



Hemelwater- en droogteplan Kluisbergen

november 2024

Versie	Datum	Opmerking
1	25/09/2024	Draftversie opgeleverd aan kerngroep en adviesraad
2	17/10/2024	Aangepaste draftversie na opmerkingen kerngroep en adviesraad
3	18/11/2024	Aangepast rapport na finale verwerking opmerkingen kerngroep en adviesraad

Disclaimer

Opus25 en degenen die aan dit rapport hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld op basis van de best beschikbare informatie. Desondanks kunnen er zich onjuistheden in dit rapport bevinden. Opus25 sluit, mede ten behoeve van hen die aan dit rapport hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die kan voortvloeien uit het gebruik van deze gegevens. Onderstaande methodiek is het resultaat van eerdere ervaringen die Opus25 heeft opgebouwd in verschillende projecten voor verscheidene klanten. Deze methodiek eigen aan Opus25 dient dan ook als vertrouwelijk beschouwd te worden, kan niet door anderen geclaimd worden en mag niet verder verspreid zonder expliciete toestemming van Opus25.

Inhoud

Inhoud	3
0. Niet-technische samenvatting.....	6
1. Inleiding	10
1.1. Waarom een hemelwater- en droogteplan?.....	10
1.2. Proces	11
1.2.1. Stakeholdersbepaling	11
1.2.2. Algemeen procesverloop.....	12
1.2.3. Goedkeuringsprocedure.....	14
1.2.4. Opvolging en actualisatie	15
2. Ambities.....	16
2.1. Ontharden	17
2.2. (Effect van) bijkomende verharding beperken.....	17
2.3. Natte natuur creëren.....	17
2.4. Bemalingen beperken	18
2.5. Drinkwaterverbruik beperken	18
2.6. Waterrobuuste landbouw	18
2.7. Infiltratie- en buffer(zones) inrichten.....	19
2.8. Overstromingszones vrijwaren en infrastructuur beschermen tegen wateroverlast (waar nodig) 19	
2.9. Samenwerken.....	19
3. Omgevingsanalyse.....	20
3.1. Huidige toestand	20
3.1.1. Algemeen.....	20
3.1.2. Reliëf en bodem.....	20
3.1.3. Waterlopen.....	20
3.1.4. Waterinfrastructuur	21
3.1.5. Rioleringstoestand.....	22
3.1.6. Typegebieden	22
3.1.7. Hydrologische deelzones.....	25
3.1.8. Verhardingsanalyse	26
3.2. Uitdagingen vandaag en morgen	28
3.2.1. Water- en modderoverlast.....	28
3.2.2. Droogte.....	30
3.2.3. Klimaatverandering	30

3.3.	Kansen	32
3.3.1.	Koppelkans infiltratie op hoger gelegen plateau's en erosieproblematiek	32
3.3.2.	Koppelkansen met bosuitbreiding	33
3.3.3.	Rioleringsprojecten en sensibilisering privaat domein	33
3.3.4.	Circulair watergebruik in verharde gebieden (kern en industrie)	34
4.	Juridische en beleidsmatige context	35
5.	Visie	36
5.1.	Algemene uitgangspunten	36
5.1.1.	Waterladder in functie van verhoging sponswerking	36
5.1.2.	Trias aquatica in functie van duurzaam watergebruik	37
5.1.3.	Meerlaagse waterveiligheid en waterbeschikbaarheid	39
5.1.4.	Strategische hemelwaterassen & zoekzones ruimte voor water	39
5.2.	Wateropgave	40
5.3.	Knelpunten	42
5.4.	Algemene visie per typegebied	48
5.4.1.	Landelijk buitengebied	48
5.4.2.	Natuur- en groenzones	53
5.4.3.	Verstedelijkte kern	54
5.4.4.	Lintbebouwing/Wijklinten	55
5.4.5.	Industrie en nijverheid	56
5.5.	Visie detailgebied 1072	57
5.5.1.	Natuur- en groenzones	58
5.5.2.	Landelijk buitengebied	63
5.5.3.	Lintbebouwing/Wijklinten	70
5.5.4.	Verstedelijkte kern	78
5.5.5.	Wateropgave detailgebied	81
5.5.6.	Visiekaart detailgebied 1072	83
5.6.	Visie overige deelzones (Casestudies)	84
6.	Actieplan	105
7.	Bijlagen	111
7.1.	Bijlage 1: Kaartmateriaal	111
7.1.1.	Kaart bestaande toestand	111
7.1.2.	Visiekaart	111
7.2.	Bijlage 2: Catalogus met maatregelenpakket per typegebied	111
7.3.	Bijlage 3: Omgevingsanalyse	111

7.3.1.	Situering gemeente Kluisbergen	111
7.3.2.	Reliëf.....	112
7.3.3.	Bodemkenmerken	116
7.3.4.	Landgebruik	120
7.3.5.	Oppervlaktewaterstelsel	127
7.3.6.	Grondwater	132
7.3.7.	Bestaande en geplande waterinfrastructuur	138
7.3.8.	Droogte.....	165
7.4.	Bijlage 4: Potentieelkaarten	168
7.4.1.	Circulair watergebruik en alternatieve waterbronnen	168
7.4.2.	Infiltratiegevoeligheid	169
7.4.3.	Watersysteemkaart	170
7.4.4.	Onthardingskansen.....	174
7.5.	Bijlage 5: Juridische en beleidsmatige context.....	176
7.5.1.	Vlaams niveau.....	176
7.5.2.	Beleidsplannen	176
7.5.3.	Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027	179
7.5.4.	Wetgeving.....	184
7.5.5.	Beleidsinstrumenten	187
7.5.6.	Provinciaal niveau.....	193
7.6.	Bijlage 6: Verslagen van overleggen en participatiemomenten	195
7.7.	Bijlage 7: Overzicht actorenlijst.....	196
7.8.	Bijlage 8: Bibliografie	198

0. Niet-technische samenvatting

Het hemelwater- en droogteplan (HWDP) van Kluisbergen biedt een kapstok aan om de gemeente waterrobuuster te maken, en dus het risico op wateroverlast en droogte te verminderen. Het plan omvat een **integrale, gedragen en gebiedsdekkende visie** en komt tot stand via een **participatief proces**. In dit participatief proces werden de verschillende instanties, die betrokken zijn bij het watersysteem van Kluisbergen (zie actorenlijst §7.7), bevraagd.

Het HWDP werd opgemaakt volgens de blauwdruk van de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) en bestaat uit **de volgende delen**:

Hoofdstuk 1	<u>Inleiding:</u> Wat is een HWDP, waarom is dit zo belangrijk en welk (participatief) traject wordt gevolgd om het plan op te stellen (Figuur 4)?
Hoofdstuk 2	<u>Ambities:</u> Met dit HWDP streeft de gemeente naar drie ambities: (1) sponswerking van de bodems herstellen en verhogen , (2) duurzaam watergebruik , (3) waterrobuuste omgeving creëren. Deze ambities worden ingevuld via verschillende thema's (ontharding, inrichting van infiltratie- en bufferzones, ...). Daarnaast kan de gemeente bijkomende ambities hebben.
Hoofdstuk 3	<u>Omgevingsanalyse:</u> Dit hoofdstuk beschrijft de fysische kenmerken van de gemeente, die invloed hebben op wateroverlast en droogte : analyse van het reliëf en de bodems, de aanwezige waterlopen, verhardingen, rioleringstoestand en waterinfrastructuur. Hiernaast worden ook de grootste gemeentelijke uitdagingen en kansen besproken. Een uitgebreidere omgevingsanalyse is te vinden in Bijlage 3 (hoofdstuk 7.3).
Hoofdstuk 4	<u>Juridische en beleidsmatige context:</u> Wat is het wettelijk kader waaraan het HWDP dient te voldoen? Een gedetailleerde beschrijving is beschikbaar in Bijlage 5 (hoofdstuk 7.5).
Hoofdstuk 5	<u>Visie:</u> Waar en hoe kan men hemelwater zoveel mogelijk ter plaatse houden , hergebruiken, infiltreren bufferen en indien noodzakelijk vertraagd afvoeren? Er wordt een gebiedsdekkende visie opgemaakt voor de hydrologische deelzones. Voor één hydrologische deelzone wordt een gedetailleerde visie uitgewerkt.
Hoofdstuk 6	<u>Actieplan:</u> Welke concrete acties zijn noodzakelijk om tot uitvoering op terrein te komen en wat is hun prioriteit ?
Hoofdstuk 7	<u>Bijlages:</u> De bestaande toestand en de finale visie worden weergegeven op kaart in Bijlage 1 (§7.1). Daarnaast bevat Bijlage 2 (§7.2) de maatregelencatalogus die een overzicht weergeeft van de mogelijke maatregelen per typegebied. Deze catalogus kan samen met de potentieelkaarten (Bijlage 4, §7.4) gebruikt worden als leidraad om verdere potentiële locaties en bronmaatregelen af te bakenen. Verder bevat dit hoofdstuk overige bijlages met meer gedetailleerde informatie m.b.t. de omgevingsanalyse, juridische context, vergaderverslagen, actorenlijst en bibliografie.

De gemeente Kluisbergen ligt in het heuvelachtige landschap van de Vlaamse Ardennen en wordt gekenmerkt door een sterk hellend reliëf. De belangrijkste **typegebieden** zijn landelijk buitengebied, lintbebouwing en natuur- en groenzones. Het **waterlopensysteem** wordt gekenmerkt door een reeks waterlopen die zich in de zuid-noord gerichte valleien bevinden en afvoeren naar de Bovenschelde. De valleigebieden van deze waterlopen zijn van nature nat, terwijl de hoger gelegen flanken en plateaugebieden gebruikt kunnen worden voor de infiltratie van hemelwater.

De **uitdagingen** voor Kluisbergen situeren zich o.a. in de **verhardingsgraad in de woonzones** en de steile onverharde akkers en bosgebieden met een **hoge erosiegevoeligheid**, een **hoge droogtegevoeligheid** en **beperkte infiltratie/buffercapaciteit** voor het vasthouden van regenwater. De **bestaande knelpunten** in de gemeente kunnen opgedeeld worden in drie categorieën op basis van de oorzaak: (1) **wateroverlast uit de waterlopen** bv. vanuit van de Molenbeek t.h.v. de Oudenaardebaan, (2) **wateroverlast vanuit het rioleringsstelsel**, wanneer deze structuren de grote hoeveelheid water bij piekbelasting niet meer kunnen verwerken, zoals bv. in de woonzone Berchem (3) **water- en modderoverlast** door afstroming van onverharde landbouwpercelen bv. de hoger gelegen akkers in deelgemeente Berchem. Tijdens aanhoudende **droogteperiodes drogen** bepaalde **bronnen en poelen uit** in het **natuurgebied** op (bv. in het Kluisbos). Daarnaast lijdt ook de **landbouwsector** onder langdurige droogte omwille van **verdroogde bodems en lagere waterreserves** met lagere opbrengsten, verlies van gewassen en economische schade als gevolg. De **klimaatverandering** zal o.a. resulteren in een toename piekneerslag en een toename in langdurige droogte. Er wordt verwacht dat de klimaatverandering **de problematiek zal versterken en zelfs nieuwe knelpunten kan introduceren**.

De **kansen** voor Kluisbergen hebben o.a. betrekking tot het groot aandeel open ruimte met **hoge infiltratiegevoeligheid** van de gemeente, het **uitgebreide grachtenstelsel** en het **gemeentelijk patrimonium** waaronder publieke pleinen, gebouwen en parkings. **Potentieelkaarten** helpen bij het onderzoeken van deze kansen en het identificeren van **geschikte locaties voor het nemen van bronmaatregelen**. Zo kan de watersysteemkaart inzicht geven over de meest potentiële locaties voor infiltratie en aanvulling van de grondwatertafel. In het uitgebreide grachtenstelsel in het noorden van de gemeente kan bijvoorbeeld het omvormen van bestaande grachten naar infiltratie- en buffergrachten zorgen voor het vasthouden van hemelwater waardoor afstroom beperkt wordt en hemelwater de tijd krijgt om te infiltreren.

Bij de **uitwerking van de visie** rond een duurzaam hemelwater- en droogtebeheer werd de **ladder van Lansink** gehanteerd. Daarbij is het de bedoeling dat de principes die bovenaan staan de voorkeur krijgen op principes lager in de ladder: de afstroming van hemelwater dient in de eerste plaats zoveel mogelijk vermeden te worden; vervolgens kan er gekeken worden naar het ter plaatse houden en hergebruiken van hemelwater; indien dit niet kan, moet infiltratie ervoor zorgen dat het grondwater zoveel mogelijk aangevuld kan worden; pas in een laatste stap kan buffering en het vertraagd afvoeren van hemelwater toegepast worden. Bijkomend **houdt de visie rekening met de drie ambities**: (1) sponswerking herstellen en verhogen, (2) duurzaam watergebruik, en (3) het creëren van een waterrobuuste omgeving. Deze ambities worden ingevuld door het nemen van bronmaatregelen. Om inzicht te krijgen in de mogelijke maatregelen per typegebied, is er een **maatregelencatalogus** beschikbaar. Zo streeft Kluisbergen om bovenstaande ambities te realiseren door bijvoorbeeld het inrichten van infiltratie- en buffergrachten in landelijk buitengebied, ontharding van private voortuinen of publieke parkings in verharde gebieden, vernatten van de natuurgebieden, ...

Om een inschatting te maken van hoeveel ruimte voor water er voorzien dient te worden, wordt de **wateropgave per typegebied** berekend (volgens de methodiek beschreven in de blauwdruk). In Kluisbergen is de wateropgave voor het onverhard landelijk buitengebied het grootst, gevolgd door de lintbebouwing. Daarnaast toont deze wateropgave ook het belang van het stimuleren van bronmaatregelen op privaat domein.

De visie is **gebiedsdekkend** opgemaakt voor heel het grondgebied van Kluisbergen. Voor één specifieke hydrologische deelzone, **detailgebied 1072**, is een gedetailleerde visie uitgewerkt. Dit gebied omvat het landelijk buitengebied, enkele stroken lintbebouwing en de industriezone “Zaubeek”. Voor de geïnventariseerde knelpunten in deze detailzone worden concrete oplossingen uitgewerkt in het plan en deze werden afgetoetst op het terrein. Bovendien wordt gezocht naar opportune locaties om bronmaatregelen te nemen in het gehele detailgebied. Zo gaat de gemeente Kluisbergen onderzoeken op welke bestaande langsgrachten en niet-geklasseerde waterlopen in het opwaartse deel van het landschap stuwconstructies geplaatst kunnen worden. Dit zorgt voor het beperken van water en modder afstroming richting de afwaartse industrie- en woonzones waar regelmatig wateroverlast optreedt bij hevige regenval. Het infiltratie- en buffervolume van de **visiemaatregelen** van de detailzone worden begroot en **vergeleken met de wateropgave**. De voorgestelde visiemaatregelen vullen de wateropgave helemaal in (106% van de totale wateropgave voor de detailzone). Onder deze maatregelen valt het bijkomend bufferen op bestaande langsgrachten, wat 17% van de wateropgave invult. De bestaande en geplande maatregelen vullen de wateropgave slechts voor respectievelijk 3% en 5% in. Hierbij moet opgemerkt worden dat er geen rekening gehouden wordt met private maatregelen, noch met potentiële nieuwe ontwikkelingen of verhardingen die extra buffercapaciteit kunnen vereisen.



Figuur 1: Bestaande toestand (bovenaan) en toekomstbeeld (onderaan) t.h.v. de kerk in de Zulzekestraat. Dit mogelijk toekomstbeeld omvat maatregelen zoals verlaagde groenzones, weg in tweesporenbeton, wadi's, groenblauwe speelmogelijkheden, etc.

1. Inleiding

1.1. Waarom een hemelwater- en droogteplan?

Het hemelwater- en droogteplan (HWDP) moet de gemeente een kapstok bieden om de gemeente water-robuster te maken en het risico op wateroverlast en droogte te verminderen, vandaag en in de toekomst.

In het verleden ging er soms te **weinig aandacht naar een integrale watervisie** en werden maar al te vaak grote verhardingen aangelegd, percelen gedraineerd, grachten en waterlopen rechtgetrokken en was het waterbeheer zo soms al te veel gericht op versnelde waterafvoer waardoor soms elders wateroverlastknelpunten veroorzaakt werden of verdroging in de hand gewerkt werd.

Kluisbergen wordt op het heden getroffen door de schadelijke gevolgen van zowel wateroverlast als droogte (Figuur 2). Door de **klimaatverandering** worden deze problematieken daarenboven nog urgenter. We worden geconfronteerd met een gewijzigd neerslagpatroon met meer neerslag in de winter en minder neerslag in de zomer. Bovendien zal ook de intensiteit van de buien toenemen waardoor buien met korte en intense neerslag zullen afgewisseld worden door langere, drogere periodes.



Pieter Van de Kerckhove en Thijs Llaer, conservatoren van Paddenbroek en milieuschepen Lode De Kimppe hebben zaterdag wel honderd kilogram dode vis opgehaald. © Florien De Coster

Natuurgebied Paddenbroek droogt uit

Natuurreservaat Paddenbroek in Kluisbergen kraakt al jaren onder de weersomstandigheden, maar nu is de situatie onhoudbaar geworden. 'Door de droge zomer staat enkel in de middelste vijver een paar centimeter water en ligt er overal een dikke laag slib', vertelt Natuurpuntconservator en gids Norbert Desmet.

LIEKE D'HONDT 14-08-17, 02:51 Laatste update: 15-08-17, 00:01

Vlaanderen getroffen door hevig onweer: verschillende gemeenten volledig onder water, crèche geëvacueerd

red

Vrijdag 25 augustus 2023 om 10:43

Ook in Kluisbergen zorgde zware regenval donderdagavond voor overlast. Enkele straten kwamen blank te staan en onder meer in de Wuipelstraat kwamen riooldeksels omhoog. Het kruispunt met de Grote Herreweg stond blank. Andere straten kregen dan weer modder en stenen uit de velden te verwerken. (Lees verder onder de video)



VIDEO. Veilig schaatsen op ondergelopen weides



© pma

Peter Malaise

Zondag 14 februari 2021 om 17:05

Figuur 2: Nieuws over wateroverlast en droogte in de gemeente Kluisbergen (bron: HLN, Nieuwsblad).

Om hiermee om te gaan is het belangrijk om **water ter plaatse te houden en dus meer ruimte te geven** aan water en door infiltratie ook het grondwater aan te vullen.

“Via de opmaak van een HWDP wordt er vorm gegeven aan een **integrale, gedragen en gebiedsdekkende visie op het hele watersysteem** in de gemeente. Enkel door het watersysteem in zijn totaliteit te bekijken (grondwater, oppervlaktewater en hemelwater) en dit met alle betrokken partners, zal immers op een doordachte manier wateroverlast en waterschaarste kunnen worden aangepakt. Hierbij moet men een gebiedsdekkende visie nastreven: niet enkel het openbaar domein en de bebouwde omgeving wordt bekeken, maar ook het privaat domein en de waterhuishouding in functie van andere functies zoals landbouw, natuur, recreatie, bedrijvigheid, mobiliteit, ... kennen hierin een plek. De vertaling van de visie in maatregelen op het terrein zal leiden tot het finale en belangrijkste doel: **“het uitbouwen van een watersysteem dat weerbaar is tegen de gevolgen van klimaatverandering en zo bijdraagt aan een klimaat robuuste omgeving.”** (VLARIO, 2022)

Via de opmaak van een HWDP wordt een integrale visie uitgewerkt over waar en hoe men het hemelwater in een gebied zoveel mogelijk ter plaatse kan houden, hergebruiken, infiltreren, bufferen en pas als laatste stap vertraagd afvoeren. In samenwerking met verschillende betrokken partijen werd in de schoot van de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) een blauwdruk opgesteld waarin de wijze van opmaken van een HWDP wordt beschreven¹.

Aangezien een HWDP een leidraad wil zijn voor de verdere uitbouw van de hemelwaterinfrastructuur moet het plan ook voldoende robuust zijn. Een **periodieke herziening** van het plan in functie van een gewijzigd klimaat, wijzigend waterverbruik en variabele doelstellingen zal dan ook nodig zijn.

De basisprincipes en ruimtelijke ideeën uit een HWDP worden dan ook afgestemd op en bij voorkeur vertaald in de andere beleidsplannen van de gemeente (ruimtelijk beleidsplan, groenplan, ...). Op die manier kan het HWDP ook een belangrijk **ondersteunend instrument** zijn voor de gemeente bij de realisatie van haar ruimtelijke en klimaatdoelstellingen, zoals het terugdringen van verharding en versnippering, en de uitbouw van een fijnmazig groenblauw netwerk.

1.2. Proces

1.2.1. Stakeholdersbepaling

Aangezien hemelwater een belangrijke rol speelt binnen verschillende sectoren en (beleids-)domeinen van de maatschappij zijn er **veel en diverse belanghebbende actoren** waarmee rekening dient te worden gehouden. Door de verschillende actoren (§7.7) te betrekken bij de opmaak van het HWDP kan de verankering en het draagvlak van het HWDP worden versterkt.

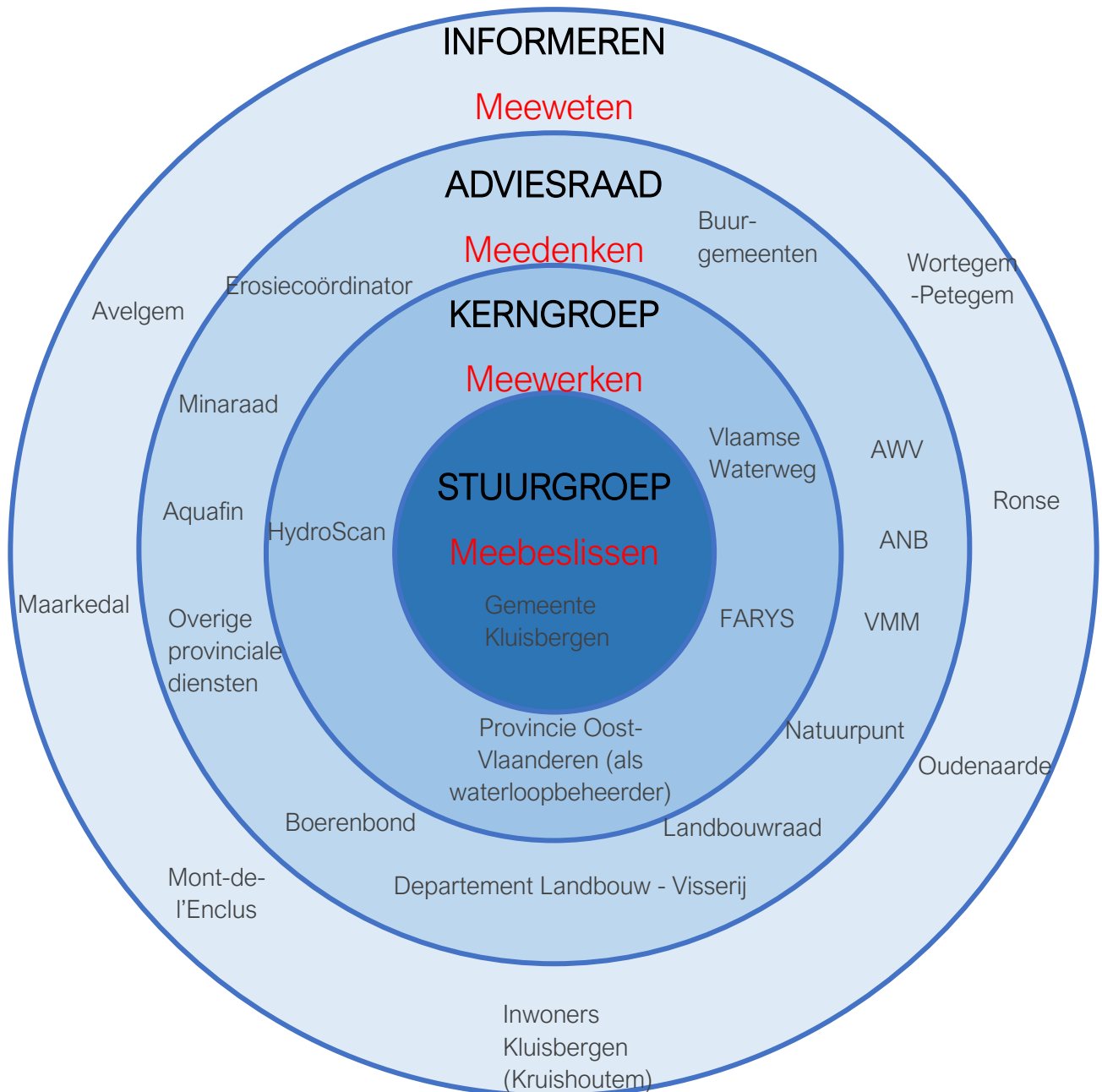
Met behulp van een **actorenmatrix** worden de actoren ingedeeld in **verschillende participatieschillen**, afhankelijk van hun betrokkenheid in de opmaak van het HWDP (Figuur 3):

- Kern- en stuurgroep (‘meebeslissen’): is de trekker van het HWDP en neemt finaal de politieke besluitvorming.
- Werkgroep (‘meewerken’): beslist mee wat er in het HWDP komt, wat de visie wordt en wie hiervoor geraadpleegd wordt.
- Adviesraad (‘meedenken’): werkt actief mee aan de visie van het HWDP. Deze groep vertegenwoordigt de verschillende sectoren en domeinen die betrokken zijn bij

¹[blauwdruk HWDP \(integraalwaterbeleid.be\)](https://www.integraalwaterbeleid.be) (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021)

hemelwaterbeheer binnen de gemeente (waterloop- en rioolbeheerders, natuur, landbouw, milieu, ...).

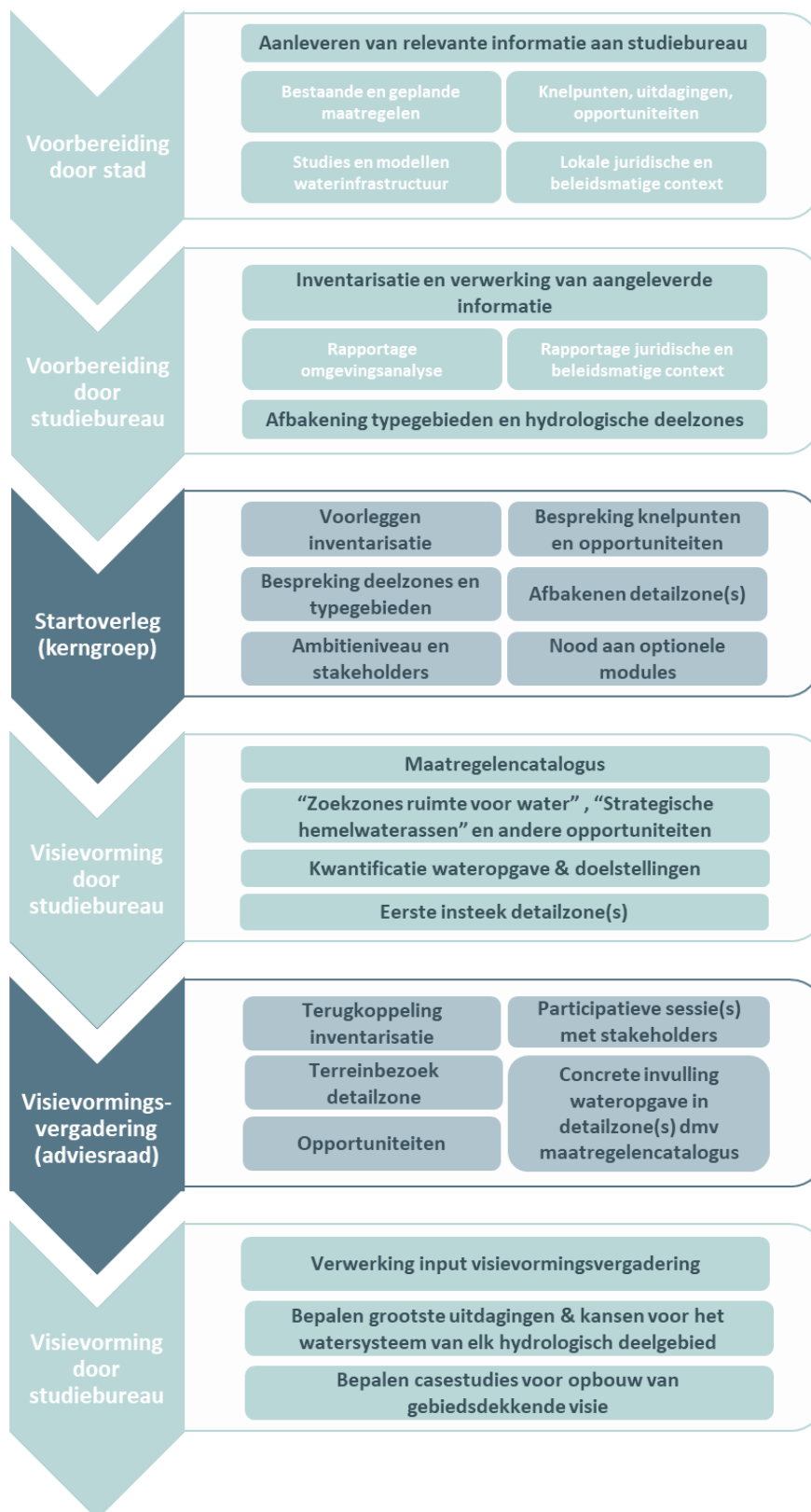
- Informeren ('meeweten'): zoals bepaald in de blauwdruk dienen de burgers van de gemeente minstens geïnformeerd te worden over de opmaak en het resultaat van het HWDP, maar ook andere partijen kunnen opgenomen worden in deze groep.

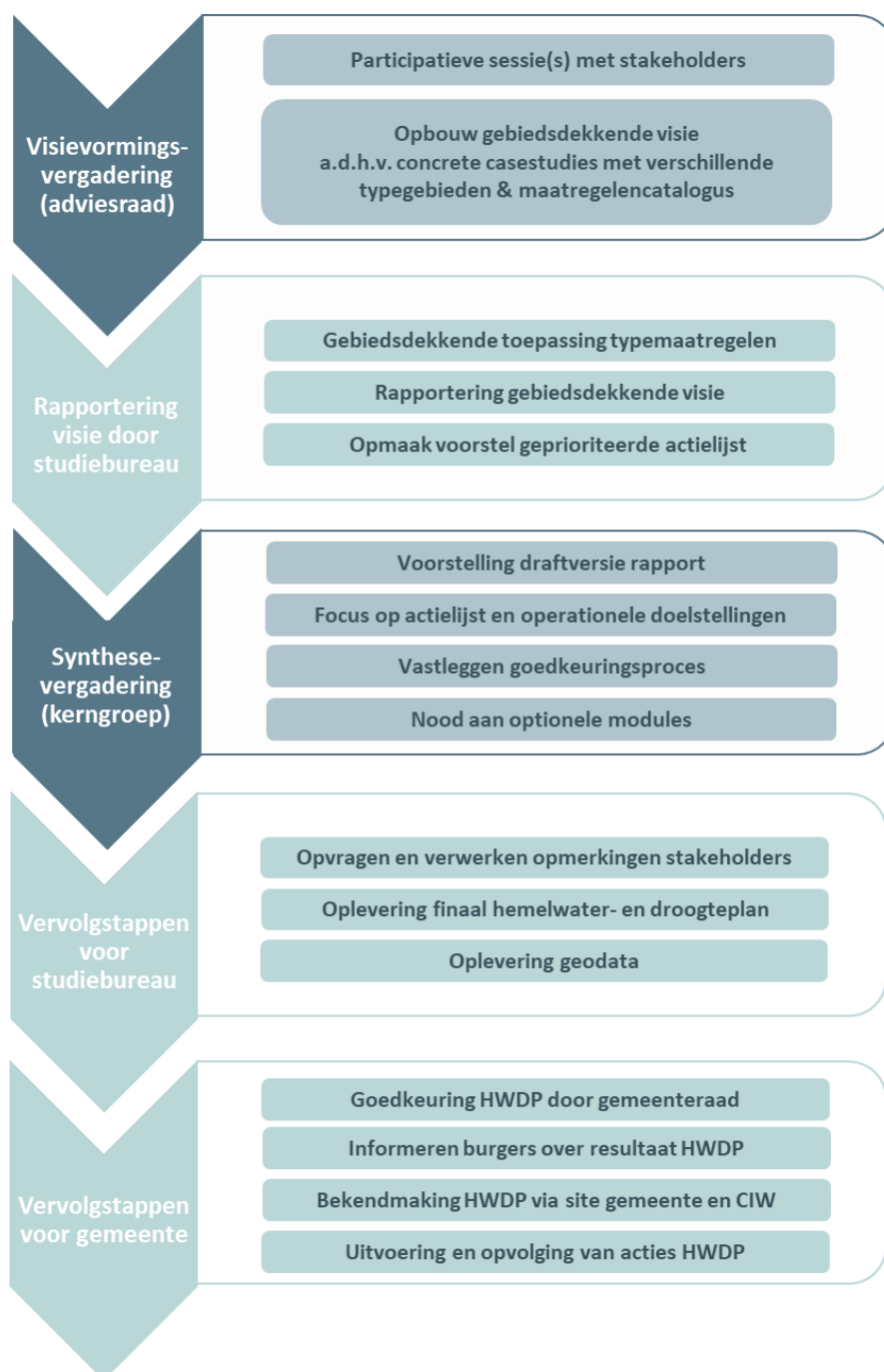


Figuur 3: Stakeholders betrokken bij de opmaak van het HWDP Kluisbergen, onderverdeeld naargelang hun betrokkenheid.

1.2.2. Algemeen procesverloop

In Figuur 4 wordt het procesverloop geschetst van hoe het HWDP tot stand is gekomen. Deze bestaat uit **minstens vier overlegmomenten** (zie de donkere pijlen in Figuur 4).





Figuur 4: Het procesverloop van een basismodule voor de opmaak van een HWDP door de dienstverlener HydroScan/Opus25.

1.2.3. Goedkeuringsprocedure

De blauwdruk stelt dat het HWDP dient **goedgekeurd te worden door de gemeenteraad**. Op deze manier kan dit plan een insteek geven bij het vaststellen van ruimtelijke beleidsplannen, het groenplan, het erosiebestrijdingsplan, het klimaatadaptatieplan, gemeentelijke verordeningen, het verlenen van omgevingsvergunningen, eigen en andere publieke en private ontwikkelingen... (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021)

Er wordt gestreefd naar een goedkeuring door andere partners. Zo kan ook voor de andere overheden dit plan een insteek geven bij hun planvorming, adviezen en beslissingen over omgevingsvergunningen, eigen ontwikkelingen en beoordeling van ontwikkelingen door derden, ...

De goedkeuringsprocedure in functie van het behoud van watergerelateerde subsidies voor de lokale besturen is nog niet bepaald. Wel dat het plan hiervoor op de vorm (opbouw) en procesmatige vereisten zal getoetst worden. Het nodige wetgevend kader wordt hiervoor nog uitgewerkt.

1.2.4. Opvolging en actualisatie

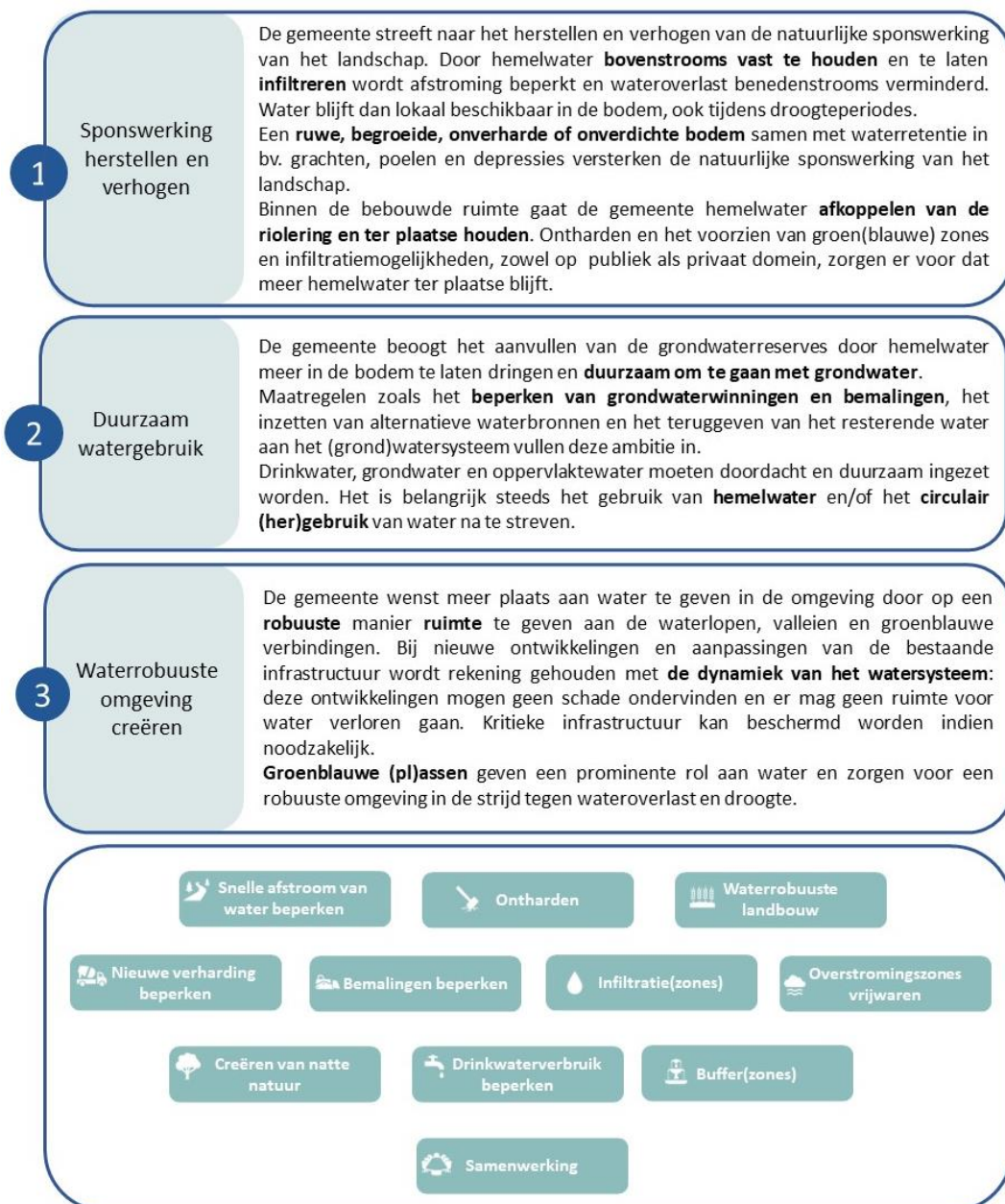
Het HWDP is een evolutief document. Het watersysteem en ruimtelijke invulling van het grondgebied van de gemeente verandert continu. Het HWDP zal dus herzien moeten worden. Volgens de bepalingen van de blauwdruk hemelwater- en droogteplannen, dient het goedgekeurd HWDP **minstens om de 6 jaar geactualiseerd** te worden zodat het plan is afgestemd op nieuwe en bijkomende ruimtelijke en watergerelateerde informatie.

Een vroegere actualisatie kan door verschillende zaken getriggerd worden: nieuwe maatregelen die niet kunnen gekaderd worden binnen het huidig plan, nieuwe wetgeving, andere doelstellingen die vooropgesteld worden, voortschrijdende inzichten, ...

2. Ambities

De gemeente Kluisbergen heeft in 2021 het Burgemeestersconvenant ondertekend waarbij de gemeente zich engageert om zich in te zetten voor Duurzame Energie en Klimaat en hierrond concrete acties op te zetten. De gemeente Kluisbergen heeft in 2024 een klimaatadaptatieplan opgesteld in samenwerking met de provincie. Betreffende het thema wateroverlast en -schaarste bouwt het HWDP verder aan het concretiseren van maatregelen en acties.

Concreet heeft gemeente Kluisbergen **drie ambities** die bereikt kunnen worden door het nemen van verschillende maatregelen (Figuur 5).



Figuur 5: Ambities van Kluisbergen bij de opmaak en uitvoering van het HWDP.



2.1. Ontharden

De gemeente Kluisbergen heeft een relatief lage verhardingsgraad (12%) in vergelijking met het Vlaams gemiddelde (16%). Het grootste aandeel van de verharding is echter geconcentreerd rond het centrum Berchem en Ruien en de industriegebieden.

Ontharding zorgt voor het verminderen van afstroom van verharde oppervlaktes en is een belangrijke stap om de **sponswerking** van de gemeente te **herstellen** en te **verhogen**. Binnen het lokaal Energie- en klimaatpact is er de ambitie om tegen 2030 **1 m² per inwoner** te ontharden.

De gemeente **zal bij elke herinrichting op openbaar domein opportuniteiten aangrijpen om te ontharden**. Bij elke herinrichting wordt er gekeken om de niet noodzakelijke verharding te vervangen door (verlaagde) groenzones waar hemelwater opgevangen kan worden en in de grond infiltreren. Enkele voorbeelden van onthardingsopportuniteiten:

- Het versmallen van de wegbreedte bijv. door het supprimeren van één van de twee voetpaden in rustige woonwijken of éénrichtingsstraten en het aanleggen van verlaagde infiltratie grasstroken.
- Noodzakelijke parkeerstroken of parkings aanleggen in waterdoorlatende materialen. Grotere parkings kunnen ruimte bieden voor kleinere groenzones of wadi's.
- Verharding van ronde punten of pleinen gedeeltelijk vervangen door verlaagde groenzones of wadi's.

Daarnaast zal de gemeente ook **privaat domein stimuleren om actief te ontharden**. De gemeente gaat dit realiseren door het organiseren van of deelnemen aan wedstrijden en sensibiliseringscampagnes.



2.2. (Effect van) bijkomende verharding beperken

De gemeente Kluisbergen kent de voorbije decennia een continue bevolkingsgroei. De bouw van nieuwe woningen en uitbreiding van infrastructuur blijft mogelijk maar mag niet leiden tot een achteruitgang in de klimaatambities.

Voor elke ontwikkeling zal gekeken worden om enkel noodzakelijke verharding aan te leggen en waar mogelijk zal de verharding in waterdoorlatende materialen aangelegd worden. Elk project moet ook minimaal voldoen aan de principes van de ladder van Lansink (Figuur 15) en de geldende infiltratie- en buffernormen. Het water ter plaatse houden door **hergebruik en infiltratie is het basisconcept voor elke ontwikkeling**.



2.3. Natte natuur creëren

Natte natuur, zoals riviervalleien, vochtige graslanden, veen- en moerasgebieden, houden water langer vast en zorgen voor de aanvulling van het grondwater door infiltratie. De laatste decennia verdween een groot deel van de bestaande natte natuur in Vlaanderen.

Als antwoord op de water- en droogteproblematiek wil de gemeente Kluisbergen daarom **bijkomende natte natuur creëren**. Bij de uitwerking van de hemelwater- en droogtevisie zal ook ingezet worden op het **creëren en versterken van netwerken van groenblauwe aders** binnen de gemeente. De gemeente zal hierbij een goede waterkwaliteit in de natuur- en groenzones nastreven.



2.4. Bemalingen beperken

Tijdens bouwwerken is bemaling van grondwater in sommige gevallen noodzakelijk. In het verleden ging veel bemalingswater verloren waardoor de grondwatertafel in een ruime omgeving rond het bouwterrein significant daalde.

Om grondwaterverlies door bemaling te vermijden, gaat de gemeente, conform de geldende regelgeving rond bemalingen, een bemalingsstudie opleggen waarbij **de bemaling zowel in omvang (diepte) en duur maximaal beperkt** wordt.

Indien bemaling alsnog nodig is, zal de gemeente er naar streven om het bemalingswater niet verloren te laten gaan door het in eerste instantie beschikbaar te laten stellen voor hergebruik of het opnieuw te laten infiltreren. Indien dat niet kan, is het mogelijk om het water aan te sluiten op een nabijgelegen waterloop opdat het teruggegeven wordt aan het natuurlijk watersysteem. Het afvoeren van het bemalingswater door het rechtstreeks te lozen op de riolering zal de gemeente zo proberen te vermijden.

Ook tijdens de bouwfase gaat de gemeente voorzien in voldoende opvolging van deze maatregelen om de impact van de bemaling te beperken.



2.5. Drinkwaterverbruik beperken

De beschikbaarheid van drinkwater kan in Vlaanderen niet langer als een evidentie beschouwd worden. De drinkwatervoorziening wordt op grotere regionale schaal georganiseerd en de gemeente heeft geen rechtstreekse bevoegdheid bij drinkwaterwinning en -verdeling. Toch kan en wil de **gemeente een rol opnemen in het verminderen van het waterverbruik**.

O.a. wil de gemeente het drinkwaterverbruik verminderen door niet enkel waterscans uit te laten voeren voor gemeentelijke gebouwen, maar ook waterintensieve bedrijven te stimuleren om dit te doen. Bovendien wil men een coördinerende rol opnemen om de uitwisseling van grijswater tussen industrie en landbouw te stimuleren.



2.6. Waterrobuuste landbouw

Landbouw is een belangrijke economische sector in Kluisbergen. De sector staat niet enkel voor de belangrijke uitdaging om de **landbouw klimaatbestendig** te maken, maar kan door het nemen van maatregelen in landbouwgebieden ook bijdragen tot een vermindering van de droogte en wateroverlastrisico's in de gemeente. Niet alleen benedenstrooms heeft dit positieve effecten, maar ook in de bovenstroomse (landbouw)gebieden zal op die manier water langer beschikbaar zijn in de bodem waardoor het risico op agrarische droogte ook beperkt wordt.

Kluisbergen wordt gekenmerkt door relatief grote hoogteverschillen binnen de gemeente. Deze hoogteverschillen vergroten het potentieel voor **erosieve processen** en sedimenttransport stroomafwaarts, die modderoverlast kunnen veroorzaken. In het verleden werden reeds enkele maatregelen genomen tegen deze erosieoverlast. Desondanks worden er op het grondgebied nog verschillende erosieknelpunten vastgesteld. De gemeente streeft ernaar om voor de prioritaire knelpunten de lopende of geplande projecten uit te voeren zodat er **geen directe modderstromen meer** worden vastgesteld in de gemeente.

Naast het vermijden van modderstromen dient er op de landbouwpercelen ook ingezet te worden op het **vasthouden en infiltreren van hemelwater**. Op die manier wordt de grondwatertafel aangevuld en zal er langer (bodem)water ter beschikking blijven voor de gewassen in periodes van droogte.



2.7. Infiltratie- en buffer(zones) inrichten

De uitbouw van infiltratie- en buffervoorzieningen is nodig om de sponswerking van de bodem te verhogen, de freatische grondwatertafel aan te vullen en de piekafvoer van hemelwater te beperken.

Infiltratie- en buffervoorzieningen dienen zowel in het verharde als onverharde gebied, op publiek en privaat domein voorzien te worden. Op openbaar domein zal de gemeente deze inspanning realiseren door het uitvoeren van voorbeeldprojecten. Omtrent het privaat domein zal de gemeente toezien dat bij vergunningen van nieuwbouw en verbouwingen de initiatiefnemers de gepaste maatregelen voorzien. Tevens kan de gemeente een faciliterende en stimulerende rol opnemen om maatregelen te (laten) nemen opdat meer hemelwater vastgehouden wordt en hemelwaterretentie binnen bestaande infrastructuur vergroot wordt.



2.8. Overstromingszones vrijwaren en infrastructuur beschermen tegen wateroverlast (waar nodig)

Woningen en infrastructuur worden beschermd tegen wateroverlast door het inrichten van waterrobuuste maatregelen en het plaatsen van wachtbekkens en bufferbekkens voor het opvangen van piekbuien.

Om schade door wateroverlast aan woningen en infrastructuur te voorkomen zal de gemeente in eerste instantie opwaartse bronmaatregelen uitbouwen om zo hemelwater langer vast te houden. Overstromingszones zullen gevrijwaard worden van bebouwing en bijkomend zullen naast de waterlopen overstromingsbekkens worden ingericht.

Indien bronmaatregelen onvoldoende blijken kan er ingezet worden op individuele beschermingsmaatregelen. Tegen 2030 streeft de gemeente om afdoende maatregelen te voorzien zodat **geen woningen direct getroffen worden door wateroverlast**. De pluviale overstromingskaart T100 voor het toekomstige klimaat kan gebruikt worden om na te gaan welke woningen direct getroffen worden door wateroverlast.



2.9. Samenwerken

Niet alle mogelijk maatregelen en acties vallen onder gemeentelijke bevoegdheden. **De aanpak van de klimaatrisico's overstijgt het lokale niveau** en vergt de inbreng van vele actoren. Enkel door samenwerking tussen alle actoren en met respect voor alle belangen kan een effectief gedragen beleid gevoerd worden.

Om te kunnen evolueren naar een veerkrachtig watersysteem is een nauwe samenwerking tussen de gemeente Kluisbergen en andere partners noodzakelijk zoals bijv. de landbouwsector of de buurgemeenten. Dit vooropgestelde doel is namelijk niet haalbaar zonder een **sector-overschrijdende samenwerking** en de inzet van alle partners.

3. Omgevingsanalyse

Hieronder volgt een korte beschrijving van enkele omgevingsfactoren, die zowel zorgen voor specifieke uitdagingen als kansen voor het watersysteem van de gemeente Kluisbergen. Een gedetailleerde beschrijving en kaartmateriaal is toegevoegd in Bijlage 1 (§7.1).

3.1. Huidige toestand

3.1.1. Algemeen

Kluisbergen is een gemeente in de provincie Oost-Vlaanderen (Figuur 69). De gemeente bestaat uit **vier deelgemeenten**: Berchem, Kwaremont, Ruien en Zulzeke. De buurgemeentes van Kluisbergen zijn Avelgem, Wortegem-Petegem, Oudenaarde, Maarkedal, Ronse en Mont-de-l'Enclus.

3.1.2. Reliëf en bodem

Kluisbergen ligt in het **heuvelachtige landschap** van de **Vlaamse Ardennen** en wordt gekenmerkt door aanzienlijke hoogteverschillen, variërend van ongeveer 6 meter tot 154 meter Tweede Algemene Waterpassing (m TAW) (Figuur 70). In het zuiden van Kluisbergen strekt zich een heuvelkam uit in west-oostelijke richting. Deze heuvelkam wordt gekarakteriseerd door een reeks zuid-noord gerichte valleien. Deze valleien zijn sterk asymmetrisch, met een steile oostelijke en een zachtere westelijke valleihelling. Binnen deze valleien stromen waterlopen die naar het noordwesten afbuigen richting de Bovenschelde.

De zuidelijke heuvelkam wordt gekenmerkt door droge zandleembodems met intrusies van droog zand, en in het oostwesten met variaties van droge en vochtige leembodems. In de valleien van Kluisbergen domineren vochtige zandleembodems met intrusies van natte en vochtige klei, en zelf natte zware klei in sommige gebieden. In het noordoosten, nabij de oude Schelde-arm, komen droog zand en enkele onsluitingen hiervan voor. In het zuidwesten vindt met een ontsluiting van vochtig zand. (Figuur 73)

3.1.3. Waterlopen

De gemeente Kluisbergen valt onder het deelbekken Scheldeheuvels (Figuur 82). De waterlopen in dit gebied ontspringen in de valleien langs de zuidelijke heuvelkam en stromen richting de **Bovenschelde** (BV50). Deze waterloop vormt de grens tussen Kluisbergen en Avelgem, en verder naar het noorden ook tussen Kluisbergen en Wortegem-Petegem.

In de deelgemeente Ruien voeren enkele niet-geklasseerde waterlopen af naar de **Sortbeek** (OS376, 2^e categorie), de **Bosbeek** (OS374, 2^e categorie) en de **Dorpbeek** (OS371, 2^e categorie). De Sortbeek en Bosbeek monden beide uit in de Bovenschelde bij Ruien. De Dorpbeek mondt uit in de Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie) die op zijn beurt uitmondt in een naamloze waterloop van 2^e categorie OS366, die op zijn beurt de Bovenschelde bereikt in de deelgemeente Berchem. De naamloze waterloop van 2^e categorie OS366 wordt hierbij versterkt door de **Dumpelbeek** (OS367, 2^e categorie) die op zijn beurt versterkt wordt door de **Molenbeek** (OS367b, 2^e categorie) en een naamloze waterloop (OS367b1) die ontspringt in de deelgemeente Kwaremont en door het Paddenbroek stroomt. Daarnaast ontspringt in Kwaremont de **Molenbeek** (OS365, 2^e categorie), die in de Bovenschelde uitmondt bij Berchem.

In het noorden van Kluisbergen stroomt parallel aan de Bovenschelde de **Rijtgracht** (OS358, 2^e categorie), die uiteindelijk in de gemeente Oudenaarde in de Bovenschelde uitmondt. Bij Berchem, ter hoogte van het Heilbroek, ligt een uitgebreid grachtenstelsel dat afwatert naar de **Molenbeek** (OS349, 2^e categorie) en diverse naamloze 2^e categorie waterlopen OS349l, OS349h & OS349f. Deze waterlopen

komen uiteindelijk samen in de **Molenbeek** (OS349, 2^e categorie), die eveneens uitmondt in de Bovenschelde in Oudenaarde.

In het oosten, in de deelgemeente Ruien, stromen de **Beiaardbeek** (OS348, 2^e categorie) en de **Molenbeek** (OS351, 2^e categorie), die uiteindelijk ook hun weg vinden naar de Bovenschelde in Oudenaarde.

Hiernaast omvat de gemeente Kluisbergen nog een **hele hoop kleinere waterlopen** die hoofdzakelijk **in het beheer zijn van de gemeente**.

3.1.4. Waterinfrastructuur

De grote hoogteverschillen binnen de gemeente en de steile hellingen leiden tot een snelle afstroom van het hemelwater. Deze accumulatie van water in de valleigebieden kan leiden tot overstromingen en wateroverlast. De volgende lijst toont de belangrijkste maatregelen die werden genomen om de overlast van deze fenomenen te beperken. Een uitgebreide beschrijving van de bestaande toestand van het watersysteem en de ingrepen zijn samengevat in bijlage 7.3.7.1 en worden gesitueerd op de kaart van de bestaande toestand (§7.1.1).

Om de **afstroom van modder te verminderen** werden verschillende structuren aangebracht:

- **Plantaardige en aarden dammen** (kokos, houthaksel of stro)
- **Grasbufferstroken**

Naast deze uitgevoerde erosiebestrijdingswerken zijn er op het grondgebied van Kluisbergen ook verschillende **beheersovereenkomsten** afgesloten. Ook deze kunnen een mitigerend effect hebben op de afstroming van hemelwater en modder van de landbouwpercelen.

Om schade te voorkomen bij piekbuien werden verschillende **bufferinfrastructuren** aangebracht **op de waterlopen** van gemeente Kluisbergen:

De infrastructuur die aanwezig is op de waterlopen binnen de gemeente wordt hieronder opgesomd en is gesitueerd op de kaart van de bestaande toestand in §7.1.1.

- Infiltratie/buffervoorziening aan de Hoogweg op de 2^e categorie waterloop OS366
- Infiltratie buffervoorziening aan de Grote Herreweg (capaciteit +/- 370 m³) naar de Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie)
- Bovengronds infiltratiebekken aan de Meulesaevel naar de Dumpelbeek (OS367, 2^e categorie)
- Bovengronds infiltratiebekken aan de Kettingweg (capaciteit +/- 350 m³) naar de Molenbeek (OS367b, 2^e categorie)
- Ondergronds bufferbekken aan de Muziekmeesters naar de Molenbeek (OS367b, 2^e categorie)
- Bufferbekken aan de Paddenstraat
- Bovengronds bufferbekkens aan de Oudenaardebaan (capaciteit +/- 480 m³) naar de Molenbeek (OS349, 2^e categorie)
- Wadi aan de Oudenaardebaan (capaciteit +/- 430 m³) naar de Molenbeek (OS349)
- Bovengronds bufferbekkens aan de Oudenaardebaan (capaciteit +/- 430 m³) naar de Molenbeek (OS349, 2^e categorie)
- Bovengronds bufferbekken aan de Lindekouter (capaciteit +/- 150 m³) naar de Rijtgracht (OS358, 2^e categorie)

3.1.5. Rioleringsstoestand

De riolerings- en zuiveringsgraad in Kluisbergen bedraagt respectievelijk 89.53 en 66.42%. Dit betekent dat een deel van de riolering nog rechtstreeks aangesloten is op een waterloop. Voor Kluisbergen werd een streefdoel opgelegd voor een toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad van 92.44% na uitvoering van alle geplande rioleringsprojecten. Een deel van deze projecten zijn reeds in uitvoering of planning en worden beschreven in paragraaf §7.3.7.2.2.

Het grootste deel van Kluisbergen behoort tot het zuiveringsgebied “Kluisbergen”, waarbij de bijhorende rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) zich in Kluisbergen bevindt. Deze loost het gezuiverde water in de Bovenschelde. De overige delen van Kluisbergen vallen onder de zuiveringsgebieden “Ronse - Heynsdaele” en “Ronse”.

3.1.6. Typegebieden

Landgebruik heeft naast bodemtextuur en reliëf een grote invloed op de afstroming van hemelwater. Verharde oppervlaktes voorkomt infiltratie en leidt tot versnelde afstroming omwille van de verminderde ruwheid ten opzichte van natuurlijke bodembedekking. Het land- of ruimtegebruik bepaalt dus mee of en hoe hemelwater vastgehouden of afgevoerd wordt, maar ook welke mogelijkheden er zijn voor waterretentie.

3.1.6.1. Indeling in typegebieden

Op basis van gebiedskenmerken (zie hieronder) kunnen 6 types ruimtegebruik onderscheiden worden die door hun eigenheid een gedifferentieerde aanpak vragen. Voor elk van deze typegebieden wordt in Bijlage 2 (§7.2) een gedetailleerd overzicht gegeven van dominante (bron)maatregelen in het kader van wateroverlast en droogte die genomen kunnen worden, samen met inspirerende voorbeeldprojecten.

Kernen



Wijklinten



Lintbebouwing



Industrie en nijverheid



Landelijk buitengebied



Natuur en groen



Figuur 6: Impressie van de verschillende ruimtelijke typegebieden die beschouwd worden in het hemelwater- en droogteplan

De indeling van de **typegebieden** wordt gemaakt door het **samenvoegen van twee elementen**: het gewestplan en het ruimterapport.

1. Het gewestplan van Vlaanderen geeft de bodembestemming weer van alle gronden in Vlaanderen (Vlaamse Overheid, 2020).
2. Naast het gewestplan wordt het ruimterapport 2021 gebruikt om kernen, wijklinten en lintbebouwing te kunnen onderscheiden (omgeving.vlaanderen.be/ruimterapport). Het samenvoegen van het gewestplan en het ruimterapport heeft het ruimtegebruik in de typegebieden als resultaat.

Aanvullend werden twee bijkomende kaarten gebruikt om de **potenties** binnen de typegebieden verder in te schatten:

3. Vervolgens is de bodemtextuur van de grond (Figuur 73), een goede indicatie voor de infiltratiecapaciteit van de grond (Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2017).
4. De watersysteemkaart (Figuur 103) onderscheid tijdelijk of permanent natte gebieden en gebieden met een lage, matige of hoge infiltratiekans.

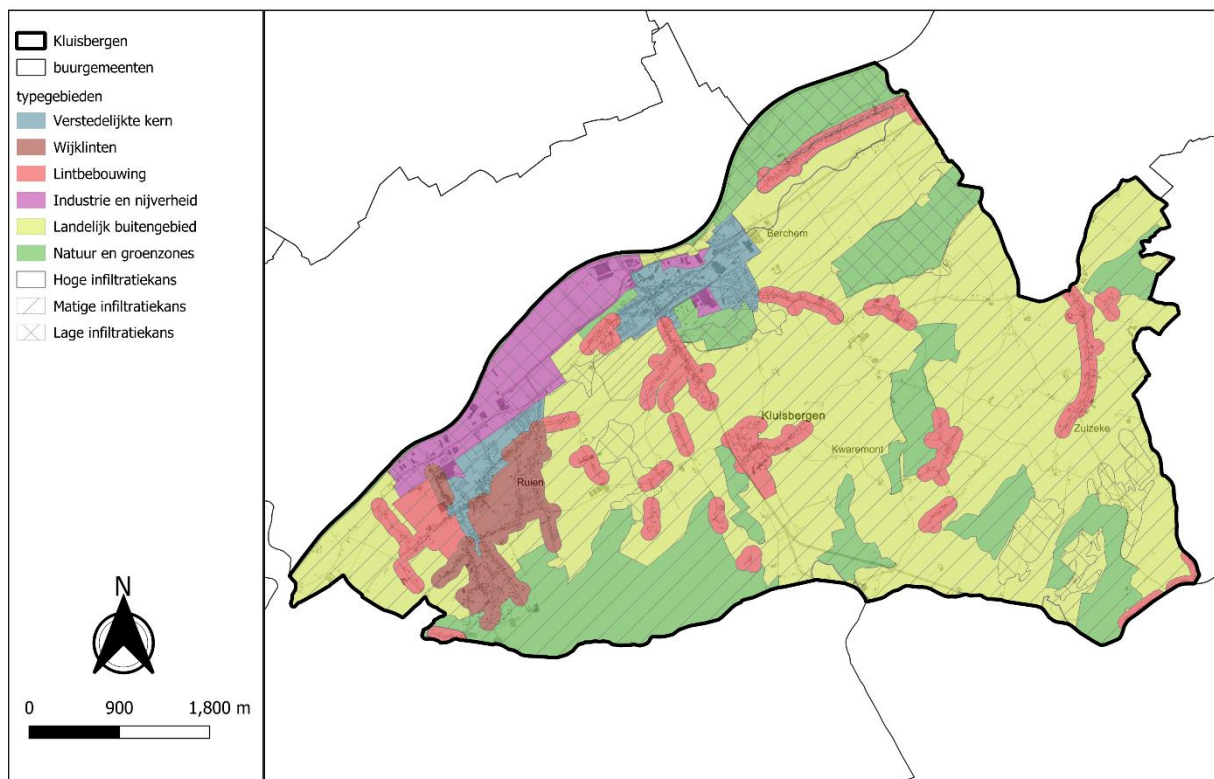
De typegebieden wordt als basis gebruikt voor de opmaak van de visie van dit hemelwater- en droogteplan die werd uitgewerkt binnen een breder participatietraject (zie verder §5.4, §5.5 en §5.6).

3.1.6.2. Analyse typegebieden

Het ruimtegebruik binnen Kluisbergen o.b.v. typegebieden wordt gegeven in Tabel 1 en Figuur 7. Voor 56% van het grondgebied wordt geklasseerd als landelijk buitengebied. Natuur- en groenzones vertegenwoordigen 22% van het grondgebied. De verstedelijkte kernen nemen slecht 4% van het grondgebied in. Langs de verbindingswegen tussen de kernen is veel lintbebouwing aanwezig (10%). Wijk(lint)en en industrie en nijverheid beperken zich elk tot minder dan 5%. Tabel 1: Oppervlakte en aandeel aan het grondgebied van Kluisbergen per typegebied.

Typegebied	ha	%
Landelijk buitengebied	1698	55.7
Lintbebouwing	304	9.9
Natuur- en groenzones	668	21.9
Verstedelijkte kern	115	3.8
Wijklinten	116	3.8
Industrie en nijverheid	156	5.1

HWDP Kluisbergen - Typegebieden



Figuur 7: Overzicht van de afgebakende typegebieden in Kluisbergen.

3.1.7. Hydrologische deelzones

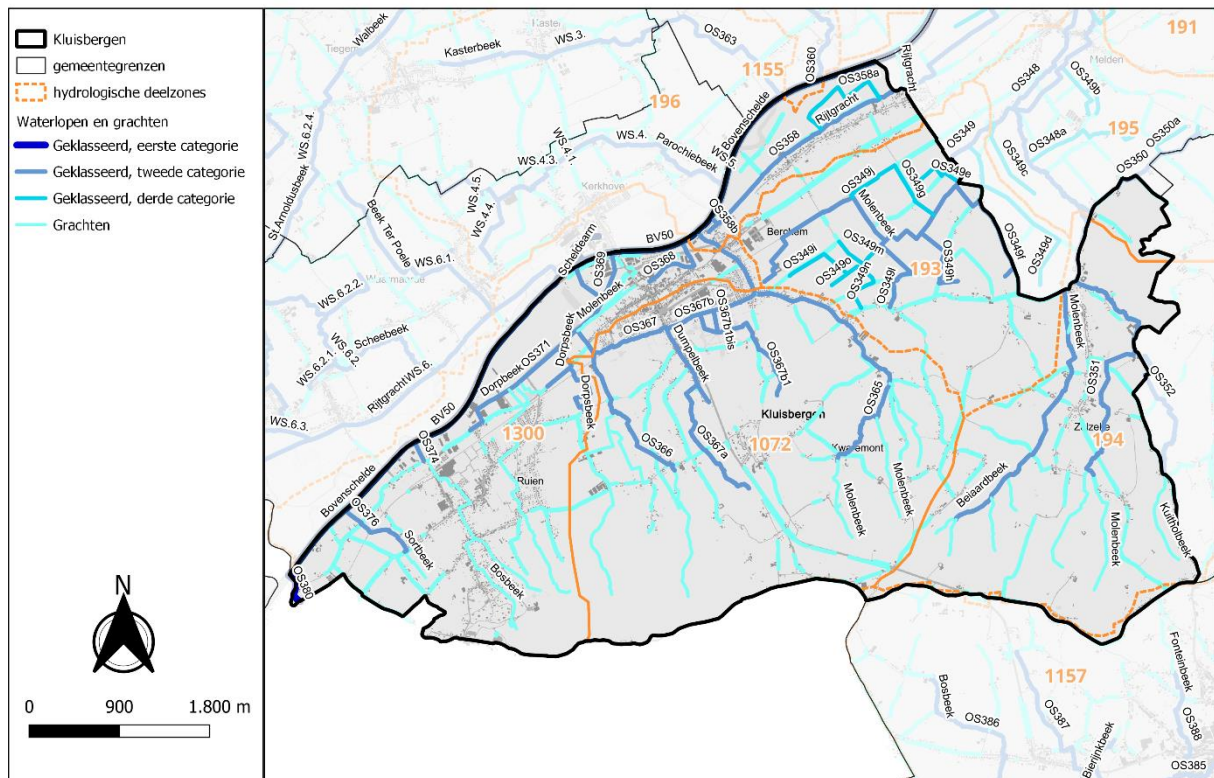
De gemeente Kluisbergen werd, naast de aanduiding van de typegebieden, ingedeeld in **hydrologische deelzones** (Figuur 8). De verdeling van de deelzones is gebaseerd op een **onderverdeling van afstroomgebieden**. Dit maakt bijvoorbeeld duidelijk in welke opwaarts gelegen zones er gekeken dient te worden naar bronmaatregelen en/of bijkomende ruimte voor water om een afwaarts gelegen kwetsbare zone te vrijwaren. Voor de naamgeving van deze deelzones werd, op Vlaams niveau, een uniek nummer toegekend (volgens een methodiek die ook gebruikt werd bij de opmaak van de pluviale overstromingskaarten, zie eerdere studie van HydroScan/Opus25 die werd uitgevoerd voor VMM²).

De deelzones 1300 en 196 wateren via verschillende waterlopen af naar de Bovenschelde. De Bovenschelde volgt de grens tussen Avelgem en Kluisbergen, en loopt vervolgens langs de grens tussen Kluisbergen en Wortegem-Petegem. In deelzone 1300 stromen de **Sortbeek** (OS376, 2^e categorie), de **Bosbeek** (OS374, 2^e categorie), de **Dorpbeek** (OS371, 2^e categorie), de **Dorpsbeek** (OS370, 2^e categorie), een naamloze waterloop (OS366, 2^e categorie) en twee waterlopen genaamd de **Molenbeek** (OS368 & OS365, 2^e categorie). In deelzone 196 stromen de **Rijtgracht** (OS358, 2^e categorie) en een deel van de **Molenbeek** (OS365, 2^e categorie). Centraal gelegen ligt deelzone 1072 die behoort tot het afstroomgebied van de **Molenbeek** (OS365, 2^e categorie). In deze deelzone stromen enkele naamloze waterlopen (OS366 & OS367b1,2^e categorie), de **Dumpelbeek** (OS367, 2^e categorie), twee waterlopen genaamd de **Molenbeek** (OS367b & OS365, 2^e categorie). Deelzone 193

² [Voorstelling inhoud en resultaten VLAGG-project — Vlaamse Milieumaatschappij \(vmm.be\)](https://www.vmm.be/voorstelling-inhoud-en-resultaten-vlagg-project)

behoort tot de afstroomzone van de **Molenbeek** (OS349, 2^e categorie). Hier stromen de Molenbeek (OS349, 2^e categorie) en naamloze waterlopen (OS349i, OS349h & OS349f, 2^e categorie). In het oosten van de gemeente bevindt zich deelzone 194 en 193, beide behorende tot het afstroomgebied van de **Beiaardbeek** (OS348, 2^e categorie). In deelzone 193 stroomt naast de Beiaardbeek ook de **Molenbeek** (OS351, 2^e categorie).

HWDP Kluisbergen - Hydrologische deelzones



Figuur 8: Opdeling van het grondgebied Kluisbergen in deelzones.

3.1.8. Verhardingsanalyse

Verharding verhindert dat hemelwater in de bodem dringt en werkt verdroging in de hand. Daarbij leidt verharding ook tot een versnelde afstroom die kan bijdragen aan knelpunten van wateroverlast.

Hoewel de verhardingsgraad in Kluisbergen niet hoog is, wordt toch een verhardingsanalyse gemaakt zodat kan ingeschat worden binnen welke typegebieden en hydrologische deelzones er aandacht moet zijn voor ontharding of het reduceren van de afstroming van verharding.

Op basis van de bodembedekkingskaart (Vlaamse Overheid, 2019) werd de verharding in kaart gebracht en op basis van het grootschalig referentiebestand (GRB) (Vlaamse Overheid, 2022), werd onderscheid gemaakt tussen publieke en private verharding.

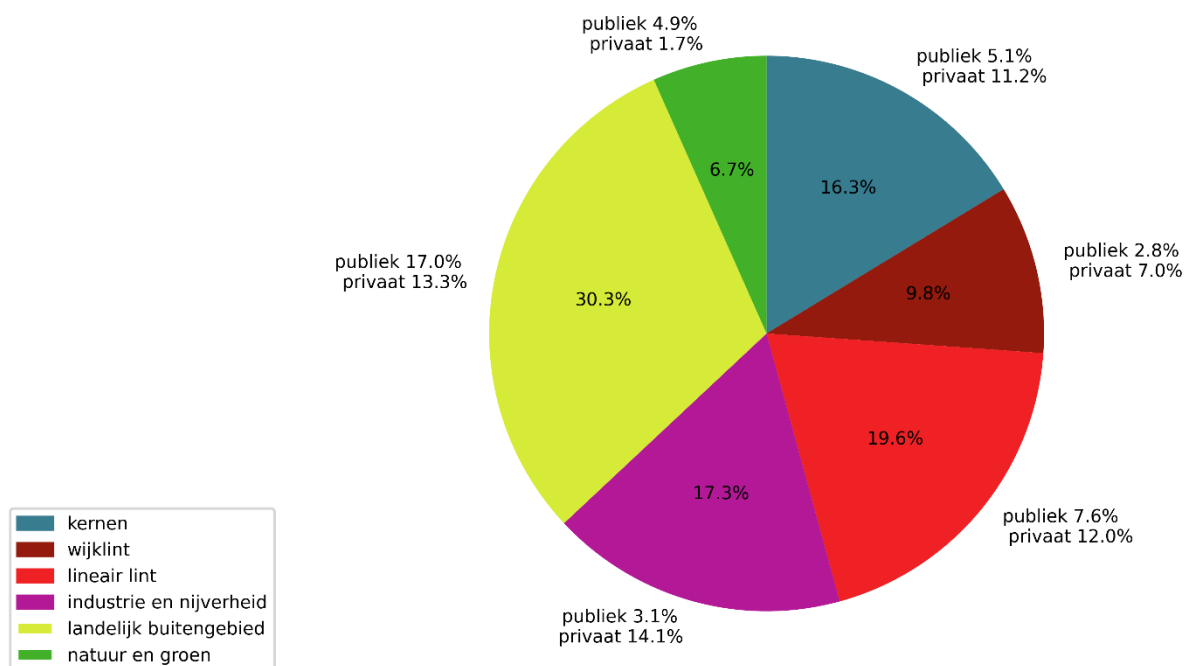
Tabel 2 en Figuur 9 geven een analyse van de verharding binnen de zes typegebieden. Op basis van deze cijfers kunnen volgende besluiten genomen worden:

- 12% van het grondgebied, ofwel 333 ha, is verhard.
- De openbare verharding omvat 198 ha. Dit is ongeveer 59% van de totale verharding. De meeste verharding bevindt zich dus op privaat domein.

- 40 ha of 12% van de private verharding ligt binnen lintbebouwing. De totale oppervlakte lintbebouwing beslaat 10% van de gemeente.
- 47 ha of 14% van de private verharding ligt binnen industrie en nijverheid. De totale oppervlakte industrie en nijverheid beslaat slechts 5% van de gemeente.
- De verstedelijkte kerngebied beslaat slechts 4% van het gemeentelijk grondgebied, maar heeft een grotere verhardingsgraad (47%, waarvan 33% privaat en 15% publiek) dan de lintbebouwing.

Tabel 2: Verhardingsanalyse per typegebied (ha): verhard oppervlakte (ha) en verhardingsgraad (%) per typegebied.

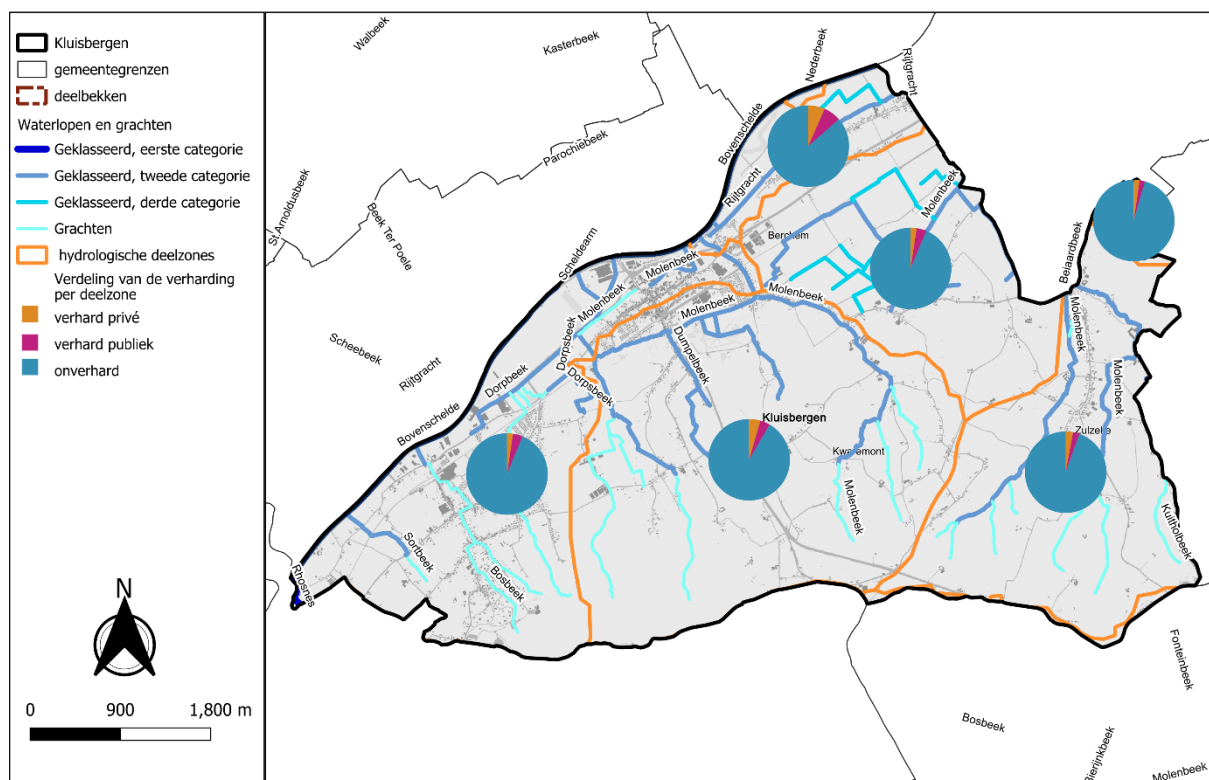
Typegebied	ha	%
Landelijk buitengebied	101	6.0
Lintbebouwing	65	21.5
Natuur- en groenzones	22	3.3
Verstedelijkte kern	54	47.2
Wijklinten	33	28.2
Industrie en nijverheid	58	36.8



Figuur 9: Verhardingsanalyse: aandeel van de typegebieden in de totale verharding binnen de gemeente Kluisbergen (%).

Figuur 10 en Tabel 3 geven een analyse van de verharding binnen de deelzones. Op basis van deze cijfers kan besloten worden dat alle hydrologische deelzones in Kluisbergen gekenmerkt zijn door een verhardingsgraad kleiner dan 15%.

HWDP Kluisbergen - Verdeling van de verharding per deelzone



Figuur 10: Aandeel aan verharde (publiek en privé) en onverharde oppervlakte per hydrologische deelzone.

Tabel 3: Verhardingsanalyse per hydrologische deelzone.

Deelzone	Verhard privé	Verhard publiek	Verhard totaal	Onverhard	Aandeel deelgebied
193	2,4%	3,9%	6,3%	93,7%	16,0%
194	2,9%	2,6%	5,5%	94,5%	20,5%
195	2,3%	2,1%	4,4%	95,6%	1,2%
196	6,6%	7,0%	13,5%	86,5%	5,2%
1072	4,5%	3,9%	8,4%	91,6%	34,2%
1300	2,4%	3,9%	6,3%	93,7%	16,0%

3.2. Uitdagingen vandaag en morgen

Met de opmaak van dit HWDP bereidt de gemeente zich voor om een robuust watersysteem uit te bouwen. Daarbij wenst men niet alleen de knelpunten van vandaag aan te pakken inzake droogte en water- en modderoverlast, maar zich ook te wapenen tegen de gevolgen van de klimaatverandering die deze problematieken alleen nog maar urgenter zal maken.

3.2.1. Water- en modderoverlast

Zoals vermeld in §3.1 kent de gemeente een snelle accumulatie van water in de valleien als gevolg van steile hellingen op het grondgebied. Door de gemeente werd een inventarisatie gemaakt van de gekende locaties met water- en/of modderoverlast. Deze worden weergegeven in Tabel 9 en op Figuur 14. De zones waar wateroverlast optreedt binnen de gemeente zijn bijna uitsluitend gesitueerd op de grens tussen het landelijk buitengebied en het woongebied (Figuur 14). De gemeente geeft aan dat er

een grote erosieproblematiek is binnen de gemeente Kluisbergen en dat de modderoverlast op verschillende locaties gepaard gaat met wateroverlast door afstroming van de onverharde percelen. Hieruit volgt dat het erosietransport de bodem van het landbouwgebied aantast waardoor er productiviteitsverlies zal optreden op lange termijn en de omgeving wordt aangetast (Lal, 1998; Panagos, et al., 2018). Synergiën tussen erosie- en waterproblematiek voor de woongebieden bieden een kans om beide vormen van overlast te voorkomen en schadelijke neveneffecten van erosie op het milieu en voor de samenleving te beperken (Beel, Notebaert, & Govers, 2006; Ellis, 1995).

De pluviale overstromingskaart (Figuur 84) toont voornamelijk dat het water als gevolg van intense neerslag accumuleert in de valleien nabij de waterlopen. De potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) van het Departement Omgeving klasseert een aanzienlijk deel van de percelen in Kluisbergen als hoog tot zeer hoog erosiegevoelig, deze percelen bevinden zich dan ook voornamelijk aan de rand van de heuvelrug (Vlaamse Overheid, 2023). De lagergelegen percelen met lage hellingshoek worden geklasseerd als laag tot verwaarloosbaar erosiegevoelig. Een simulatie van het sedimenttransport (Figuur 76) toont dat de meeste landbouwpercelen een significante hoeveelheid aan sediment verliezen door oppervlakkig transport (Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2022).

De gemeente Kluisbergen beschikt sinds 2007 over een erosiebestrijdingsplan. Hierin werden verschillende erosiebestrijdingsmaatregelen opgenomen. Voor een beschrijving van het erosiebestrijdingsplan wordt verwezen naar §7.3.7.3.1.

3.2.2. Droogte

Een neerslagtekort verhindert de aanvoer van water naar de grondwatertafel en leidt tot een vermindering van het bodemvocht. De impact van droogte wordt door de landbouwsector en ecosystemen voornamelijk ondervonden door de daling van de beschikbaarheid van bodemvocht. De droogtegevoeligheidskaart (Figuur 74) toont dat de zandleem bodems matig gevoelig zijn voor droogte en de zand en klei bodems **gevoelig tot zeer gevoelig** voor droogte zijn.

Een verminderde toevoer van regenwater naar de grondwatertafel kan ook leiden tot verdroging in waterlopen en bronnen. Hiermee zal rekening gehouden worden zodat ingezet kan worden op een duurzamer gebruik van water om potentiële uitdroging naar de toekomst toe te vermijden.

Droogte kan zorgen voor een lagere waterbeschikbaarheid voor drinkwatersystemen en ander vormen van grondwatergebruik. De druk op het grondwatersysteem wordt mede verhoogd door **grondwateronttrekking voor antropogene doeleinden**. Grondwatervergunningen laten toe dat er jaarlijks 44 657 m³ grondwater mag ontgonnen worden in de gemeente (Figuur 90).

3.2.3. Klimaatverandering

Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stelt dat het onbetwistbaar is dat de mens de drijvende factor is achter de huidige klimaatverandering (Arias, et al., 2021; Santer, et al., 2018). Onze samenleving kan de impact van klimaatverandering beïnvloeden op twee manieren.

Ten eerste door het beperken van de oorzaken (**klimaatmitigatie**), zoals de uitstoot van broeikasgassen en veranderingen in landgebruik. Ten tweede zal de impact van de klimaatverandering afhangen van ons aanpassingsvermogen (**klimaatadaptatie**) met betrekking tot intense neerslag en lange periodes van droogte.

Meer toelichting hoe de klimaatverandering zich zal manifesteren in de gemeente kan men lezen in het rapport 'klimaatscenario's Kluisbergen', op te vragen via de website provincies.incijfers.be. Ter illustratie worden in de volgende paragrafen enkele projecties en aandachtspunten overgenomen. Deze projecties zijn gebaseerd op een hoog impacts scenario dat bij benadering overeenkomt met een mondiale temperatuurstijging van +2.5°C tegen 2050 en +5.4°C tegen 2100.

3.2.3.1. Neerslag

De klimaatprojecties voor neerslag worden samengevat in Tabel 4. De **cumulatieve winter neerslaghoeveelheden** zullen toenemen van 205.9 mm (huidig klimaat) naar 265.1 mm in 2100. In de **zomer** zullen de **cumulatieve neerslaghoeveelheden** afnemen van 193.0 mm naar 118.5 mm in 2100. De daling in de cumulatieve zomerneerslaghoeveelheden wordt bewerkstelligd door enerzijds een daling van de gemiddelde neerslaghoeveelheden en anderzijds een stijging van het **aantal droge dagen**. Het aantal droge dagen zal toenemen van 171 (huidig klimaat) naar 234 dagen in 2100. Lange periodes van droogte zullen afgewisseld worden door extreme neerslagevents. De intensiteit van die extreme events zal toenemen. Bijvoorbeeld de **intensiteit van een extreme neerslagbui** dat zich gemiddeld om de 20 jaar voordoet zal toenemen van 63 mm (huidig klimaat) naar 106 mm in 2100. Daarnaast zullen het aantal extreme neerslagevents zich frequenter voordoen. Meer specifiek het **aantal dagen met extreme neerslag** zullen toenemen van 4 dagen (huidig klimaat) naar 16 dagen in 2100.

Tabel 4: Klimaatprojecties voor neerslag (Provincies in cijfers, 2022)

	Huidig klimaat	2100
Cumulatieve winter neerslaghoeveelheden (mm)	205.9	265.1
Cumulatieve zomer neerslaghoeveelheden (mm)	193.0	118.5
Jaarlijks aantal droge dagen (dagen)	171	234.0
Cumulatieve neerslag tijdens een 20-jarige bui (mm)	63	106.0
Aantal dagen met extreme neerslag (dagen)	4	16.0

3.2.3.2. Droogte

De projecties voor droogte worden samengevat in Tabel 5. **Hydrologische droogte** is gekarakteriseerd door lage debieten en waterstanden in de waterlopen. Er wordt verwacht dat de hydrologische droogteduur zal stijgen van 18 dagen (huidig klimaat) naar 33 dagen in 2100. Het percentage van bijna droge waterlopen zal toenemen van 8.2% (huidig klimaat) naar 54.8% in 2100.

Agrarische droogte is gekarakteriseerd door lage bodemvochtvolumes. Er wordt verwacht dat dat ten gevolge van de klimaatveranderingen de agrarische droogteduur zal toenemen van 6 dagen (huidig klimaat) naar 18 dagen in 2100.

Zowel de hydrologische als de agrarische droogte impacteren de landbouw als ecotopen. Er wordt verwacht dat het percentage **oppervlakte met kwetsbare ecotopen** zal toenemen van 0.2% (huidig klimaat) naar 40% in 2100 en het percentage van **landbouwpercelen met significante droogtestress** van 1.8% (huidig klimaat) naar 25% in 2100.

Tabel 5: Klimaatprojecties voor droogte (Provincies in cijfers, 2022)

	Huidig klimaat	2100
Hydrologische droogteduur (aantal dagen/jaar)	18	68.0
Percentage bijna droge waterlopen (%)	8.2	54.8
Agrarische droogteduur (aantal dagen/jaar)	6	18.0
Percentage van oppervlakte met kwetsbare ecotopen met significante droogtestress (%)	0.2	39.6
Percentage van landbouwpercelen met significante droogtestress (%)	1.8	25.0

3.2.3.3. Wateroverlast

De toename van de extreme neerslag (ten gevolge van de kimaatveranderingen) zal een impact hebben op de maximale waterdiepte, het percentage gebouwen getroffen door wateroverlast en het percentage van kwetsbare instellingen. De projecties met betrekking tot die wateroverlastindicatoren worden samengevat in Tabel 6. De maximale waterdiepte zal stijgen van 46.7 cm (huidig klimaat) naar 50.5 cm in 2050, het percentage getroffen gebouwen bij fluviale wateroverlast blijft stabiel op 0.0% en het percentage kwetsbare op 0.0%.

Om het risico op wateroverlast te beperken kan enkel ingezet worden op het beperken van de klimaatverandering en op het beperken van de kwetsbaarheid van mens en eigendom (bv. individuele bescherming).

Tabel 6: Klimaatprojecties voor wateroverlast (Provincies in cijfers, 2022)

	Huidig klimaat	2050
Maximale waterdiepte (cm)	46.7	50.5
Percentage gebouwen getroffen door wateroverlast (%)	0.0	0.0
Percentage kwetsbare instellingen (%)	0.0	0.0

3.3. Kansen

Op basis van de omgevingsanalyse kunnen voor de gemeente Kluisbergen enkele grote kansen en opportuniteiten opgesomd worden met betrekking tot het klimaatrobuust maken van de gemeente en het nemen van maatregelen tegen wateroverlast, erosie en droogte.

3.3.1. Koppelkans infiltratie op hoger gelegen plateau's en erosieproblematiek

De knelpuntenkaart (Figuur 14) en de pluviale overstromingskaarten (Figuur 84) geven aan dat de gemeente te kampen krijgt met wateroverlast als gevolg van intense neerslag en afstromend hemelwater en modder. Dit komt o.a. door de grote hoogteverschillen, het hellend karakter en de eroderende bodems.

Om afstromend water richting de lageregelegen valleigebieden te beperken, bieden de hoger gelegen plateau's in landelijke buitengebieden en natuur- en groenzones potentieel om het hemelwater ter plaatse vast te houden en te infiltreren.

Op de watersysteemkaart (zie §7.4.3 voor een meer uitgebreide toelichting en Figuur 103) bevinden de opwaarts **landbouwpercelen en bosgronden**, maar ook private percelen in hoger gelegen woongebieden, zich in **permanent droog gebied** (zie bruine gebieden op de **watersysteemkaart**, Figuur 103). Deze gebieden hebben hoog potentieel voor infiltratie en aanvulling van de grondwatertafel. In natuurlijk aanwezige microdepressies van het landschap kan getracht worden om **hemelwater vast te houden** via bronmaatregelen. Deze bronmaatregelen kunnen **gecombineerd** worden met **erosiemaatregelen** om zowel afstroom van water als modder richting de afwaartse lageregelegen woongebieden en waterlopen te beperken.

Als gevolg van de klimaatverandering zullen **natuur en groenzones** in de toekomst ook meer en meer te kampen krijgen met droogtestress. Deze natuur en groenzones zullen dan ook baat hebben bij vernatting (afhankelijk van de aanwezig fauna en flora) en houden bovendien ook efficiënter water vast.

Het vasthouden van hemelwater in opwaarts gelegen gebieden heeft onderstaande positieve gevolgen:

- Afstroom van hemelwater zal **beperkt** worden waardoor **piekdebieten afgezwakt** worden. Hierdoor is er elders minder bergingscapaciteit nodig om de waterveiligheid te garanderen in kwetsbare gebieden (Andoh, 2018). De impact van deze maatregel draagt dus bij tot een **waterrobuuste omgeving**.

- Het **sedimenttransport zal dalen** waardoor er minder sediment accumuleert in de grachten en rivieren. De **nood aan onderhoud van de grachten** zal hierdoor dus **verminderen**.
- Er zal minder erosie optreden op de akkers waardoor **productieverlies** als gevolg van erosie op lange termijn **beperkt** wordt (Beel, Notebaert, & Govers, 2006).
- Het hemelwater zal na infiltratie op de hogere percelen een langere verblijftijd hebben in de ondergrond. Op deze manier zal de grondwatertafel efficiënter worden aangevuld en zal de **sponswerking van de bodem opnieuw hersteld en verhoogd** worden. Tijdens droge periodes kan dit grondwater door de vegetatie aangewend worden als watervoorziening om de effecten van droogte te temperen.

3.3.2. Koppelkansen met bosuitbreiding

De gemeente Kluisbergen en de aanwezige natuurorganisaties (ANB, Natuurpunt) wensen meer waardevol bos op het grondgebied. In kader van de instandhoudingsdoelstellingen van Europees te beschermen natuurgebieden (Natura 2000) werden er (voorlopige) zoekzones afgebakend. In deze zones is het doel om de Europees te beschermen soorten en habitats te behouden en uit te breiden. Dit kan o.a. gerealiseerd worden door **bosuitbreiding**. Bosuitbreiding op de heuvelruggen in Kluisbergen heeft een grote opportuniteit tot het verbinden van natuurgebieden en het vergroten van de kwaliteit van de aanwezige natuur.

Bosuitbreiding biedt niet alleen een kans om de natuurlijke habitat uit te breiden maar kan ook gecombineerd worden met **erosiebestrijding** en de **preventie van grondverschuivingen**. In kader van het project “Rond Ronse” werden er compensatiegronden aangeduid op de flanken van de heuvelrug in Kluisbergen ter uitbreiding van het natuurlijk gebied. De verandering van akkerland of woonuitbreidingsgebied naar bos verbetert de doorworteling van de bodem en helpt om de afstroom van hemelwater te voorkomen. Door het onderbreken of minimaliseren van deze erosieve processen, worden de heuvelflanken beschermd tegen de destructieve gevolgen van erosie en grondverschuivingen. Daarnaast zorgt de vermindering van de afstroom van hemelwater voor een **ontlasting op de stroomafwaarts gelegen knelpunten en rioleringsstelsels**.

Bij het uitbreiden of behouden van bossen of natuurreservaten moet er steeds gestreefd worden naar **kwalitatieve habitats**. Er mag hierbij onder meer geen vervuiling zijn door uitspoeling van landbouwnutriënten of door lozing van afvalwater. Bosuitbreiding kan dus ook een opportuniteit bieden om **erosiemaatregelen** te nemen en de **vuilvracht van de waterlopen af te koppelen**.

3.3.3. Rioleringsprojecten en sensibilisering privaat domein

De gemeente Kluisbergen wenst een ambitieuze visie op te stellen voor het bufferen, lokaal infiltreren en opwaarts vasthouden van hemelwater. Bij grote piekbuien wenst de gemeente op een gecontroleerde manier het water af te kunnen voeren naar de dichtstbijzijnde waterloop. Een belangrijke stap die hier gezet dient te worden is het vergroten van de riolerings- en zuiveringsgraad van de gemeente.

Binnen de gemeente zijn er **groene clusters** (zie **zoneringsplan**, Figuur 93) waar er in de nabije toekomst nog riolering, die aangesloten is op een zuiveringsinstallatie, moet worden voorzien. De rioleringsprojecten bieden kansen om een hemelwatervisie te ontwikkelen doordat het gebied nog niet gebonden is aan bestaande infrastructuur.

Nieuwe rioleringsprojecten kunnen ook de kans bieden om gelijktijdig de **bevolking te sensibiliseren** om bronmaatregelen te nemen en **hemelwater maximaal op eigen terrein** te houden. De gemeente Kluisbergen telt een aantal verspreide dorpskernen, verbonden door linten in het landschap. **Ruimte** in de kernen is **beperkt**, maar er kunnen wel **kleinere ingrepen** gedaan worden om het hemelwater van de verharde oppervlaktes gedeeltelijk af te koppelen, zoals bijvoorbeeld ontharding via geveltuinen, hemelwaterputten voor hergebruik en groendaken. De woningen in lintbebouwing worden vaak gekenmerkt door relatief grote percelen met een tuin en/of voortuin. De **ruimte** die hier beschikbaar is biedt kansen voor het aanmoedigen of verplichten van maatregelen op privédomein. Zo is het **gemakkelijker** om bijvoorbeeld het **hemelwater** van de verharding en het dak ook te laten **infiltreren** op eigen terrein via wadi's, infiltratiekommen,

3.3.4. Circulair watergebruik in verharde gebieden (kern en industrie)

Een aandeel van het landgebruik wordt in de gemeente Kluisbergen ingenomen door industrie en nijverheid (zie Figuur 7 en Figuur 78). Deze zones zijn vaak grootverbruikers van water en hebben een hoog potentieel voor slimmer watergebruik. Er kan hier gekeken worden naar het **optimaal opvangen van hemelwater** afkomstig van de verharde dakoppervlaktes in, al dan niet **collectieve, hemelwaterputten**, waarbij ook het hergebruik geoptimaliseerd wordt. Wanneer de vraag naar water eerder beperkt is in directe omgeving, dan kan het opgevangen water eventueel ook ter beschikking worden gesteld voor nabijgelegen landbouwactiviteiten. Daarnaast kunnen daken ook gebruikt worden om de afstroom van hemelwater te vermijden en te vertragen via de inrichting tot groendaken. Op deze manier kan er **waterbesparend omgegaan worden met grond- en drinkwater**.

Dezelfde principes kunnen toegepast worden binnen de verharde kern van Ruien en Berchem. Er kan gezocht worden naar locaties voor collectieve opvang van hemelwater dat kan aangewend worden voor hergebruik door omliggende (openbare) doeleinden. **Openbare gebouwen** met een grote dakoppervlakte (bv. stadhuis, stedelijke scholen, sportcomplexen, cultuurcentra,...) zijn gebouwen die kansen bieden voor de opvang en het hergebruik van hemelwater in een meer verstedelijkte omgeving.

4. Juridische en beleidsmatige context

Een uitgebreide opsomming van alle relevante wetgeving en beleidsinitiatieven wordt weergegeven in Bijlage 5 (§7.5). De belangrijkste aspecten voor de gemeente Kluisbergen worden in deze § samengevat.

- Sinds de recente periodes van wateroverlast (2021) en periodes van droogte en waterschaarste (2018 tot 2020) zijn meer inwoners en instanties zich bewust van de huidige en toekomstige waterrisico's voor Vlaanderen. De **Blue Deal**, gelanceerd in juli 2020 door het Departement Omgeving van de Vlaamse Regering, schept een breed kader voor maatregelen waarbij zowel stimulerende als wetgevende initiatieven genomen worden.
- Voor nieuwe ontwikkelingen in overstromingsgevoelig gebied is steeds de uitvoering van een **Watertoets** noodzakelijk waarbij aangetoond wordt dat het project geen negatief effect heeft op de waterhuishouding en dat er geen bijkomende risico's op wateroverlast op het terrein zelf of in de omgeving optreden. Sinds de wateroverlast in 2021 is er een verhoogde aandacht bij vergunningverlenende instanties betreffende de onderbouwing in de Watertoets. Om beroepsprocedures te vermijden is het aangewezen om ook vanuit de gemeente hiervoor extra aandacht te hebben. Sinds januari 2023 geldt de nieuwe watertoets.³
- De **Gewestelijke Stedenbouwkundige verordening Hemelwater** (GSVH 2023) beschrijft de vereiste maatregelen voor hemelwaterbeheer, waaronder hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden afvoer van afval- en hemelwater. De GSVH werd in 2023 herzien en trad in voege op 2 oktober 2023 voor privaat domein. Voor openbaar domein zal deze in voege treden op januari 2025. Voor de provincie Oost-Vlaanderen legt het **provinciaal normenkader Oost-Vlaanderen** bijkomende maatregelen op rond infiltratie en buffering te ontwerpen.
- De **Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen** (CVGP) en 'Leidraad bronmaatregelen' bundelen de voorwaarden en parameters waaraan voldoen moeten worden op openbaar domein.
- Op 26 april 2019 werd het Verzameldecreet Omgeving bekrachtigd waarin enkele wijzigingen werden doorgevoerd op de wet van 28 december 1967 betreffende de onbevaarbare waterlopen. Onder andere het nieuwe statuut '**publieke grachten**' werd hierin opgenomen.
- De gemeente Kluisbergen heeft geen specifieke beleid of regelgeving rond het thema water.

³ <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/signaalgebieden/omzendbrief-omg-2022-1>

5. Visie

5.1. Algemene uitgangspunten

5.1.1. Waterladder in functie van verhoging sponswerking

Bij de uitwerking van de visie rond een duurzaam hemelwaterbeheer en meer specifiek bij de aanpak van de afwatering van de verharde en onverharde oppervlaktes worden een aantal basisprincipes gehanteerd. Deze principes werden verzameld in de ladder van Lansink (Figuur 11). Het is de bedoeling dat **de principes bovenaan de ladder steeds de voorkeur krijgen op principes lager in de ladder**. Er wordt gestreefd om de afstroom van hemelwater zo veel mogelijk te vermijden en op deze manier de 'sponswerking van het landschap te herstellen en verhogen'.



Figuur 11: Ladder van Lansink (*Afstroom vermijden kan door verharding te beperken, drainage te verminderen, ...). (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021)

De visie en acties zullen daarbij minimaal aan de **geldende buffer- en infiltratienormen** (gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater (GSVH), code van goede praktijk voor rioleringssystemen (CvGP) voldoen of er wordt voor een onderbouwd alternatief gezorgd.

Aangezien de gemeente Kluisbergen gelegen is in de provincie **Oost-Vlaanderen** dient er te worden voldaan aan de verstrengde buffernormen, die beschreven worden in de indicatieve **normenkaart** zoals opgenomen in het bijhorende provinciale beleidskader voor infiltratie- en buffervoorwaarden (zie §7.5.6.1 en <https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/waterlopen/watertoets.html>). Naar aanleiding van de nieuwe GSVH werden deze provinciale beleidsdocumenten in 2023 geactualiseerd.

De normenkaart wordt in principe enkel toegepast voor projecten > 1.000 m². Voor kleinere projecten (< 1.000 m²) wordt verwezen naar de GSVH en CvGP en voor grotere projecten (groter dan 10.000 m²) wordt voorgesteld dat dossierspecifiek overleg met de waterloopbeheerder aangewezen is.

5.1.2. Trias aquatica in functie van duurzaam watergebruik

Ondanks de relatief hoge regenval (800 mm/jaar) wordt **Vlaanderen** internationaal beschouwd als een **waterschaarse regio**. Dit is te verklaren door de relatief hoge watervraag omwille van de hoge bevolkingsdichtheid, de industriële en landbouwactiviteiten.

Vlaanderen is in belangrijke mate afhankelijk van hemelwater om aan deze watervraag te voldoen. Oppervlakte- of grondwater kunnen ook gebruikt worden, maar deze zijn op hun beurt afhankelijk van hemelwater voor hun voeding. Om aan de watervraag te voldoen heeft de gemeente als ambitie om in te zetten op **duurzaam watergebruik**. In parallel met de meer gekende trias energetica, geeft de trias aquatica de basisprincipes voor een duurzaam watergebruik die zowel huishoudelijk, industrieel als landbouwkundig toegepast kunnen worden (Figuur 12).



Figuur 12: Principes van duurzaam watergebruik volgens de trias aquatica. (HydroScan, 2022)

- STAP 1: het beperken van de watervraag. **Vermijden van lekken en onnodig waterverbruik**, toepassing van waterbesparende technieken en teelten vallen onder deze noemer.
- STAP 2: maximaal gebruik maken van **duurzame waterbronnen**.

Dit kan regenwater zijn, maar in veel gevallen is het waterverbruik te hoog in verhouding tot de mogelijke hoeveelheid opvang om volledig aan de watervraag te voldoen. Ook de wisselende beschikbaarheid van regenwater maakt regenwater voor veel toepassingen minder geschikt. Het **hergebruiken van water** zonder bijkomende behandeling (bijvoorbeeld cascadespoeling) of het hergebruiken van afvalwater **na behandeling** biedt kansen om de watercyclus te verduurzamen en veerkracht op te bouwen tegen watertekorten. Dit kan zowel intern georganiseerd worden (hergebruik van grijswater in appartementsblok of hergebruik van proceswater in industrie), maar ook het **uitwisselen van waterstromen** tussen partijen kan gerealiseerd worden.

- STAP 3: wanneer oppervlakte- of grondwater dan toch gebruikt wordt dient dit zo efficiënt mogelijk te gebeuren door een **kosten-efficiënte waterinfrastructuur** te voorzien die de **waterkwaliteit** van deze bronnen ten allen tijden verzekerd.

Een voorbeeld hiervan is het hergebruiken of het opnieuw laten infiltreren (na voldoende zuivering) van reststromen.

5.1.3. Meerlaagse waterveiligheid en waterbeschikbaarheid

Verder wordt er voor de uitwerking van maatregelen gebruik gemaakt van de principes van de meerlaagse veiligheid en beschikbaarheid: **preventie, protectie en paraatheid** (3 P's). In Tabel 7 wordt elk principe kort toegelicht.

Tabel 7: Overzicht principes van meerlaagse waterveiligheid en -beschikbaarheid.

Meerlaagse veiligheid en beschikbaarheid	Principe	Voorbeelden
Protectie	Maatregelen die beschermen tegen wateroverlast en droogte/waterschaarste	Bronmaatregelen, stuwen, wachtbekkens, pompstations, waterverbruik verminderen, circulair watergebruik, ...
Preventie	Maatregelen die schade door wateroverlast en droogte beperken/verminderen	Aangepast bouwen in gebieden gevoelig voor overstromingen, individuele beschermingsmaatregelen, alternatieve waterbronnen, droogteresistente gewassen, ...
Paraatheid	Op gepaste manier klaarstaan bij overstromingen en droogte, maatregelen die ervoor zorgen dat er alerter wordt gereageerd	Informeren over risico's en waarschuwen bij overstromingsdreiging, Vlaamse droogtecommissie en reactief afwegingskader

5.1.4. Strategische hemelwaterassen & zoekzones ruimte voor water

Zoals de waterladder aangeeft in §5.1.1 blijft het in heel wat gevallen noodzakelijk om waterafvoer bij extreme piekbuien te voorzien om de waterveiligheid te garanderen, aanvullend op lokale bronmaatregelen om water lokaal vast te houden en te infiltreren. Op basis van een analyse van het grondgebied worden hiervoor per hydrologische deelzone de **strategische hemelwaterassen** aangeduid. De voorgestelde strategische hemelwaterassen zijn ingetekend op basis van het digitaal hoogtemodel (DTM), de afwateringsrichting van het bestaande rioolmodel en de locaties van de aanwezige grachten en waterlopen. Hierbij worden de bestaande wateroverlastknelpunten in de mate van het mogelijke ontzien, bestaande verdunningsknelpunten opgelost en wordt een open tracé dat rechtstreeks aansluit op het bestaande natuurlijke oppervlaktewaterstelsel verkozen.

Indien hieruit blijkt dat specifieke grachten of niet-geklasseerde (delen van) waterlopen een strategische rol te vervullen hebben in het (toekomstig) watersysteem van de gemeente kan er bekeken worden of deze het statuut van “**publieke gracht**” kunnen krijgen. Op deze manier verzekert de gemeente de toegang tot de waterloop voor onderhoudswerken.

Vervolgens worden er langs en opwaarts van deze assen **zoekzones voor ruimte voor water** aangeduid, waar het hemelwater indien mogelijk kan infiltreren en gebufferd kan worden. Daarbij wordt nagedacht of dit kan uitgewerkt worden in een groenblauwe infrastructuur en met een multifunctioneel karakter. De potentiële locaties zoekzones ruimte voor water werden o.a. op basis van potentieelkaarten zoals de

watersysteemkaart (Figuur 103) en de infiltratiegevoeligheidskaart (Figuur 102) aangeduid. In de straten waar weinig ruimte is voor collectieve infiltratie zal de gemeente ook via haar beleid zorgen dat het hemelwater op privaat domein maximaal op eigen terrein wordt gehouden. Dit voorstel omvat nog geen dimensionering van specifieke voorzieningen, maar is richtinggevend en geeft al een eerste inzicht hoe en waar de benodigde ruimte zou kunnen uitgebouwd worden. Een detailstudie is echter steeds nodig om de inplanting en dimensionering exact te bepalen.

5.2. Wateropgave

De [blauwdruk](#) vereist kwantificatie in een hemelwater- en droogteplan. De wateropgave geeft een **streefcijfer van hoeveel inspanning er nodig is om water lokaal te houden** en zo het watersysteem robuuster te maken. De wateropgave wordt uitgedrukt in een infiltratie- en buffervolume.

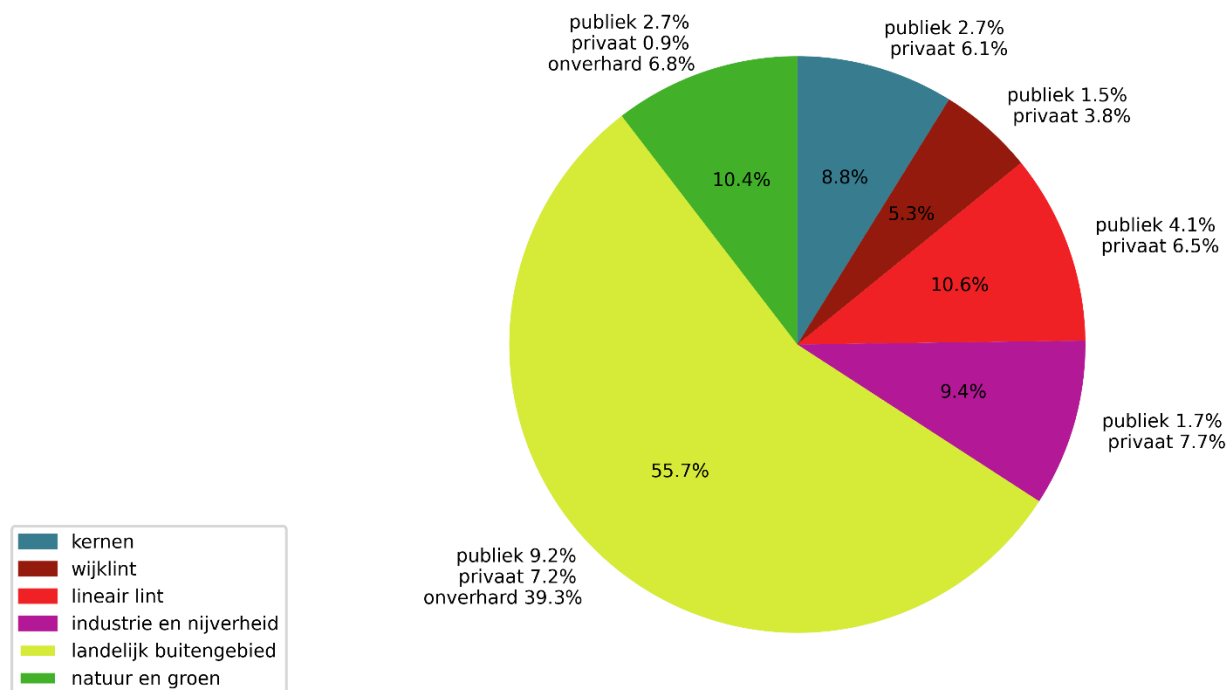
Voor geheel Kluisbergen wordt een inschatting gemaakt van de wateropgave in functie van het typegebied en verhardingstoestand (verhard versus onverhard).

De wateropgave (het benodigde infiltratie-en buffervolume) voor de verharde oppervlaktes wordt berekend a.d.h.v. de GSVH 2023, met 330 m³/ha verharding.

Voor de onverharde oppervlaktes in de typegebieden landelijk buitengebied en natuur- en groen wordt de actuele afstroming vergeleken met de afstroming van een natuurlijke bodembedekking (bos) bij een T20 bui. Op basis van de bijkomende afstroming door verandering in landgebruik (bijvoorbeeld van bos naar akker) wordt er een inschatting gemaakt van de extra nodige opvangcapaciteit voor water.

Voor Kluisbergen resulteert dit in een wateropgave van **203 927 m³** water die men zou moeten kunnen vasthouden op het grondgebied van de gemeente. M.a.w. dit is het volume water dat er idealiter op het grondgebied van Kluisbergen vastgehouden zou moeten worden door het nemen van maatregelen (infiltratie/bufferbekkens, ontharding, natte natuur, hemelwaterputten voor hergebruik, ...). Tabel 8 toont aan dat het landelijk buitengebied het grootste aandeel heeft in de wateropgave (56%), gevolgd door lintbebouwing (11%), natuur en groen (10%), industrie en nijverheid (9%), verstedelijkte kern (9%) en wijkclint (5%). Figuur 13 geeft aan dat voor de invulling van de wateropgave er maatregelen zowel op publiek als privaat domein genomen zullen moeten worden. De wateropgave voor het privaat domein is

groter dan voor openbaar domein. Maatregelen op privaat domein stimuleren en faciliteren is dus een belangrijk actiepunt voor de gemeente Kluisbergen.



Figuur 13: Verdeling van de wateropgave over de ruimtelijke typegebieden. De wateropgave voor onverharde oppervlaktes werd enkel berekend voor landelijk buitengebied en natuur- en groenzones. Er werd geen eigendomsbepaling voor het onverharde gebied afgeleid.

Tabel 8: Verdeling van de wateropgave per typegebied en gebied van herkomst in Kluisbergen.

Typegebied	Wateropgave [m ³]			
	Privaat	Publiek	Onverhard	Totaal
Stedelijke kern	12342.78	5563.59	0.00	17906.37
Wijk lint	7698.81	3088.25	0.00	10787.05
Lintbebouwing	13192.73	8367.02	0.00	21559.74
Industrie en nijverheid	15529.19	3448.54	0.00	18977.73
Landelijk buitengebied	14665.20	18803.40	80073.23	113541.83
Natuur- en groenzones	1900.80	5415.3	13838.11	21154.21
Totaal	65329.51	44686.09	93911.34	203926.94

5.3. Knelpunten

De geïnventariseerde knelpunten omvatten alle knelpunten gemeld door de gemeente of haar partners en de knelpunten afkomstig van de databank van de VMM. Deze knelpunten worden hieronder in Tabel 9 toegelicht en weergegeven in Figuur 14. Figuur 15 & Figuur 16 tonen dan weer de meest recente resultaten (september 2024) van de erosie monitoring van de VLM gedurende de winter van 2023/2024, in het kader van het Landinrichtingsproject.

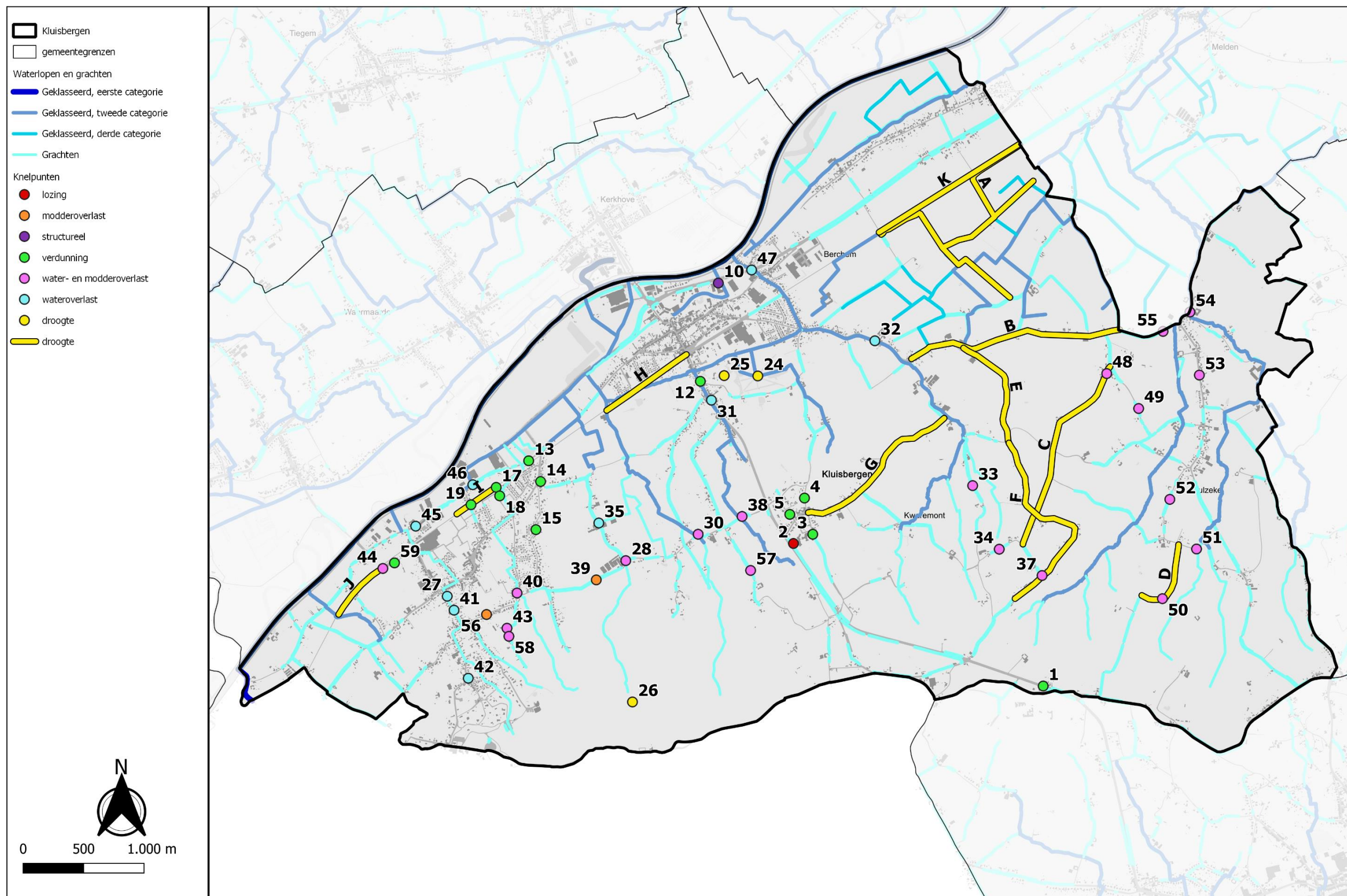
Tabel 9: Knelpunten op grondgebied Kluisbergen

Locatie.	Nr.	Type	Bron	Omschrijving
Ronse Baan	1	Verdunning	VMM databank - Controle "rioleringen" buitengebied	Oorzaak: Aansluiting van noordelijk deel Ronse Baan aangesloten op rioleringsstelsel
Ronse Baan	2	Lozing	VMM databank - Aquafin	Oorzaak: Aansluiting van DWA op RWA. Groot debiet afvalwater vermoedelijk van het woonzorgcentrum Sint-Franciscus.
Schilderstraat	3	Verdunning	VMM databank - Aquafin	Oorzaak: Aansluiting van gracht op het rioleringsstelsel.
Broektestraat	4	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van bron op het rioleringsstelsel.
Ommegangstraat	5	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Waarneming van helder debiet
Oudenaardebaan	10	Structureel	VMM databank - GIP-aanvraag en opmaak OP	Oorzaak: Slechte werking rioleringsinfrastructuur
Stationsstraat	12	Verdunning	VMM databank - Aquafin	Waarneming van helder debiet
Herpelgem	13	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van gracht op het rioleringsstelsel.
Manillestraat	14	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van gracht langs de Manillestraat op het rioleringsstelsel.
Vuntestraat	15	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van grachten op het rioleringsstelsel.
Hoogweg	16	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van waterloop op het rioleringsstelsel.
Pelikaanwijk	17	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van gracht op het rioleringsstelsel.
Gendarmeriestraat	18	Verdunning	VMM databank - GIP-aanvraag en opmaak OP	Oorzaak: Aansluiting van gracht op het rioleringsstelsel.
Hazestraat	19	Verdunning	VMM databank - Doorlichting centraal gebied	Oorzaak: Aansluiting van gracht op het rioleringsstelsel.
Paddenbroek	24	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Lage waterstand Paddenbroek
Kasteelvijvers De Waele	25	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Uitdrogen kasteelvijvers
Kluisbos	26	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte van beuken in het bos
Wuipelstraat	27	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Riooldeksels in Wuipelstraat kwamen naar boven en het kruispunt met Grote Herreweg kwam onder water te staan (24/08/2023). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Hoogweg	28, 30, 38, 39, & 40	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (11/03/18). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Stationsstraat	31	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Straat komt onder water te staan (11/03/18). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.

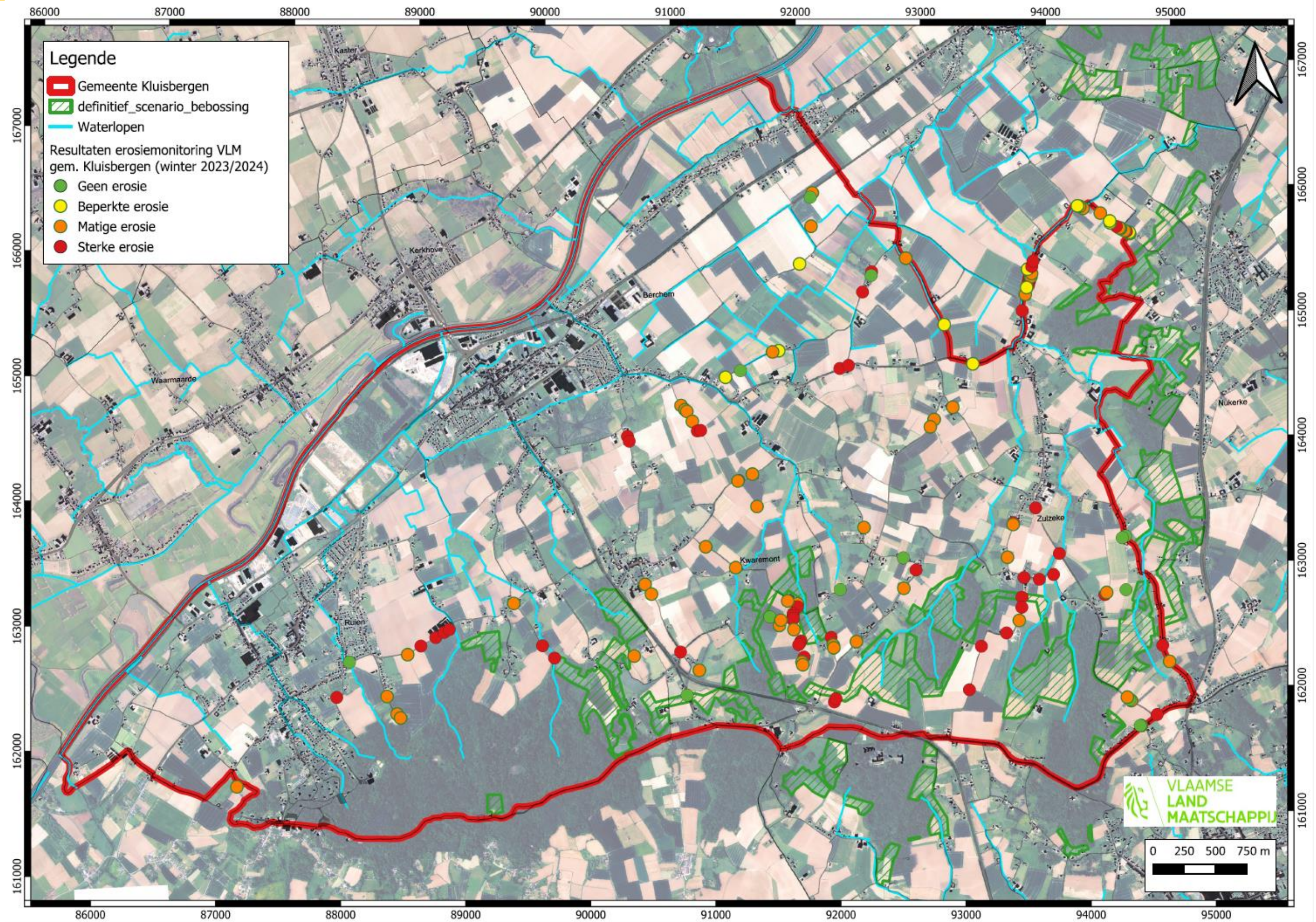
Bruggestraat	32	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Straat komt onder water te staan (11/03/18). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Middelloopstraat	33	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (31/05/18). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Kalkovenstraat	34	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (31/05/18, 5/06/21, 20/06/21). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Manillestraat	35	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (31/05/18). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Lamontstraat	37	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (31/05/18 & 5/06/21 & 20/06/21 & 25/07/21). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Wuipelstraat	41	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Water in de woning (01/09/2023). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Boskouter	42	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Straat komt onder water te staan (11/03/18). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Vogelzang	43	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (28/10/20). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Misseweg	44	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Op het fietspad en de parking stroomt modderstroom van hogergelegen velden (20/06/21). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Avelgemstraat	45 & 46	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Straat komt onder water te staan (11/03/18 & 25/07/21). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Oudenaardebaan (28/10/20)	47	Wateroverlast	Gemeente Kluisbergen	Straat komt onder water te staan (28/10/20). Oorzaak: Grote afstroom verharde en onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Ter Broekerstraat	48	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (31/05/18). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Dalstraat	49	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (20/06/21). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Reybroekstraat	50	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat. Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Beiaardstraat	51	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (5/06/2021 & 20/06/2021). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Nophovestraat	52	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (12/06/19). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Zulzekestraat	53	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (12/06/19). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Pladutse	54	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (12/06/19). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Driesstraat	55	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat (11/03/18). Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Hoogstad	57	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat. Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Vogelzang	58	Water- en modderoverlast	Gemeente Kluisbergen	Water- en modder op straat. Oorzaak: Erosieproblematiek en grote afstroom onverharde oppervlaktes bij piekbuien.
Misseweg	59	Verdunning	Gemeente Kluisbergen	Oorzaak: Water en modder stroomt rooster binnen
Heylbroekdreef	A	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)

Driesstraat	B	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Ter Boekerstraat	C	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Dorenstraat	D	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Stooktestraat	E	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Lamontstraat	F	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Keuzelingstraat	G	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Weyns	H	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Hazestraat	I	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Veerstraat	J	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)
Heylbroekdreef	K	Droogte	Gemeente Kluisbergen	Sterfte aanplant t.h.v. de holle wegen (ca 80% sterfte)

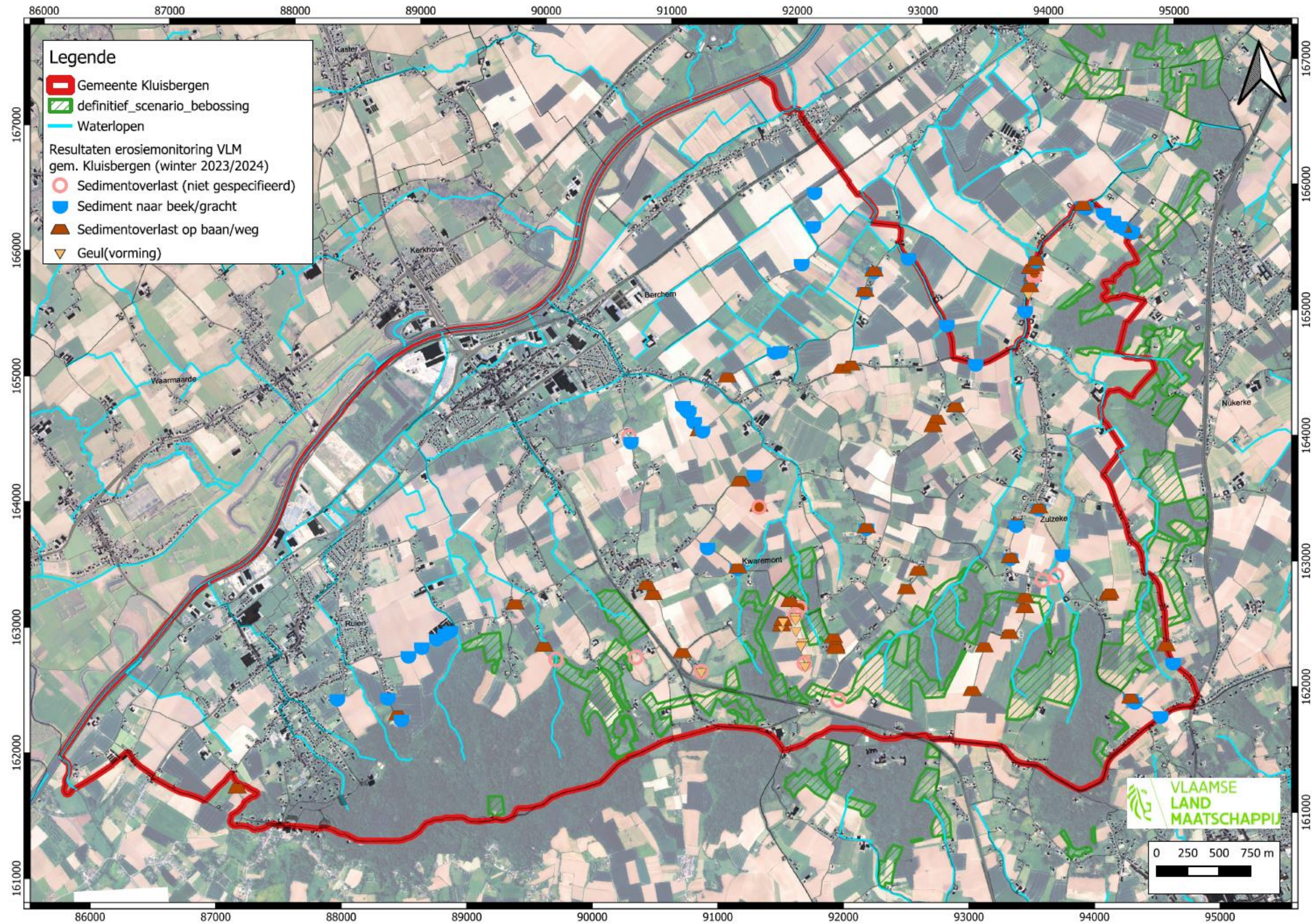
HWDP Kluisbergen - Knelpunten



Figuur 14: Locaties gemelde knelpunten Kluisbergen.



Figuur 15: Resultaten erosie monitoring VLM gedurende de winter van 2023/2024 (versie september 2024). Meer specifiek wordt hier de mate van de waargenomen erosie weergegeven.



Figuur 16: Resultaten erosie monitoring VLM gedurende de winter van 2023/2024 (versie september 2024). Meer specifiek wordt sedimentoverlast hier weergegeven.

De visie rond hemelwater- en droogtebeheer in Kluisbergen wordt hieronder beschreven in drie delen.

Het eerste deel, sectie 5.4, omvat de algemene visie per typegebied. Voor elk typegebied (landelijk buitengebied, natuur- en groenzones, verstedelijkte kern, industrie- en nijverheid, lintbebouwing en wijklinten), werden een aantal algemene maatregelen uitgewerkt die van toepassing zijn voor het hele grondgebied van Kluisbergen.

Het tweede deel, sectie 5.5, omvat de visie van de detailzone die werd geselecteerd door de kern- en stuurgroep. Deze detailzone komt overeen met hydrologische deelzone 1072 waarvoor concrete maatregelen op concrete locaties werden uitgewerkt samen met de stakeholders. Bijlage 1 (§7.1.2) en §5.5.6 visualiseren het overzicht van de gekozen maatregelen binnen deze detailzone en dienen als inspiratiekaarten.

Het derde deel, sectie 5.6, omvat de visie voor de overige hydrologische deelzones. Deze visie werd gebaseerd op de principes en de conclusies van de algemene visie per typegebied en van de visie van de detailzone. Samen met de stakeholders werden hiervoor maatregelen uitgewerkt a.h.v. enkele case studies.

5.4. Algemene visie per typegebied

5.4.1. Landelijk buitengebied

Inleiding

Afstroming van hellende akkers draagt bij tot versnelde afvoer van water en/of modder richting de meer afwaarts gelegen woongebieden en richting de waterlopen. Om afstroming te vermijden en de **sponswerking** van de **bodems te herstellen en verhogen** wordt het hemelwater best zo hoog mogelijk op de akkers vastgehouden. De watersysteemkaart (Figuur 103) duidt ook het potentieel voor infiltratie en aanvulling van de grondwatertafel in de microdepressies van de hoger gelegen percelen aan.

Afstroom van landbouwpercelen kan beperkt worden door het nemen van teelttechnische maatregelen (bv. groenbemesters, contourbewerking, ...) of structurele maatregelen (bv. infiltratiegrachten, grasbufferstroken, ...). Een overzicht van de mogelijke bronmaatregelen in landelijk buitengebied wordt weergegeven in de maatregelencatalogus (Bijlage 2, §7.2).

Het landelijk buitengebied is het grootste typegebied in de gemeente Kluisbergen (§3.1.6). De **bijdrage tot de wateropgave bedraagt 55.7%**, wat overeenkomt met een volume van 112 360 m³ (§5.2).

Hieronder worden de algemene maatregelen beschreven die de gemeente Kluisbergen samen met de relevante partners wenst uit te bouwen in landelijk buitengebied.

Algemene maatregelen

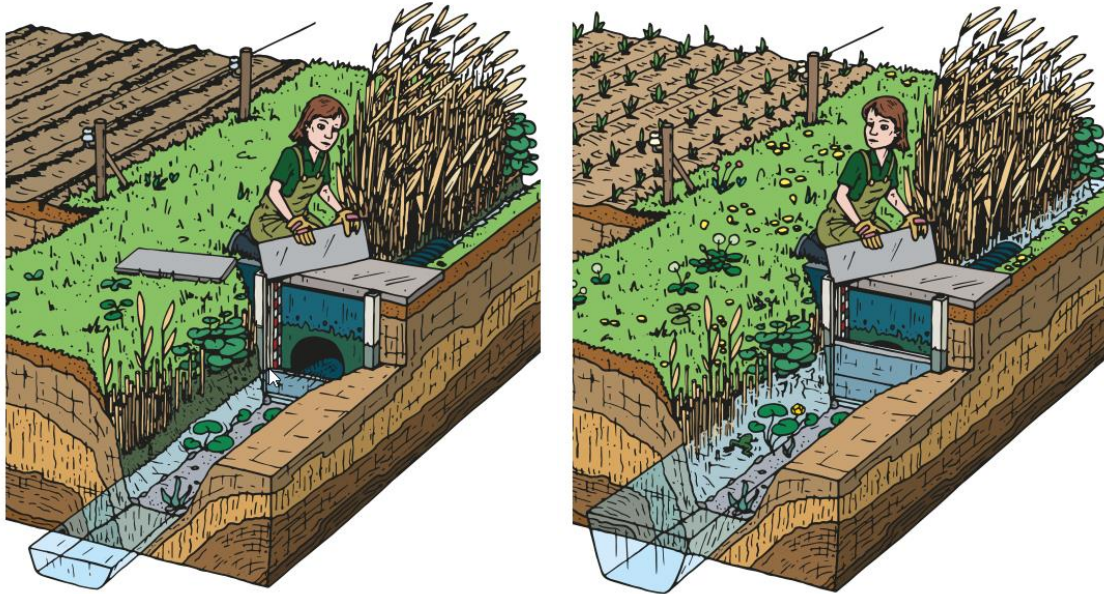
In 2007 werd een gemeentelijke erosiebestrijdingsplan opgesteld voor de gemeente Kluisbergen. De gemeente heeft i.k.v. deze erosiebestrijdingsplannen al verschillende maatregelen gerealiseerd zoals bijvoorbeeld het plaatsen van geleidende dammen en dammen van plantaardig materiaal (zie ook kaart bestaande toestand, §7.1.1). Hoewel het erosiebestrijdingsplan enigszins verouderd is, heeft de erosiecoördinator in samenwerking met de gemeente nieuwe aangepaste plannen ontwikkeld voor een aantal knelpunten. De gemeente wenst de voorgestelde maatregelen van het erosiebestrijdingsplan en eventueel aanvullende maatregelen zoals beschreven in deze visie (zie verder §5.5 en §5.5.6) verder uit te

werken in overleg met de landbouwers. De gemeente wenst de erosieproblematiek niet alleen per landbouwveld te bekijken, maar per afstroomgebied. Dit omdat het al dan niet nemen van maatregelen op het ene perceel invloed kan hebben op een lagergelegen perceel. In de gemeente zal het ook van groot belang zijn om de afstroming van modder richting de waterlopen te beperken zodat de infiltratie-/buffercapaciteit van de waterlopen behouden blijft. De gemeente wenst daarom in te zetten op **erosiemaatregelen** rond te waterlopen zoals bijvoorbeeld rondom de Molenbeek (OS351, 2^e categorie) en Beiaardbeek (OS348, 2^e categorie) te Ruien, of de Molenbeek (OS365, 2^e categorie) te Kwaremont. Kleinschalige landschapselementen (KLE's) zoals bomenrijen, houtkanten, dreven, knotbomen, hagen, heggen en bosjes worden door het erosiebestrijdingsplan voorgesteld. Deze elementen dragen niet alleen bij aan de strijd tegen bodemerosie, maar bieden ook een aanzienlijke ecologische meerwaarde. In het verleden werd het beheer van deze KLE's door de gemeente gesubsidieerd. Momenteel stelt de gemeente echter alleen nog een verhuurselaaar gratis ter beschikking. De gemeente overweegt nu om de subsidie voor het beheer van KLE's opnieuw in te voeren.

Het landelijk buitengebied van de gemeente Kluisbergen werd in het verleden geconfronteerd met diverse droogte gerelateerde problemen. Zo stierf er beplanting langs holle wegen en de fietssnelweg tijdens de zeer droge zomer van 2022, en werden er verscheidene schadeaanvragen voor droogte op landbouwpercelen verspreid over heel Kluisbergen gedaan (zie ook Tabel 9 en Figuur 14). Een groot aandeel van het landelijke buitengebied is in handen van private eigenaars. Door de recente droge jaren is er echter steeds meer aandacht nodig voor het vasthouden van water op het land en het behouden van vruchtbare bodems. De gemeente wil daarom de landbouwers stimuleren om maatregelen te nemen die ervoor zorgen dat hemelwater op hun eigen perceel wordt vastgehouden. Wanneer er concrete acties zijn voor bepaalde landbouwpercelen, zal de gemeente in gesprek gaan met de landbouwers en gezamenlijk naar oplossingen zoeken. Hierbij zal de gemeente ook ondersteuning bieden bij de aanvraag van bestaande subsidies (vb. ecoregeling zie [Gemeenschappelijk Landbouwbeleid \(GLB\) 2023-2027](#)) om de uitvoering van deze oplossingen te faciliteren. Teelttechnische maatregelen vormen een belangrijke strategie om waterafstroming te beperken. Bij het opleggen van teelttechnische maatregelen i.k.v. de conditionaliteiten van het GLB, kijkt het Agentschap Landbouw & Zeevisserij i.s.m. de landbouwers wat er mogelijk is. Hierna kunnen de landbouwers zelf kiezen uit een lijst welke maatregelen ze toepassen op hun percelen waarbij een combinatie van verschillende maatregelen ook een optie is. Het nemen van teelttechnische maatregelen is voor landbouwers niet altijd eenvoudig. Vaak is er enige terughoudendheid om bepaalde maatregelen zoals bv. niet-kerende bodembewerking toe te passen, vanwege redenen als de nood aan specifieke machines, hun vertrouwde werkwijzen en de tijd die nodig is voordat resultaten zichtbaar worden. Om hierin vooruitgang te boeken, is het cruciaal om in te zetten op sensibilisatie, ondersteuning en handhaving voor landbouwers.

Om de afstroming van water van onverharde percelen in landelijk buitengebied te beperken wil de gemeente Kluisbergen samen met de landbouwers onderzoeken waar er **infiltratie- en buffergrachten** ingericht kunnen worden. Door het strategisch plaatsen van schotten in bestaande grachten wordt het water tijdelijk opgehouden, wat de infiltratie in de bodem bevordert en de afvoer naar lagergelegen gebieden vermindert (Figuur 17). Hierbij is het nemen van erosiemaatregelen opwaarts of rondom de infiltratie- en buffergrachten (vb. **grasbufferstroken**) belangrijk om de sedimentering van de grachten te beperken en de infiltrerende/bufferende capaciteit te behouden. In de visie van het detailgebied (§5.5) en

de overige hydrologische deelzones (§5.5.6) worden locaties voorgesteld waar deze maatregelen van toepassing zouden kunnen zijn. Dit voorstel kan als basis dienen voor verder onderzoek.



Figuur 17: Illustratie van de werking van een stuw met verstelbare schotten om de waterstand te reguleren: verlagen (links) of verlagen (rechts) naar behoefte (Boeren Natuur Vlaanderen, 2021).

In overleg met de landbouwers wenst de gemeente in het landelijke buitengebied daarnaast ook ruimte te creëren voor water, bijvoorbeeld door het aanleggen van **bufferbekkens, erosiepoelen, en infiltratiepoelen**. In dit hemelwater- en droogteplan worden enkele mogelijke locaties voorgesteld (zie verder §5.5 en §5.5.6) waar deze maatregelen opportuun zijn, die verder onderzocht dienen te worden. Deze voorzieningen zijn ontworpen om tijdens hevige regenval afstromend hemelwater tijdelijk op te vangen en in het geval van infiltratiepoelen, het water langzaam te laten infiltreren in de bodem. Dit biedt het tweeledige voordeel in het kader van droogtebestrijding en het verminderen van overstromingsrisico's stroomafwaarts.

Het Agentschap Landbouw & Zeevisserij hanteert in het kader van het zoeken naar ruimte voor water een aantal specifieke aandachtspunten. Zij geven namelijk de voorkeur aan buffering die niet vlakdekkend is (volledige op te graven vlak wordt blootgelegd) en bij voorkeur gerealiseerd in bestaande langsgrachten waarbij er minimaal wordt verbreed. Bovendien willen zij de inname van percelen in Herbestemd Agrarisch Gebied (HAG) vermijden en bij voorkeur ook de percelen in Agrarisch Gebied (AG). Als dit niet mogelijk is en goed te verantwoorden valt, wordt de voorkeur gegeven aan percelen die niet in actief gebruik zijn voor landbouwactiviteiten. Als ook dit niet mogelijk is, wordt de voorkeur gegeven aan percelen die in gebruik zijn als weiland en waar de mogelijkheid tot medegebruik bestaat. Indien technisch haalbaar, geniet de bijkomende inrichting van de percelen als captatiepunt voor landbouwers de voorkeur.

De gemeente heeft recent de opmaak van een nieuw **bermbeheerplan** opgestart. Problemen rond het bermbeheer, zoals het ploegen tot in de gracht, kunnen voorkomen (zie voorbeeld Figuur 18). Adequaat bermbeheer kan de erosiesituatie in Kluisbergen aanzienlijk verbeteren. De gemeente zal kijken naar

opties om het Bermbesluit te handhaven. Voorbeelden uit andere gemeentes omtrent handhaving bermbeheer worden hieronder opgesomd:

- Via een Landbouwraad kunnen deze regels periodiek benadrukt worden.
- Bij vaststelling van inbreuken kan persoonlijk contact opgenomen worden met de betrokken landbouwers (telefonisch/brieven/persoonlijk langsgaan). De gemeente Kluisbergen heeft een voorkeur om in gesprek te gaan met de betrokkenen in plaats van direct te handhaven.
- Bij herhaaldelijke inbreuken, kan bijvoorbeeld op 1m van de openbare weg mee afgemaaid worden bij het onderhoud (ook al staan hier landbouwgewassen). Het lokaal bestuur Bilzen en Hoegaarden heeft dit bijvoorbeeld al ingevoerd voor het ruilverkavelingsgebied.
- Er kan ook gekozen worden om een GAS-boete uit te schrijven (na toevoegen van artikel aan GAS-reglement) aan landbouwers die deze regel herhaaldelijk niet respecteren. De lokale besturen van Bilzen en Lanaken hebben dit bijvoorbeeld gedaan. Daarnaast kan er ook een PV worden uitgeschreven, op basis van overtredingen tegen het Bermbesluit (bijv. in Riemst).



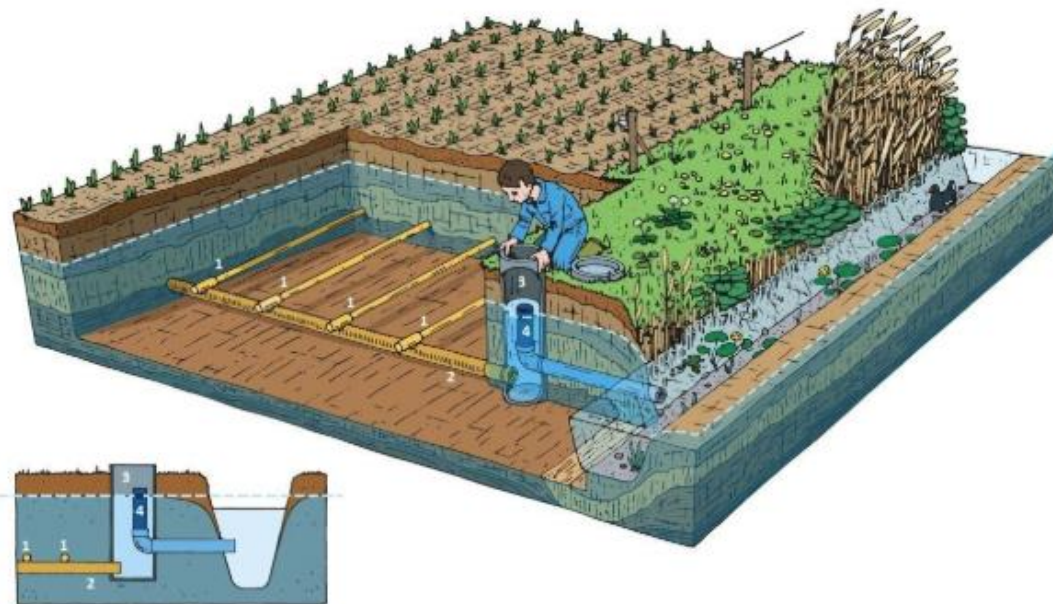
Figuur 18: Afdruk Google Streetview Bruggestraat Kluisbergen (bron: Google Streetview).

Het **beheer van grachten en waterlopen** valt afhankelijk van de classificering van de gracht/waterloop onder de verantwoordelijkheid van de gemeente of van de provincie Oost-Vlaanderen. De gemeente is actief bezig met het onderhoud van de langsrachten en geeft aan dat sommige grachten tot 4 maal per jaar onderhouden worden, terwijl andere grachten een lager onderhoudsritme nodig hebben. Het

onderhoud wordt uitgevoerd op basis van terreinkennis en er wordt momenteel voornamelijk ingezet op het garanderen van de natuurlijke afvoer en dynamische berging van het grachtenstelsel.

De gemeente beschikt over verschillende vergunde **grondwaterwinningen** (§7.3.6.4) en **aftappunten** die beschikbaar zijn voor landbouwers. Zo is er een vast aftappunt voor landbouwers aan de Bovenschelde, onder de brug in Berchem. Tijdens captatieverboden kan het echter voorkomen dat water slechts langs één oever mag worden opgepompt. Om de last op de grondwatertafel te verminderen, moet er maximaal ingezet worden op mogelijkheden voor hergebruik. Momenteel wordt het gemeentelijk groen bewaterd met water uit de Schelde, maar in de toekomst zal dit worden overgenomen door twee nieuwe hemelwaterputten die bij de brandweer worden geïnstalleerd.

De aanwezigheid en locatie van eventuele **drainagesystemen** in Kluisbergen is onbekend. Klassieke drainagesystemen kunnen in de meeste gevallen eenvoudig worden omgevormd tot een peilgestuurde drainagesystemen, waarbij het waterpeil op het gewenste niveau kan worden gereguleerd (Figuur 19). De peilgestuurde drainage potentieelkaart, beschikbaar op waterradar.be, classificeert percelen op basis van hun geschiktheid voor deze techniek. Vanwege de steile hellingen in het landschap blijkt peilgestuurde drainage op de meeste percelen van Kluisbergen niet efficiënt te zijn.



Figuur 19: Illustratie van de werking van peilgestuurd drainagesysteem (Boerennatuur, 2023).

Kluisbergen ligt binnen het projectgebied van zowel het Landinrichtingsproject Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen (§7.5.2.2) als het Masterplan Vlaamse Ardennen (§7.5.2.3). Deze projecten richten zich op het behoud en de ontwikkeling van het landschap, het versterken van natuur en biodiversiteit, en het bevorderen van duurzame landbouw en toerisme. Voor Kluisbergen betekent dit dat beslissingen omtrent het landelijke buitengebied afgestemd worden op deze projecten. De gemeente volgt actief de voortgang en beslissingen binnen deze projecten en zorgt ervoor dat haar eigen beleidskeuzes hiermee in lijn zijn.

Daarnaast staat Kluisbergen open voor toekomstige acties en samenwerkingsverbanden binnen deze projecten, waarbij ze kansen benut die bijdragen aan de lokale en regionale ontwikkeling. Hiermee blijft de gemeente flexibel en gericht op het realiseren van duurzame meerwaarde voor zowel het landschap als de gemeenschap.

5.4.2. Natuur- en groenzones

Inleiding

Een belangrijk deel van de natuur- en groenzones in de detailzone bevindt zich op de zuidelijke heuvelrug, waar deze gebieden een cruciale rol spelen in het beschermen tegen grondverschuivingen (Figuur 89) en het tegengaan van erosie door afstromend water op het hellende landschap. In de natte valleigebieden van de waterlopen liggen eveneens veel natuur- en groenzones, die een essentiële waterbergende functie vervullen. Om deze te behouden of zelfs te vergroten, worden deze zones best niet opgehoogd, worden eventuele aanwezige (drainage)grachten gedempt en wordt overstromings- of meandermogelijkheid van de waterloop niet gehinderd. Daarnaast kan er meer water vastgehouden worden in natuurgebieden door bijvoorbeeld het inrichten van infiltratiepoelen, het infiltreren/bufferen in bovenlopen van waterlopen, ... Een overzicht van de mogelijke bronmaatregelen in natuur- en groenzones wordt weergegeven in de maatregelencatalogus (Bijlage 2, §7.2).

Bij het kijken naar zoekzones ruimte voor water in natuurgebieden dient men te kijken naar habitatrictlijnen en VEN-IVON gebieden (Figuur 79), Natura 2000-kaart (Figuur 80) en de bestemming op het gewestplan. Voor bepaalde natuur- en groenzones geldt er een wetgevend kader en dient er rekening gehouden te worden met een aantal randvoorwaarden (§7.3.4.2). Zo moet er o.a. een goede waterkwaliteit bekomen worden, mag er geen (of beperkte mits vergunning) vegetatiewijziging zijn en dient er rekening gehouden te worden met Europees beschermde vissoorten. Infiltratie- en buffergrachten moeten bijvoorbeeld natuurvriendelijk ingericht worden (geen betonnen afvoergoten en geen schotten die vismigratie verhinderen).

De bijdrage tot de wateropgave van natuur- en groenzones Kluisbergen bedraagt 10.4%, wat overeenkomt met een volume van 21 154 m³ (§5.2).

De algemene maatregelen m.b.t. ruimte voor water in natuur- en groenzones binnen Kluisbergen worden hieronder beschreven.

Algemene maatregelen

De waterlopen en hun bovenlopen die door natuur- en groenzones lopen, kunnen effectief ingezet worden om de afstroming van hemelwater te vertragen en lokaal te laten infiltreren. Dit kan worden gerealiseerd door het plaatsen van schotten en stuwen. In dit hemelwater- en droogteplan worden enkele niet-geklasseerde bovenlopen geïdentificeerd (zie verder §5.5 en §5.5.6), waar bijkomende buffering mogelijk zou zijn. Echter, deze maatregel is niet haalbaar in sterk hellende bovenlopen en verder onderzoek zal moeten blijken welke bovenlopen ingericht kunnen worden met **natuurlijke bufferende elementen**.

In Kluisbergen liggen ook enkele brongebieden in natuur- en groenzones. De gemeente zal zich, samen met de waterloop- en natuurbeheerders, richten op het **verruwen en vernatten** van de natuur langs de bronbeken waarbij er zoveel mogelijk ingezet moet worden op het gebruik van natuurlijke materialen om

de bronbeken te beschermen tegen erosie en om meer water op te slaan. Verruwendende maatregelen zouden ook de kwetsbare diersoorten (bijv. vuursalamander) in de bronbeken te goede moeten komen. Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek is van plan een studie op te starten i.k.v. het optimaliseren van het beheer van de bronbeken. Op basis van enkele casestudies zal het algemeen beheer van de bronbeken afgestemd worden en dit zal ook meegenomen worden in de nieuwe natuurbeheerplannen.

Een aantal waterlopen in Kluisbergen zijn in het soortenbeschermingsprogramma “[Beekprik, rivierdonderpad en kleine modderkruiper](#)” aangeduid als uitbreiding van het leefgebied voor de Rivierdonderpad. Bij ingrepen langs deze waterlopen moet prioriteit worden gegeven aan maatregelen voor **vispasseerbaarheid**.

Het Landinrichtingsproject Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen (§7.5.2.2) en het Masterplan Vlaamse Ardennen (§7.5.2.3) hebben doelstellingen gericht op natuur- en groenzones. In het kader van het Landinrichtingsproject dat voortvloeit uit het GRUP Rond Ronse werd een aanzienlijk deel van het agrarisch gebied herbestemd tot bosgebied, met als doel de verspreide bossen te verbinden en de ecologische waarde van de bossen te verhogen. Ook hier zal Kluisbergen beslissingen omtrent natuur- en groenzones zorgvuldig afstemmen op de doelstellingen van deze projecten.

5.4.3 Verstedelijkte kern

Inleiding

Omwille van de relatief beperkte ruimte in de verstedelijkte kern, is het aangewezen om bijkomende verharding te beperken, te vergroenen en in te zetten op hergebruik van hemelwater. Open ruimtes dienen maximaal gevrijwaard te worden om hemelwater vast te houden en het de tijd te geven om traag te infiltreren. Op openbaar domein kan dit bijvoorbeeld door pleinen, parkings, oververharde wegen, ... te ontharden en verlaagde groenzones te creëren waar hemelwater kan infiltreren. Hierbij kan gekeken worden naar multifunctionele inrichtingen (vb. speelplein en infiltratiezone). Open ruimtes kunnen gebruikt worden voor bovengrondse infiltratie- en bufferbekkens te realiseren. Voor locaties waar dit niet mogelijk blijkt kunnen ondergrondse voorzieningen (vb. infiltratie-/bufferleidingen of ondergrondse bekkens) een oplossing bieden. Op privaat domein kunnen burgers gestimuleerd worden om hemelwaterputten voor hergebruik te installeren, de afstroming van hemelwater maximaal af te koppelen van het rioleringsstelsel en zelf te ontharden (vb. geveltuinen). Een aandachtspunt voor verharde zones is om de verharding lokaal en effectief te laten infiltreren naar groenzones. Hierbij dienen bijvoorbeeld borduren vermeden te worden (of doorsteken in borduren voorzien te worden) en dienen groenzones verlaagd aangelegd te worden zodat het hemelwater van verharde oppervlaktes er effectief naar kan afstromen. Een overzicht van de mogelijke bronmaatregelen in de verstedelijkte kern wordt weergegeven in de maatregelencatalogus (Bijlage 2, §7.2).

De **bijdrage tot de wateropgave** van de verstedelijkte kern in Kluisbergen **bedraagt ongeveer 8.8%**, wat overeenkomt met een volume van 17 906 m³ (§5.2). Privaat domein heeft een groot aandeel in deze wateropgave voor de verstedelijkte kern.

Algemene maatregelen

De gemeente Kluisbergen wilt zijn inwoners **sensibiliseren** over het belang van ontharding, vergroening, waterhergebruik en infiltratievoorzieningen **en ondersteunen** bij het ondernemen van concrete acties. In dit kader heeft de gemeente verscheidene projecten geïnitieerd en eraan deelgenomen. Zo biedt de

gemeente aan om geveltuinen aan te leggen voor inwoners die hierin geïnteresseerd zijn, waarbij de werkzaamheden uitgevoerd worden door de technische dienst. Daarnaast organiseerde de gemeente een groepsaankoop van regenwatertonnen voor particulieren en nam ze deel aan een groepsaankoop van bomen en struiken via het Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen. Een ander sensibilisatie-initiatief vond plaats in Ruien, waar via de "Bouwdoos" een mogelijke herinrichting van het dorpsplein gedurende één maand in juli 2021 werd uitgetest. Hierbij kregen inwoners de kans om inspraak te hebben in de plannen. Het lokaal bestuur kan de expertise van dit participatief traject benutten voor de eigenlijke verwezenlijkingen in Ruien.

Bij **nieuwe ontwikkelingen of de heraanleg** van het **openbaar domein** neemt de gemeente Kluisbergen reeds elke verharding onder de loep en streeft ze naar minimale verharding en natuurlijkere/groenere inrichtingen. Bovendien wenst de gemeente in de toekomst ook bij nieuwbouw of de heraanleg van het openbaar domein de voorkeur te geven aan **lokale infiltratie/buffering van hemelwater**. Bij elk project zal de gemeente ook nagaan of er **koppelkansen met de omgeving** zijn. Er zal eveneens aandacht besteed worden aan het evalueren van het potentieel van **multifunctionaliteit** in deze projecten (bv. spel en water: waterspeelplein). De gemeente wil dit initiatief ook uitbreiden over de grenzen van de verschillende typegebieden heen.

Verder wenst de gemeente haar **scholen** en **openbare gebouwen** te **vergroenen** en maatregelen te treffen om het **drinkwaterverbruik te optimaliseren** en **hemelwater te hergebruiken**. Bij toekomstige herbouw, uitbreiding of herinrichtingsprojecten aan scholen en openbare gebouwen zal de gemeente inzetten op ontharding, verlaagde groenzones, boomschaduw en het opvangen en hergebruiken van hemelwater. Momenteel beschikken al enkele openbare gebouwen over een hemelwaterput, en bij andere gebouwen is de aanleg hiervan op korte termijn gepland. Bijvoorbeeld bij de loods van de brandweer en de technische dienst zijn hemelwaterputten voorzien. Het opgevangen hemelwater kan door de gemeente worden gebruikt voor het besproeien van openbaar groen, waardoor het gebruik van water uit de Bovenschelde kan worden verminderd. Een ander lopend project in dit kader is het ontharden en vergroenen van de speelplaats van GBS De Start in Berchem, waar tevens regenputten onder de speelplaats worden aangelegd als onderdeel van het "Natuur in je School" initiatief.

Indien deze (bron)maatregelen niet zouden voldoen, zal er gekeken moeten worden naar het gebruiken van **individuele beschermingsmaatregelen** om wateroverlast bij gebouwen te vermijden/beperken.

5.4.4. Lintbebouwing/Wijklinten

Inleiding

In de lintbebouwing en de wijklinten is er vaak voldoende ruimte om het hemelwater op openbaar en privédomein lokaal vast te houden. Op openbaar domein kan dit bijvoorbeeld door verharde wegen af te koppelen naar infiltratiestroken, infiltratie- en bufferbaangrachten, infiltratie- en bufferbekkens, ... Op privaat domein kan dit bijvoorbeeld door ontharding van wegen/voortuinen/opritten, stimuleren van hemelwaterputten voor hergebruik, wadi's en afstromend hemelwater afkoppelen van het rioleringsstelsel en in de tuin te laten infiltreren.

Algemene maatregelen

Bij de verdere uitbouw van gescheiden stelsels in deze typegebieden zal de gemeente trachten om het hemelwater zoveel mogelijk **lokaal te infiltreren via infiltratiestroken, verlaagde groenbermen, ...** of gebruik maken van **bestaande baangrachten** en deze omvormen tot **infiltratie-/buffergrachten** (vb. d.m.v. schotten/stuwen). Indien er in de buurt **private grachten** zouden liggen waarop het hemelwater aangesloten zou kunnen worden, zal de gemeente deze grachten omvormen tot infiltratie-/buffergrachten en **opwaarderen tot publieke grachten**. Hierbij kan een erfdienstbaarheidszone tot 5m aan beide kanten van de oevers worden toegekend om toegang voor onderhoud en beheer te garanderen.

Bijkomend zal de gemeente bij heraanleg van het openbaar domein de **wegbreedte van de straten onder de loep** nemen en kiezen, waar mogelijk, voor minder brede straten (vb. één voetpad i.p.v. twee) met **groenelementen** en **waterdoorlatende parkeerstroken**.

De gemeente Kluisbergen verleend **subsidies** voor het scheiden van het bestaande afvoersysteem op privaat domein, wanneer een nieuw gescheiden rioleringsstelsel in de straat aangelegd wordt of naar aanleiding van de plaatsing van een IBA op het privaat domein. De subsidie bedraagt 50% van de werkelijke kosten, inclusief BTW, met een maximum van 2.500 euro per woning. Deze subsidie is echter niet van toepassing indien de aanleg van een gescheiden afvoerstelsel reeds verplicht was door een stedenbouwkundige verordening of vergunning.

Kluisbergen had vijf woonuitbreidingsgebieden (WUG): één in Berchem, drie in Ruien en één in Kwaremont. Uit het informatief gedeelte van het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRS) bleek dat de woonbehoefte ruim werd overtroffen door het huidige aanbod, waardoor het aansnijden van een WUG niet nodig was. Als er in de toekomst toch behoefte ontstaat, wordt "De Pacht" in Ruien als eerste prioriteit beschouwd vanwege de centrale ligging. De overige WUG's zijn geschrapt en hiervoor is een Ruimtelijk Uitvoeringsplan (RUP) opgesteld. De bestemming van deze gebieden is agrarisch, met uitzondering van het ecologisch waardevolle deel in Berchem, dat bestaat uit natte gronden met boscomplexen en agrarisch gebied. Vanuit ruimtelijk beleid worden deze gebieden gevrijwaard van verdere bebouwing, waarbij het zone-eigen karakter behouden blijft (zie ook §7.5.2.4).

5.4.5. Industrie en nijverheid

Inleiding

Door maximaal in te zetten op ontharding en hergebruik van hemelwater kunnen de negatieve effecten van de industrie op het watersysteem gedeeltelijk verminderd worden. Maatregelen zoals hemelwaterputten voor hergebruik, groen- en retentiedaken, infiltratiekommen, ondergrondse infiltratie/bufferbekkens,... zijn toepasselijk voor dit typegebied. Aanvullend kunnen ook mitigerende maatregelen (noodplanning, early-warning-systemen,...) genomen worden om paraat te staan wanneer er een hoge kans op overstromingen is.

Algemene maatregelen

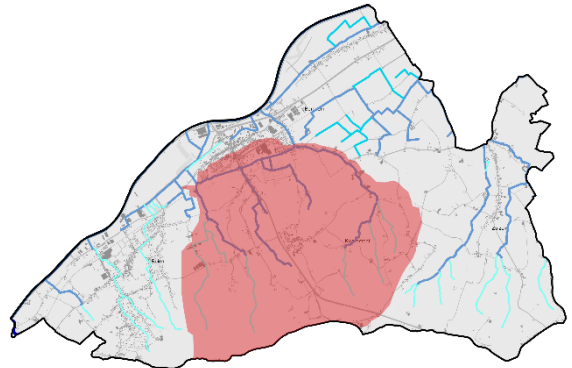
De industrie in Kluisbergen beschikt over het potentieel om aanzienlijke hoeveelheden (hemel)water op te vangen, wat kan dienen als een waardevolle waterbron voor omliggende landbouwgebieden. De gemeente Kluisbergen wenst graag een faciliterende rol te spelen **voor landbouw en industrie** om projecten rond **wateropslag en hergebruik** binnen de gemeente te realiseren. Hierbij kunnen de [Proeftuinprojecten droogte van de VMM](#) als verdere inspiratie dienen voor dergelijke initiatieven.

Verder wenst de gemeente de industriezones aan te sporen initiatieven te nemen om verharding te verminderen. Ook hierbij kunnen voorbeeldprojecten zoals vb. [Green Deal natuurinclusieve parkeerterreinen](#) interessant zijn om mee te nemen naar infomomenten voor industriesites.

In Ruien loopt ook het PRUP Ruien Centraal, dat zich richt op de herontwikkeling en optimalisatie van de industriële zones in het gebied. Dit plan heeft als doel de bestaande industriële terreinen efficiënter te benutten, de milieu-impact te beperken, en de infrastructuur te verbeteren. De gemeente Kluisbergen zal zich actief inzetten voor de begeleiding en ondersteuning van deze herontwikkeling, zoals vastgelegd in het PRUP, en ervoor zorgen dat deze plannen in lijn zijn met zowel de lokale als regionale doelstellingen. Daarnaast zal de gemeente erop toezien dat de belangen van de lokale gemeenschap worden meegenomen in de besluitvorming en uitvoering van dit project.

5.5. Visie detailgebied 1072

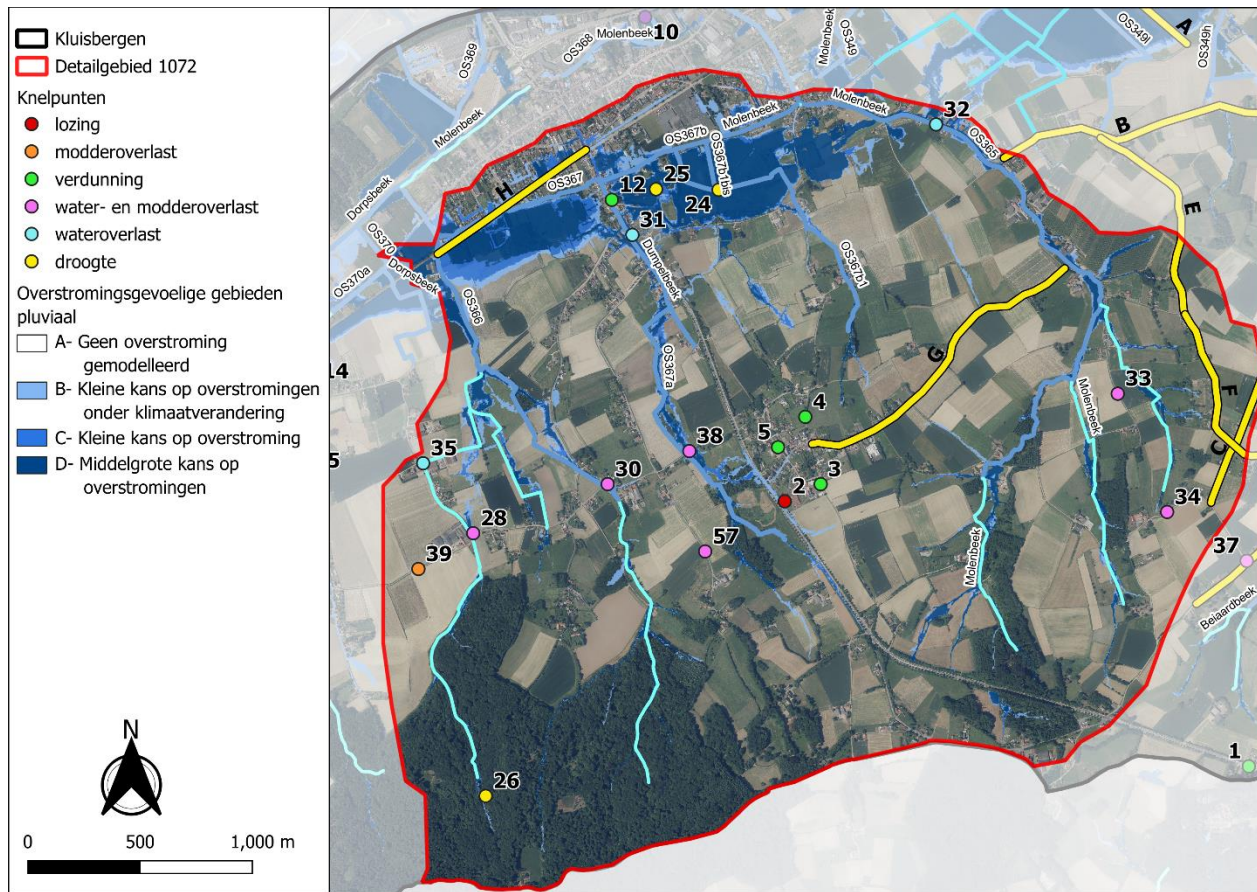
In dit detailgebied ontspringen de naamloze waterlopen van 2^e categorie OS366 en OS367b1, de Kieverbeek/Dumpelbeek (OS367, 2^e categorie), en twee waterlopen genaamd de Molenbeek (OS365 en OS367b, 2^e categorie). Deze waterlopen stromen van het zuiden naar het noorden en monden uit in de Bovenschelde (BV50, bevaarbaar). Het hoger gelegen zuidelijke deel van het detailgebied bestaat voornamelijk uit natuur- en groenzones van het Kluisbos, het Feelbos en het Kalkhovenbos. Centraal in het gebied, iets lager gelegen, bevindt zich landelijk buitengebied met stroken lintbebouwing die behoren tot Pensemont en Kwaremont. Verder stroomafwaarts, in het noordelijke deel van het detailgebied, liggen de verstedelijkte kern van Berchem en de natuur- en groenzone het Paddenbroek.



In de natuur- en groenzones, zowel aan de zuidelijke heuvelkam als stroomafwaarts, werd in het verleden tijdens droge periodes gekampt met droogteproblemen (Zie tabel Tabel 9 en Figuur 20). In het landelijk buitengebied tonen de potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) en de sedimenttransportkaart (Figuur 76) aan dat de percelen gelegen in het opwaartse deel van het landschap gevoelig zijn aan erosie. Dit wordt ook bevestigd door meldingen van water- en modderoverlast (Zie Tabel 9 en Figuur 20). De pluviale overstromingskaart (Figuur 20) toont aan dat de gebieden rond de waterlopen en de lager verstedelijkte kern overstromingsgevoelig zijn. Dit wordt ook bevestigd door de meldingen van wateroverlast (zie tabel Tabel 9 en Figuur 20).

In dit detailgebied is het cruciaal om maatregelen te nemen in het opwaartse deel van het landschap om de erosieproblematiek aan te pakken, droogte te beperken en de woonzones stroomafwaarts beter te beschermen tegen toekomstige overstromingen.

Hieronder wordt de visie van het detailgebied beschreven a.d.h.v. de verschillende aanwezige typegebieden (natuur- en groenzones, landelijk buitengebied en lintbebouwing) en de verschillende deelafstroomgebieden binnen deze typegebieden.



Figuur 20: Pluviale overstromingskaart en knelpunten afstroomgebied 1072

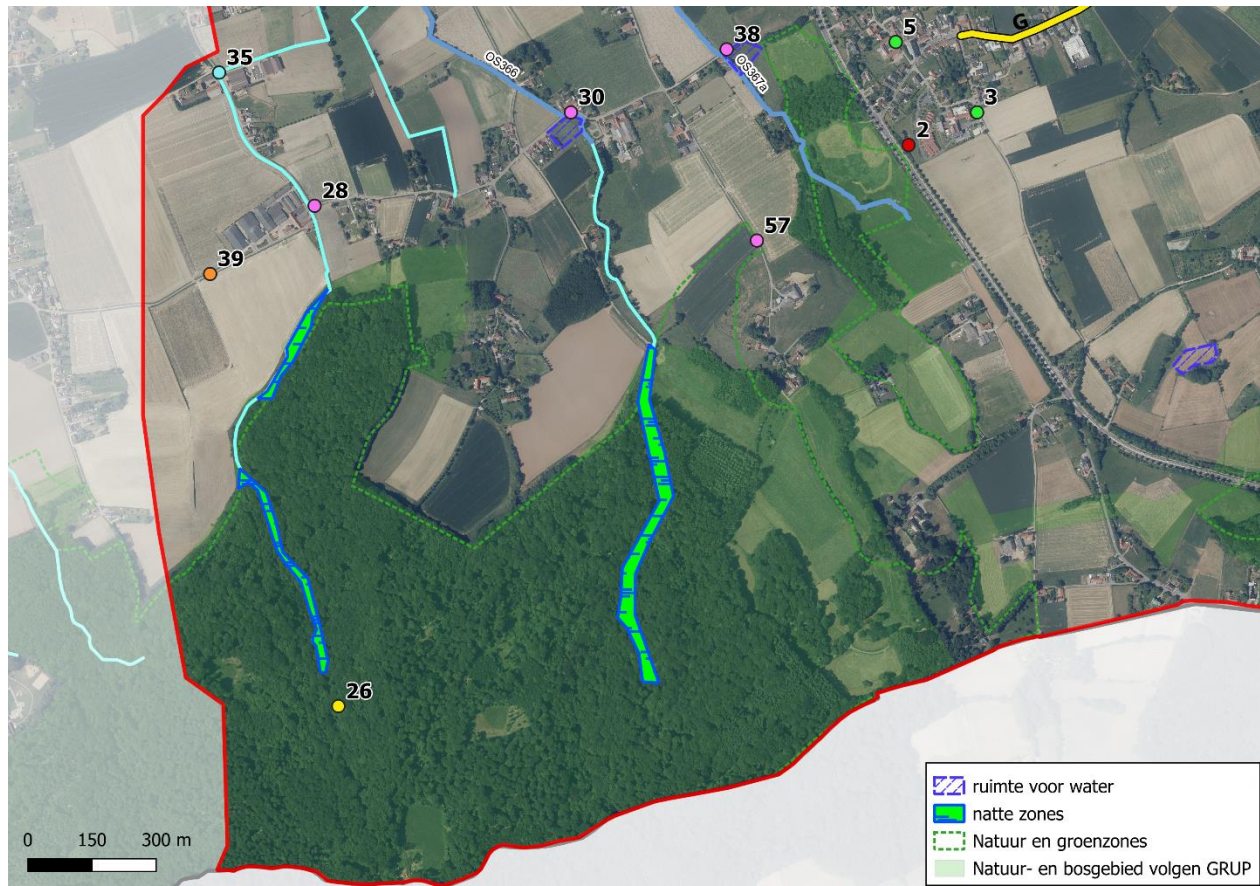
5.5.1. Natuur- en groenzones

Afstroomgebied OS366 & Kieverbeek/Dumpelbeek

In het zuidelijk deel van het afstroomgebied ligt een deel van het Kluisbos, het grootste bos van de Vlaamse Ardennen. In het Kluisbos ontspringen twee niet-geklasseerde bovenlopen van de naamloze waterloop van de 2^e categorie, OS366. In het Kluisbos stelt Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) vast dat er meer sterfte dan normaal optreedt (knelpunt 26) en dat de bronnetjes in het bos daadwerkelijk droog vallen tijdens drogere periodes (zie ook Tabel 9 en Figuur 20). Tijdens zware neerslagbuien zijn de bronbeken dan weer vatbaar voor erosie, waarbij diepe geulen ontstaan die steeds verder insnijden. Ten oosten van het Kluisbos bevindt zich nog een stuk natuur- en groenzone, waar de Kieverbeek/Dumpelbeek (OS367, 2^e categorie) ontspringt. Volgens het GRUP "Rond Ronse" worden deze natuur- en groenzones uitgebreid en met elkaar verbonden door enkele tussenliggende agrarische gebieden te herbestemmen naar bosgebied (Figuur 20).

De algemene visie voor het Kluisbos omvat het implementeren van **bufferende** maatregelen om de afstroming in het bos en de bovenlopen te vertragen en **infiltratie** te bevorderen. Dit zou gerealiseerd moeten worden door de **verruwing** van de bronbeken waarbij zoveel mogelijk ingezet moet worden op het gebruik van natuurlijke materialen. Zoals vermeld in §5.4.2 zal het INB een studie opstarten om het beheer van de bronbeken te optimaliseren. In het Kluisbos zouden enkele delen al ingericht zijn als

Elzenbroekbos, dit soort natuurtipe fungeert als spons waar hemelwater kan infiltreren. De algemene visie is om deze zones te behouden en indien mogelijk uit te breiden/te versterken.



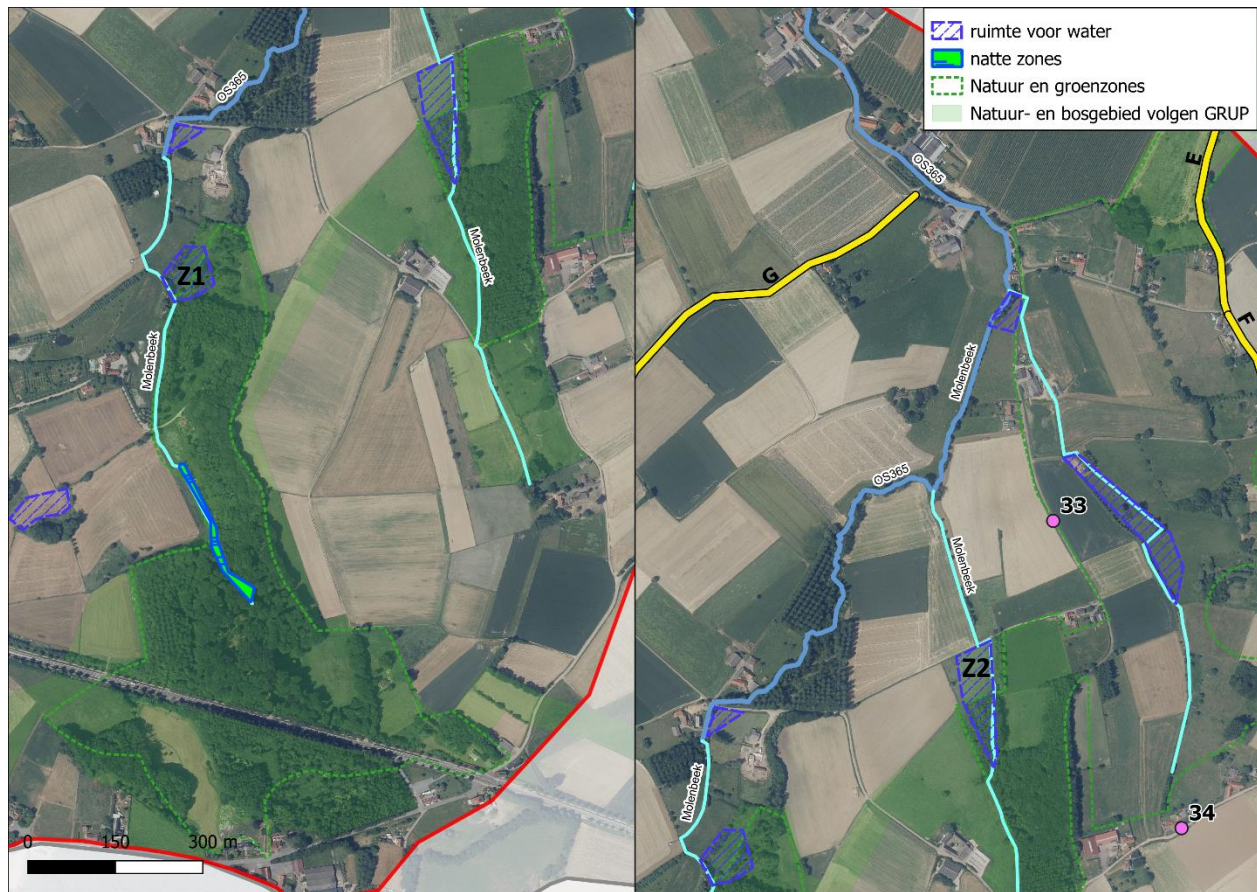
Figuur 21: Afstroomgebied waterloop OS366 & Kieverbeek/Dumpelbeek: knelpunten, voorgestelde maatregelen en aanduiding natuur- en bosgebied volgens GRUP.

Afstroomgebied Molenbeek (OS365)

In het oosten van het afstroomgebied bevinden zich de natuur- en groenzones het Feelbos en het Kalkovenbos. In deze bossen ontspringen de niet-geklasseerde bovenlopen van de Molenbeek (OS365). Volgens het GRUP "Rond Ronse" worden deze natuur- en groenzones op bepaalde plaatsen uitgebreid en op andere plaatsen ingekort. Daarnaast wordt de verbinding tussen de natuur- en groenzones versterkt (Figuur 22).

Voor deze natuur- en groenzones wordt dezelfde visie als hierboven gedeeld: het bevorderen van **buffering en infiltratie** door de **verruwing** van de bronbeken met natuurlijke materialen (Figuur 22).

Naast de implementatie van deze bronmaatregelen kan er gekeken worden naar het creëren van extra **ruimte voor water** langs waterlopen, bijvoorbeeld in de vorm van **infiltratie- en bufferbekkens** of **gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's)**. Deze zoekzones (**Z1, Z2 & Z3**, Figuur 22) zijn gelegen langs de niet-geklasseerde waterlopen op de grens van het landelijke buitengebied en de natuur- en groenzones.

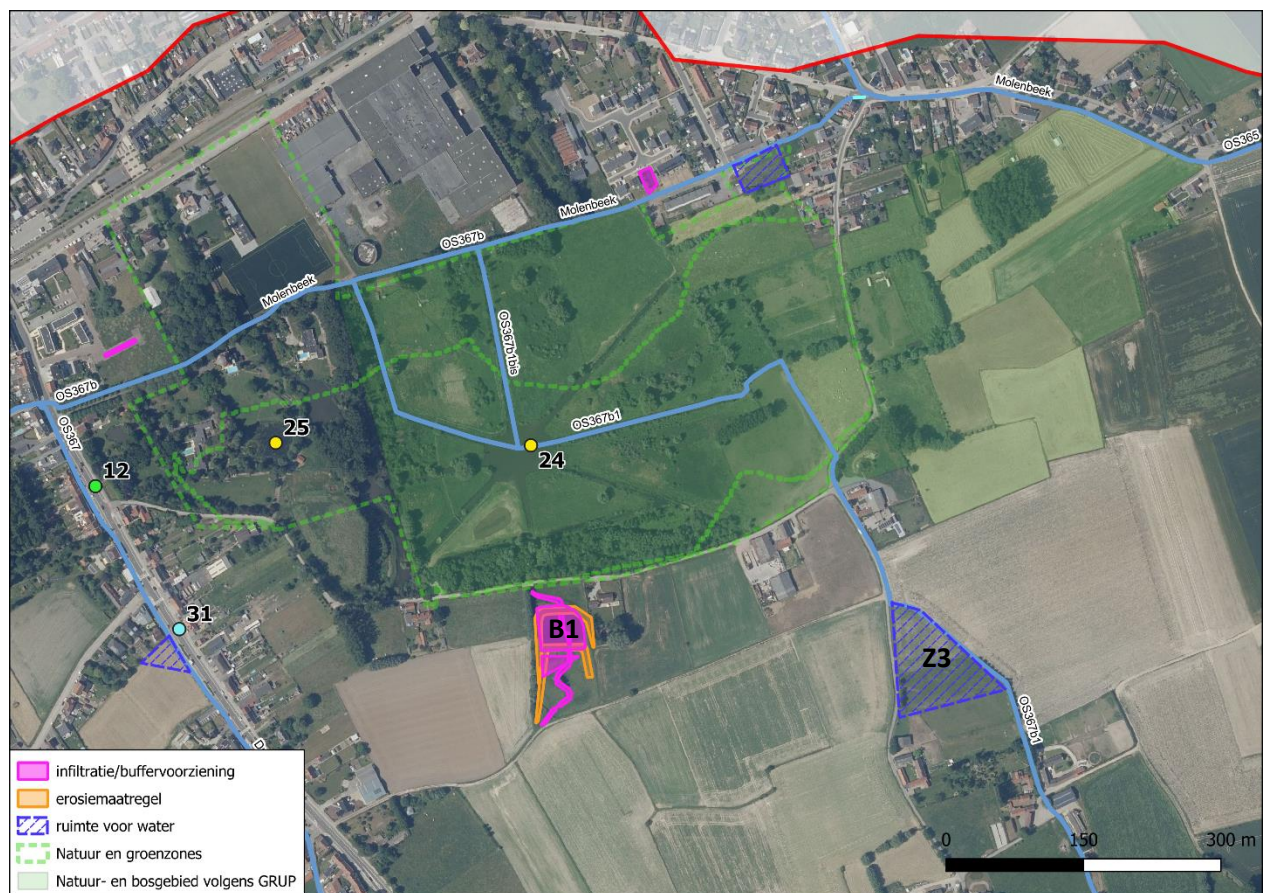


Figuur 22: Afstroomgebied Molenbeek (OS365), voorgestelde maatregelen en aanduiding natuur- en bosgebied volgens GRUP.

Afstroomgebied Molenbeek (OS367b) en OS367b1

In dit afstroomgebied bevindt zich de natuur- en groenzone het Paddenbroek, een moerasgebied dat van nature gevoed wordt door de naamloze waterloop van 2^e categorie OS367b1 en aansluit op de Molenbeek (OS367b, 2^e categorie). Het GRUP "Rond Ronse" herbestemt de percelen ten oosten van het Paddenbroek naar natuurgebied. In het verleden kampte het Paddenbroek met droogte, waardoor het moeilijk was om de moerasvegetatie in stand te houden (knelpunt 24, zie ook *Tabel 9* en *Figuur 23*). Om deze droogtegevoeligheid tegen te gaan, werd in 2022 stroomafwaarts een kantelstuw geïnstalleerd, waarmee het waterpeil in het Paddenbroek handmatig op ongeveer 10 cm onder het maaiveld wordt gehouden.

Een ander probleem in dit gebied is de aanvoer van slib afkomstig van de hoger gelegen landbouwvelden naar het Paddenbroek. Om de erosieproblematiek op de hoger gelegen velden tegen te gaan worden (bron)maatregelen voorgesteld in §5.5.2. In het verleden werd het Paddenbroek geruimd van slib en werd een bezinkingsbekken op de flank van de Kwaremont aangelegd ter bescherming van het Paddenbroek (**B1**, *Figuur 23* en *Figuur 24*). Desondanks wordt er nog steeds nutriëntrijk slib aangevoerd vanuit de oostelijk gelegen landbouwvelden. Daarom wordt er bovenop de bronmaatregelen in §635.5.2 de aanleg van een bergbezinkingsbekken voorgesteld langs de Broektestraat (**Z3**, *Figuur 23* en *Figuur 25*). Verder stroomafwaarts is het niet mogelijk om dergelijke voorzieningen te bouwen, aangezien dit niet is toegestaan binnen het natuurgebied.



Figuur 23: Afstroomgebied Molenbeek (OS367b) en OS367b1, voorgestelde maatregelen en aanduiding natuur- en bosgebied volgens GRUP.



Figuur 24: Locatie bezinkingsbekken op de flank van de Kwaremont (links) en foto (rechts).



Figuur 25: Locatie zoekzone ruimte voor water (Z3) in de Broektestraat (bron: Google Streetview).

5.5.2. Landelijk buitengebied

Afstroomgebied OS366

In het landelijk buitengebied tonen de potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) en de sedimenttransportkaart (Figuur 76) aan dat de percelen gelegen in het opwaartse deel van het afstroomgebied van de 2^e categorie waterloop OS366 zeer erosiegevoelig zijn. Enkele van deze percelen worden geklasseerd als hoog tot zeer hoog erosiegevoelig. Op deze laatste gelden conditionaliteiten in het kader van het Gemeenschappelijk Landbouwgebied en landbouwers dienen hier bijgevolg maatregelen voor te ondernemen. De erosiegevoeligheid wordt bevestigd door waarnemingen van water- en modderoverlast in de Hoogweg (knelpunten 39, 28 & 30) en Mannillestraat (knelpunt 35) zie ook *Tabel 9* en *Figuur 23*). De akkers dragen bij aan de versnelde afstroom van hemelwater richting de lagergelegen overstromingsgevoelige zones.

De maatregelen voorgesteld door het erosiebestrijdingsplan voor dit gebied bestaan uit het strategisch plaatsen van **houthakseldammen, grasbufferstroken, kleinschalige landschapselementen (KLE's) en erosiepoelen**. Het uitvoeren van de voorstellen uit het erosiebestrijdingsplan in combinatie met het nemen van teelttechnische maatregelen op de landbouwpercelen, prioritair op deze waar conditionaliteiten gelden zal de erosieproblematiek bestrijden. Langs het Kluisbos ligt i.k.v. een vorige beheersovereenkomst nog steeds een grasbufferstrook (**GS1**, *Figuur 26*) maar het is onzeker of deze zal blijven bestaan onder de huidige ecoregelingen. In kader van het rioleringsproject Manillestraat staat de aanleg van een houthakseldam (**HD1**, *Figuur 26*) gepland opwaarts het Kruispunt van de Hoogweg-Manillestraat.

Om wateroverlast stroomafwaarts te beperken en lokale infiltratie te verbeteren, wordt voorgesteld om de langsgrachten en niet-geklasseerde bovenlopen om te vormen tot **infiltratie- en buffergrachten**. De haakse ligging van de langsgrachten langs de Hoogweg ten opzichte van de afstroming maakt deze grachten bijvoorbeeld bijzonder geschikt om, met behulp van stuwen, te worden omgevormd tot buffer- of infiltratiegrachten (*Figuur 27*). In de Manillestraat zijn recent, in het kader van het rioleringsproject Manillestraat (zie ook §7.3.7.2.2), infiltratie- en buffergrachten aangelegd. Tijdens een terreinbezoek werd echter geconstateerd dat deze grachten dichtgeslibd waren, wat het belang onderstreept van het nemen van erosiemaatregelen rondom de infiltratie- en buffergrachten (*Figuur 28*).

In de Hoogweg ligt een verlaagde buffervoorziening met knijpconstructie (**B2**, *Figuur 26*). Er kan onderzocht worden om deze infiltratie/buffervoorziening uit te breiden en daarom wordt het perceel er langs aangeduid als zoekzone ruimte voor water (**Z4**, *Figuur 26*)

64



Figuur 28: Infiltratie/buffergracht Manillestraat op 05/02/2024 (links) en 22/04/2024 (rechts).

Afstroomgebied Kieverbeek/Dumpelbeek (OS367a & OS367)

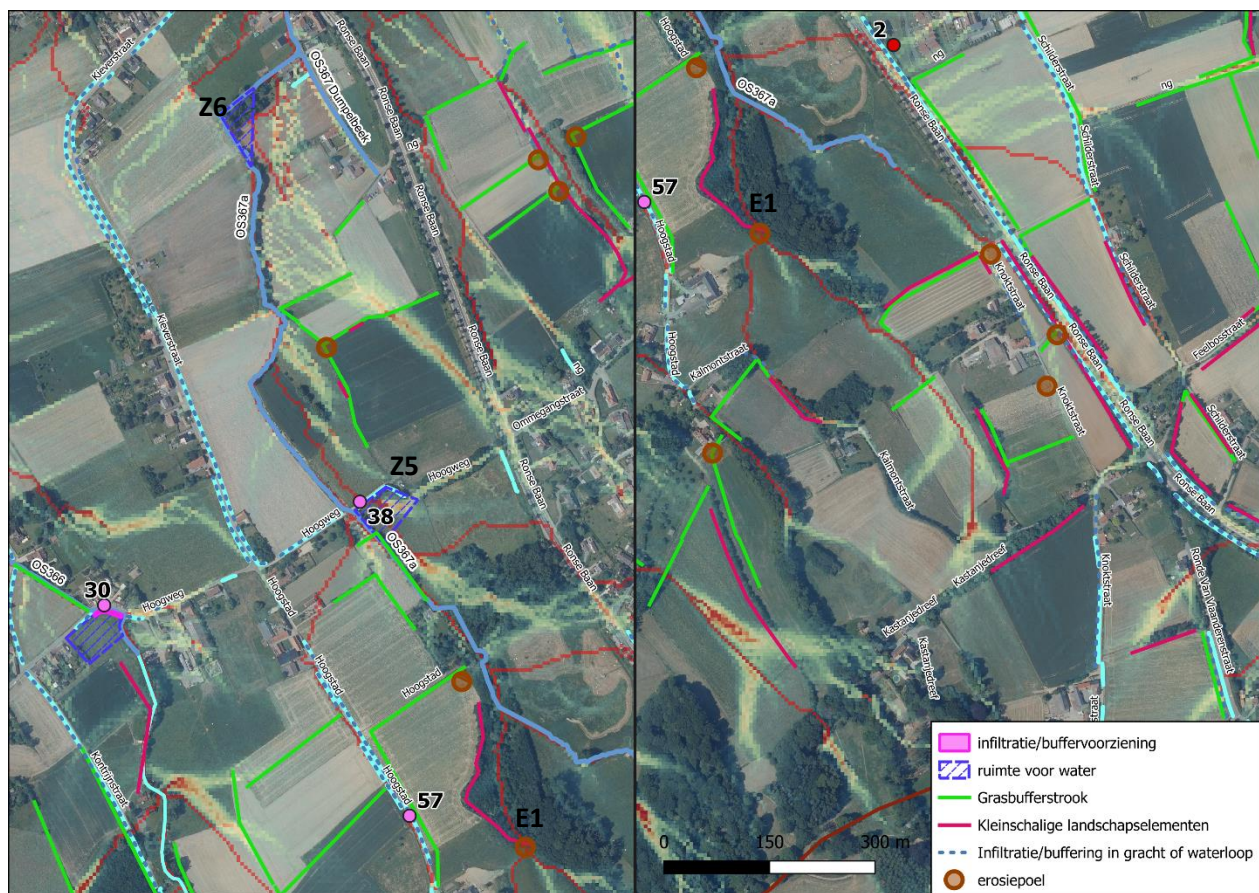
De potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) en de sedimenttransportkaart (Figuur 76) wijzen aan dat de percelen gelegen in het opwaartse deel van het afstroomgebied van de Kieverbeek/Dumpelbeek zeer erosiegevoelig zijn. Dit wordt bevestigd door meldingen van water- en modderoverlast in de Hoogweg (knelpunt 38) en de Hoogstad (knelpunt 57) (Zie ook *Tabel 9* en Figuur 30). De baangrachten langs de Hoogstad worden regelmatig leeggemaakt door de gemeente. De oorzaak van het knelpunt in de Hoogstad ligt hogerop in de Kalmontstraat. In de Kalmontstraat, t.h.v. de vakantiewoning ‘De Konijnenaarde’ stroomt er hemelwater af dat vervolgens over de onverharde weg richting Hoogstad stroomt (Figuur 30). In dit gebied ontspringt ook de Kieverbeek/Dumpelbeek. De percelen waar deze beek haar oorsprong vindt, zijn bijzonder gevoelig voor erosie en kampen zelfs met grondverschuivingen. Dit wordt veroorzaakt door de grote afstroming van de hoger gelegen velden en de verharde N36. Belangrijk is dat dit gebied ook grotendeels opgenomen is in het Landinrichtingsproject Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen en herbestemd is als natuur- en bosgebied door het GRUP.

Om de erosieproblematiek in dit gebied aan te pakken kunnen voorstellen uit het erosiebestrijdingsplan verder worden uitgewerkt. Deze bestaan uit het strategisch plaatsen van **houthakseldammen**, **grasbufferstroken**, **kleinschalige landschapselementen**, **erosiepoelen** (Figuur 30). In combinatie met teeltechnische maatregelen zullen deze ingrepen helpen om modder- en waterafstroming effectief te beperken. Om wateroverlast afwaarts te beperken en lokale infiltratie te verbeteren kan er ook ingezet worden op het inrichten van langsgrachten en niet-geklasseerde bovenlopen tot **infiltratie- en**

buffergrachten (N36, Hoogweg, Hoogstad, Kieverstraat). Figuur 32 geeft een visualisatie van voorgestelde maatregelen in de Rampe.

Om de afstroming langs de Kalmontstraat te vermijden en daarmee de overlast in de Hoogweg te verminderen, wordt naast bronmaatregelen aanbevolen om het wegdek te optimaliseren zodat het water naar de velden kan afstromen. Op de percelen waar de Kieverbeek/Dumpelbeek ontspringt, heeft de gemeente in het verleden al erosie maatregelen genomen. Het afkoppelen van de N36 van de landbouwvelden zal de situatie in de toekomst verder verbeteren. Het bufferen op de grachten langs de N36 en het aanleggen van een erosiepoel (**E1**, Figuur 29), zoals voorgesteld in het erosiebestrijdingsplan, wordt sterk aanbevolen. Daarnaast zijn een aantal van de betreffende percelen al aangekocht door ANB en zullen worden omgezet in natuurgebied.

Naast het nemen van bronmaatregelen kan ook gezocht worden naar extra **ruimte voor water** langs de waterlopen. Hiervoor worden zoekzones **Z5** en **Z6** aangeduid (Figuur 29).



Figuur 29: Afstroomgebied waterloop Kieverbeek/Dumpelbeek: voorgestelde maatregelen en zoekzones ruimte voor water.



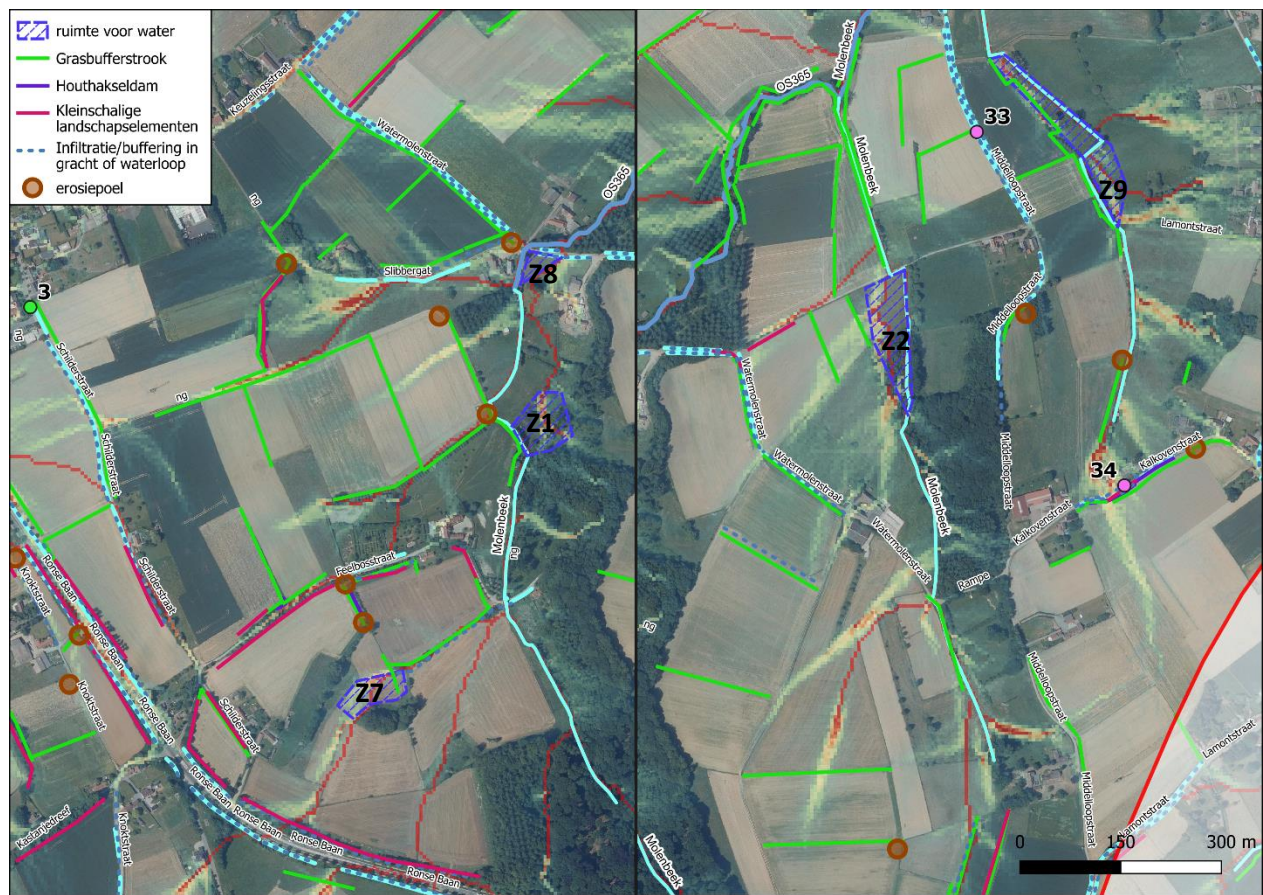
Figuur 30: Holle weg Kalmontstraat t.h.v. de vakantiewoning 'De Konijnenaarde'.

Afstroomgebied Molenbeek (OS365)

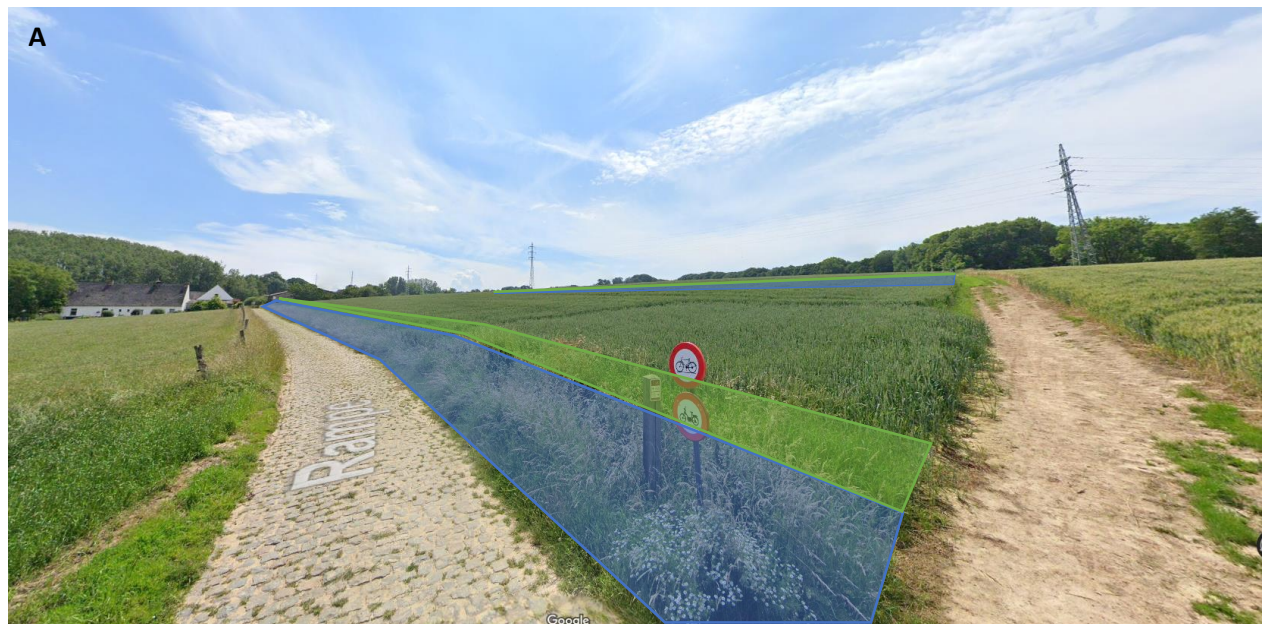
In dit afstroomgebied ontspringt en stroomt de Molenbeek (OS365), waarbij een aanzienlijk aantal onverharde oppervlakten afwateren naar deze beek. De potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) classificeert de betrokken percelen als hoog tot zeer hoog erosiegevoelig. De sedimenttransportkaart (Figuur 76) toont aan dat een aanzienlijke sedimenttransport over de percelen plaatsvindt. Bovendien zijn er meldingen van water- en modderoverlast in de Kalkhovenstraat (knelpunt 34) en de Middelloopstraat (knelpunt 33) (Zie ook *Tabel 9* en Figuur 31). In kader van erosiebestrijding werd in dit gebied al een aantal plantaardige dammen aangelegd (Zie ook §7.3.7.1.3).

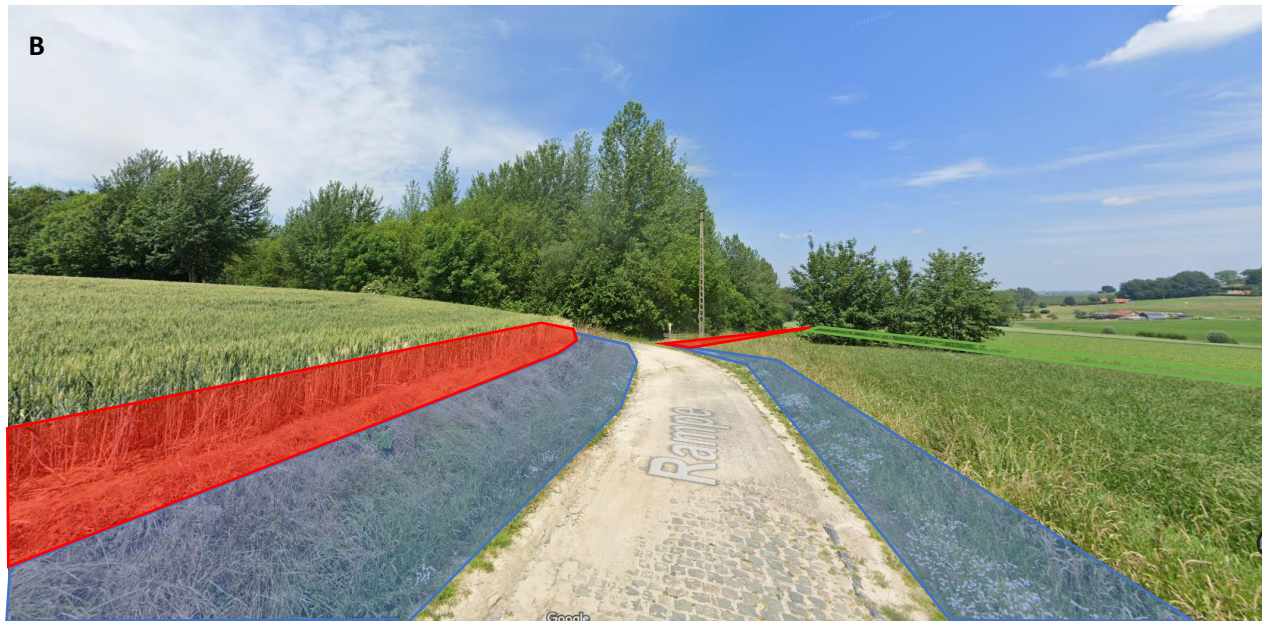
Zoals vermeld in §5.5.1 zullen enkele percelen in dit afstroomgebied omgezet worden tot natuur- en bosgebied (in navolging van 'GRUP Rond Ronse'), wat de overlast in dit gebied zal verminderen. Verder kunnen ook maatregelen van het erosiebestrijdingsplan, zoals het strategisch plaatsen van **grasbufferstroken**, **houthakseldammen**, **kleinschalige landschapselementen**, **erosiepoelen** en **buffergrachten** in combinatie met het uitvoeren van de verplichte teelttechnische maatregelen de modder- en waterafstroming effectief beperken. Er wordt ook aangeraden om de langsgrachten te herinrichten tot **infiltratie- en buffergrachten**, vooral deze die haaks op de afstroomrichting staan (zoals in de Watermolenstraat, Rampe, Kalkhovenstraat). Zie Figuur 32 voor een visualisatie van de maatregelen.

Naast bronmaatregelen kan ook gekeken worden naar het creëren van extra waterberging langs de waterlopen en in het landelijk buitengebied. In §5.5.1 werden zoekzones Z1 en Z2 al geïdentificeerd. Verder worden ook de zoekzones **Z7**, **Z8** en **Z9** voorgesteld (Figuur 31).



Figuur 31: Afstroomgebied waterloop Molenbeek: voorgestelde maatregelen en zoekzones ruimte voor water.

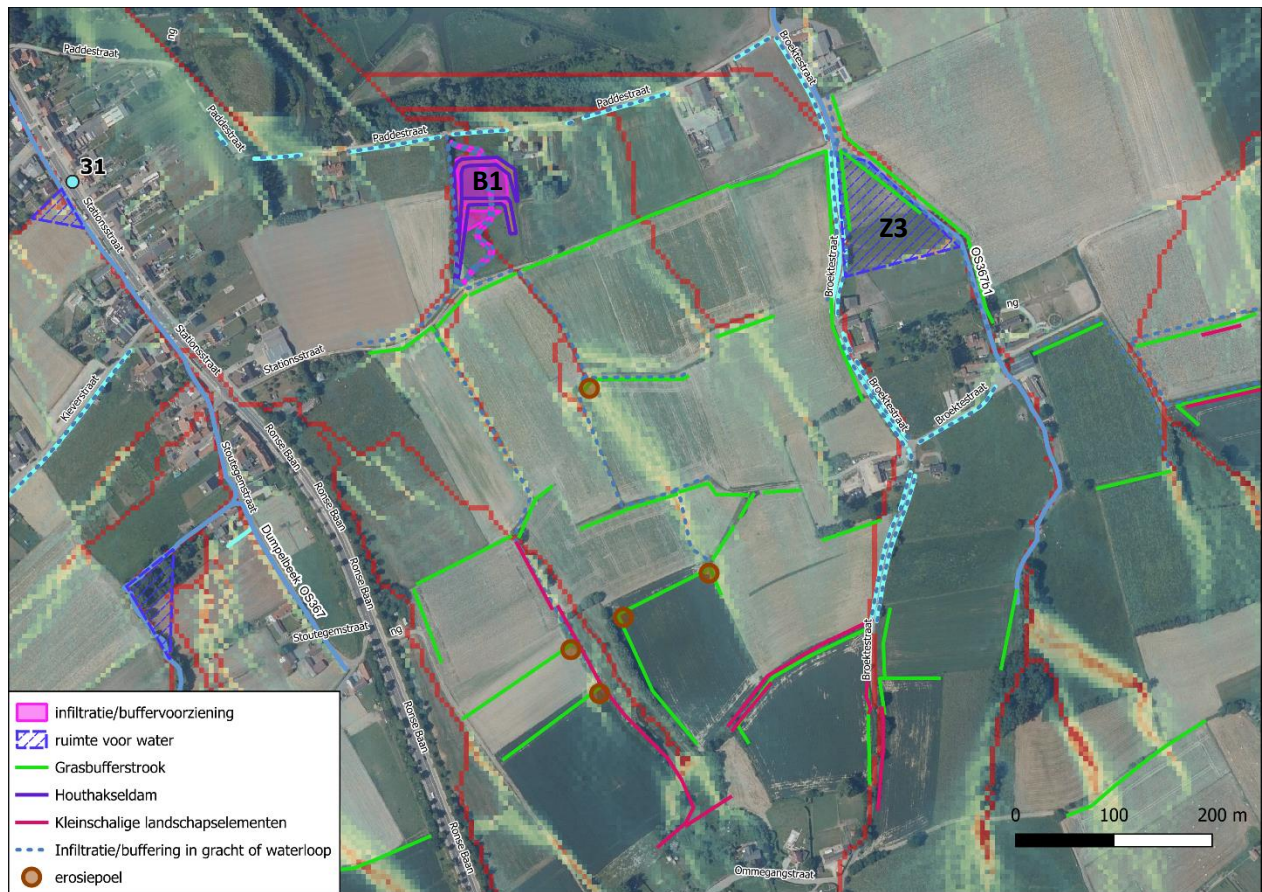




Figuur 32: Visie maatregelen Rampe (A & B): grasbufferstrook (groen), infiltratie/buffergracht (blauw), kleinschalige landschapselementen (rood) (bron: Google Streetview).

Afstroomgebied Molenbeek (OS367b) en OS367b1

In dit afstroomgebied wordt het water van de percelen afgevoerd naar de Molenbeek (OS367b) en een waterloop van de 2^e categorie, die vervolgens uitmonden in het Paddenbroek. Zoals beschreven in §5.5.1, kampt het Paddenbroek met slibaanvoer afkomstig van de hoger gelegen landbouwgronden. In het verleden werd reeds een bezinkingsbekken aangelegd om het Paddenbroek te beschermen. Het wordt aanbevolen om bronmaatregelen te nemen die gericht zijn op het zoveel mogelijk vasthouden en infiltreren van water in de hoger gelegen gebieden. Hierbij kan worden teruggevallen op maatregelen voorgesteld in het erosiebestrijdingsplan, bestaande uit het strategisch plaatsten van **grasbufferstroken, buffergrachten, kleinschalige landschapselementen en erosiepoelen** (Figuur 33) en het uitvoeren van teelttechnische maatregelen prioritair op de velden waar conditionaliteiten gelden. In §5.5.1 werd reeds de zoekzone ruimte voor water **Z3** voorgesteld.



Figuur 33: Afstroomgebied waterloop Molenbeek (OS367b) en OS367b1: voorgestelde maatregelen en zoekzones ruimte voor water.

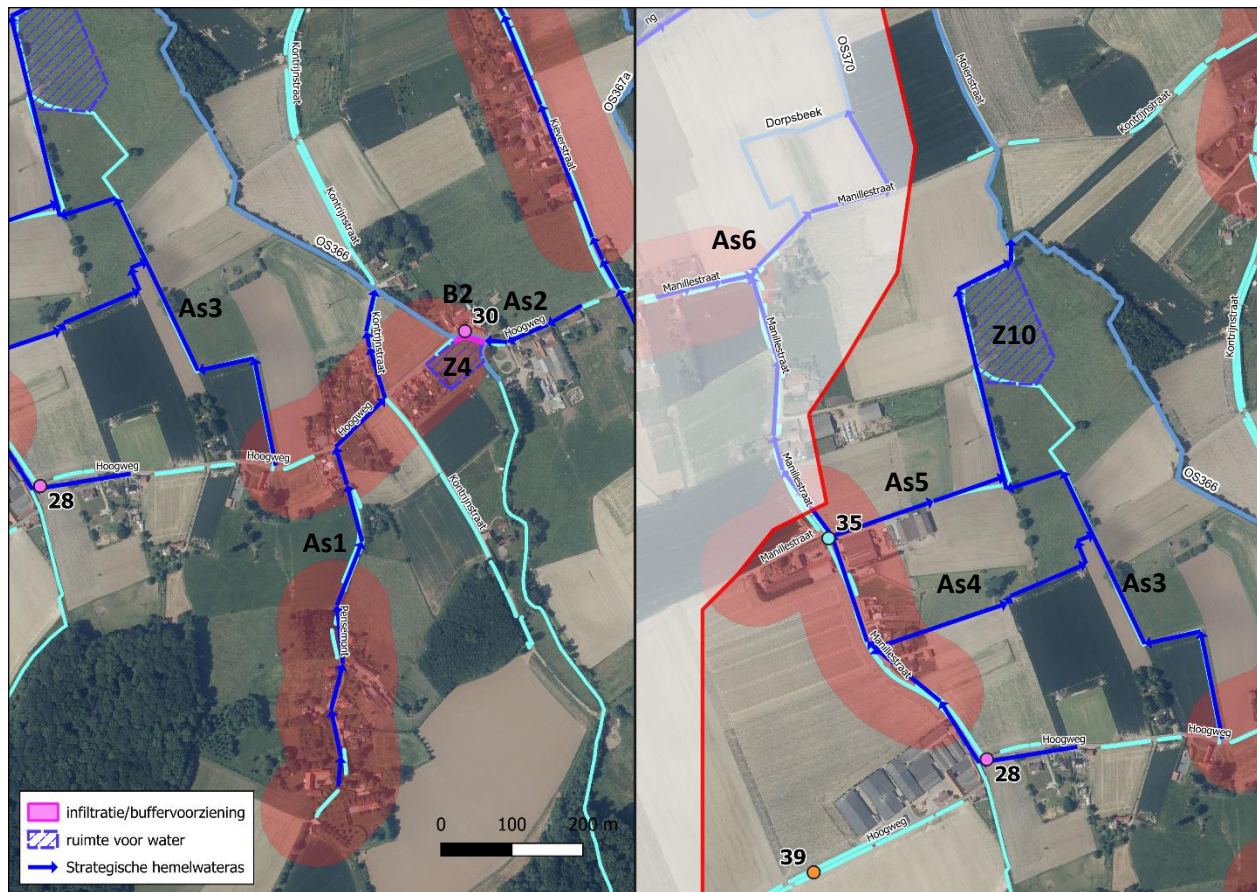
5.5.3. Lintbebouwing/Wijklinten

Afstroomgebied OS366 (& Dorpsbeek (OS370))

De lintbebouwing in het afstroomgebied ligt opwaarts van de 2^e categorie waterloop OS366 Holle Beek en wordt omgeven door landelijk buitengebied. Hier is het van groot belang zowel op privéterrein als op openbaar domein bronmaatregelen te nemen om zo veel mogelijk hemelwater vast te houden, gezien de overstromingsgevoeligheid van het afwaartse gebied. Dit gebied bevat collectief te optimaliseren buitengebieden, die op kortere termijn door lopende rioleringsprojecten afgekoppeld zullen worden. Bij de uiteindelijke volledige afkoppeling zouden de RWA-assen, **As1**, **As2**, **As3**, **As4** en **As5** aansluiten op de 2^e categorie waterloop OS366, en de RWA-as **As6** zou aansluiten op de Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie) (Figuur 34). Deze zorgen voor de waterafvoer van de Manillestraat, Pensmont, Konrijnstraat en een deel van de Hoogweg. De bestaande maatregelen, geplande projecten en zoekzones ruimte voor water worden hieronder besproken.

- *Bestaande maatregelen*

- Zoals vermeld in §5.5.2 ligt in de Hoogweg een verlaagde buffervoorziening met knijpconstructie (**B2**, Figuur 34), waar onderzocht kan worden om deze infiltratie/buffervoorziening uit te breiden (**Z4**, Figuur 34)
- *Geplande projecten*
 - Rioleringsproject Manillestraat: Het project omvat de recente aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Manillestraat en zal volledig afgerond zijn tegen mei 2024. Infiltratie/buffering van het hemelwater zal gerealiseerd worden door middel van grachten. Ook werden er erosiebestrijdingsmaatregelen, zoals anti-slibschermen en houthakseldammen, opgenomen in de plannen. Het is echter onduidelijk of deze daadwerkelijk uitgevoerd werden. Een deel van het opvangen hemelwater zal vertraagd aansluiten op de Dorpsbeek OS370 (**As6**), terwijl een ander deel zal aansluiten op de waterloop OS366 (**As3-5**). Beide waterlopen voeren uiteindelijk af naar de Bovenschelde (1^{ste} cat.). Tijdens het terreinbezoek werd vastgesteld dat de recent aangelegde buffergrachten voor een deel dichtgeslibd waren (Figuur 28), hier zal het prioritair zijn om deze te ontruimen en de nodige erosiebestrijdingsmaatregelen te nemen.
- *Zoekzones ruimte voor water*
 - Een perceel achter de Manillestraat wordt voorgesteld als ruimte voor water (**Z10**, Figuur 34)



Figuur 34: Afstroomgebied OS366: infiltratie/buffervoorzieningen strategische hemelwaterassen, en zoekzones ruimte voor water.

Afstroomgebied Kieverbeek/Dumpelbeek

In het opwaartse deel van het afstroomgebied bevindt zich lintbebouwing behorende tot het dorp Kwaremont. Kwaremont bevindt zich volledig in centraal gebied en heeft een gemengd rioleringsstelsel. Het afvalwater wordt gezuiverd door het RWZI Kluisbergen, die zijn effluent in de Bovenschelde (1^{ste} cat.) loost. Er worden daarnaast verdunningsknelpunten gesignaleerd t.g.v. de aansluiting van grachten (knelpunt 3), de aansluiting verharde oppervlaktes (knelpunten 4) en de waarneming van helder gebied (knelpunt 5). Ook wordt een lozingsknelpunt gesignaleerd (knelpunt 2) (Zie ook *Tabel 9* en *Figuur 36*). De algemene visie voor deze knelpunten is het afkoppelen van bronnen, grachten en verharde oppervlaktes d.m.v. het aanleggen van een gescheiden stelsel. Aandachtspunt bij het aanleggen van de RWA-assen is om het hemelwater niet naar het Paddenbroek te leiden aangezien deze al kampt met een hoge slibtoevoer. Bij een toekomstige aanleg van een gescheiden stelsel zouden de RWA-assen **As7** aansluiten op de 2^e categorie waterloop OS367a, **As8** en **As9** aansluiten op de Kieverbeek/Dumpelbeek (OS367) en **As10** uiteindelijk aansluiten op de Molenbeek (OS365) (*Figuur 36* & *Figuur 38*).

- *Geplande projecten*

- Aan de zuidkant van het dorp Kwaremont lag een woonuitbreidingsgebied (WUG) dat is geschrapt door het RUP 'Schrappen woonuitbreidingsgebieden'.

- *Bronmaatregelen*

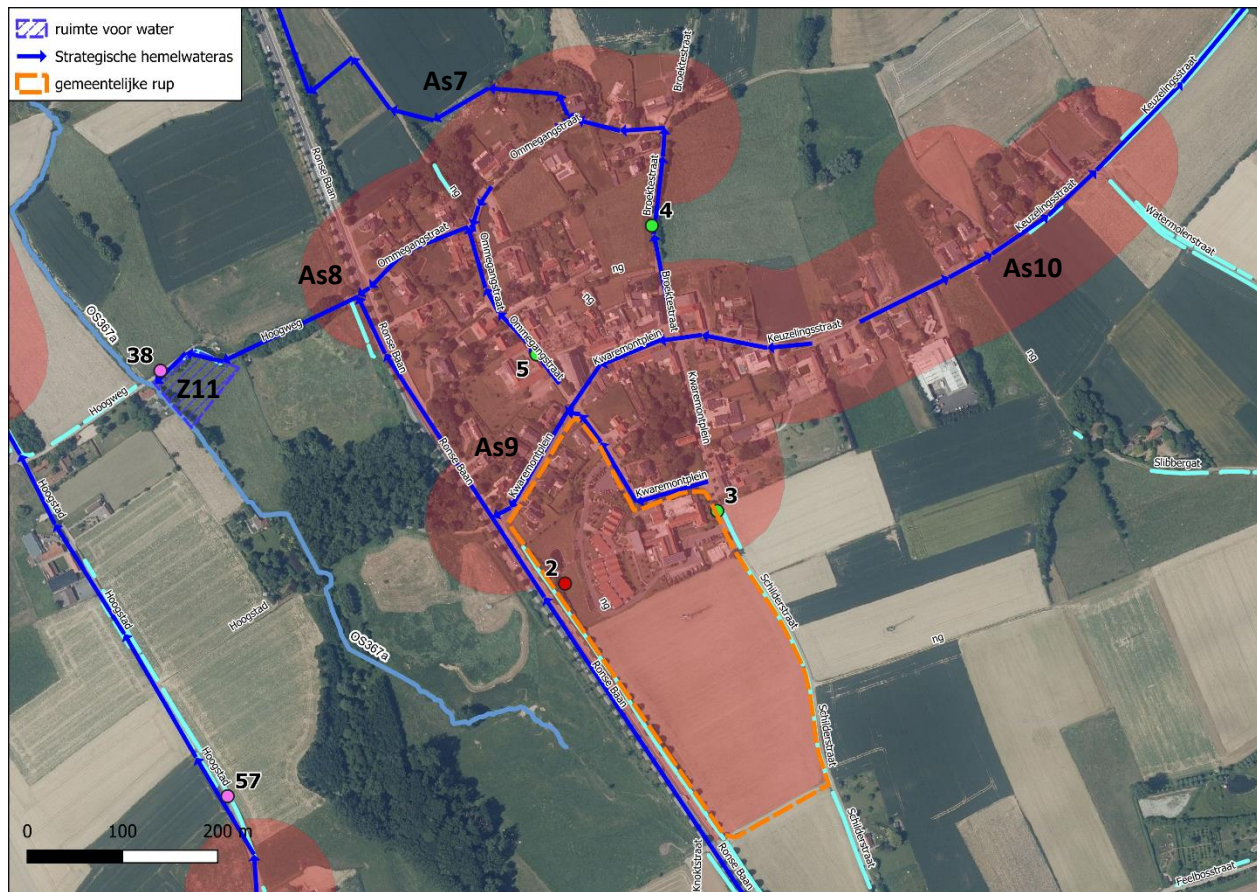
- In straten zoals de Kwaremontplein (Figuur 35) kunnen op openbaar en privaat domein maatregelen worden genomen, zoals ontharding en vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen.



Figuur 35: Locatie Kwaremontplein waar bronmaatregelen op openbaar domein genomen kunnen worden (bron: Google Streetview).

- *Zoekzones ruimte voor water*

- In de Hoogweg wordt een perceel voorgesteld als ruimte voor water (Z11, Figuur 36), waar **As8** en **As9** zouden passeren (Figuur 36).



Figuur 36: Afstroomgebied Kieverbeek/Dumpelbeek: infiltratie/buffervoorzieningen strategische hemelwaterassen, en zoekzones ruimte voor water

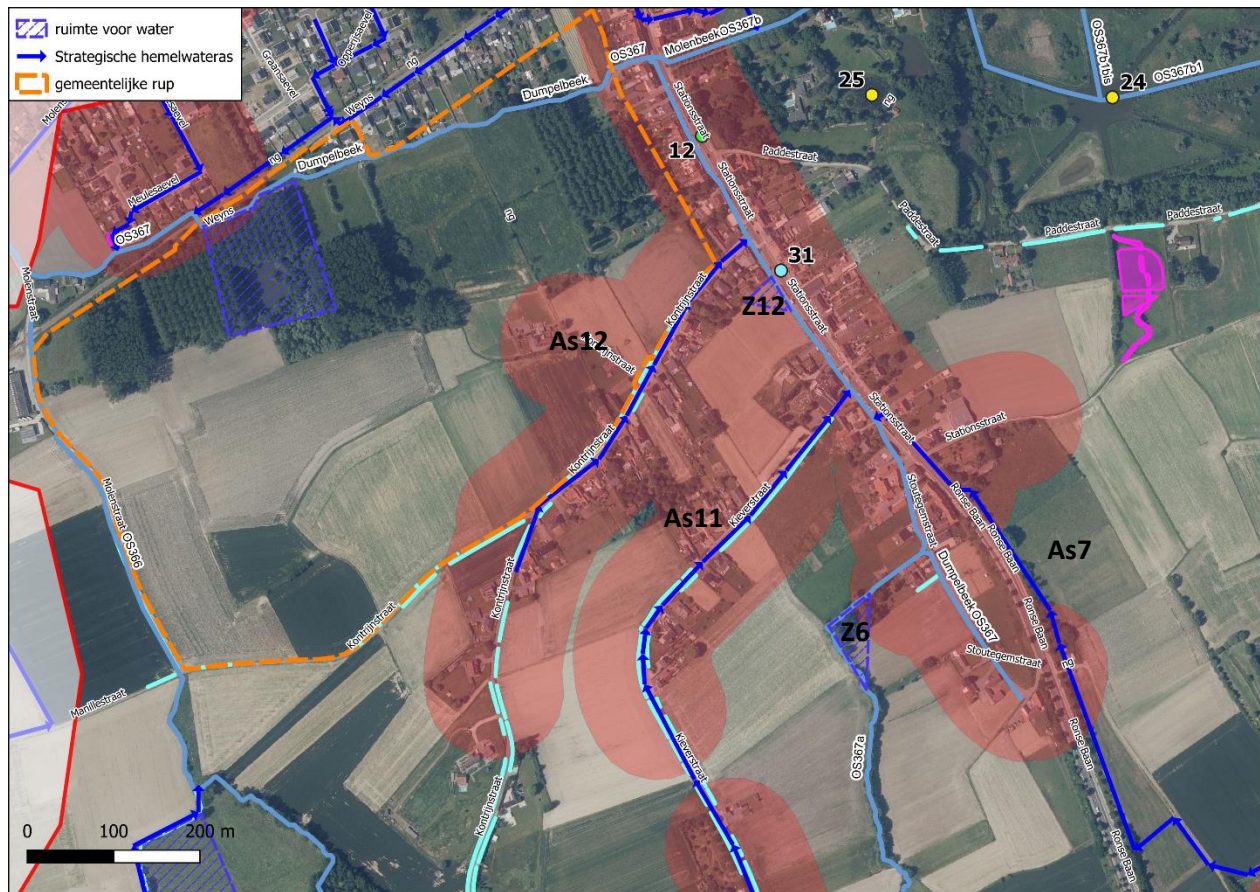
In het afwaartse deel van het afstroomgebied voor de dorpskern Berchem, bevindt zich nog een stuk lintbebouwing. Dit gebied bevindt zich in centraal gebied, buiten de Kontrijnstraat en de Kieverstraat, die zich in collectief te optimaliseren buitengebied bevinden. De Stationsstraat kwam in het verleden onder water te staan (knelpunt 31). Ook wordt er helder debiet waargenomen (knelpunt 12) (Zie ook *Tabel 9* en *Figuur 36*). Ook hier is de aanleg van een gescheiden stelsel gewenst. Bij de uiteindelijke volledige afkoppeling zouden de RWA-assen, **As7**, **As11** en **As12** aansluiten op de Kieverbeek/Dumpelbeek (*Figuur 38*).

- *Geplande projecten*
 - Aan de zuidwestelijke grens van de kern Berchem lag een woonuitbreidingsgebied (WUG) dat is geschrapt door het RUP 'Schrappen woonuitbreidingsgebieden'.
- *Bronmaatregelen*
 - In de Kontrijnstraat en Kieverstraat kunnen op openbaar en privaat domein maatregelen worden genomen, zoals ontharding en vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen.



Figuur 37: Locatie Kieverstraat waar bronmaatregelen op openbaar en prive domein genomen kunnen worden (bron: Google Streetview).

- De infiltrerende/bufferende werking van de langsgrachten in de Kontrijnstraat en Kieverstraat kunnen geoptimaliseerd worden m.b.v. bijvoorbeeld schotten.
- *Zoekzones ruimte voor water*
 - Een perceel langs de waterloop OS367a werd voorgesteld in §5.5.2 om meer ruimte aan de waterloop te geven (**Z6**, Figuur 38).
 - Een perceel aan de Stationsstraat wordt voorgesteld als zoekzone ruimte voor water (**Z12**, Figuur 38).



Figuur 38: Afstroomgebied Kieverbeek/Dumpelbeek: infiltratie/buffervoorzieningen strategische hemelwaterassen, en zoekzones ruimte voor water

Afstroomgebied Molenbeek (OS365)

In het oosten van het detailgebied, stroomopwaarts van de Molenbeek (OS365), bevindt zich een strook lintbebouwing in een collectief te optimaliseren buitengebied. Dit gebied omvat delen van de Kalkhovenstraat, Ter Boekerstraat, Lamontstraat en Paterbergstraat. Bij volledige realisatie zouden de RWA-assen **As13** en **As14** zorgen voor de waterafvoer van deze straten en uiteindelijk aansluiten op de Molenbeek (Figuur 40).

- Bronmaatregelen
 - Infiltratie- en buffervoorzieningen voor de rioleringsprojecten kunnen worden gerealiseerd in de bestaande langsrachten (Figuur 39) Het nemen van erosiebeschermingsmaatregelen is hierbij van essentieel belang.



Figuur 39: Langrachten Lamontstraat (bron: Google Streetview).



Figuur 40: Afstroomgebied Molenbeek: infiltratie/buffervoorzieningen strategische hemelwaterassen, en zoekzones ruimte voor water

5.5.4. Verstedelijkte kern

Afstroomgebied Dumpelbeek, Molenbeek (OS367b) en OS367b1

Afwaarts in het noorden van het detailgebied ligt een deel van de verstedelijkte kern van Berchem. Berchem bevindt zich in een centraal gebied en beschikt gedeeltelijk over een gemengd en gescheiden rioleringsstelsel. Het afvalwater wordt gezuiverd door de RWZI Kluisbergen, die zijn gezuiverde water loost in de Bovenschelde (1^{ste} categorie). Bij de uiteindelijke volledige afkoppeling zouden de RWA-assen, **As14-As19** instaan voor de waterafvoer van de omgeving bij piekbuien. **As14** (Meulesaevel) en **As15** (Graansaevel, Opperijsaevel, Weyns) sluiten aan op de Dumpelbeek (OS367). **As16** (Parklaan Stationsstraat), **As17** (Kettingweg) en **As18** (Groendreef) sluiten aan op de Molenbeek (OS367b). **As19** (Broektestraat) sluit aan op de waterloop OS367b1. De RWA-assen van de overige straten in het detailgebied leiden het water naar de Molenbeek (OS368) (Figuur 43).

- *Bestaande maatregelen*

- In de Kettingweg bevindt zich een ondergronds infiltratiebekken (**B3**, Figuur 43) (capaciteit +/- 350 m³) dat loost op de Molenbeek (OS367b).
- In de Muziekmeesters bevindt zich een ondergronds bufferbekken (**B4**, Figuur 43) dat loost op de Molenbeek (OS367b).
- In de Meulesaevel bevindt zich een ondergronds infiltratiebekken (**B5**, Figuur 43) dat loost op de Kieverbeek/Dumpelbeek (OS367).

- *Geplande projecten*

- Rioleringsproject Bloemenlaan-Dwarsstraat: Het project omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Bloemenlaan en Dwarsstraat. Momenteel bevindt het rioleringsproject zich in de ontwerp- en aanbestedingsfase en zullen de werken van start gaan in 2025. Momenteel zal het opgevangen hemelwater nog aansluiten op de gemengde riolering in de Stationsstraat maar de toekomstvisie is om het hemelwater af te voeren via de Molenbeek OS368 (2^{de} cat.) naar de Schelde (1^{ste} cat.). Buffering/infiltratie zal plaatsvinden door gedeeltelijke infiltratie in de buizen en door in te zetten op het gebruik van waterdoorlatende materialen.
- Rioleringsproject Groendreef-Brugzavel-Broekstraat-Pontstraat: Het project omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Groendreef, Brugzavel, Broekstraat en Pontstraat. De werken werden reeds uitgevoerd en nu resteert enkel nog de definitieve oplevering. Het opgevangen hemelwater zal afgevoerd worden via de Molenbeek OS367b (2^{de} cat.) naar de Schelde (1^{ste} cat.). I.k.v. het project werd reeds een infiltratie/bufferbekken aangelegd ter hoogte van de sociale huisvesting op het einde van de Groendreef (Z13, Figuur 43).
- Brownfieldontwikkeling op de voormalige industriële site van Sofinal (BFO, Figuur 43): De voorziene ontwikkeling dat bestaat uit een school, sportvoorzieningen en woningen. Binnen dit project zullen ook de benodigde infiltratie- en buffervoorzieningen worden uitgebouwd en een gecontroleerde overstromingszone van de Molenbeek (OS367b).

- De gemeente is bezig met het toekennen van het statuut van publieke gracht aan de niet-geklasseerde waterloop achter de Molenstraat, zoals weergegeven in Figuur 41. Hiermee wil de gemeente het voortbestaan en het toekomstige beheer van deze gracht verzekeren.



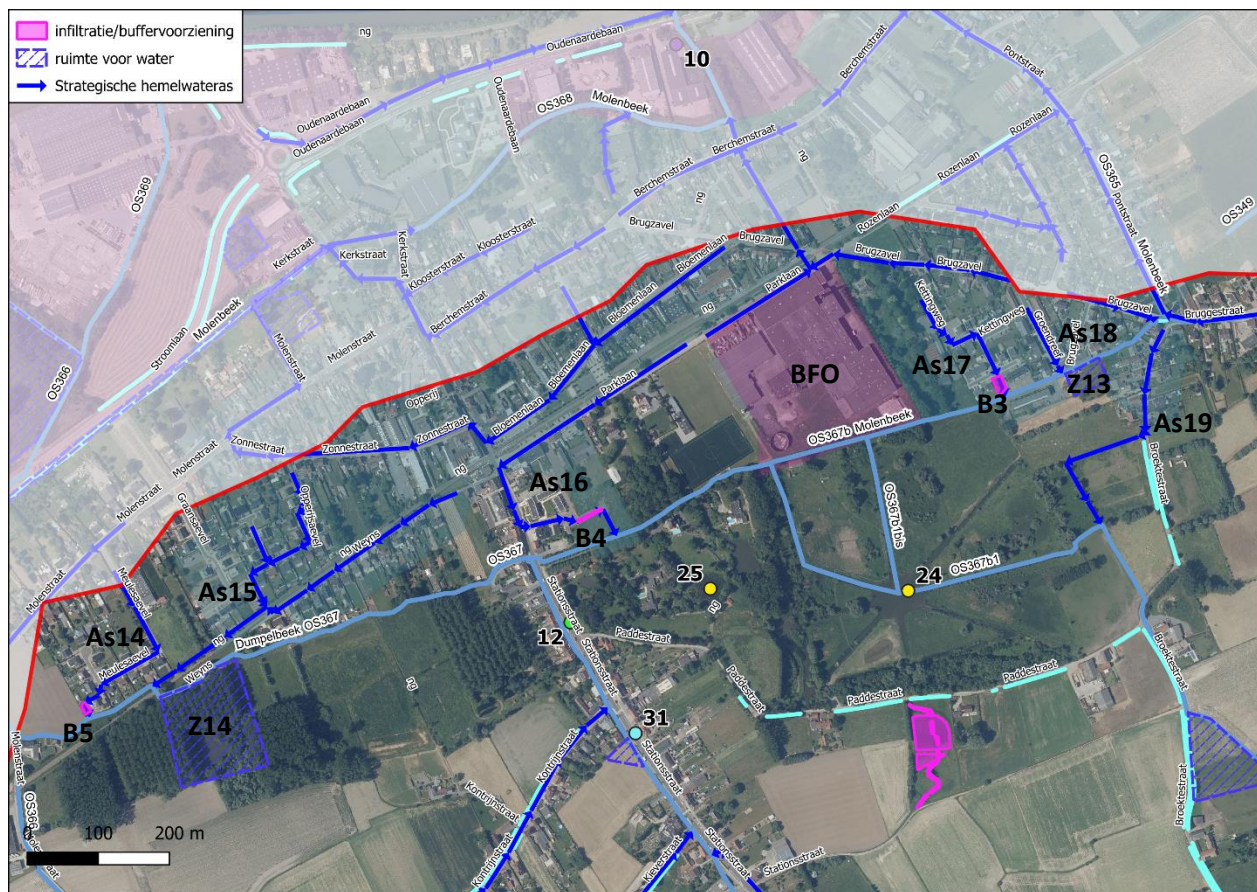
Figuur 41: Niet-geklasseerde waterloop achter de Molenstraat (rood).

- **Bronmaatregelen**
 - In Berchem kunnen op zowel openbaar als privaat domein bronmaatregelen genomen worden. Deze maatregelen omvatten het herzien van de straat- en voetpadbreedte, het ontharden en vergroenen van oververharde parkeerplaatsen en andere niet-functionele verharding, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen. In de Zonnestraat zijn er een aantal locaties met potentieel voor het nemen van voorgestemde bronmaatregelen.



Figuur 42: Locaties in de Zonnestraat waar bronmaatregelen genomen kunnen worden (bron: Google Streetview)

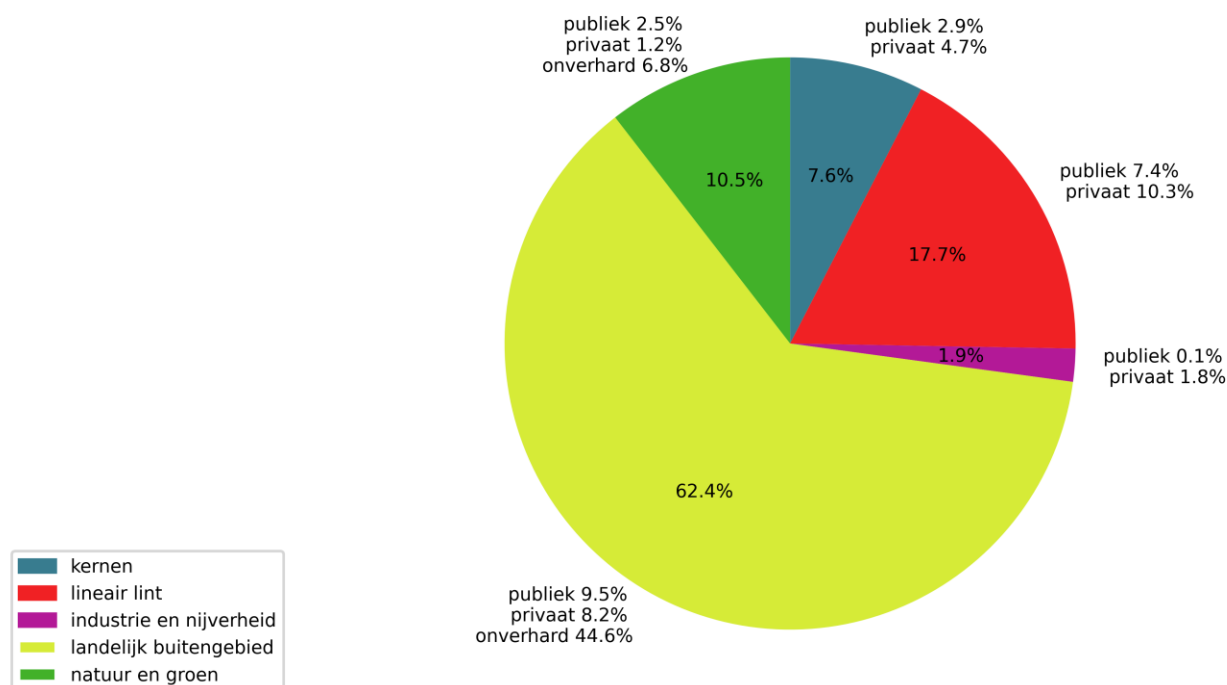
- Zoekzones ruimte voor water
 - Een zoekzone ruimte voor water langs de Kieverbeek/Dumpelbeek wordt aangeduid als mogelijke zoekzone ruimte voor water (**Z14**, Figuur 43).
- Individuele beschermingsmaatregelen
 - De pluviale overstromingskaarten (§7.3.5.3) tonen aan dat dit afstroomgebied overstromingsgevoelig is en dat er huizen mogelijk in aanmerking komen voor individuele beschermingsmaatregelen. De locaties zijn in de Weyns, Parklaan, Paddestraat, Stationstraat, Bruggestraat, Stationstraat en Stouteigemstraat. Op deze locaties zijn echter nog geen significante problemen van wateroverlast. Eventueel dat dit in de toekomstig wel opportuun kan zijn.



Figuur 43: Afstroomgebied Berchem: infiltratie/buffervoorzieningen strategische hemelwaterassen, en zoekzones ruimte voor water

5.5.5. Wateropgave detailgebied

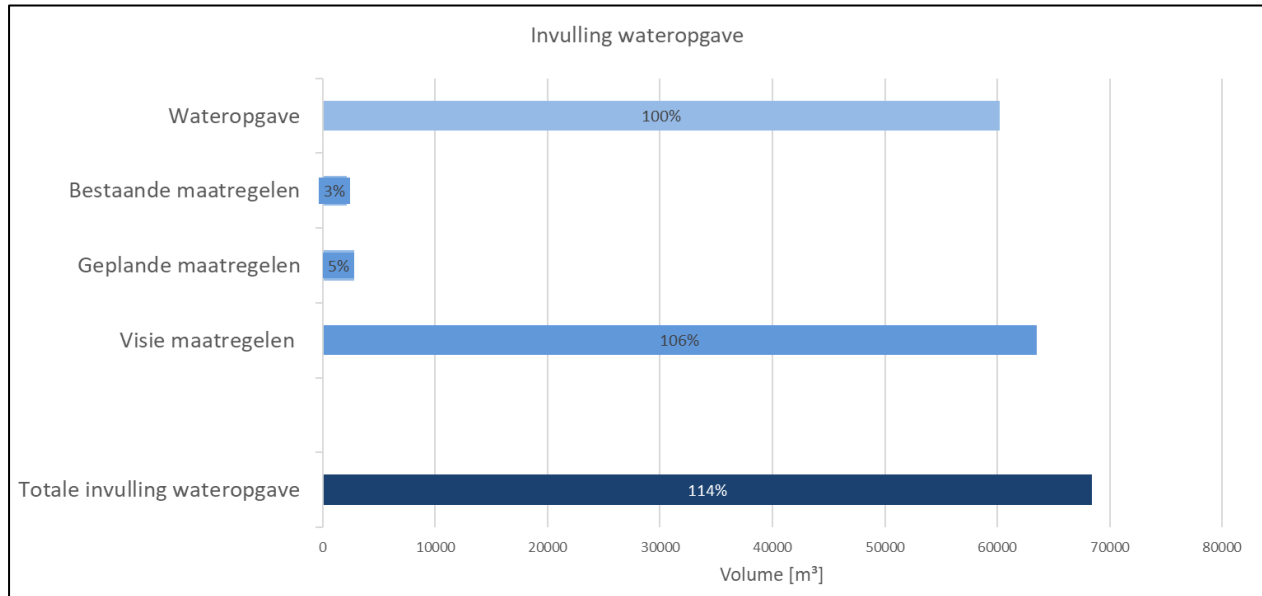
Voor het detailgebied wordt de wateropgave berekend (zie §5.2 voor meer uitleg over de algemene berekening van de wateropgave). De wateropgave in het detailgebied bedraagt **60 204 m³**. Het aandeel dat elk typegebied heeft in deze wateropgave wordt weergegeven in Figuur 44. Het typegebied 'Landelijk buitengebied' vormt het grootste aandeel in de wateropgave (62.4%), gevolgd door het typegebied 'Lintbebouwing' (17.7%) en 'Natuur- en groenzones'. De percelen gelegen in de natuur- en groenzones, en het landelijk buitengebied bevinden zich redelijk opwaarts in het landschap, waardoor het belangrijk is dat hier zo veel mogelijk hemelwater ter plaatse wordt vastgehouden (en geïnfiltreerd). De overige typegebieden met een aandeel in de wateropgave zijn verstedelijkte kern (7.6%) en industrie en nijverheid (1.9%).



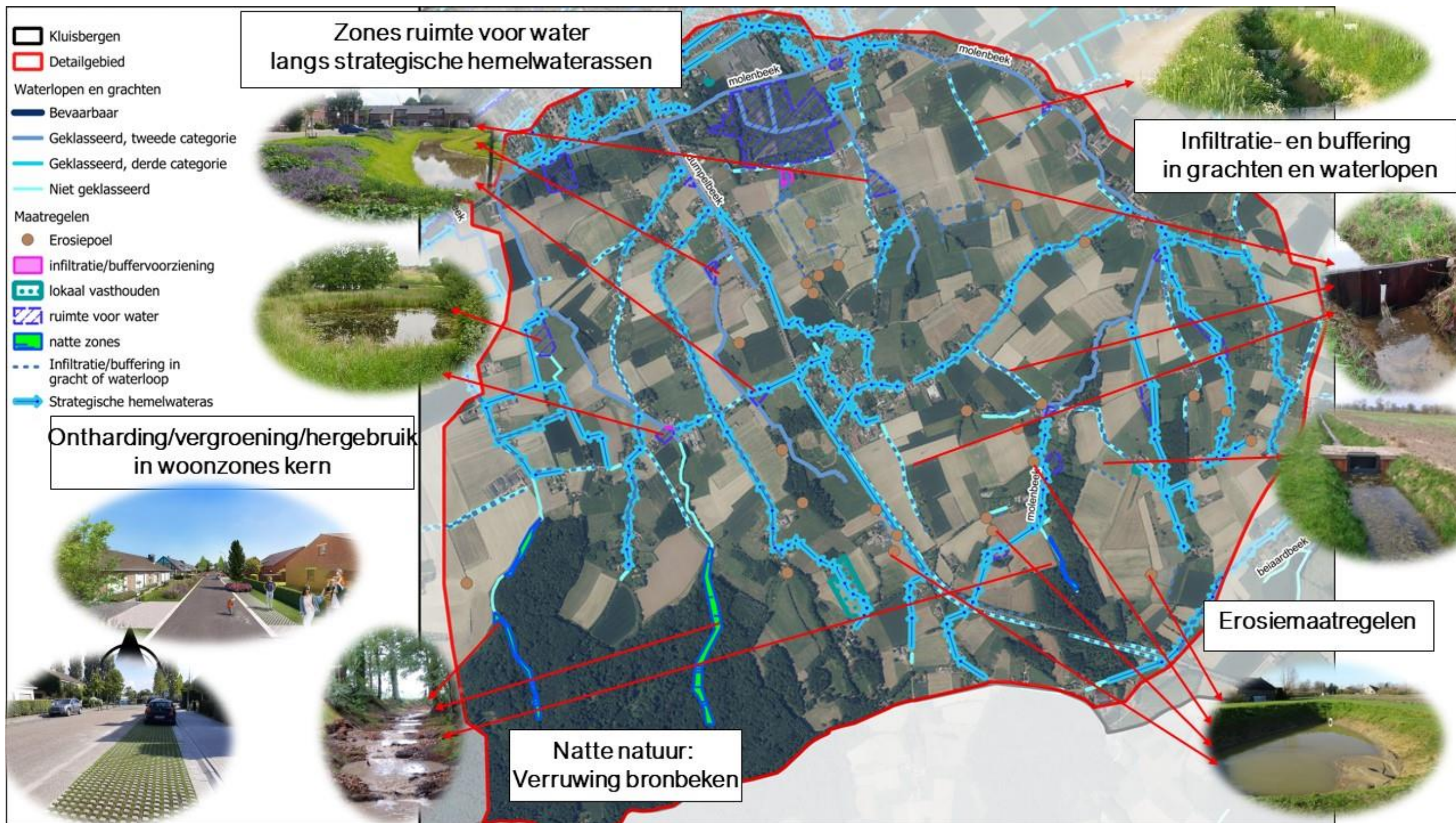
Figuur 44: Wateropgave detailgebied 1072

Er werd een invulling van de wateropgave gedaan aan de hand van de bestaande, geplande en de visiemaatregelen (Figuur 45). Voor de bestaande en geplande maatregelen worden de beschikbare gegevens (infiltratie-/buffervolumes, ...) gebruikt om de invulling van de wateropgave in te schatten. Indien er geen gegevens beschikbaar zijn wordt het infiltratie-/buffervolume ingeschat. Echter, voor sommige maatregelen op privaat domein (vb. hemelwaterputten bij particulieren) zijn weinig gegevens beschikbaar en is een inschatting van het infiltratie-/buffervolume moeilijk. Deze maatregelen werden dan ook niet meegenomen voor de invulling van de wateropgave. Voor het detailgebied 1072 dragen de bestaande maatregelen voor ongeveer 3% bij aan het invullen van de wateropgave. De geplande maatregelen vullen de wateropgave slechts voor 5% in. De maatregelen opgenomen in de visie vullen 106% van de wateropgave in. De voorgestelde visiemaatregelen die het meeste bijdragen zijn de zogenaamde zoekzones ruimte voor water (56% van de wateropgave) en het optimaliseren van de

buffercapaciteit van de bestaande langsgrachten (17% van de wateropgave). In totaal zou de wateropgave op deze manier voor 114% opgevuld worden. Hierbij moet opgemerkt worden dat er geen rekening gehouden wordt met private maatregelen, noch met potentiële nieuwe ontwikkelingen of verhardingen die extra buffercapaciteit kunnen vereisen.



Figuur 45: Invulling van de wateropgave voor het detailgebied 1072

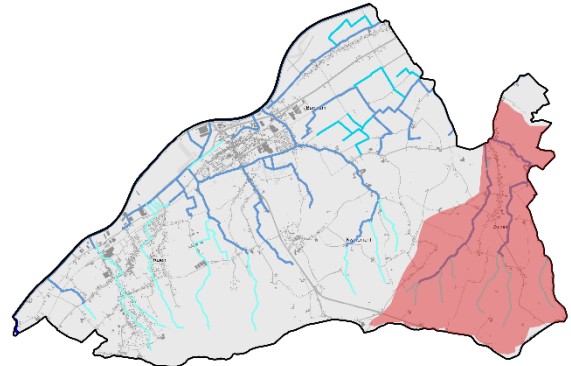


Figuur 46: Visiekaart detailgebied 1072

5.6. Visie overige deelzones (Casestudies)

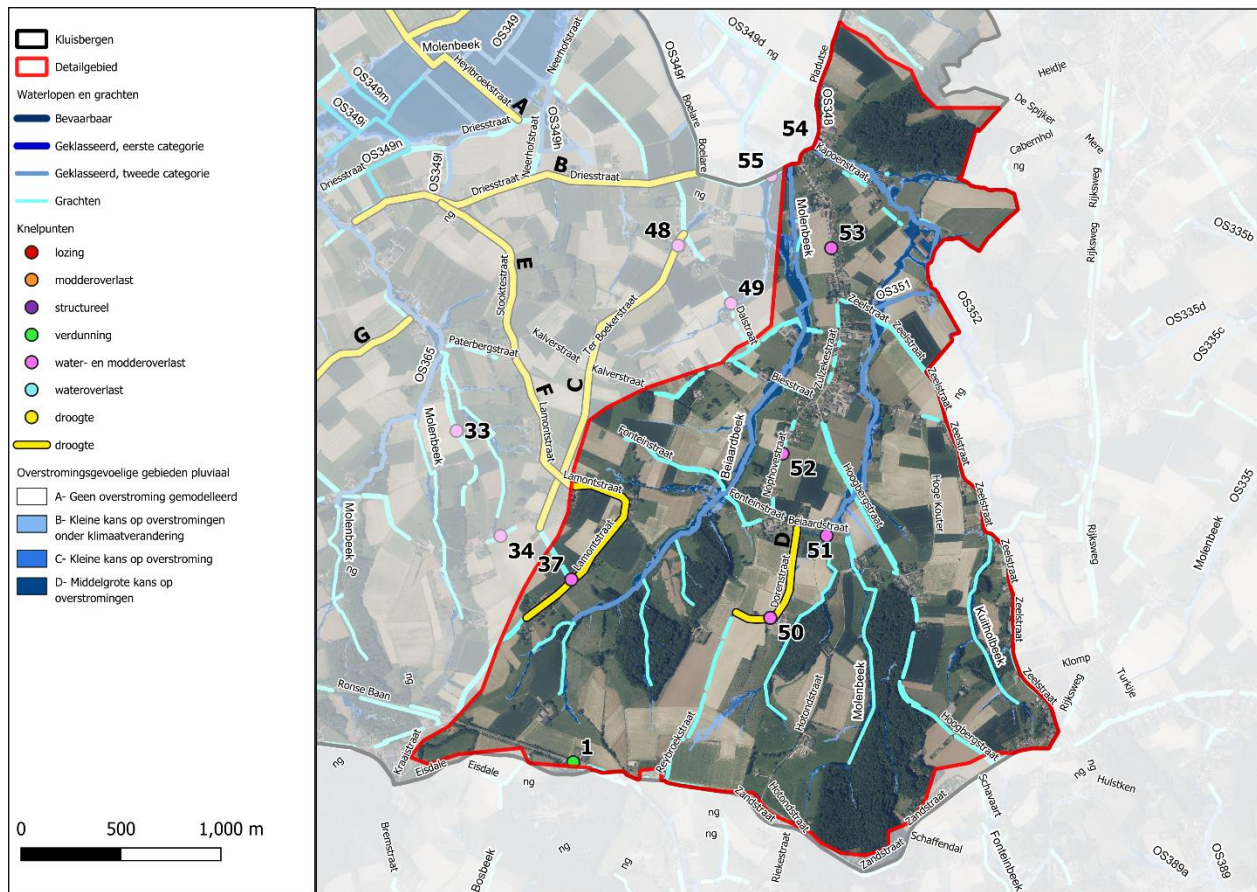
5.6.1.1. Omgeving Zulzeke

In het oosten van de gemeente ligt de omgeving van Zulzeke. Dit gebied voert af naar de Beiaardbeek (OS348, 2^e categorie), de Molenbeek (OS351, 2^e categorie) en de Kuitholbeek (OS352, 2^e categorie), die uiteindelijk uitmonden in de Bovenschelde ter hoogte van Oudenaarde. Het hoger gelegen zuidelijke deel van het detailgebied bestaat voornamelijk uit natuur- en groengebieden, waaronder het Beiaardbos, Fonteinbos, Ingelbos en Hotond-Scherpenberg. Centraal, iets lager gelegen, bevindt zich landelijk buitengebied met lintbebouwing, dat deel uitmaakt van Zulzeke. Verder stroomafwaarts, in het noordelijke deel van het gebied, ligt de natuur- en groenzone van het Spijkerbos.



Deze afstroomzone kampte in het verleden tijdens droge periodes met droogteproblemen (Zie tabel *Tabel 9* en Figuur 47). De droogtegevoeligheidskaart (Figuur 74) toont aan dat de bodem op enkele plaatsen in het afstroomgebied gevoelig is voor droogte. Het afstroomgebied is ook erosiegevoelig. De potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) en de sedimenttransportkaart (Figuur 76) tonen aan dat de percelen-, vooral in het opwaartse deel van het landschap, zeer gevoelig zijn aan erosie. Dit wordt ook bevestigd door de meldingen van water- en modderoverlast op de grenzen van landelijk buitengebied en natuur- en groenzones (Zie tabel *Tabel 9* en Figuur 47). De pluviale overstromingskaart (Figuur 47) toont aan dat de gebieden rond de waterlopen overstromingsgevoelig zijn.

In dit detailgebied is het cruciaal om maatregelen te nemen in het opwaartse deel van het landschap om de erosieproblematiek aan te pakken, droogte te beperken en de woonzones stroomafwaarts beter te beschermen tegen toekomstige water- en modderoverlast.



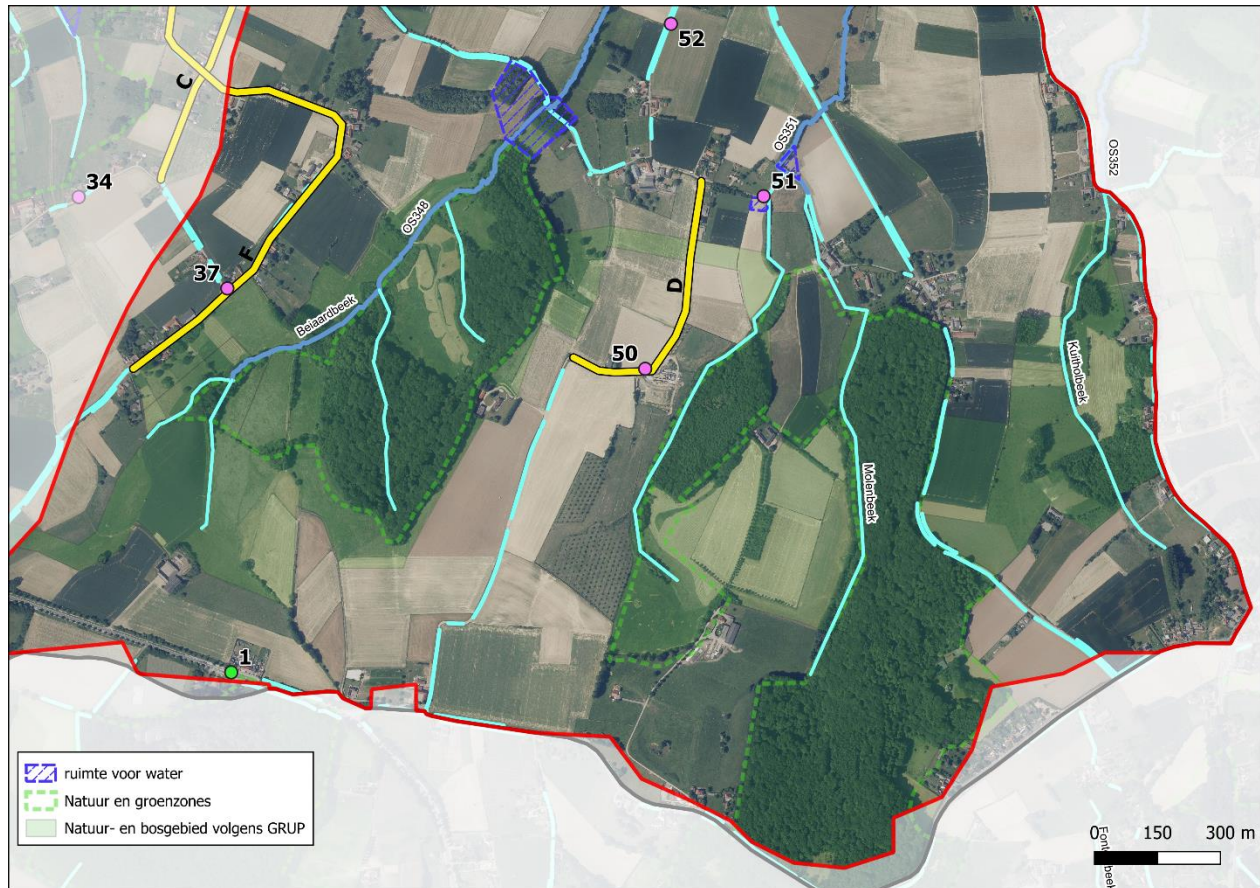
Figuur 47: Pluviale overstromingskaart en knelpunten afstroomgebied Zulzeke.

Natuur- en groenzones

In het zuidelijke, opwaartse deel van het afstroomgebied bevinden zich het Fonteinbos en het Beiaardbos, waar bronbeken van de Beiaardbeek (OS348) ontspringen. Daarnaast liggen hier ook het Ingelbos en de Hotond-Scherpenberg, waar de bovenlopen van de Molenbeek (OS351) beginnen. In deze natuur- en groenzones constateert het ANB een hogere sterfte van planten dan normaal, het droogvallen van bronnen tijdens droge periodes, en vatbaarheid voor erosie rond de bronbeken tijdens zware regenval. In dit gebied is tevens het GRUP 'Rond Ronse' van toepassing, waarbij, zoals zichtbaar in Figuur 48, een groot deel van het agrarisch gebied wordt herbestemd tot natuurgebied. Hierdoor worden de bossen uitgebreid en met elkaar verbonden.

De algemene visie voor dit gebied is om **bufferende** maatregelen te implementeren om de afstroming in de bossen en bovenlopen te vertragen en de **infiltratie** te bevorderen. Dit zou gerealiseerd moeten worden door het **verruwen** van het bosoppervlak en de bronbeken, met een focus op het gebruik van natuurlijke materialen. ANB heeft aangekondigd dat in het Fonteinbos een natuur- en bosonderzoek is gestart, waarbij grondwaterpeilingen worden uitgevoerd bij de bronnen. Ook de twee niet-geklasseerde waterlopen in het gebied worden in dit onderzoek meegenomen.

In de Beiaardbeek (OS348) en de Molenbeek (OS351) zijn enkele knelpunten voor vismigratie. Er wordt voorgesteld om inbuizingen waar mogelijk te verwijderen en indien er koppelkansen zijn het rioleringsproject deze ook mee te nemen.



Figuur 48: Afstroomgebied omgeving Zulzeke: knelpunten, voorgestelde maatregelen en aanduiding natuur- en bosgebied volgens GRUP.

Landelijk buitengebied

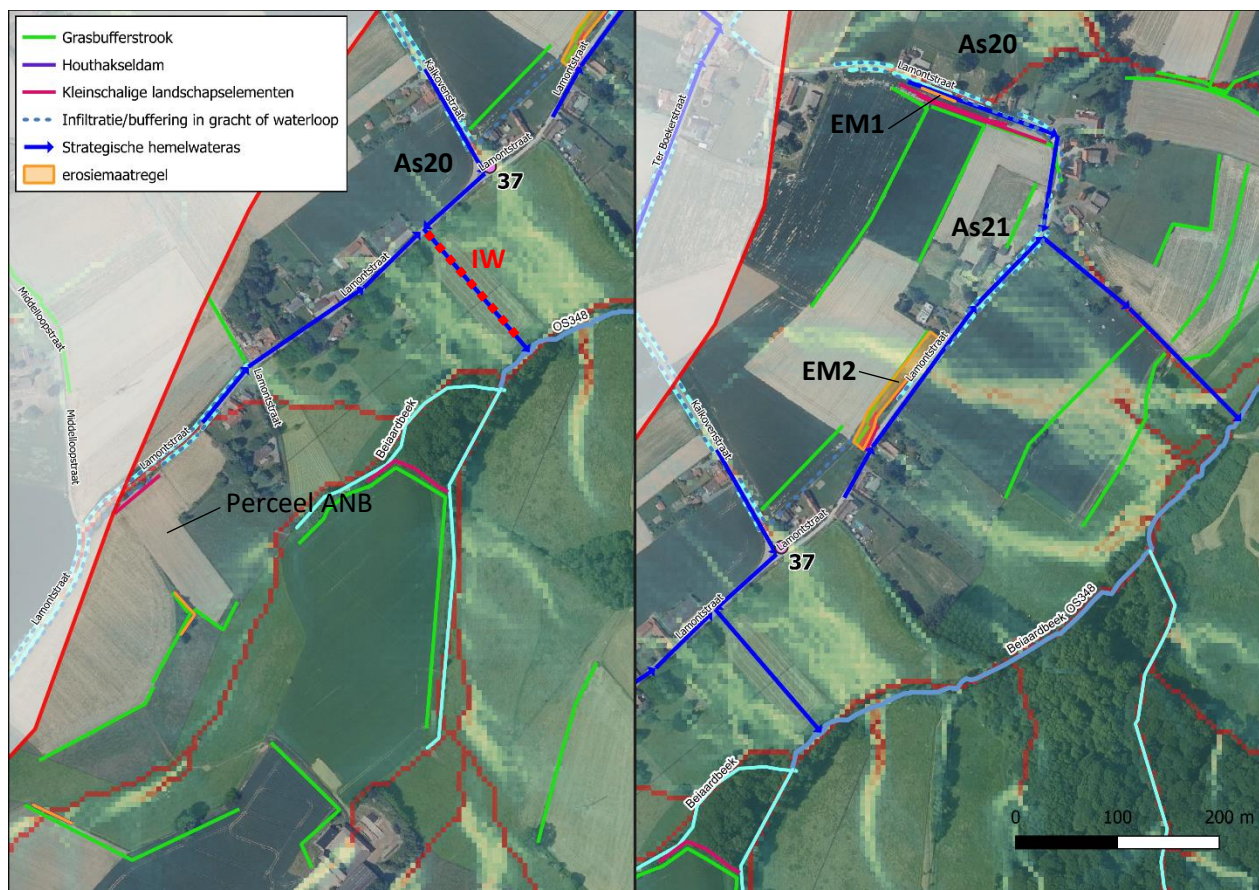
Het landelijk buitengebied van dit afstroomgebied is zeer erosiegevoelig. De meeste akkers worden geklasseerd als hoog tot zeer hoog erosiegevoelig door de potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75). Op deze percelen gelden conditionaliteiten, maar deze zouden in de realiteit niet overal nageleefd worden. Ondanks wat de grondverschuivingsgevoeligheid (Figuur 88) impliceert, meldt de gemeente geen ervaringen te hebben met grondverschuivingen in dit gebied. Waarnemingen van water- en modderoverlast werden gedaan in de Lamontstraat (knelpunt 37), de Dorenstraat (knelpunt 50), de Beiaardstraat, de Nophovenstraat (knelpunt 52), de Zulzekestraat (knelpunt 53) en Pladutse (knelpunt 54). (Zie tabel Tabel 9 en Figuur 47). De visie voor volgende locaties wordt in detail beschreven:

Lamontstraat

De Lamontstraat kampt herhaaldelijk met water- en modderoverlast als gevolg van erosie en afstroom van de hogergelegen akkers. De VLM bevestigt dat de Lamontstraat een bekende probleemzone is, die zij monitoren in het kader van het landinrichtingsproject 'Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen'. Om de

erosieproblematiek te bestrijden, zijn al verschillende maatregelen genomen, zoals het plaatsen van een wilgentenenendam (**EM1**, Figuur 49), en het aanleggen van een grasbufferstrook in kader van een beheerovereenkomst (**EM2**, Figuur 49). ANB heeft ook een vijfjarige overeenkomst gesloten met een landbouwer om een erosiegevoelige akker om te zetten naar weide (Perceel ANB, Figuur 49). Dit perceel werd reeds ingezaaid. Daarnaast wordt aangeraden om de voorstellen uit het erosiebestrijdingsplan verder uit te werken, waaronder het strategisch plaatsen van **grasbufferstroken, kleinschalige landschapselementen en buffergrachten** (Figuur 49). Deze ingrepen, in combinatie met **teelttechnische maatregelen**, zullen helpen om modder- en waterafstroming effectief te beperken.

Om de wateroverlast stroomafwaarts te verminderen en lokale infiltratie te bevorderen, kan men ook inzetten op het omvormen van de bestaande langsgrachten in de Lamontstraat tot **infiltratie- en buffergrachten**. Omdat de meeste huizen in de Lamontstraat zich bevinden in een collectief te optimaliseren buitengebied, is de aanleg van een gescheiden stelsel hier prioritair. Strategische hemelwaterassen, **As19 & As20**, geven aan hoe het hemelwater vertraagd kan worden aangesloten op het oppervlaktewatersysteem. Daarnaast wordt gesuggereerd om een ingebuisde waterloop (**IW**, Figuur 49), die door de velden loopt, opnieuw open te leggen.



Figuur 49: Omgeving Zulzeke, Lamontstraat: voorgestelde maatregelen en strategische hemelwaterassen.

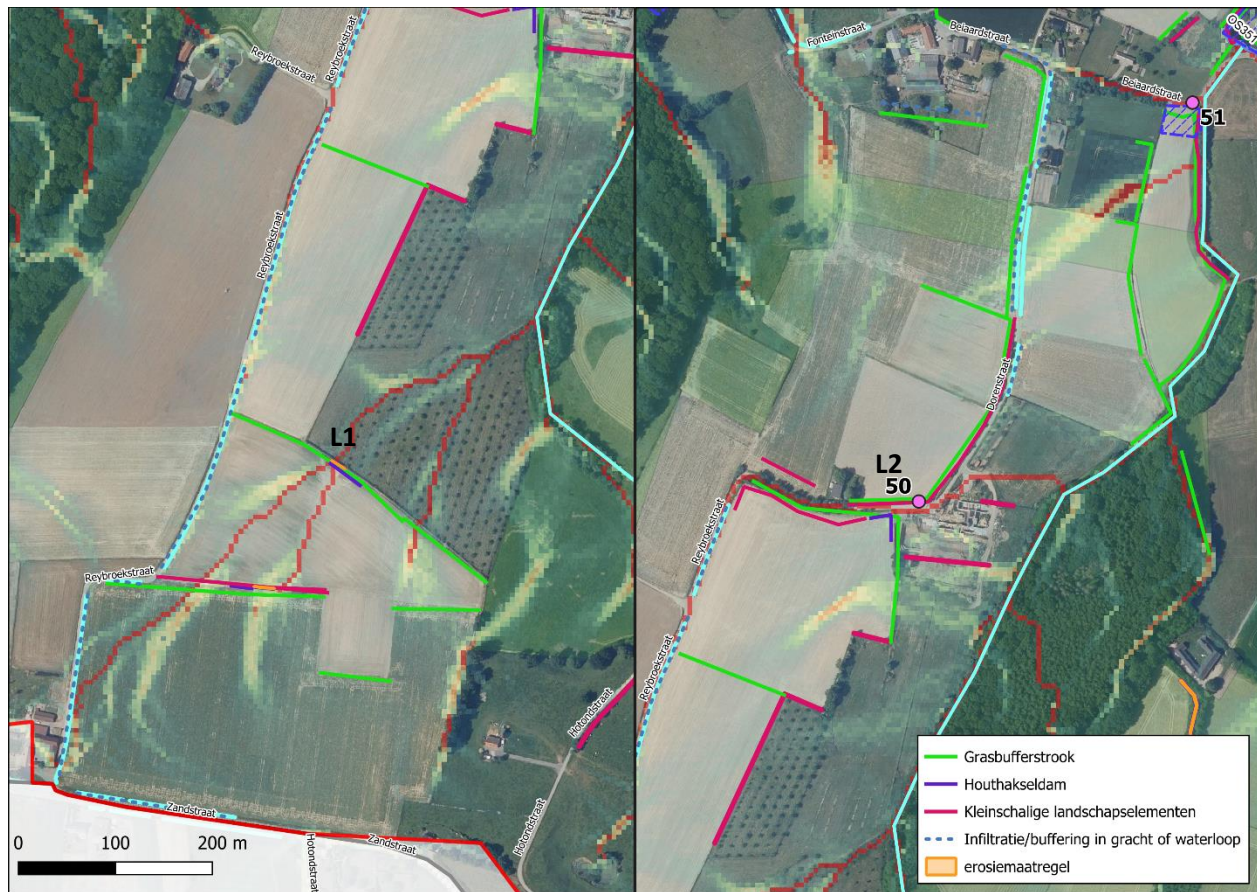
Reybroekstraat-Dorenstraat

De omgeving rond de Reybroekstraat heeft eveneens te maken met aanzienlijke erosieproblemen. De landbouwpercelen langs en opwaarts van de Reybroekstraat en Dorenstraat veroorzaken water- en modderoverlast in de Dorenstraat en verder afwaarts in de Beiaardstraat (knelpunten 50 en 51, Figuur 51). Tijdens een terreinbezoek op 22/04/2024 werden twee locaties geïnspecteerd waar de gevolgen van erosie duidelijk zichtbaar waren. Op de eerste locatie (L1, Figuur 51)-, een landbouwperceel gelegen aan de Reybroekstraat, waren diepe erosiegeulen zichtbaar in de landbouwvelden en was de eerder aangelegde erosiedam doorbroken, deze is recent vervangen door een nieuwe dam (Figuur 50). In de Dorenstraat (L2, Figuur 51) waren ook sporen van afstroming te zien (Figuur 50).

De erosiecoördinator heeft voor deze locatie een specifiek voorstel gedaan. Het wordt aanbevolen dit voorstel uit te voeren in combinatie met verplichte **teelttechnische** maatregelen. In de Dorenstraat wordt voorgesteld om een dam te plaatsen op de hoek waar het water de straat instroomde. Daarnaast kan er ingezet worden op het omvormen van de bestaande langsgrachten in de Reybroekstraat en Dorenstraat tot **infiltratie- en buffergrachten** om de wateroverlast beter te beheersen.



Figuur 50: Doorbroken erosiedam landbouwveld Reybroekstraat (links), geulen in landbouwveld Reybroekstraat (midden), sporen recente afstroming Dorenstraat (rechts).



Figuur 51: Omgeving Zulzeke, Reybroekstraat-Dorenstraat: voorgestelde maatregelen.

Lintbebouwing

De lintbebouwing in het afstroomgebied loopt parallel met de Beiaardbeek (OS348, 2^e categorie) en de Molenbeek (OS351, 2^e categorie) en wordt omgeven door landelijk buitengebied. Dit gebied bevat collectief te optimaliseren buitengebieden, die op kortere termijn door lopende rioleringsprojecten afgekoppeld zullen worden. Bij de uiteindelijke volledige afkoppeling zouden de RWA-assen, **As22-As28** instaan voor de waterafvoer van de omgeving bij piekbuien. **As22** (Fonteinstraat), **As25** (Nophovenstraat, Hoogbergstraat, Biesstraat), **As27** (Zulzekestraat) sluiten aan op de Beiaardsbeek (OS348). **As23** (Beiaardstraat), **As24** (Beiaardstraat), **As26** (Zulzekestraat) en **As28** (Kapoenstraat) sluiten aan op de Molenbeek (OS351) (Figuur 53).

- *Geplande projecten*
 - Rioleringsproject Zulzeke en omgeving: Het rioleringsproject omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Zulzekestraat, Kapoenstraat, Beiaardstraat en omliggende straten. Het project bevindt zich in de opstartfase. Het hemelwater zal worden afgevoerd naar de Beiaardbeek (OS348) en de Molenbeek (OS351). Ontwerp van infiltratie-/buffervoorzieningen is nog in opmaak. Er wordt voorgesteld om te bufferen langs bestaande en nieuw aan te leggen grachten.

- *Bronmaatregelen*

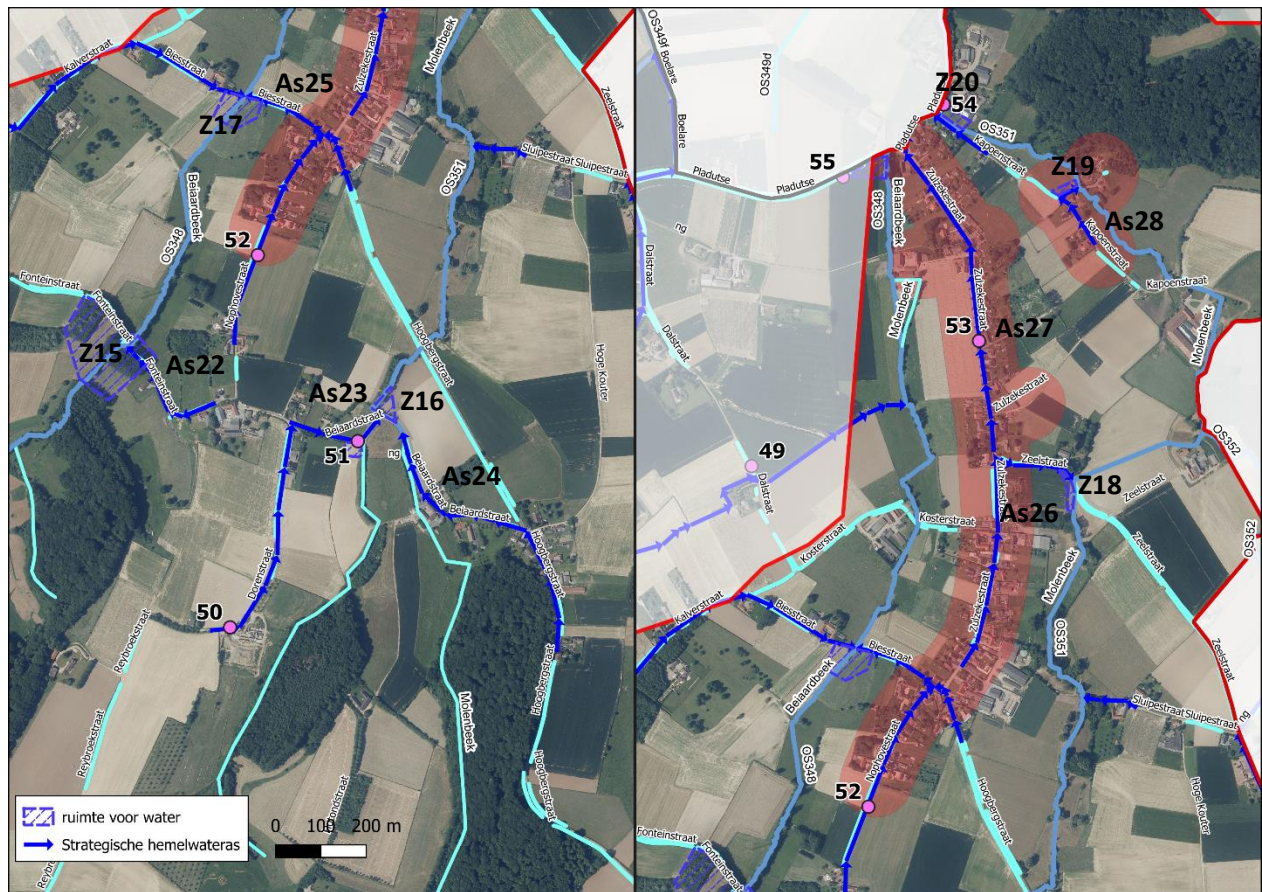
- In de Zulzekestraat, de Kapoenstraat en de parking aan de Kerk (zie Figuur 52, en opgemaakt toekomstbeeld: Figuur 1) kunnen op openbaar domein maatregelen worden genomen, zoals ontharding en vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen.



Figuur 52: Locatie Zulzekestraat waar bronmaatregelen op openbaar domein genomen kunnen worden (bron: Google Streetview)

- *Zoekzones ruimte voor water*

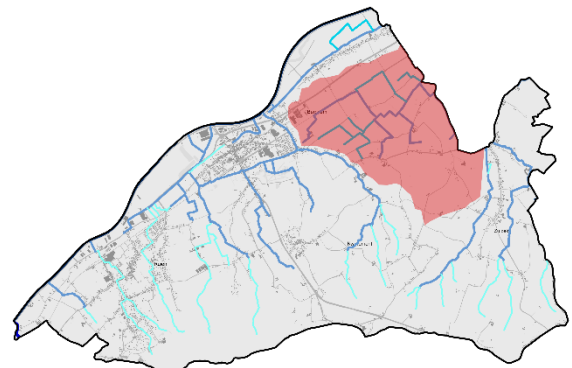
- Verscheidene zoekzones ruimte voor water werden aangeduid in het afstroomgebied (**Z15-Z20**, Figuur 53)



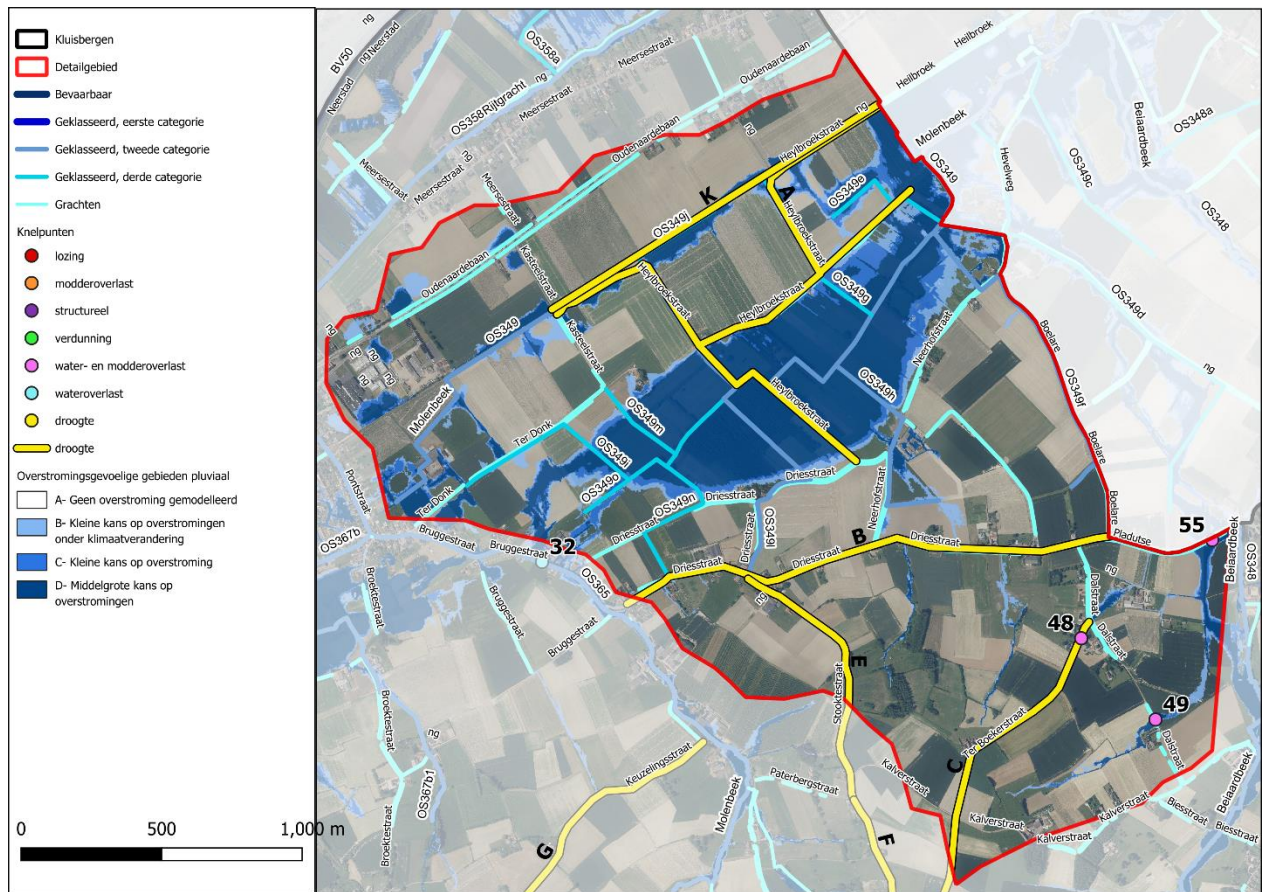
Figuur 53: Afstroomgebied omgeving Zulzeke, strategische hemelwaterassen en zoekzones ruimte voor water.

5.6.1.2. Omgeving Heilbroek

In het noorden van de gemeente bevindt zich een uitgebreid grachtenstelsel van 3^e categorie waterlopen die afwateren naar de Molenbeek (OS349, OS349l, OS349h, OS349f & OS349d, 2^e categorie). Deze deelzone bestaat hoofdzakelijk uit landelijk buitengebied en natuur- en groenzones waaronder het Heilbroek.



Volgens de pluviale overstromingskaart is het gebied van de oude Schelde-arm sterk overstromingsgevoelig (Figuur 54). Hogerop in het oosten zijn er meldingen van water- en modderoverlast door de afstroming van akkers en weiden (knelpunten 48 en 49, zie ook tabel Tabel 9 en Figuur 54). Daarnaast zijn er meldingen van droogte geïnventariseerd, waaronder de sterfte van aanplantingen in de holle wegen en essenziekte in het Heilbroek (knelpunten A, B, C, E, K, zie ook tabel Tabel 9 en Figuur 54).

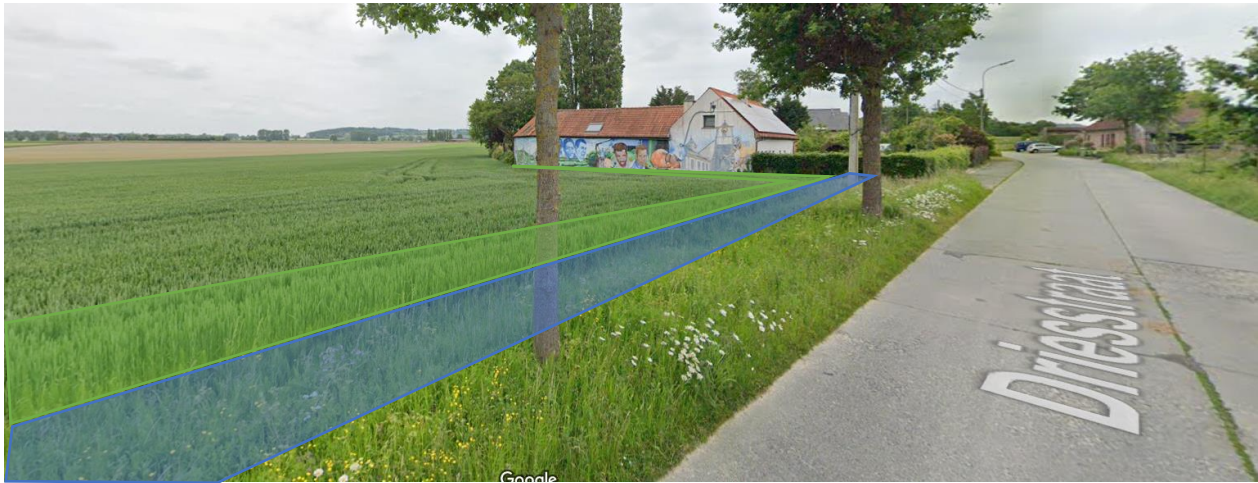


Figuur 54: Pluviale overstromingskaart en knelpunten afstroomgebied Heilbroek.

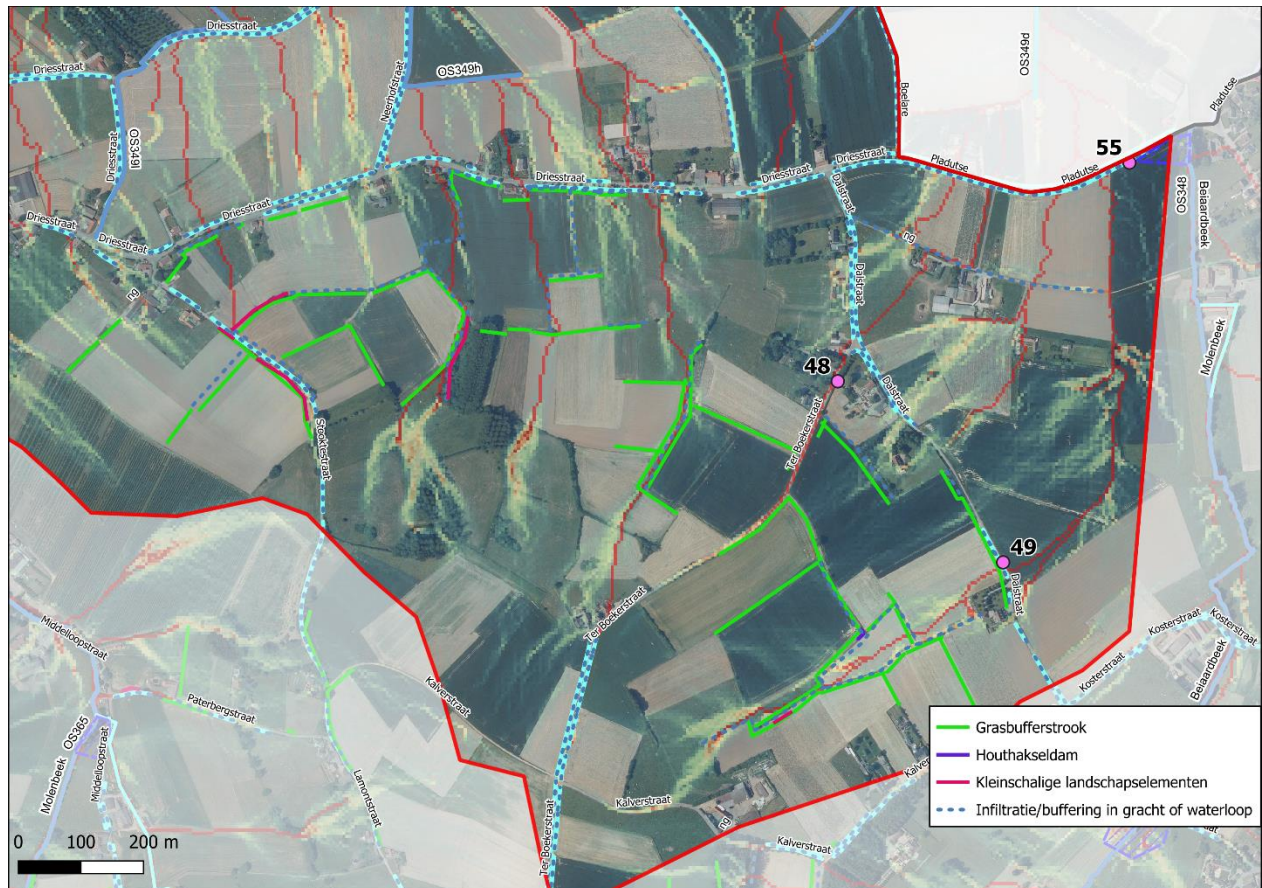
Landelijk buitengebied

Natuur- en groenzones

De hogergelegen percelen in het gebied worden volgens de potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) gekenmerkt door een hoge tot zeer hoge erosiegevoeligheid. Op deze velden gelden bijgevolg conditionaliteiten. Om de erosieproblematiek aan te pakken, worden de bronmaatregelen uit het **erosiebestrijdingsplan** naar voren geschoven. Daarnaast kan men bufferen op bestaande langsgrachten (vb. opwaarts van de Driesstraat (Figuur 55) en Dalstraat, haaks op de Ter Boekerstraat) en nieuwe infiltratie/buffergrachten in het landschap aanleggen. Deze maatregelen zullen ook lokale infiltratie bevorderen en de wateroverlast stroomafwaarts verminderen.



Figuur 55: Visie maatregelen Driesstraat (A & B): grasbufferstrook (groen), infiltratie/buffergracht (blauw) (bron: Google Streetview)



Figuur 56: Omgeving Heilbroek, voorgestelde maatregelen.

Het bestaande grachtenennetwerk in de omgeving van Heilbroek biedt een uitgelezen kans om water maximaal vast te houden door het voorzien van stuwconstructies. Bufferen op bestaande langsrachten, aanleg van extra buffergrachten en het bufferen op grachten in landelijk buitengebied vult de wateropgave

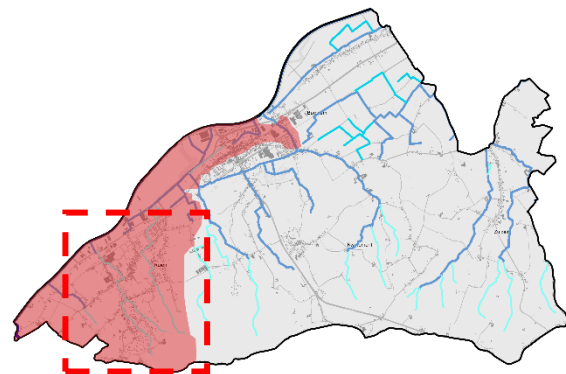
van het afstroomgebied voor respectievelijk 23%, 12% en 4%. De provincie meldt dat zij het beheer van de waterlopen in dit gebied overnemen. In het watersysteem aan de oude Schelde-arm bevindt zich een pompstation dat onder provinciaal beheer zal komen te vallen. Dit biedt potentieel om meer water vast te houden, maar verdere afstemming met alle betrokken actoren is noodzakelijk.



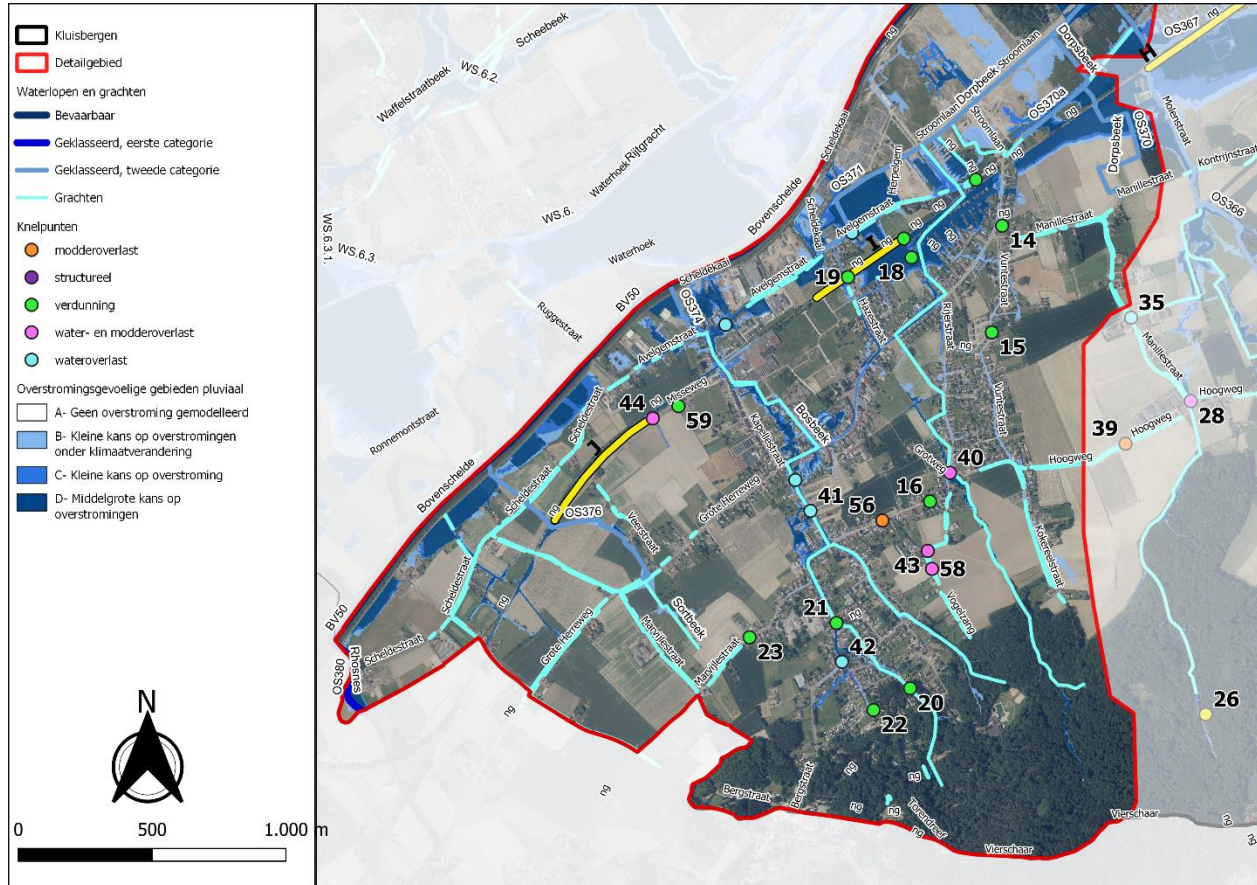
Figuur 57: Omgeving Heilbroek:

5.6.1.3. Omgeving Ruien

Voor de derde casestudie wordt het afstroomgebied van de omgeving van Ruien besproken. Dit gebied watert af naar de Sortbeek (OS376, 2^e categorie), Bosbeek (OS374, 2^e categorie), Dorpsbeek (OS371, 2^e categorie), Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie), Molenbeek (OS368, 2^e categorie). In het hoger gelegen zuidelijke deel van het gebied ligt een natuur- en groenzone, die deel uitmaakt van het Kluisbos. Het overige deel van de deelzone in de gemeente bestaat voornamelijk uit de woonzone van Ruien, die bestaat uit een verstedelijkte kern, wijklinten, lintbebouwing en wordt omringd door landelijke gebieden. In het noorden, nabij de Bovenschelde, bevindt zich een industrie- en nijverheidszone.



De landbouwvelden opwaarts in het landschap zijn erosiegevoelig en zorgen voor water- en modderoverlast op de grenzen van landelijk buitengebied en natuur- en groenzones (Zie tabel *Tabel 9* en Figuur 48). In de woonzones werd bij piekbuien langs de waterloop wateroverlast gemeld ten gevolge de grote afstroom van de verharde en onverharde oppervlaktes (Zie tabel *Tabel 9* en Figuur 48). Daarnaast werden er ook droogteproblemen gemeld, namelijk de sterfte van aanplantingen t.h.v. de fietssnelweg (knelpunten I & J, Zie tabel *Tabel 9* en Figuur 48). In het noorden werd een afkoppelingsproject in de woonwijk uitgevoerd, waardoor de bestaande verdunningsknelpunten in dat gebied werden opgelost.



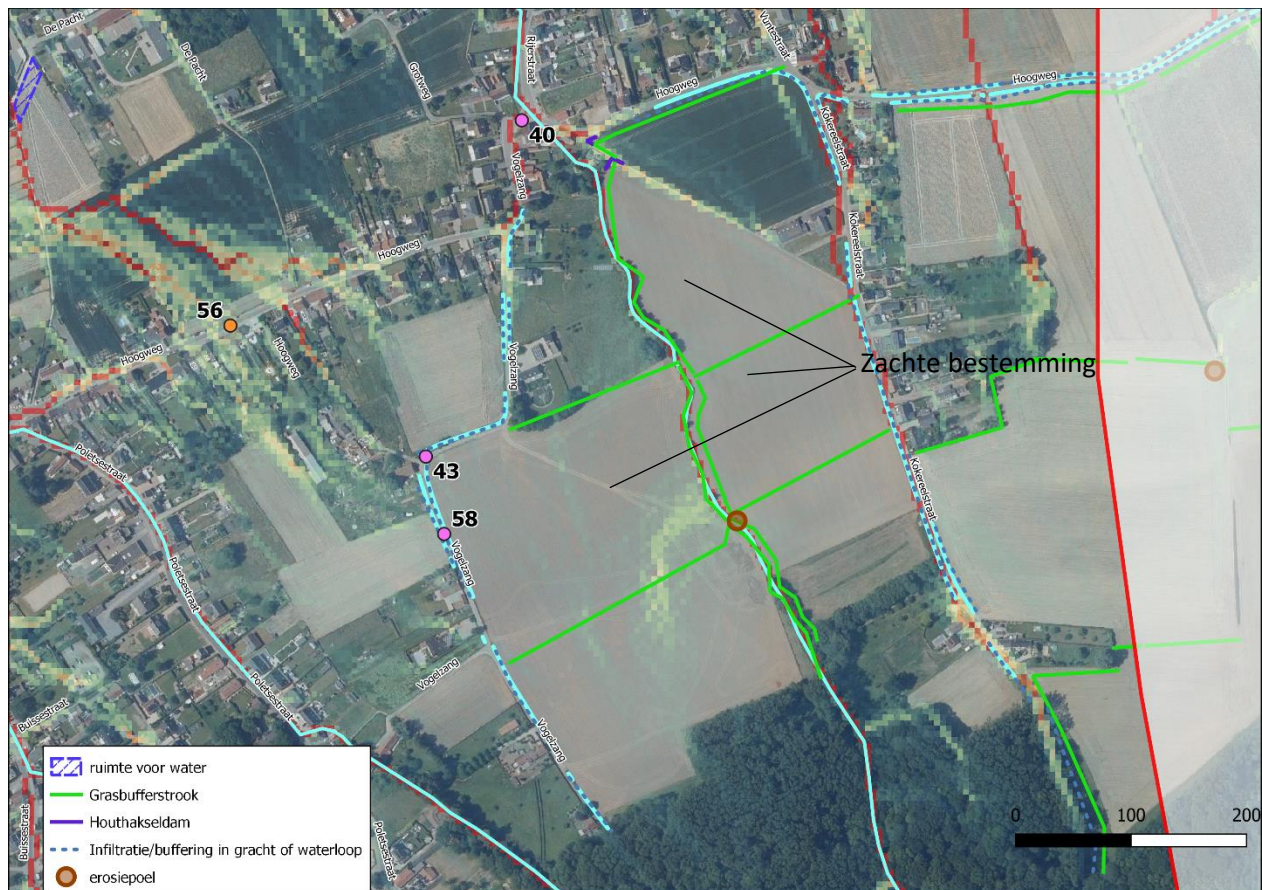
Figuur 58: Pluviale overstromingskaart en knelpunten afstroomgebied Ruien.

Landelijk buitengebied

Stroomafwaarts van het Kluisbos, in het landelijke buitengebied, liggen langs de bovenloop van de Dorpbeek enkele percelen die zeer erosiegevoelig zijn. Dit wordt bevestigd door meldingen van water- en modderoverlast op verschillende locaties in de Vogelzang en Hoogweg (knelpunten 40, 43, 56 en 58, Zie tabel *Tabel 9* en Figuur 59). De percelen in dit gebied zijn volgens de potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) geklasseerd als hoog erosiegevoelig. Op deze velden gelden dus conditionaliteiten.

Het erosiebestrijdingsplan stelt voor om **grasbufferstroken** aan te leggen in de velden en langs de waterlopen, en het aanleggen van een **erosiepoel**. Het nemen van teelttechnische maatregelen wordt ook aangeraden. Daarnaast kan men bufferen op bestaande langsgrachten (vb. in de Vogelzang, Hoogweg en

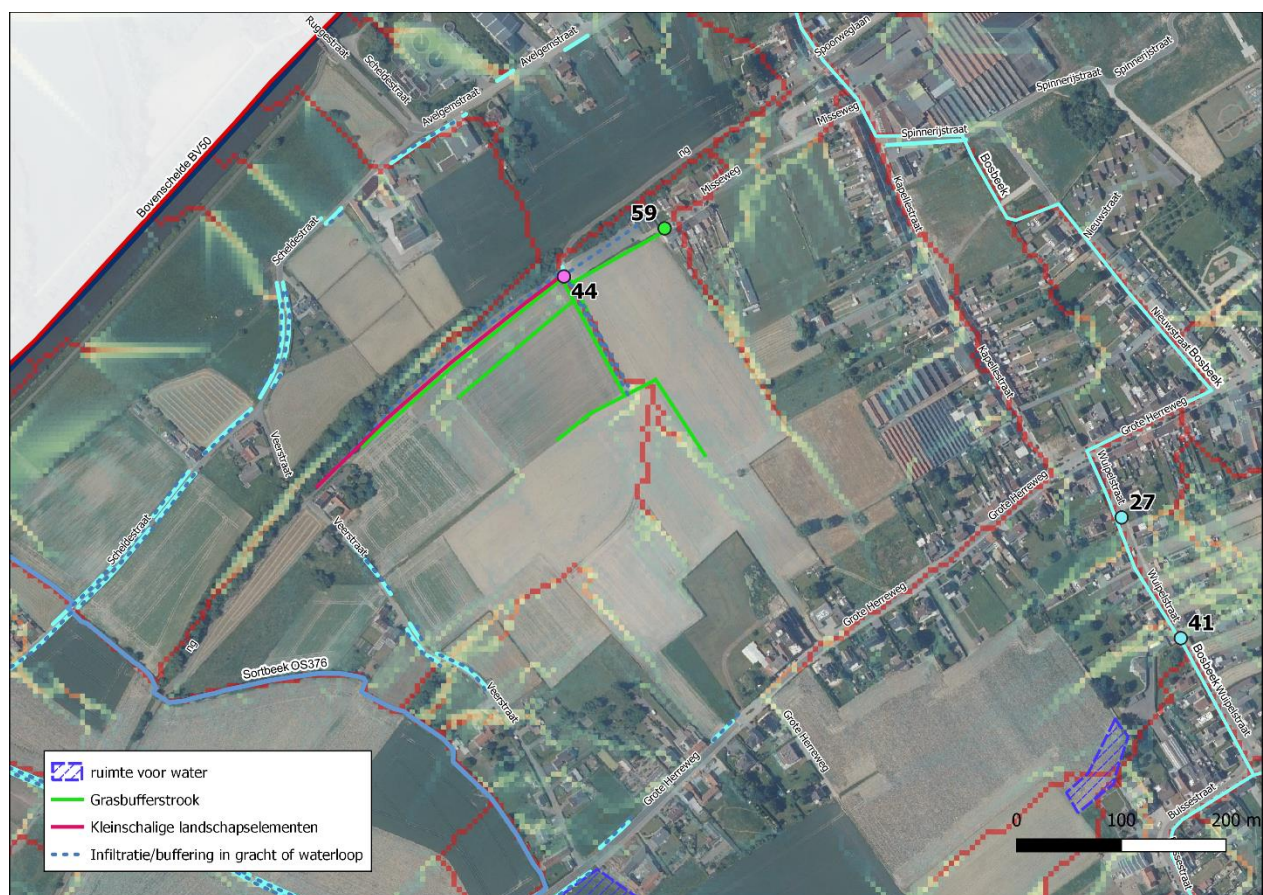
Kokereelstraat). De percelen opwaarts de Vogelzang hebben de bestemming van gebieden voor verblijfrecreatie en zachte bestemming hebben (Zachte bestemming, Figuur 59).



Figuur 59: Omgeving Ruien Vogelzang: knelpunten en voorgestelde maatregelen

Verder in het noorden van het detailgebied tussen de Grote Herreweg en de fietssnelweg liggen enkele landbouwpercelen. Volgens de potentiële bodemerosiekaart (Figuur 75) zijn deze laag tot zeer laag erosiegevoelig. Toch stromen er modderstromen van de hogergelegen velden op het fietspad en de parking aan de Misseweg (knelpunt 44, Zie tabel Tabel 9 en Figuur 60). In de Misseweg ligt ook een rooster waar water en modder in belandt t.h.v. knelpunt 59 (zie Figuur 60). De afdruk uit Google Streetview (Figuur 61) toont ook aan dat er tot bijna aan het openbaar domein geploegd is geweest, waardoor er zo goed als geen grasberm meer overblijft om erosie tegen te houden.

Het erosiebestrijdingsplan stelt het strategisch plaatsen van **grasbufferstroken, kleinschalige landschapselementen, en, buffergrachten** voor. Zie Figuur 61 voor een visualisatie van de maatregelen.



Figuur 60: Omgeving Ruien Misseweg: knelpunten en voorgestelde maatregelen

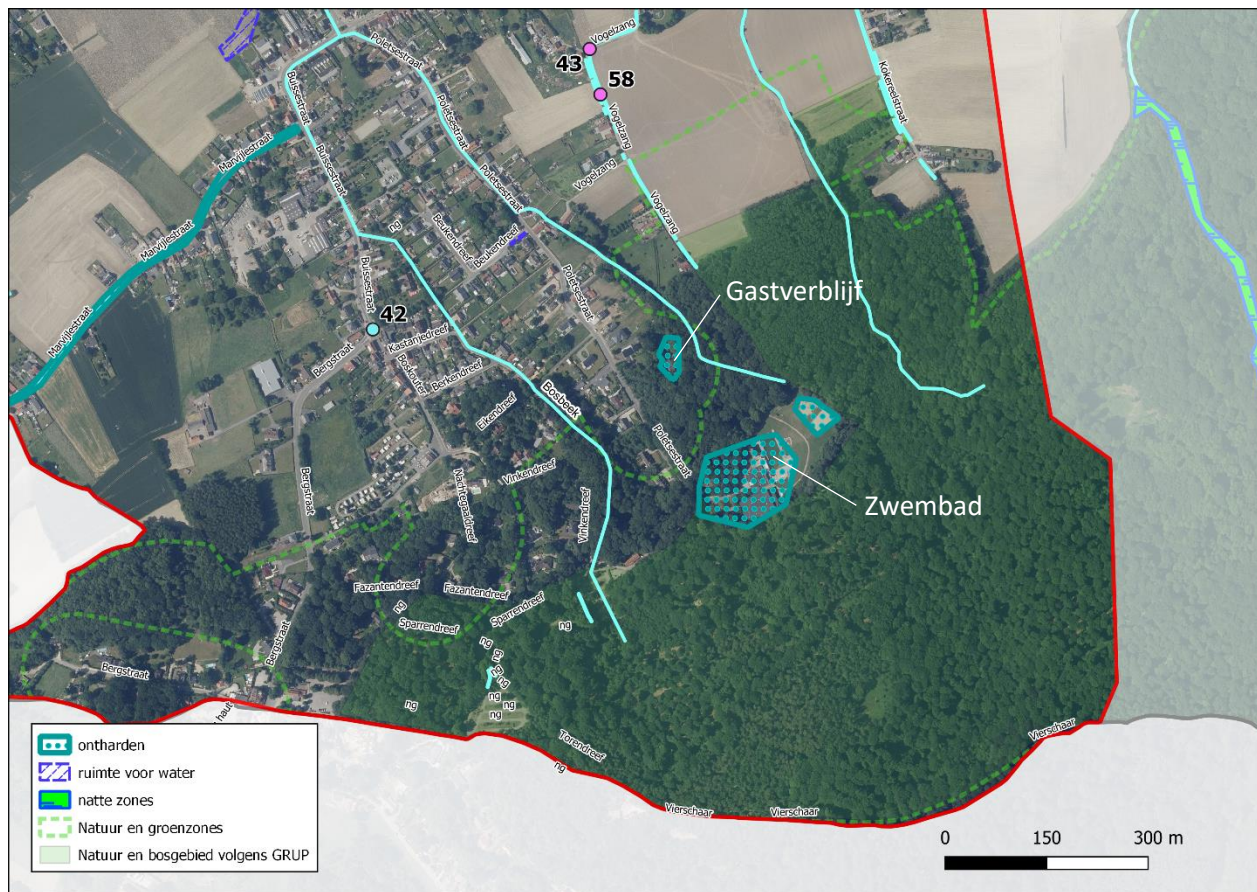


Figuur 61: Voorgestelde maatregelen Misseweg grasbufferstrook (groen), infiltratie/buffergracht (blauw), kleinschalige landschapselementen (rood) (bron: Google Streetview).

Natuur- en groenzones

In het zuidelijke deel van het detailgebied ligt een ander deel van het Kluisbos. Hier ontspringen drie niet-geklasseerde waterlopen, waarvan twee bovenlopen van de Bosbeek (OS374, 2^e categorie) en één bovenloop van de Dorpbeek (OS371, 2^e categorie). In dit gebied is het ook GRUP 'Rond Ronse' van toepassing, maar de natuur- en groenzone zullen echter ingekort worden, zoals zichtbaar in Figuur 62.

Voor dit gebied geldt dezelfde visie als voor andere bossen in Kluisbergen. ANB is zeer actief in dit gebied en plant om maatregelen te nemen bij de bronbeken, het bosoppervlak te verruimen, enkele paden aan te passen om snelle afstroming te vermijden, het zwembad van het recreatiedomein af te breken (Zwembad, Figuur 62) en om te vormen tot open ruimte, en het gastverblijf in het bos af te breken voor bosherstel (Gastverblijf, Figuur 62).



Figuur 62: Afstroomgebied omgeving Ruien: knelpunten, voorgestelde maatregelen en aanduiding natuur- en bosgebied volgens GRUP.

Verstedelijkte kern

Lintbebouwing

Wijklint

Centraal in het detailgebied liggen de woonzones van Ruien bestaande uit verstedelijkte kern, wijklint en lintbebouwing. En bevindt zich voornamelijk in centraal gebied met enkele woningen die zich in collectief en individueel te optimaliseren buitengebied bevinden, die op kortere termijn door lopende rioleringsprojecten aangepakt zullen worden. Het rioleringsstelsel is deels gemengd en deels gescheiden. Het afvalwater wordt gezuiverd door de RWZI Kluisbergen, die zijn gezuiverde water loost in de Bovenschelde (1^{ste} categorie). Bij de uiteindelijke volledige afkoppeling zouden de RWA-assen, **As29-As36** instaan voor de waterafvoer van de omgeving bij piekbuien. **As29** en **As30** zorgen voor de waterafvoer van de Marvijlestraat en sluiten aan op de Sortbeek (OS376, 2^e categorie). **As31**, **As32** en **As33** zorgen voor de waterafvoer van de Bergstraat, Boskouter, Poletstraat, een deel van de Marvijlestraat, de Wuipelstraat, een deel van de Hoogweg, een deel van de Grote Herreweg, de Nieuwstraat, een deel van de Spinnerijstraat en de Kapellestraat, en sluiten aan op de Bosbeek (OS374, 2^e categorie). **A34** zorgt voor de waterafvoer van De Pacht, een deel van de Grote Herreweg en de Hazestraat, en sluiten aan op de Dorpsbeek (OS371, 2^e categorie). **As35** en **As36** zorgt voor de waterafvoer van de Grotweg, de Rijerstraat, de Doreken, de Akkerwindehof, de Kokereelstraat, een deel van de Manillestraat, een deel van de Grote Herreweg, en sluiten aan op de Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie). **As37** zorgt voor de waterafvoer van de Gendarmeriestraat, de Pelikaanwijk en sluiten aan op de Dorpsbeek (OS371, 2^e categorie) (Figuur 68).

- *Geplande projecten*

- Rioleringsproject Manillestraat: Het rioleringsproject Manillestraat loopt ook in deze deelzone en werd reeds besproken in §5.5.
- Rioleringsproject Grote Herreweg: Het rioleringsproject omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Grote Herreweg, Vuntestraat, Rijerstraat en Akkerwindehof. Het project bevindt zich in de waarborgfase. Het hemelwater zal worden afgevoerd naar de Dorpsbeek (OS370) en een bufferbekken met een buffercapaciteit (**B6**, Figuur 68) van 370 m³ werd aangelegd.
- Rioleringsproject Grotweg: Het rioleringsproject omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Grotweg. Het project bevindt zich in de waarborgfase. Het hemelwater zal worden afgevoerd naar de Dorpsbeek (OS371) en infiltratie/buffergracht (**B7**, Figuur 68) werd aangelegd.
- Rioleringsproject Kapellestraat: Het rioleringsproject omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Kapelleweg. Het project bevindt zich in de waarborgfase. Het hemelwater zal worden afgevoerd naar de Bosbeek (OS374). Geen informatie over de voorziene buffering voor het project.
- Rioleringsproject Poletstraat: Het rioleringsproject omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Poletstraat. Het project bevindt zich in de ontwerp en aanbestedingsfase. Het hemelwater zal worden afgevoerd naar de Bosbeek (OS374). Wegens de steile helling van de straat wordt de buffercapaciteit voor het project elders gezocht.

- Rioleringsproject Marvijlestraat: Het rioleringsproject omvat de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Marvijlestraat. Het project bevindt zich in de ontwerp en aanbestedingsfase. Het hemelwater zal deels via Bosbeek (OS374), na passage door een buffer met een capaciteit van 410 m³ (**Z21**, Figuur 68), en deels via (OS376) afgevoerd worden. Ook zal er gebufferd worden op de (langs)grachten
- Ruien 2.0: Het project 'Ruien 2.0' omvatte het tijdelijk herinrichten van het Ruienplein, met als belangrijkste doel het sensibiliseren van de bewoners. Er zijn echter ideeën om in het kader van dit project een effectieve ontharding door te voeren.
- In het afstroomgebied zijn een aantal RUP's, BPA's en woonuitbreidingsgebieden (Figuur 67):
 - GRUP Lus van Henegouwen: Betreft de uitbreiding van een hoogspanningsnet. Hiervoor zullen enkele pylonen worden geplaatst. De verharding en impact op het watersysteem zou bijgevolg beperkt zijn.
 - BPA Rosalinde: Betreft de aanleg van de nieuwe woonwijk 'Rosalinde'. De wegenis werd reeds aangelegd. De gemeente meldt dat dit herbekeken wordt en dat SOLVA aan het kijken is voor een gewijzigde verkaveling.
 - GRUP Rosalinde: Herbestemming voor realisatie kinderdagverblijf i.k.v. BPA Rosalinde
 - PRUP Ruien Centraal: Betreft het uitbouwen van een klimaatneutraal bedrijventerrein op het terrein van de voormalige elektriciteitscentrale Ruien. Op de site werd een bufferopgave van 900 m³ per ha aan verhard oppervlak opgelegd. De opbouw is momenteel gaande en collectieve buffers zijn aanwezig voor bepaalde gebouwen in overstromingsgevoelige gebieden. Extra buffercapaciteit is echter nodig voor verdere uitbreiding
 - RUP schrappen woonuitbreidingsgebied: betreft het schrappen van het woonuitbreidingsgebied.
 - WUG De Pacht: Prioritair aan te snijden WUG indien nodig.
- *Bronmaatregelen*
 - Op het openbaar domein kunnen maatregelen zoals ontharding, vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen worden toegepast. Straten en locaties met potentieel voor deze maatregelen zijn onder andere de Buissestraat (Figuur 63), Kasteelstraat, Poletstraat, Boskouter, Nieuwstraat, Wuipelstraat, en de parkeerplaatsen aan de Grote Herreweg bij het speelplein en het recreatiedomein bij het Kluisbos (Figuur 64).



Figuur 63: Locatie Buissestraat waar bronmaatregelen op openbaar domein genomen kunnen worden (bron: Google Streetview).



Figuur 64: Locatie parking recreatiedomein waar bronmaatregelen op openbaar domein genomen kunnen worden (bron: Google Streetview).

- Op privaat domein kunnen bij particulieren en handelszaken maatregelen genomen worden. Deze omvatten het ontharden en vergroenen van sterk verharde voortuinen (bij particulieren) en parkeerplaatsen (bij privé handelszaken), evenals het stimuleren van het hergebruik van regenwater via hemelwaterputten. Potentiële locaties zijn de privaat

beheerde parkeerplaatsen aan de Grote Herreweg (Figuur 63) en aan de Ruitershop Kluisbos.

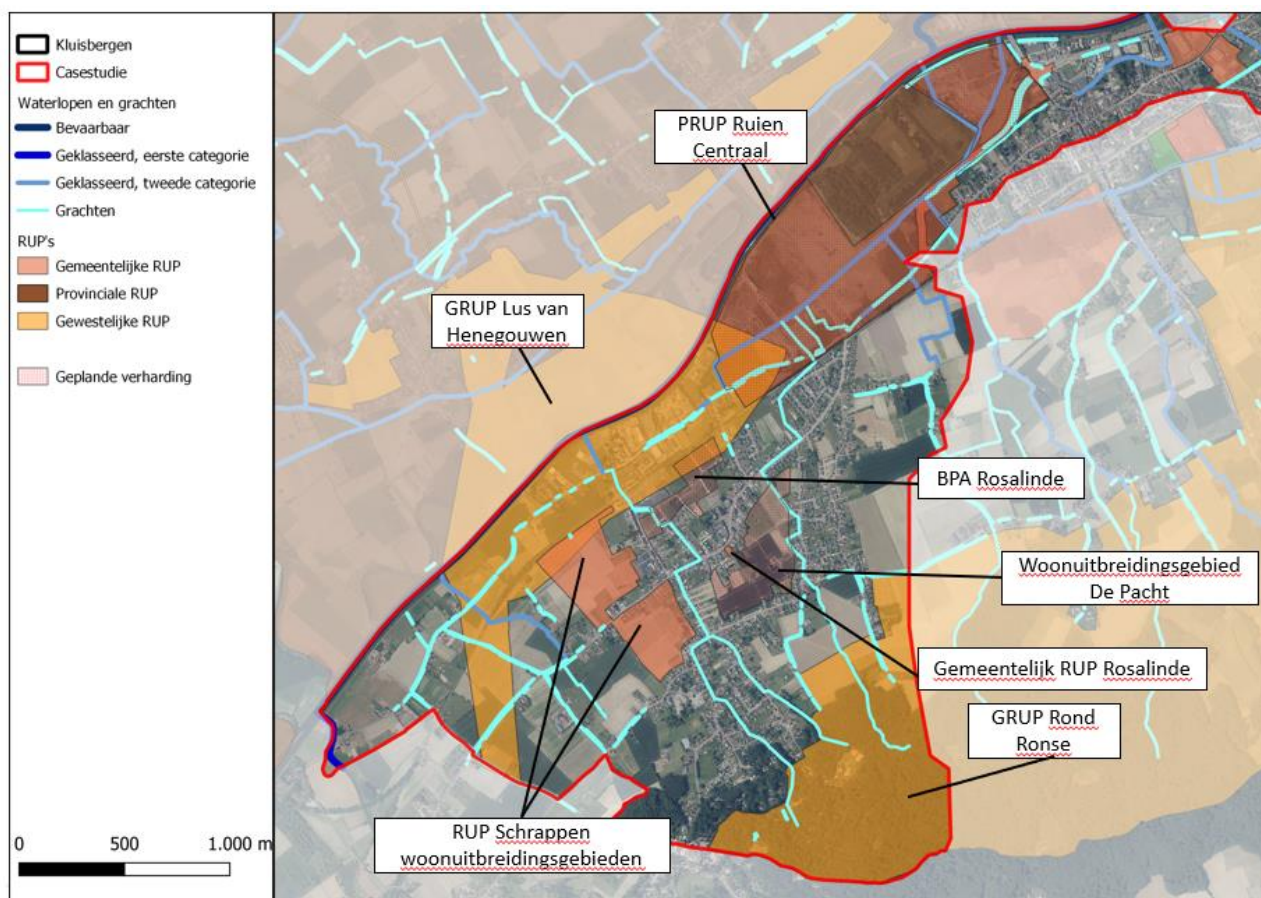


Figuur 65: Locatie parking Grote Herreweg waar bronmaatregelen op privaat domein genomen kunnen worden (bron: Google Streetview).

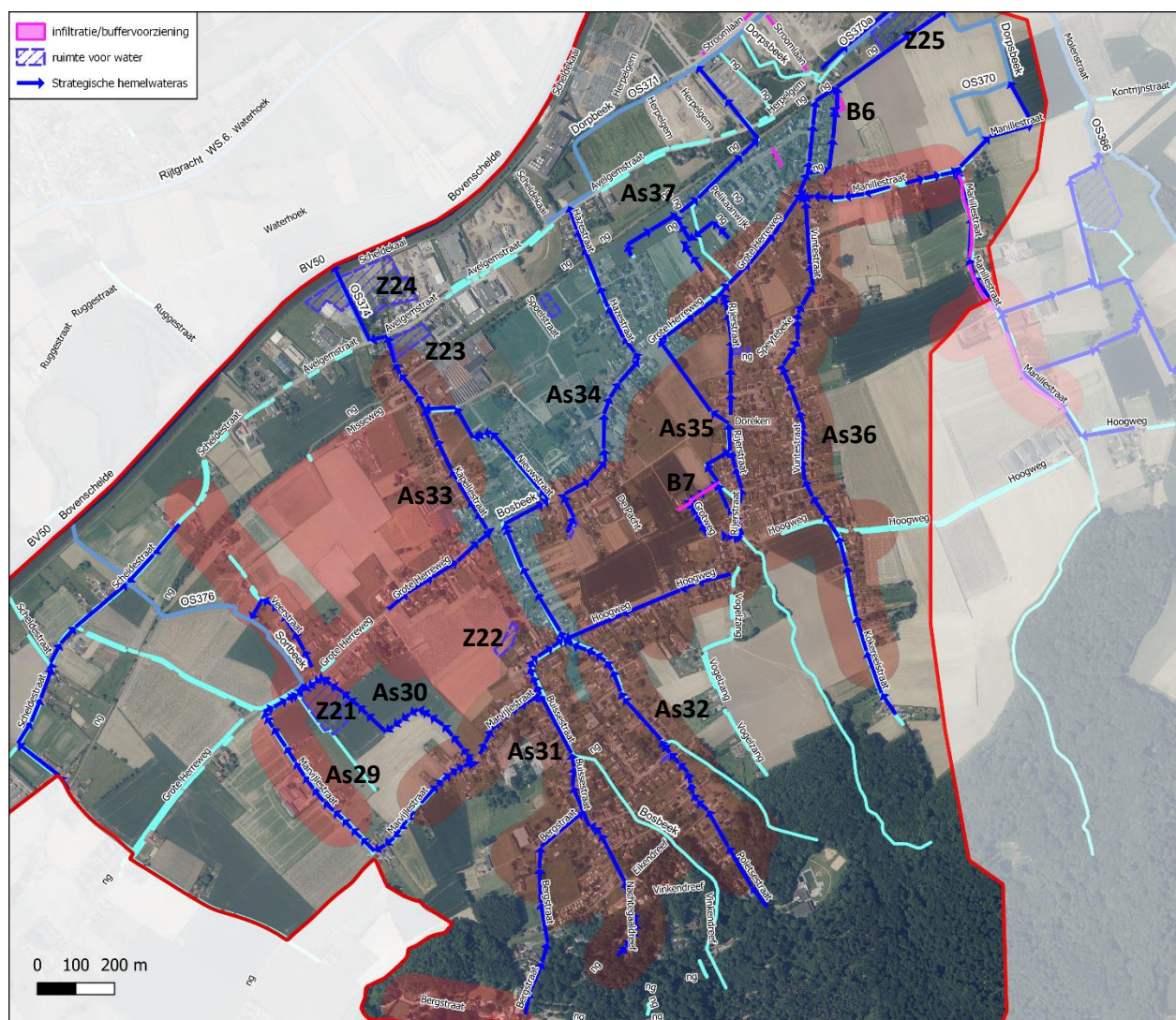
- Daarnaast kan gekeken worden naar kansen bij gemeentelijke gebouwen en scholen, zoals het ontharden en vergroenen van speelplaatsen van GBS De Start in De Pacht en niet-functionele verhardingen, evenals het voorzien van multifunctionele inrichtingen en hemelwaterputten voor hergebruik.
- *Individuele beschermingsmaatregelen:*
 - De tuinen van de huizen gelegen tussen de Kapellestraat en de Nieuwstraat zijn zeer nat. De pluviale overstromingskaart (Figuur 66) bevestigt de overstromingsgevoeligheid van dit gebied. Indien de woningen overlast ondervinden kan er gekeken worden naar het nemen van individuele beschermingsmaatregelen.
- *Zoekzones ruimte voor water*
 - In het afstroomgebied Ruijten is weinig ruimte voor. Het nemen van bronmaatregelen zal dus zeer cruciaal zijn in dit gebied. Enkele ruimtes voor water werden aangeduid (**222-225**, Figuur 68)



Figuur 66: Pluviale overstromingskaart omgeving Nieuwstraat, Kapellestraat.



Figuur 67: RUP's, BPA's en woonuitbreidingsgebieden in omgeving Ruinen.



Figuur 68: Afstroomgebied omgeving Ruinen, strategische hemelwaterassen en zoekzones ruimte voor water.

6. Actieplan

De maatregelen die tijdens het visievormingsproces werden uitgewerkt met de stad en de overige partners worden doorvertaald naar concrete acties (zie onderstaande tabel).

De acties krijgen elk een **prioriteit (1, 2 of 3)**. Prioriteit 1 is de hoogste prioriteit en wordt toegewezen aan acties die de gemeente op korte termijn wenst uit te voeren of ten minste wil opstarten. Prioriteit 2 betreft acties die de gemeente op middellange termijn wil uitvoeren. Prioriteit 3 is de laagste prioriteit en betreft acties voor de lange termijn. Finaal zijn er ook doorlopende acties die afhankelijk zijn van de noodzaak of locatie. Wanneer er zich kansen voordoen omtrent het actiepunt wens de gemeente deze te grijpen. De prioritering van deze acties wordt in de tabel hieronder aangegeven met prioriteit “1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)”.

Nr.	Titel actie	Droogte	Wateroverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
ALGEMENE ACTIES PER TYPEGEBIED							
Landelijk buitengebied							
1	De gemeente engageert zich om haar landbouwers te stimuleren om hemelwater niet versneld af te voeren en zoveel mogelijk lokaal te houden. De gemeente zal dit doen door bij concrete acties voor specifieke landbouwpercelen in gesprek te gaan met de landbouwers en samen naar gezamenlijke oplossingen te zoeken. Bijkomend zal de gemeente een ondersteunende rol bieden bij de aanvraag van subsidies voor maatregelen m.b.t. ruimte voor water of het beperken van afstroming (vb. teelttechnische maatregelen) in landelijk buitengebied. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x	x	Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), landbouwers	1	Landelijk buitengebied
2	De gemeente engageert zich om samen met de partners en de landbouwers te onderzoeken waar er infiltratie/buffergrachten in het landelijk buitengebied ingericht kunnen worden. Hierbij zullen de gemeente, partners en landbouwers ook steeds onderzoeken of bijkomende erosie maatregelen opwaarts of rondom de grachten nodig zijn om slib richting het grachtenstelsel te vermijden en de infiltratie/buffercapaciteit te behouden. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), Provincie Oost-Vlaanderen Dienst waterlopen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Landelijk buitengebied
3	De gemeente engageert zich om samen met de partners en de landbouwers te onderzoeken waar er kleine landschapselementen (KLE) in het landelijk buitengebied voorzien kunnen worden om de connectiviteit van het landschap te verhogen en natuurlijke bodemerrosie tegen te gaan. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren. De gemeente wenst te onderzoeken hoe ze landbouwers kunnen ondersteunen bij het in standhouden van deze KLE's en er bijkomende kunnen worden uitgebouwd.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), Regionaal landschap Vlaamse Ardennen, landbouwers	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Landelijk buitengebied
4	De gemeente engageert zich om via verder overleg en onderzoek met de landbouwers na te gaan waar bufferbekkens, erosiepoelen en/of infiltratiepoelen in het landelijk buitengebied ingericht kunnen worden om hemelwater bij hevige regenval afstromend hemelwater op te vangen om zo afwaarts overstromingsrisico's te verminderen (en de sponswerking van de bodems te verhogen).	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Landelijk buitengebied
5	De gemeente engageert zich om samen met de erosiecoördinator de voorgestelde bronmaatregelen van het erosiebestrijdingsplan en van dit hemelwater- en droogteplan te evalueren en actualiseren en in de mate van mogelijke een ondersteunende rol aan te bieden om afstroming van zowel hemelwater als modder te beperken. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), landbouwers	1	Landelijk buitengebied
6	De gemeente Kluisbergen zal het nieuw bermbeheerplan zorgvuldig opstellen en, zodra het opgesteld is, naleven. Bij overtredingen zal de gemeente eerst in gesprek gaan met de betrokkenen. Daarnaast zal de gemeente voorbeelden van handhaving van het Bermbesluit door andere gemeenten bestuderen en overwegen om deze te integreren in hun lokale regelgeving.	x	x		Gemeente Kluisbergen, landbouwers	1	Landelijk buitengebied
7	De gemeente engageert zich om de druk op de grondwatertafel te verminderen door het gemeentelijk groen te bewateren met hergebruikt water uit de nieuw aan te leggen hemelwaterputten van gemeentelijke gebouwen.	x		x	Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Landelijk buitengebied
8	De gemeente Kluisbergen engageert zich om in te zetten op het sensibiliseren van landbouwers rond drainage-systemen (en te informeren rond de voordelen van peilgestuurde drainage).	x	x		Gemeente Kluisbergen, landbouwers	2	Landelijk buitengebied

Nr.	Titel actie	Droogte	Wateroverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
9	De gemeente Kluisbergen volgt actief de voortgang van het Landinrichtingsproject Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen en het Masterplan Vlaamse Ardennen, en engageert zich om haar beleidskeuzes af te stemmen op deze projecten en opportuniteiten voor samenwerkingen te benutten.	x	x		Gemeente Kluisbergen, landbouwers, , Regionaal landschap Vlaamse Ardennen, VLM, Provincie Oost-Vlaanderen	1	Landelijk buitengebied Natuur- en Groenzones
10	De gemeente zal zich blijven engageren in het optimaal beheer van de grachten, met aandacht voor regelmatig onderhoud op basis van terreinkennis om de natuurlijke afvoer en dynamische berging te waarborgen.	x	x		Gemeente Kluisbergen, landbouwers	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Landelijk buitengebied
Natuur- en groenzones							
11	De gemeente engageert zich om samen met de natuurbeheerders te onderzoeken welke niet-geklasseerde bovenlopen en waterlopen in natuurgebied ingericht kunnen worden met natuurlijk bufferende elementen (vb. stuwen of schotten) om oppervlaktewater te bufferen en afstroming richting afwaartse gebieden te vertragen. In samenwerking met partners en landbouwers zal tevens onderzocht worden of aanvullende erosiemaatregelen opwaarts of rondom de bovenlopen, evenals in natuur- en groenzones, nodig zijn om slibafvoer naar de waterlopen te voorkomen en de infiltratie- en buffercapaciteit te behouden. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Agentschap Natuur en Bos, Natuurpunt, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), erosiecoördinator	2	Natuur- en groenzones, Landelijk buitengebied
12	De natuurbeheerders engageren zich om de natuur langs de bronbeken te verruimen en te vernatten met natuurlijke materialen, met als doel erosie te voorkomen, meer water op te slaan in het natuurgebied en zo de natuurgebieden veerkrachtiger maken tegen droogte en de leefomgeving van kwetsbare diersoorten, zoals de vuursalamander, te verbeteren. De studie van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek zal nauw worden gevolgd en de resultaten zullen worden geïntegreerd in de nieuwe natuurbeheerplannen. De betrokken natuur en groenzones zijn het Kluisbos, Feelbos, Fonteinbos, Beiaardbos, Ingelbos en Hotond-Scherpenberg. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Agentschap Natuur en Bos, Natuurpunt, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), erosiecoördinator	2	Natuur- en groenzones
13	Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) engageert zich om terreinen in het nieuw aangewezen bosgebied i.k.v. het GRUP "Rond Ronse" daadwerkelijk te bebossen om zo onder andere de infiltratie van regenwater te bevorderen. ANB is hier al volop mee bezig en de provincie ondersteunt dit initiatief in het gebied Heynsdaele (Ronse).	x	x		Agentschap Natuur en Bos, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), Provincie Oost-Vlaanderen	1	Natuur- en groenzones, Landelijk buitengebied
Verstedelijkte kern							
14	De gemeente zal haar sensibiliserend en ondersteunend beleid blijven toepassen, evalueren en in de toekomst uitbreiden om particulieren te motiveren hemelwater maximaal op eigen terrein vast te houden. Eerdere initiatieven zullen worden geëvalueerd. Lopende projecten worden voortgezet, en de gemeente zet zich in om in de toekomst nieuwe projecten te ontwikkelen en te realiseren.	x	x	x	Gemeente Kluisbergen, ...	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Verstedelijkte kern, Lintbebouwing, Wijkintin, Industrie- en nijverheid
15	Bij heraanleg of nieuwe ontwikkelingen van het openbaar domein zal de gemeente steeds opteren om hemelwater lokaal te infiltreren/bufferen of hergebruiken. Bij het ontwerp van deze projecten zal ook aandacht gegeven worden aan mogelijke koppelkansen met de omgeving en zal waar mogelijk ingezet worden op multifunctionaliteit (vb. speel- en infiltratieplein).	x	x	x	Gemeente Kluisbergen, Farys, ...	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Verstedelijkte kern, Lintbebouwing, Wijkintin, (Industrie- en nijverheid, Landelijk buitengebied, Natuur- en groenzones)
16	De gemeente wenst burgers te ondersteunen in het nemen van individuele beschermingsmaatregelen op plaatsen waar bestaande/geplande opwaartse bronmaatregelen niet zouden voldoen. Enkele zones waar deze maatregelen nodig zouden zijn en die aangeduid werden in dit plan zijn: Weyns, Parklaan, Paddestraat, Stationstraat, Bruggestraat, Stationstraat en Stoutegemstraat te Berchem, Kapellestraat en Nieuwstraat te Ruin.		x		Provincie Oost-Vlaanderen, Gemeente Kluisbergen, ...	1	Verstedelijkte kern, Lintbebouwing, Wijkintin
17	De gemeente engageert zich om bij herbouw, uitbreiding of herinrichtingsprojecten aan scholen en andere gemeentelijke gebouwen bronmaatregelen zoals hergebruik van hemelwater, verlaagde groenzones, boomschaduw en ontharding te stimuleren of als voorwaarden opleggen.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys, ...	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Verstedelijkte kern, Lintbebouwing, Wijkintin

Nr.	Titel actie	Droogte	Wateroverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
Lintbebouwing/wijklinten							
18	De gemeente en de rioolbeheerders engageren zich om bij verdere uitbouw van gescheiden stelsels de RWA zoveel mogelijk lokaal te infiltreren (d.m.v. inrichting infiltratiestroken, wadi's, verlaagde groenbermen, ...) en waar mogelijk in bestaande baangrachten te infiltreren/bufferen. De gemeente zal haar vergoedingsaanbod blijven handhaven voor particulieren die een gescheiden afvoersysteem willen aanleggen wanneer een nieuw gescheiden rioleringsstelsel of IBA in de straat wordt aangelegd.		x		Gemeente Kluisbergen, Farys, Aquafin, Agentschap Wegen en Verkeer, ...	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	(Verstedelijkte kern), Lintbebouwing, Wijklinten
19	De gemeente engageert zich om private grachten, waar in de toekomst RWA op aangesloten zou worden, om te vormen tot infiltratie/buffergrachten en op te waarderen tot publieke grachten om onderhoud en beheer van deze grachten te faciliteren.	x	x		Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Lintbebouwing, Wijklinten
20	De gemeente blijft zich engageren om bij nieuwe rioleringsprojecten de omliggende individueel te optimaliseren buitengebieden mee aan te pakken.				Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	
21	De gemeente engageert zich om bij heraanleg van het openbaar domein te kiezen voor een minimale wegbreedte, waar mogelijk, het voorzien van groene elementen en waterdoorlatende parkeerstroken.	x	x		Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	(Verstedelijkte kern), Lintbebouwing, Wijklinten
Industrie- en nijverheid							
22	De gemeente onderzoekt de mogelijkheid om de samenwerking tussen landbouw en industrie te bevorderen voor projecten rond wateropslag en hergebruik.	x	x	x	Gemeente Kluisbergen, industriесites, landbouwers	2	Industrie- en nijverheid, Landelijk buitengebied
23	De gemeente engageert zich om de industriесites te stimuleren om verharding te verminderen.	x	x		Gemeente Kluisbergen, industriесites	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Industrie- en nijverheid
24	De gemeente Kluisbergen zal de herontwikkeling van de industriële zones in Ruien volgens het PRUP Ruien Centraal actief opvolgen en begeleiden, en ervoor zorgen dat de plannen aansluiten bij de lokale en regionale doelstellingen.	x	x	x	Gemeente Kluisbergen, industriесites, provincie Oost-Vlaanderen, ...	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Industrie- en nijverheid
ACTIES DETAILGEBIED: DETAILGEBIED 1072							
25	De gemeente, waterloopbeheerder en partners engageren zich om te onderzoeken hoe er extra ruimte voor water kan worden gecreëerd langs de bovenlopen van de Molenbeek (OS365) en de Molenbeek zelf.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, Agentschap Natuur en Bos, landbouwers	3	Landelijk buitengebied Natuur- en groenzones
26	De gemeente, waterloopbeheerder en partners engageren zich om te onderzoeken of een bezinkingsbekken langs de Broektestraat aangelegd kan worden ter bescherming van het Paddenbroek.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, landbouwers	2	Landelijk buitengebied
27	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in het afstroomgebied van de 2^e categorie waterloop OS366 (knelpunten 39, 28, 30) aangepakt kan worden. Dit zal gebeuren door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Landelijk buitengebied
28	De gemeente en rioolbeheerders engageren zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om de buffergrachten van de Manillestraat te ruimen en erosiemaatregelen te nemen om de buffergrachten te beschermen.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys, erosiecoördinator, landbouwers,	1	Landelijk buitengebied Lintbebouwing

Nr.	Titel actie	Droogte	Wateroverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
					Provincie Oost-Vlaanderen, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...		
29	De gemeente, rioolbeheerders en waterloopbeheerders engageren zich om te onderzoeken hoe de infiltratie/buffervoorziening in de Hoogweg uitgebreid/geoptimaliseerd kan worden.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys, Provincie Oost-Vlaanderen, landbouwers	2	Landelijk buitengebied
30	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in het afstroomgebied van de Kieverbeek/Dumpelbeek (OS367a & OS367) (knelpunten 38, 57) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Landelijk buitengebied
31	De gemeente en waterloopbeheerders engageren zich om te onderzoeken hoe extra ruimte voor water kan worden gecreëerd langs de Kieverbeek en Dumpelbeek (OS367a & OS367).	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, landbouwers	3	Landelijk buitengebied
32	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in het afstroomgebied van de Molenbeek (OS365) (knelpunten 34, 33) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Landelijk buitengebied
33	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in het afstroomgebied van de Molenbeek (OS367b) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Landelijk buitengebied
34	De gemeente engageert zich om de mogelijkheden voor ontharding, vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen in Kwaremont te onderzoeken.	x	x		Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Lintbebouwing
35	De gemeente engageert zich om de mogelijkheden voor ontharding en vergroening in de Kontrijnstraat en Kieverstraat te onderzoeken, evenals de opties om de infiltratie- en bufferwerking van de langsgrachten te optimaliseren met behulp van schotten.	x	x		Gemeente Kluisbergen	2	Lintbebouwing
36	De gemeente, rioolbeheerders en waterloopbeheerders engageren zich om te onderzoeken waar er in de Stationstraat en langs de waterloop OS367a ruimte voor water gerealiseerd kan worden.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, Farys	3	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
37	De gemeente, rioolbeheerders en partners engageren zich om voldoende infiltratie- en bufferingcapaciteit te voorzien bij de toekomstige afkoppeling van de delen van de Kalkhovenstraat, Ter Boekerstraat, Lamontstraat en Paterbergstraat, die zich in collectief te optimaliseren buitengebied bevinden.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
38	De gemeente, rioolbeheerders en partners engageren zich om voldoende infiltratie- en bufferingcapaciteit te voorzien in de omgeving Berchem in het kader van de rioleringsprojecten Bloemenlaan-Dwarsstraat, Groendreef-Brugzavel-Broekstraat-Pontstraat en de Brownfielddontwikkeling op de Sofinal-site.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Verstedelijkte kern
39	De gemeente engageert zich om het toekennen van het statuut van publieke gracht aan de niet-geklasseerde waterloop achter de Molenstraat toe te kennen om het voortbestaan en toekomstig beheer van de gracht te waarborgen.	x	x		Gemeente Kluisbergen	2	Verstedelijkte kern
40	De gemeente engageert zich om de mogelijkheden voor ontharding, vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen in Berchem (bv. Zonnestraat) te onderzoeken.	x	x		Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van	Verstedelijkte kern

Nr.	Titel actie	Droogte	Wateroverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
						noodzaak of locatie)	
41	De gemeente, rioolbeheerders en waterloopbeheerders engageren zich om te onderzoeken waar er langs de Dimpelbeek OS367 ruimte voor water gerealiseerd kan worden.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, Farys, ANB	3	Landelijk buitengebied, Natuur- en goenzones
ACTIES OVERIGE DEELZONES: OMGEVING ZULZEKE							
42	De gemeente, rioolbeheerders en waterloopbeheerders engageren zich om knelpunten voor vismigratie op het grondgebied van de gemeente Kluisbergen op te lossen. Waar de kans zich voordoet of het probleem zich stelt wenst men obstakels te verwijderen, een te groot verval te vermijden, dammen te vervangen door kunstmatige stroomversnellingen, stuwen aan te passen... Zo worden de Beiaardbeek (OS348) en de Molenbeek (OS351) als voorbeelden aangehaald, door waar mogelijk inbuizingen te verwijderen en eventuele koppelkansen met het rioleringsproject te benutten.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, Farys, ANB, ...	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Landelijk buitengebied Natuur- en groenzones
43	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in de omgeving Zulzeke (knelpunten 37, 50, 52 en 54) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Landelijk buitengebied
44	De gemeente, rioolbeheerders en partners engageren zich om voldoende infiltratie- en bufferingcapaciteit te voorzien bij de toekomstige afkoppeling van de Lamontstraat, die zich in collectief te optimaliseren buitengebied bevindt. Hierbij zou de ingebuisde waterloop die door de velden achter de Lamontstraat loopt, opnieuw opengelegd worden.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys, Provincie Oost-Vlaanderen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
45	De gemeente, rioolbeheerders en partners engageren zich om voldoende infiltratie- en bufferingcapaciteit te voorzien in het kader van het rioleringsproject Zulzeke en omgeving.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys, Provincie Oost-Vlaanderen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Lintbebouwing
46	De gemeente engageert zich om de mogelijkheden voor ontharding, vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen in Zulzeke (bv. Zulzekestraat, de Kapoenstraat en de parking aan de Kerk) te onderzoeken.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Lintbebouwing
47	De gemeente, rioolbeheerders en waterloopbeheerders engageren zich om te onderzoeken waar er ruimte voor water gerealiseerd kan worden in de omgeving van Zulzeke.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, Farys, landbouwers, Natuurpunt, ANB	2	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
ACTIES OVERIGE DEELZONES: OMGEVING HEILBROEK							
48	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in de omgeving Heilbroek (knelpunten 48 en 49) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
49	De gemeente en Provincie Oost-Vlaanderen engageren zich om te onderzoeken hoe het grachtennetwerk in de omgeving van Heilbroek kan worden gebruikt om meer water vast te houden. Daarbij kan gekeken worden welke grachten en langsgrachten geschikt zijn voor het plaatsen van stuwconstructies.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, ANB	2	Landelijk buitengebied Natuur- en groenzones
ACTIES OVERIGE DEELZONES: OMGEVING RUIEN							

Nr.	Titel actie	Droogte	Wateroverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
50	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in het opwaartse deel van de omgeving Ruien (knelpunten 40, 43, 56 en 58) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
51	De gemeente engageert zich, in samenwerking met de erosiecoördinator en betrokken landbouwers, om te onderzoeken hoe de water- en modderoverlast in het afwaartse deel van de omgeving Ruien (knelpunten 44 en 49) aangepakt kan worden. Dit gebeurt door de voorgestelde bronmaatregelen uit het erosiebestrijdingsplan en het hemelwater- en droogteplan verder te evalueren, uit te werken en te implementeren. Landinrichting (VLM) kan een belangrijk instrument zijn om deze actie mee te realiseren.	x	x		Gemeente Kluisbergen, erosiecoördinator, landbouwers, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), ...	1	Lintbebouwing Landelijk buitengebied
52	ANB engageert zich om, in samenwerking met de gemeente, het zwembad van het recreatiedomein aan het Kluisbos af te breken en om te vormen tot open ruimte. Ook het gastverblijf in het bos zou afgebroken worden voor bosherstel.	x	x		ANB, Gemeente Kluisbergen	2	Natuur- en groenzones
53	De gemeente, rioolbeheerders en partners engageren zich om voldoende infiltratie- en bufferingcapaciteit te voorzien in de omgeving Berchem in het kader van de rioleringsprojecten Grote Herreweg, Grotweg, Kapellestraat, Poletstraat en Marvijlestraat.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Farys	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Verstedelijkte kern Wijkint Lintbebouwing
54	De gemeente engageert zich om bij de ontwikkeling van de nieuwe woonwijk 'Rosalinde', in het kader van het Bijzonder Plan van Aanleg (BPA) Rosalinde, in te zetten op maatregelen die bijdragen aan een duurzaam watersysteem en opportuniteiten voor koppelkansen te onderzoeken.	x	x	x	Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Wijkint
55	De gemeente engageert zich om de mogelijkheden voor ontharding, vergroening, de aanleg van infiltrerende verlaagde groenzones en het gebruik van waterdoorlatende materialen in de Buissestraat, Kasteelstraat, Poletstraat, Boskouter, Nieuwstraat, Wuipelstraat, Ruienplein, de parkeerplaatsen aan de Grote Herrewegbij en het recreatiedomein bij het Kluisbos te onderzoeken.	x	x		Gemeente Kluisbergen	1, 2 of 3 (continu actiepunt in functie van noodzaak of locatie)	Verstedelijkte kern Wijkint Lintbebouwing
56	De gemeente, rioolbeheerders en waterloopbeheerders engageren zich om te onderzoeken waar er ruimte voor water gerealiseerd kan worden in de omgeving van Ruien.	x	x		Gemeente Kluisbergen, Provincie Oost-Vlaanderen, Farys	2	Verstedelijkte kern Wijkint Lintbebouwing Landelijk buitengebied

7. Bijlagen

7.1. Bijlage 1: Kaartmateriaal

7.1.1. Kaart bestaande toestand

Zie afzonderlijke bijlage “Kaart bestaande toestand”.

7.1.2. Visiekaart

Zie afzonderlijke bijlage “Visiekaart”.

7.2. Bijlage 2: Catalogus met maatregelenpakket per typegebied

Zie bijlage ‘Maatregelencatalogus’.

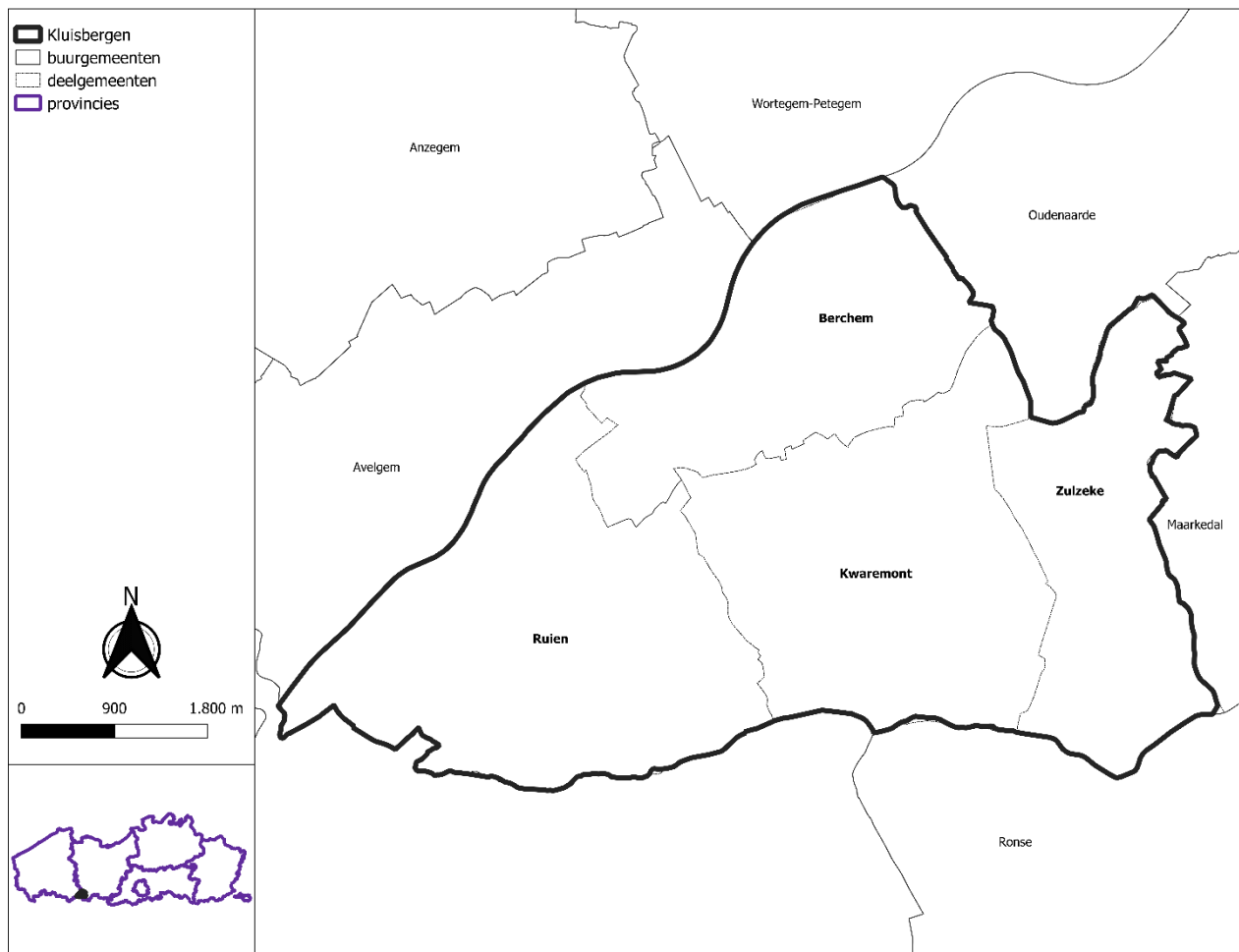
7.3. Bijlage 3: Omgevingsanalyse

De specifieke gebiedskenmerken van de gemeente Kluisbergen worden in deze bijlage besproken aan de hand van een aantal thematische kaarten.

7.3.1. Situering gemeente Kluisbergen

De gemeente Kluisbergen ligt in de provincie Oost-Vlaanderen (Figuur 69) in het heuvelachtige landschap van de Vlaamse Ardennen. In 2024 telde Kluisbergen 6 888 inwoners voor een oppervlakte van 3063 ha (Agentschap informatie Vlaanderen, 2022; Algemene Directie Statistiek, 2024). De bevolkingsdichtheid is met 224 inwoners/km² lager dan het Vlaamse gemiddelde van 497 inwoners/km² (Agentschap Binnenlands Bestuur, 2023). De gemeente behoort tot het deelbekken Scheldeheuveld. De gemeente bestaat uit vier deelgemeenten: Berchem, Kwaremont, Ruijssele en Zulzeke.

HWDP Kluisbergen - Administratieve situering

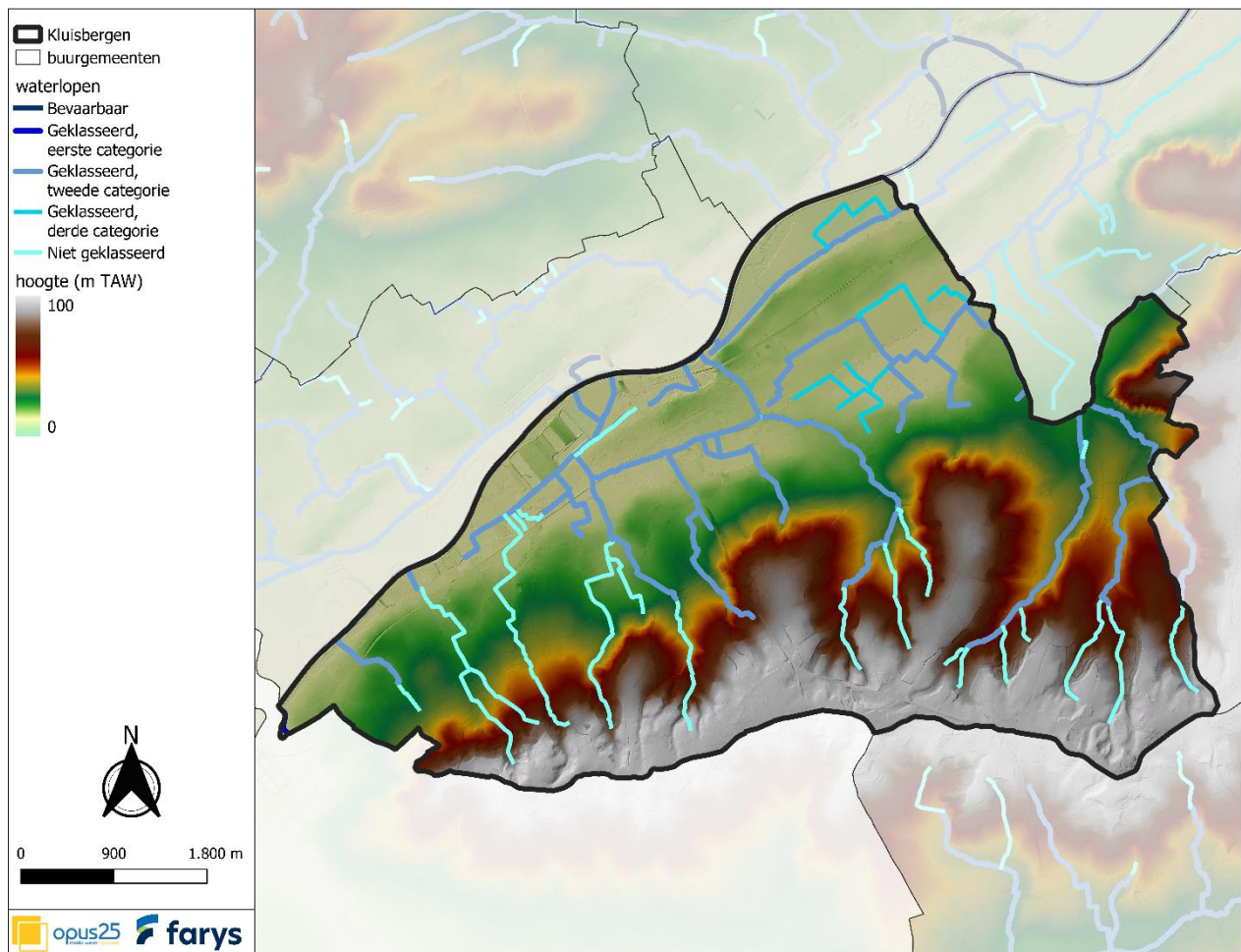


Figuur 69: Situering van de gemeente Kluisbergen (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2018)

7.3.2. Reliëf

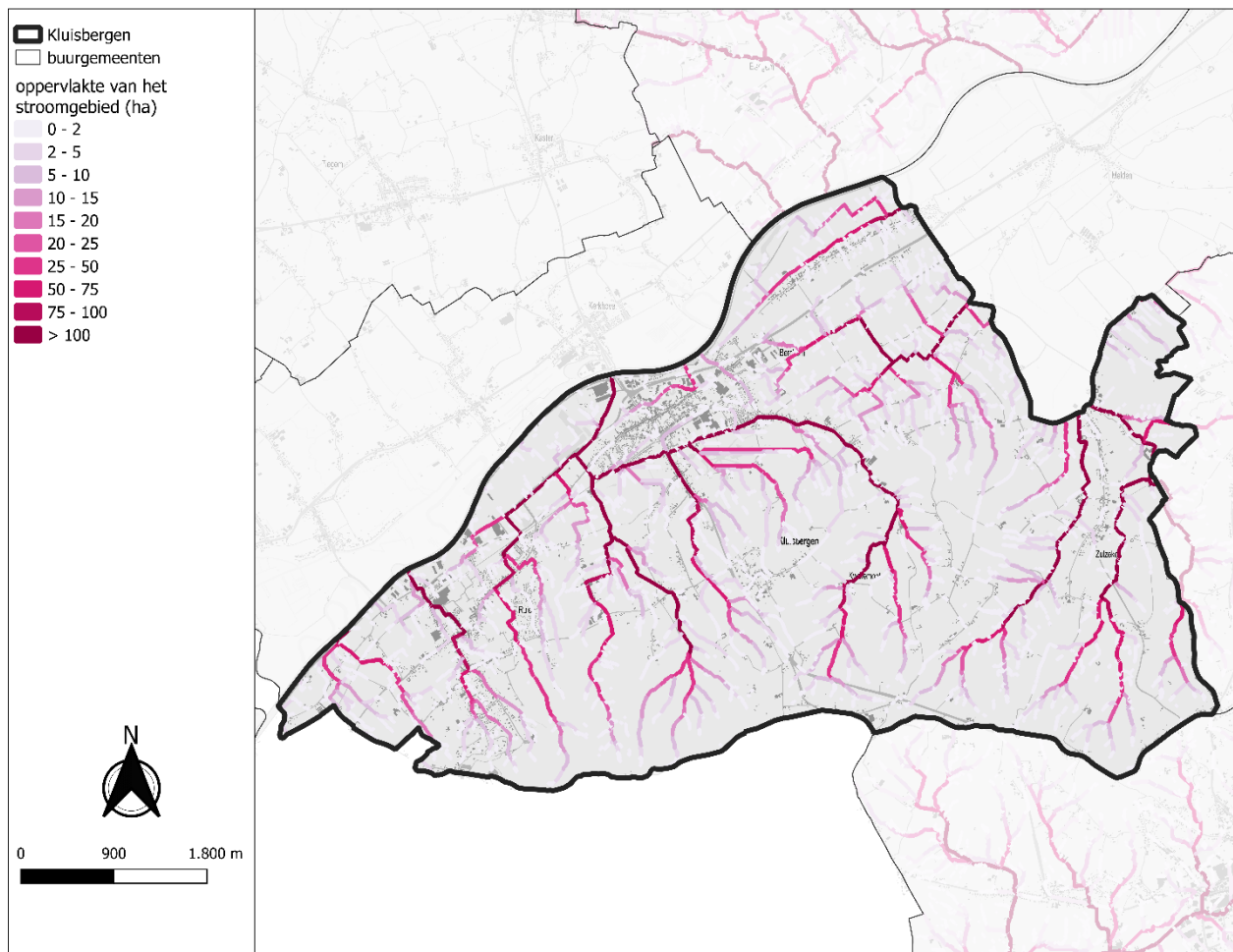
Kluisbergen ligt in het heuvelachtige landschap van de Vlaamse Ardennen en wordt gekenmerkt door aanzienlijke hoogteverschillen, variërend van ongeveer 6 meter tot 154 meter Tweede Algemene Waterpassing (m TAW) (Figuur 70). In het zuiden van Kluisbergen strekt zich een heuvelkam uit in west-oostelijke richting. Deze heuvelkam wordt gekarakteriseerd door een reeks zuid-noord gerichte valleien. Deze valleien zijn sterk asymmetrisch, met een steile oostelijke en een zachtere westelijke valleihelling. Binnen deze valleien stromen waterlopen die naar het noordwesten afbuigen richting de Bovenschelde. De grote hellingshoeken, voornamelijk aan de randen van de heuvelkam (Figuur 72), vergoten het potentieel voor erosieve processen en sedimenttransport die stroomafwaarts modderoverlast kan veroorzaken (zie 7.3.3.3). Daarbij zal het water snel afgevoerd worden waardoor accumulatie kan ontstaan in de vallei met wateroverlast tot gevolg. De snelle afvoer verhindert ook de infiltratie op de hoger gelegen gebieden waardoor deze zones gevoeliger zullen zijn voor droogte dan de valleigebieden.

HWDP Kluisbergen - Hoogtekaart



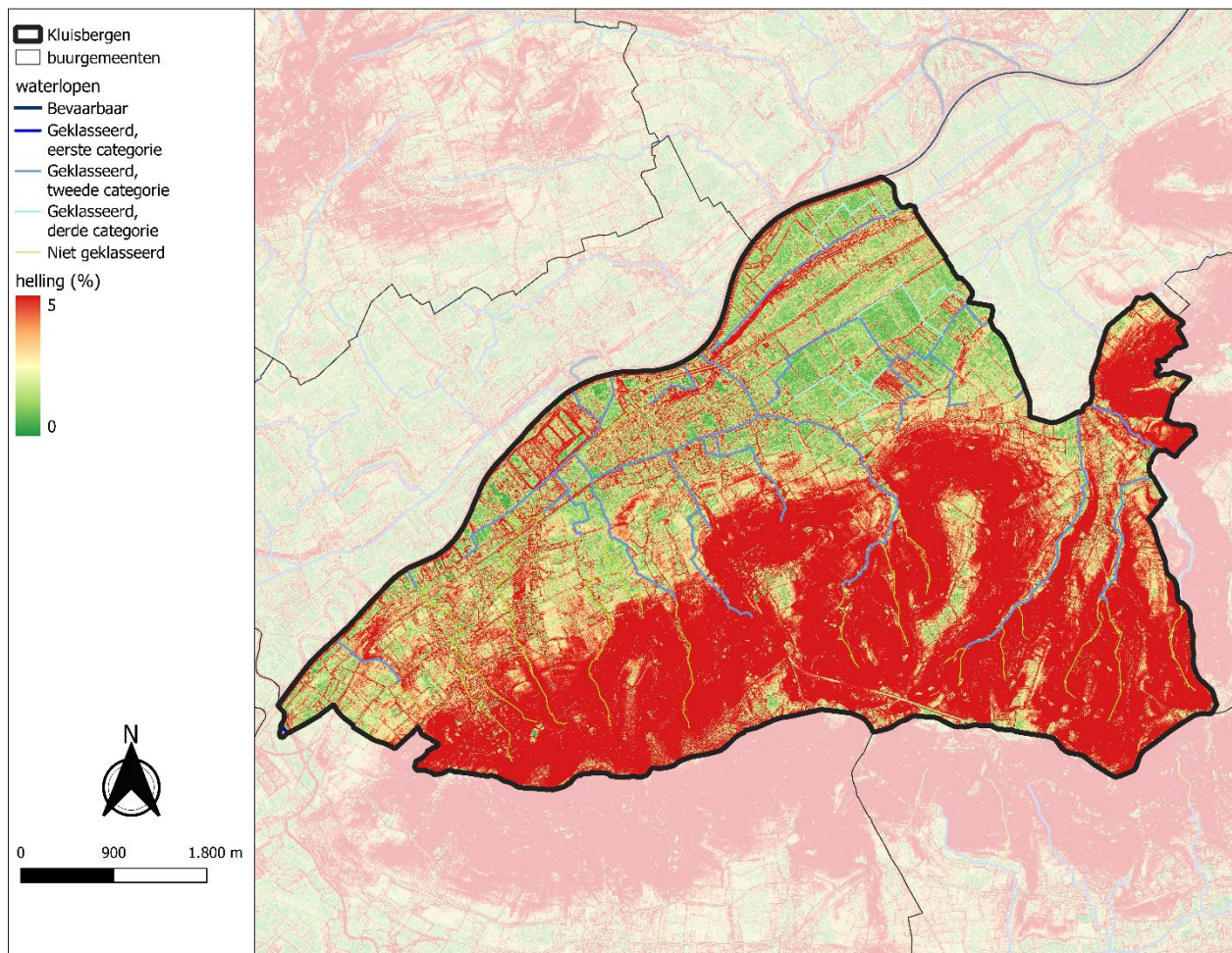
Figuur 70: Hoogte in meter boven de Tweede Algemene Waterpassing volgens het DHM II (1x1 meter) (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2014)

HWDP Kluisbergen - Afstromingskaart



Figuur 71: Afstromingskaart voor Kluisbergen. De lijnen geven weer waarlangs het oppervlaktewater potentieel afstroomt, waarbij de kleur van de lijn de oppervlakte weergeeft van het afstroomgebied (Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2014)

HWDP Kluisbergen - Hellingenkaart



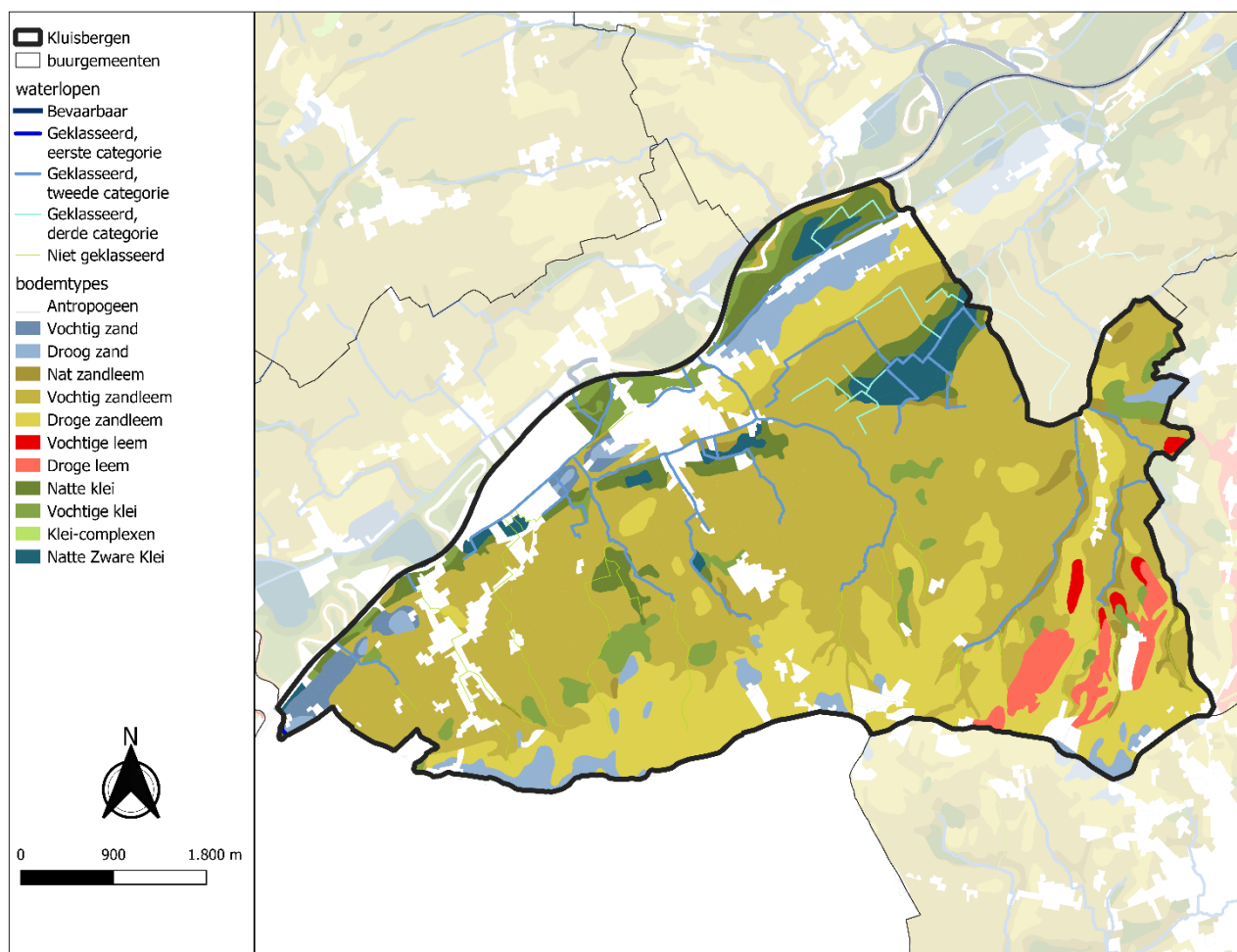
Figuur 72: Hellingenkaart afgeleid van het 1x1m DHM II (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2014)

7.3.3. Bodemkenmerken

7.3.3.1. Bodemkaart

De bodemkaart (Figuur 73) toont een de scheiding in bodemtextuur in de gemeente. De heuvelkam wordt gekenmerkt door droge zandleembodems met intrusies van droog zand, en in het oostwesten met variaties van droge en vochtige leembodems. In de valleien van Kluisbergen domineren vochtige zandleembodems met instrusies van natte en vochtige klei, en zelf natte zware klei in sommige gebieden. In het noordoosten, nabij de oude Schelde-arm, komen droog zand en enkele onsluitingen hiervan voor. In het zuidwesten vindt met een ontsluiting van vochtig zand. De bodemkaart toont eveneens de aanwezigheid van anthrosols. Op deze plaatsen worden hevige verstoorde bodems verwacht waarvan een groot aandeel verhard is. Het bodemtype bepaalt deels de mogelijkheden voor infiltratie. De infiltratiesnelheid daalt volgens de reeks zandleem > leem > klei.

HWDP Kluisbergen - Bodemtypes

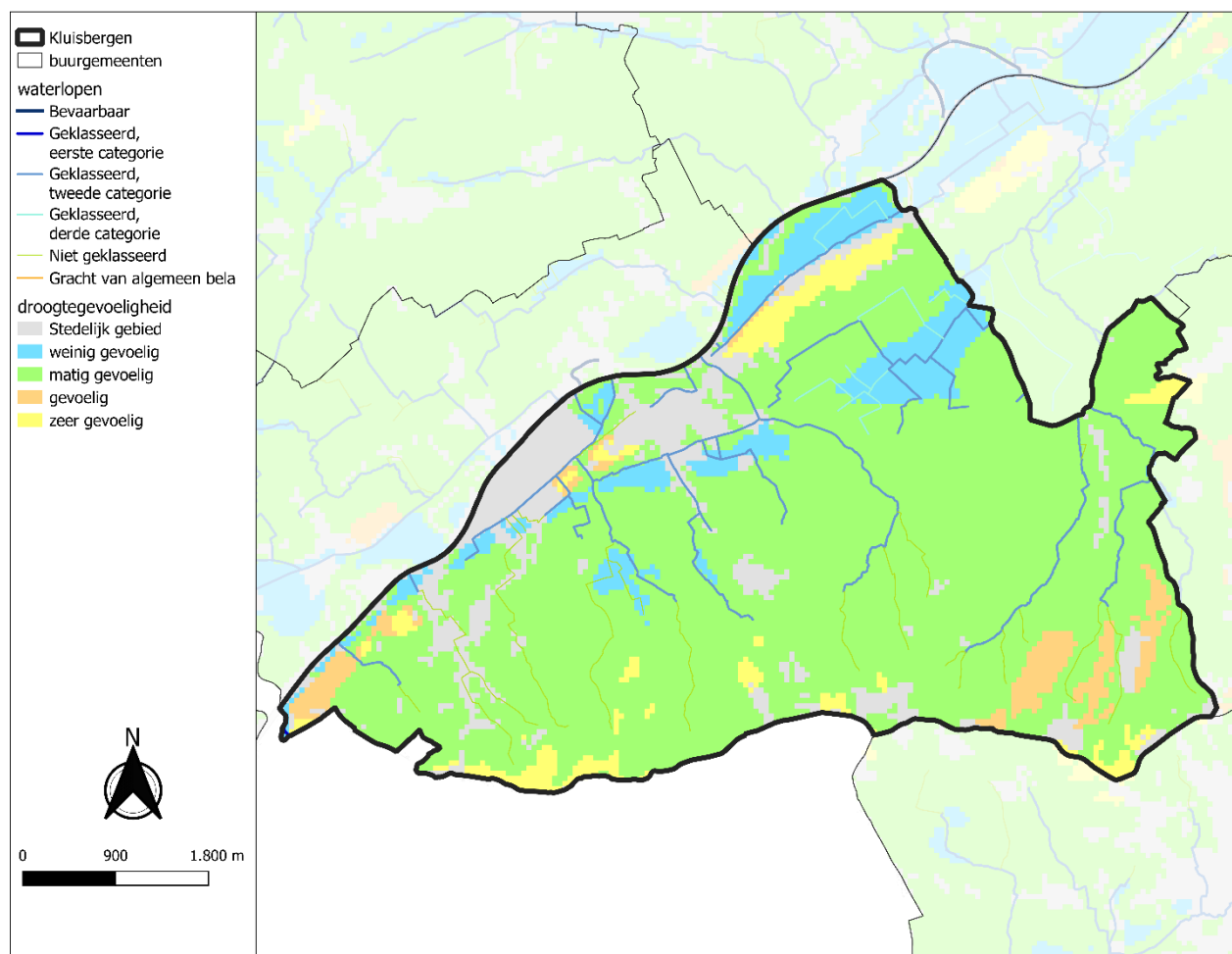


Figuur 73: Bodemkaart van gemeente Kluisbergen (Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2017)

7.3.3.2. Droogtegevoeligheid bodem

De Vlaamse Milieumaatschappij stelde een kaart op met de droogtegevoeligheid van de bodem (Figuur 74). Een vergelijking met de bodemkaart (Figuur 73) toont dat de zandleem bodems gecategoriseerd zijn als matig gevoelig voor droogte. De vochtige zand en droge leem bodems overlappen met de gebieden die gecategoriseerd zijn als gevoelig voor droogte. De droge zandbodems zijn gecategoriseerd als zeer droogte gevoelig. De intrusies van vochtige of natte klei en zware klei worden aangeduid als weinig droogtegevoelig. Op basis van het kaartmateriaal van de VMM wordt er dat de gemeente Kluisbergen over het algemeen matig droogtegevoelig is.

HWDP Kluisbergen - Droogtegevoeligheid van de bodem

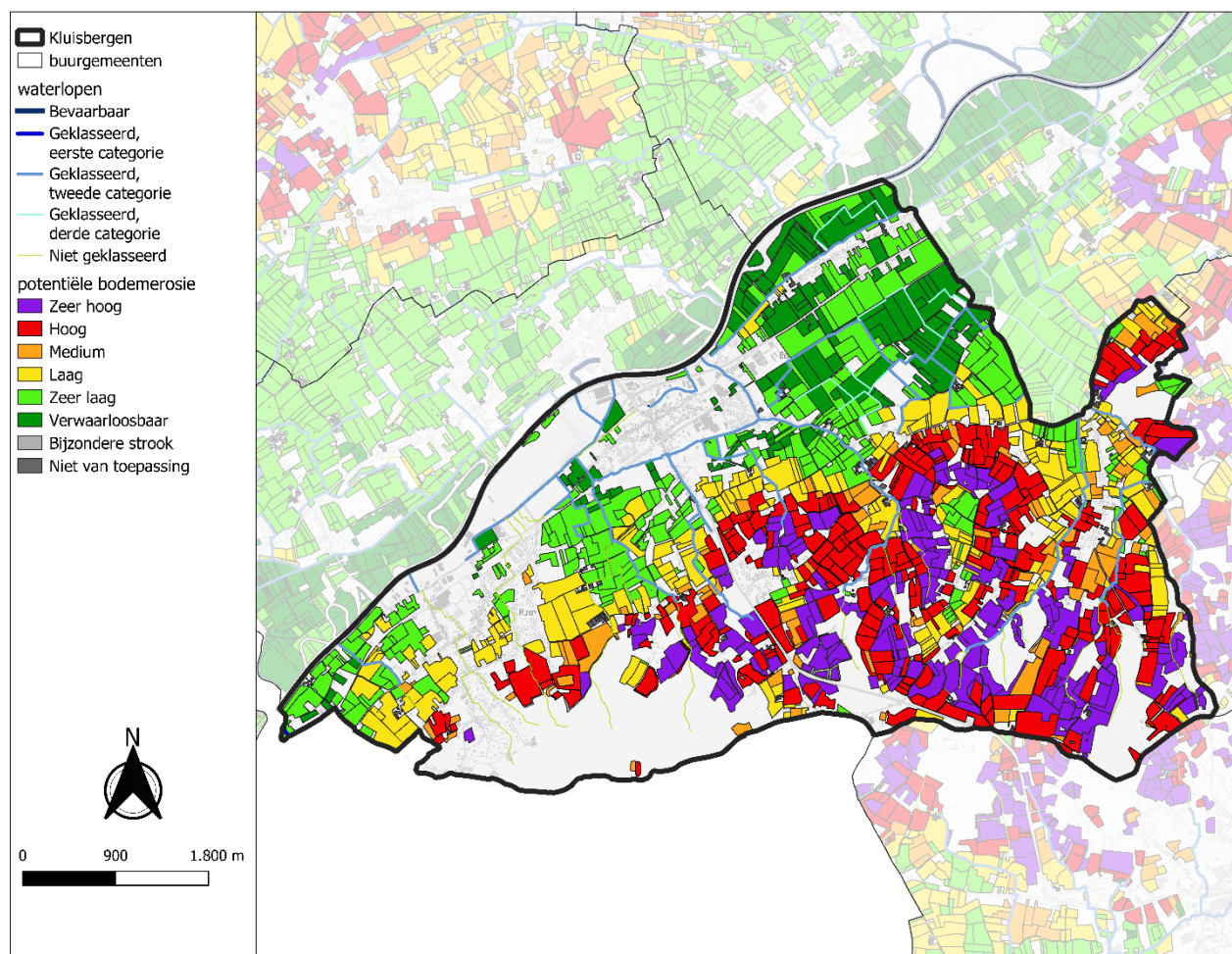


Figuur 74: Droogtegevoeligheid van de bodem in Kluisbergen. (Vlaamse Milieumaatschappij, Open Data, 2022)

7.3.3.3. Erosiegevoeligheid

De kaart met gevoeligheid voor geul- en intergeulerosie van de bodem per perceel (Figuur 75) toont dat een groot deel van de percelen in Kluisbergen geclassificeerd zijn als hoog tot zeer hoog erosiegevoelig. De locatie van deze percelen overlapt met de gebieden waar de hellingshoek steil is (Figuur 72). De erosiegevoelige percelen bevinden zich dan ook voornamelijk aan de rand van de heuvelkam. De erosiegevoeligheid die getoond wordt op de kaart is afhankelijk van vier factoren: neerslagintensiteit, bodemeigenschappen, de lengte van een perceel en de helling van het perceel (Vlaamse Overheid, Geopunt, 2020)

HWDP Kluisbergen - Potentiële bodemerosie per perceel 2022

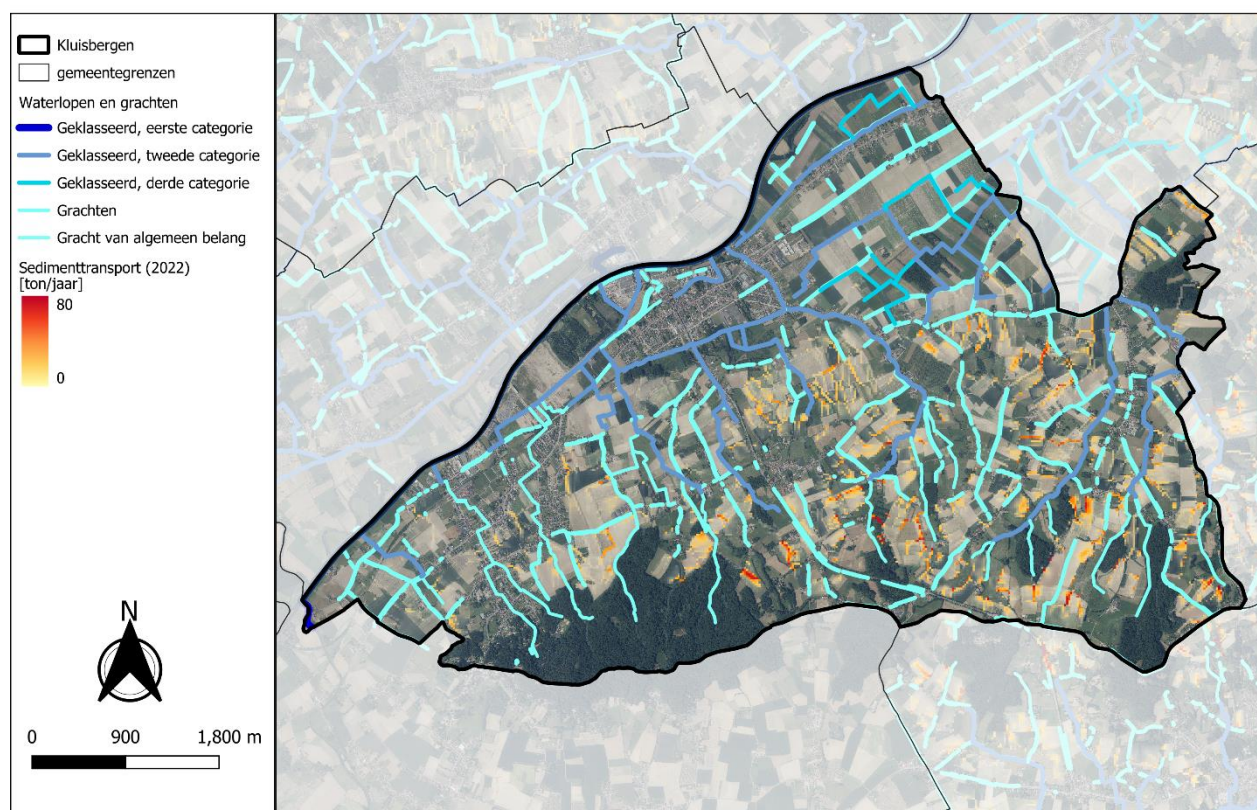


Figuur 75: Potentiële bodemerosie per perceel in de gemeente Kluisbergen. (Vlaamse Overheid, 2023)

In 2007 werd een gemeentelijke erosiebestrijdingsplan opgesteld voor Kluisbergen waarin problemen veroorzaakt door erosie in opgenomen werden. Als gevolg van hevige regenbuien eroderen de akkerlanden in Kluisbergen en komen de sedimentenstromen in de waterlopen terecht. Dit zorgt voor het dichtslibben van de waterlopen waardoor deze een verminderde afvoercapaciteit hebben en de kans op wateroverlast verhoogd. Voor een overzicht van de effectief uitgevoerde erosiebestrijdingsmaatregelen wordt verwezen naar §7.3.7.3.1.

Het WaternSedem-CN model toont een diffuse afstroom van sediment voor een groot deel van de landbouwpercelen in de gemeente (Figuur 76). De sedimentstromen worden afgevoerd volgens de flow accumulatie patronen naar de waterlopen. Lokaal kan het sedimenttransport hoog oplopen waardoor overlast kan ontstaan. Door de erosie van de landbouwpercelen zal de organische toplaag van de akkers geaffecteerd worden waardoor het koolstof-gehalte in de bodem zal dalen en er op termijn productieverlies wordt verwacht. Een bodem met een hoog gehalte aan koolstof kan langer water vasthouden. Mitigatie van erosie zal dus ook leiden tot een beter waterhuishouding van de bodem met positieve gevolgen voor de landbouw en de regionale waterhuishouding.

HWDP Kluisbergen - Sedimenttransport



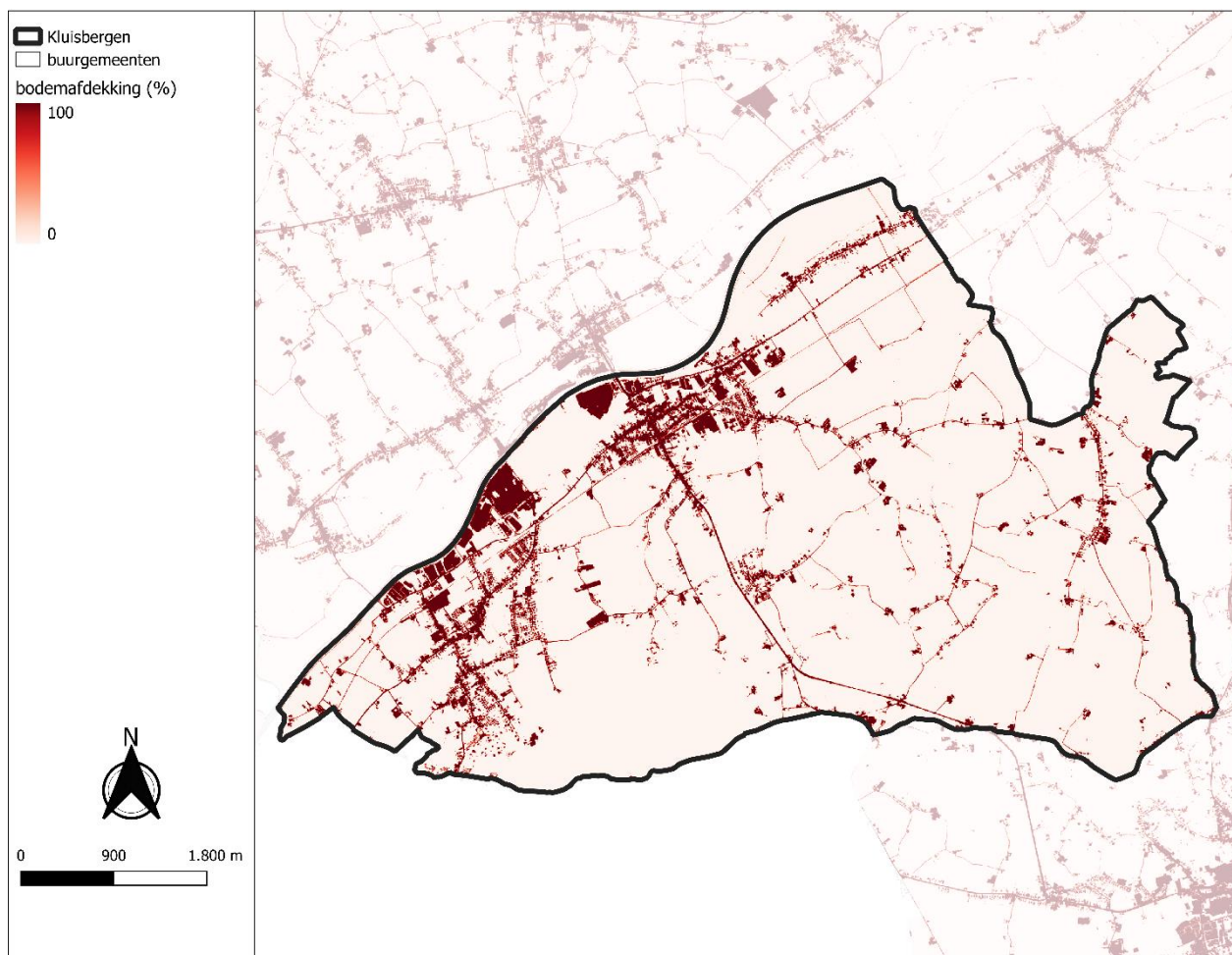
Figuur 76: Sedimenttransport over land per 20x20 meter pixel in 2020 (Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2022)

7.3.3.4. Verharding

Het afdekken van de bodem, en in het bijzonder door antropogene, slecht doorlaatbare materialen, belet infiltratie van hemelwater. De reductie van de infiltratiecapaciteit verhoogt het volume afstromend water en verkort de tijdsduur tussen de start van een neerslag episode en het optreden van oppervlakkige afstroom. Als de verharding is aangesloten op het rioleringsnetwerk, dan verhoogt de kans op verzadiging van de riolering. Bijkomende gevolgen op korte termijn zijn wateroverlast en een verhoogde kost voor waterzuivering. Op lange termijn is het mogelijk dat het grondwaterpeil beïnvloed wordt door een verminderde toevoer van bodemwater naar de freatische grondlagen.

De bodemafdekkingskaart (Figuur 77) toont sterk verharde oppervlakken in de vorm van huizen, wegen en enkele grotere oppervlakken. Een vergelijking met luchtfoto's toont aan dat de grote verharde oppervlakken gelinkt zijn aan industrie, publieke gebouwen en recreatie (voetbalvelden, sporthal, etc.).

HWDP Kluisbergen - Bodemafdekkingskaart 2018



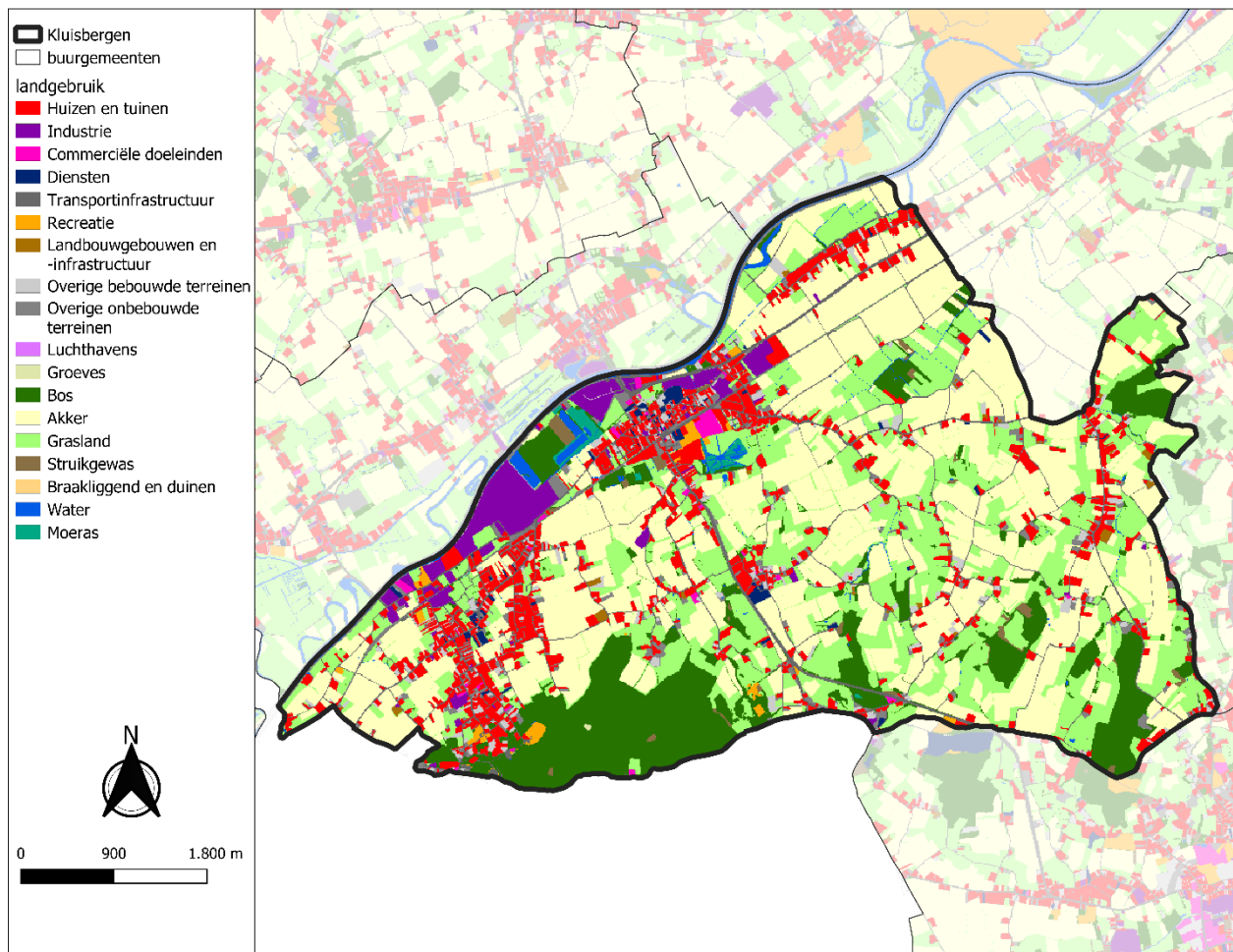
Figuur 77: Bodemafdekking in percent per 5 x 5 m pixel in 2018. (Vlaamse Overheid, 2021)

7.3.4. Landgebruik

7.3.4.1. Landgebruiksk kaart

De landgebruiksk kaart (Figuur 78) toont dat Kluisbergen voornamelijk wordt ingenomen door akker en grasland. Deze twee landgebruiksfuncties nemen respectievelijk 38.6 en 22.7% van de oppervlakte van de gemeente in. Het landbouwgebied wordt doorkruist door huizen en tuinen die samen 9.3% van de gemeente beslaan. Een overige 13.3% van de gemeente is bedekt met bos en 4.6% van de gemeente bestaat uit transportinfrastructuur. De ruimtelijke verdeling van het landgebruik wordt voornamelijk gekenmerkt door enkele verstedelijkte kernen die verbonden zijn met linten met een residentiële functie. De verhardingsgraad in Kluisbergen bedraagt 9.5% en is dus lager dan het Vlaamse gemiddelde van 16% (Statistiek Vlaanderen, 2019).

HWDP Kluisbergen - Landgebruikskarta 2019



Figuur 78: Landgebruik in 2019 voor het grondgebied van Kluisbergen (Vlaamse Overheid - Departement Omgeving - Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2021)

Tabel 10: Absolute en relatieve verdeling van de oppervlakte van Kluisbergen per landgebruikstype (bron: (Vlaamse Overheid - Departement Omgeving - Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2021))

Landgebruikstype	Oppervlakte (ha)	Aandeel van de totale oppervlakte van Kluisbergen
huizen en tuinen	286.4	9.3%
industrie	73.3	2.4%
commerciële doeleinden	7.2	0.2%

diensten	20.6	0.7%
transportinfrastructuur	142.3	4.6%
recreatie	17.8	0.6%
landbouwgebouwen en - infrastructuur	9.6	0.3%
overige bebouwde terreinen	35.6	1.2%
overige onbebouwde terreinen	92.6	3%
bos	406.3	13.3%
akker	1183.9	38.6%
grasland	597.0	22.7%
braakliggend en duinen	26.1	0.9%
struikgewas	10.9	0.4%
moeras	10.5	0.3%
water	42.7	1.4%

7.3.4.2. Natuurlandschappelijke structuren

Het Vlaamse Ecologische Netwerk (VEN) en Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk (IVON) zijn een geheel van gebieden waar men werkt aan het behoud en de opwaardering van natuur en omgeving (Agentschap natuur & bos, 2022). Er zijn dertien VEN & IVON gebieden erkend op het grondgebied van Kluisbergen. Twaalf van deze gebieden maken deel uit van het gebied “De Vlaamse Ardennen van Kluisberg tot Koppenberg”. Deze gebieden overlappen met het Kluisbos, het Feelbos, het Kalkovenbos, het Kalkhoven, het Fonteinbos, het Beiaardbos, het Ingelbos, het Hotondbos en het Spijkerbos/Elenebos. Kluisbos en Hotondbos zijn eigendom van ANB. Het overige VEN & IVON gebied behoort tot het gebied “De vallei van de Bovenschelde Zuid” en overlapt met het Paddenbroek. Kluisbergen bevat twee erkende natuurreervaten; het Paddenbroek en het Ingelbos en zijn in het beheer van Natuurpunt. Er is één

gebieden geklasseerd als cultuurhistorische landschap in Kluisbergen; het kerhof en de kerkhofmuur van de Parochiekerk Sint-Jan in d'Olie te Zulzeke (Vlaamse Overheid, Beschermde cultuurhistorische landschappen, 2016).

Alle natuurgebieden die reeds vernoemd zijn in vorige alinea vallen ook binnen de habitatrichtlijngebieden (Figuur 79). De gemeente telt ook meerdere percelen die geklasseerd zijn als biologisch zeer waardevol (Figuur 80). De percelen die geclassificeerd zijn als 'biologische zeer waardevol' bevinden zich vaak in of nabij de erkende bossen. In Figuur 81 is de situering van de historisch permanente graslanden weergegeven.

Bij het zoeken naar ruimte voor water in natuurgebieden dienen steeds de volgende kaarten geraadpleegd te worden:

- Habitatrichtlijnkaart
- VENIVON-gebieden
- Natura 2000
- Gewestplan

Er werd ook een wetgevend kader opgesteld:

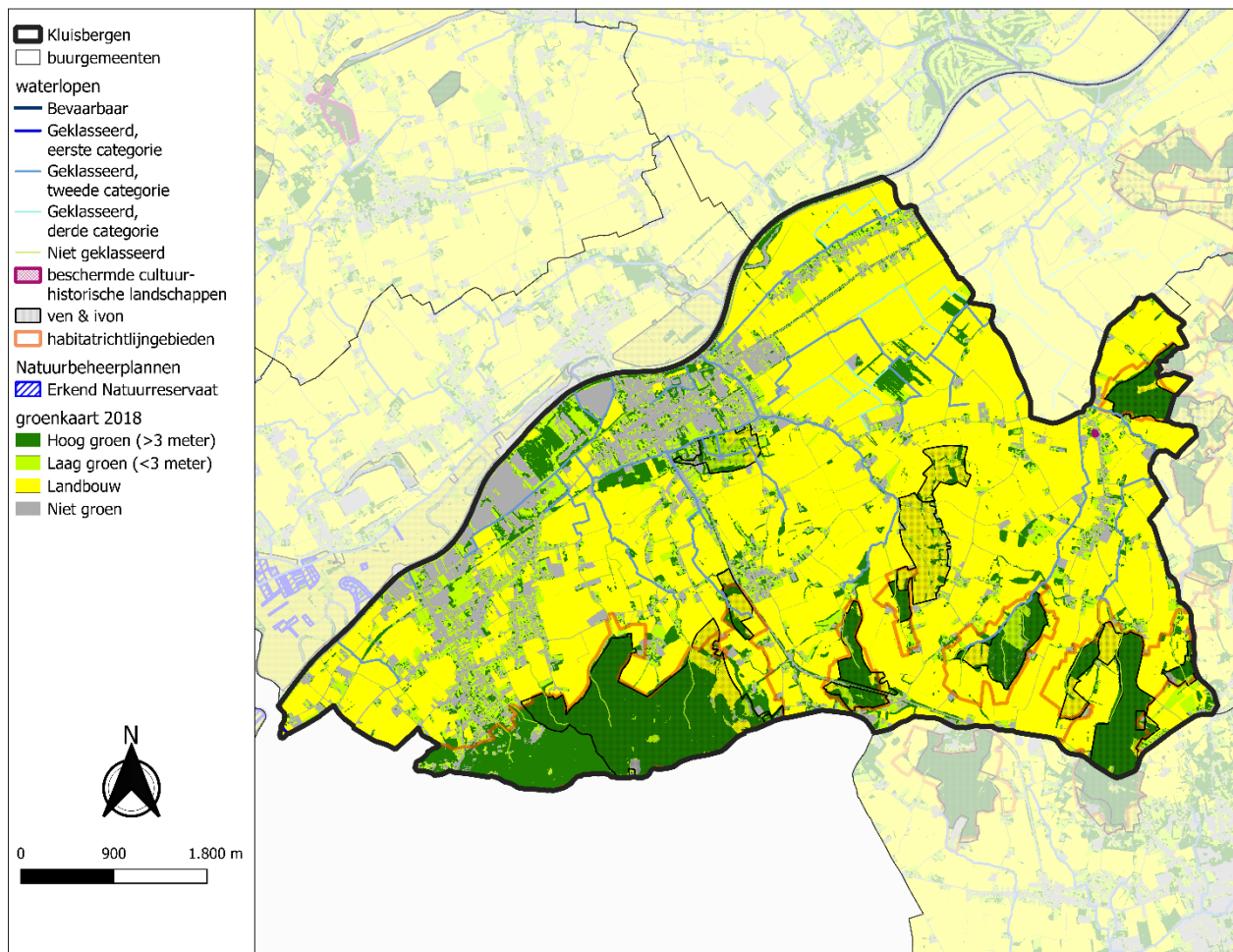
- Vergunningsplichtig inzake natuurdecreet (omgevingsvergunning voor vegetatiewijziging).
- Verboden te wijzigen vegetaties (individuele afwijking op het wijzigen van vegetatie).
- Bosdecreet (omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in geval ontbossing + boscompensatie)
- VEN-ontheffing indien werken in VEN-gebied
- Passende beoordeling indien mogelijke effecten op natuurwaarden in habitatrichtlijngebied en habitatsoorten

In de toekomst zullen bemalingen, peilverlagingen, drainages in of nabij (minder dan 500 m) van een speciale beschermingszone (SBZ) of VEN en valleigebied vergunningsplichtig worden (klasse 2 VLAREM) waarvoor ANB advies zal verlenen. In deze zone zal een passende beoordeling of verscherpte natuurtoets bij de aanvraag toegevoegd moeten worden.

Wanneer men ruimte voor water in een natuurgebied wilt voorzien, dient er met de volgende randvoorwaarden rekening gehouden te worden:

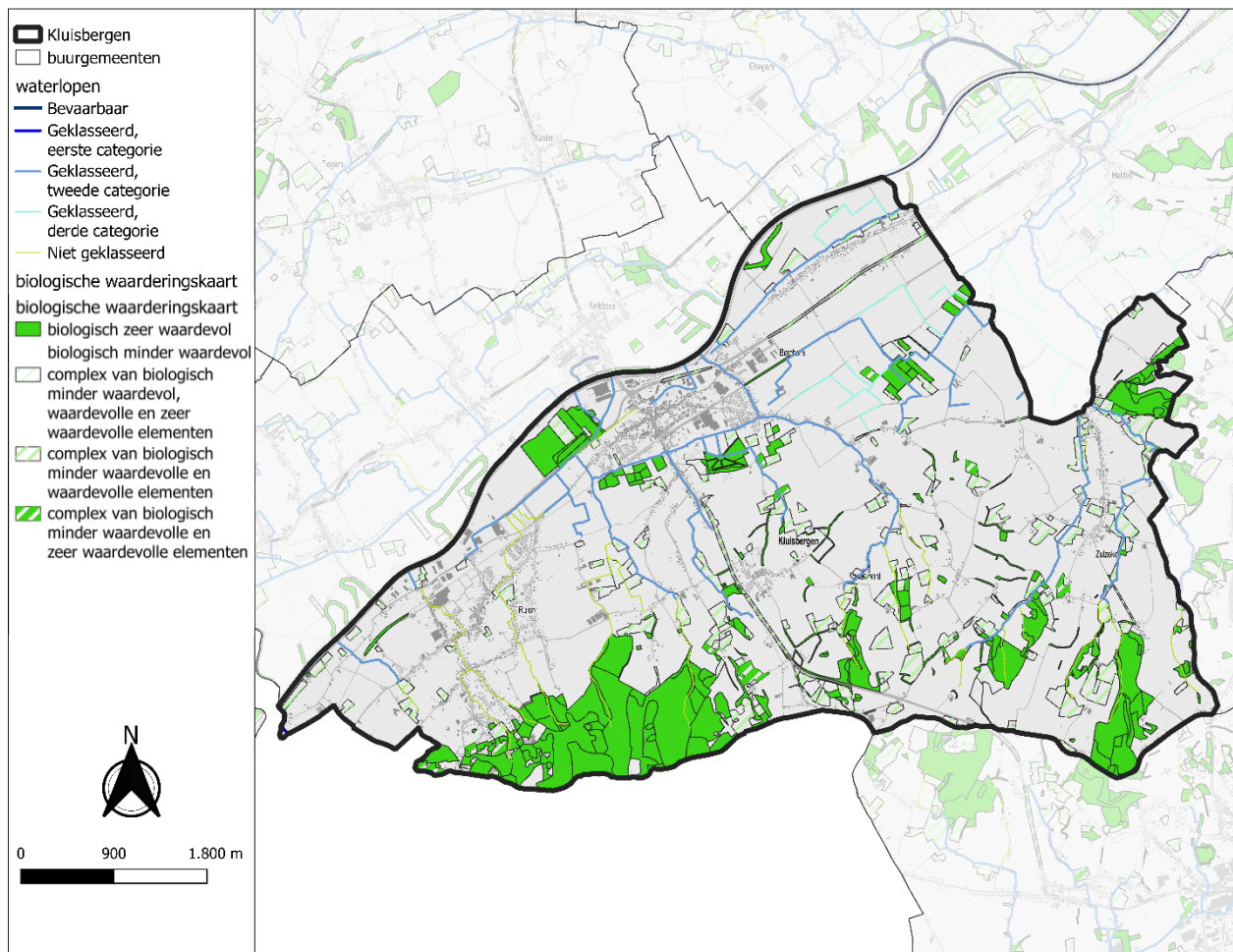
- Goede waterkwaliteit
- Aandacht voor Europees beschermde vissoorten.
- Actuele ecologische/biologische toestand
- Natuurdoelen bepaalt voor dit SBZ (S-IHD besluit)

HWDP Kluisbergen - Natuurlandschappelijke elementen



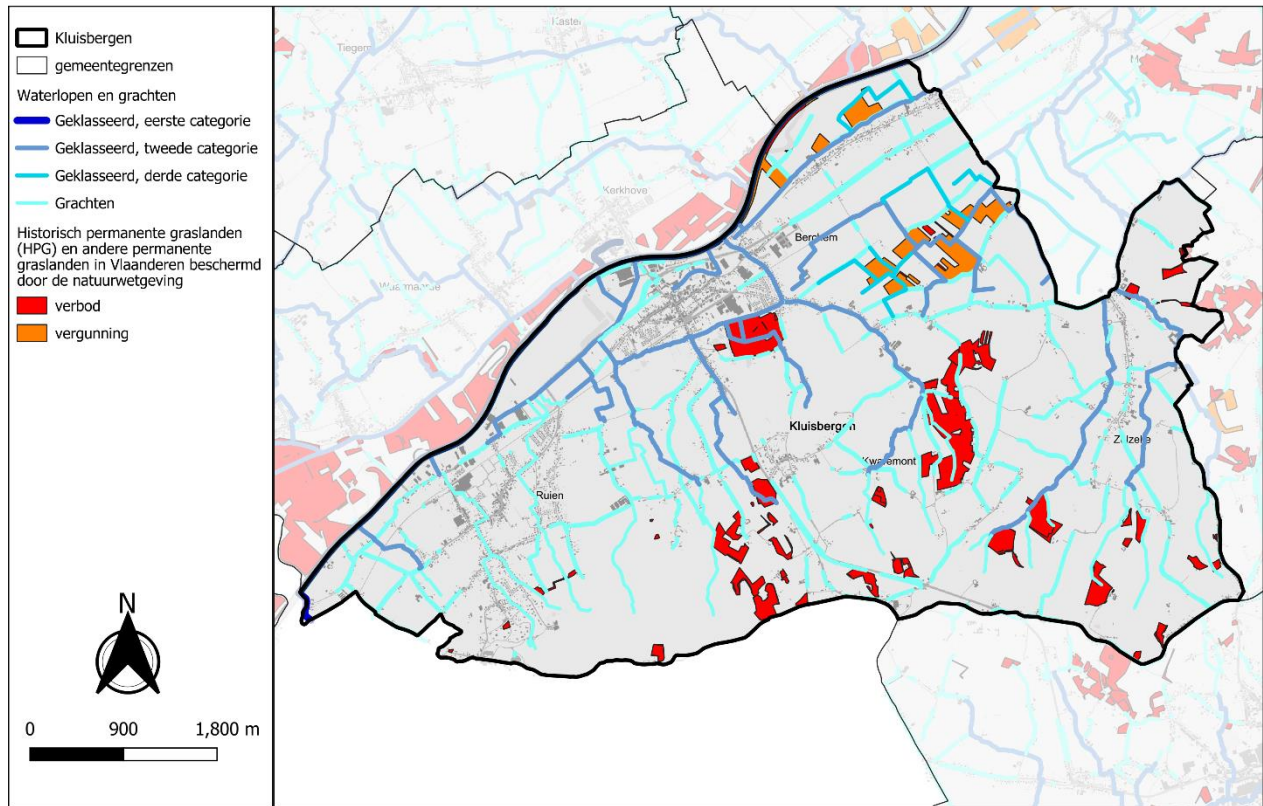
Figuur 79: Habitatrictlijn en VEN en IVON gebieden op grondgebied van Kluisbergen (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016; Agentschap voor Natuur en Bos, 2020; Agentschap voor Natuur en Bos, 2021; Agentschap voor Natuur en Bos, 2014; Agentschap voor Natuur en Bos, 2005; Vlaamse Overheid, 2014; Vlaamse Overheid, 2020; Vlaamse Overheid, 2010)

HWDP Kluisbergen - Biologische waarderingskaart



Figuur 80: Biologische waarderingskaart van Kluisbergen. (Vlaamse Overheid, 2020)

HWDP Kluisbergen - Permanent natte gebieden



Figuur 81: situering van de permanent natte graslanden binnen de gemeente Kluisbergen (Agentschap voor Natuur en Bos, 2023)

7.3.5. Oppervlaktewaterstelsel

7.3.5.1. Waterlopen en stroomgebieden

De gemeente Kluisbergen valt onder het deelbekken Scheldeheuveld (Figuur 82). De waterlopen in dit gebied ontspringen in de valleien langs de zuidelijke heuvelkam en stromen richting de Bovenschelde (BV50). Deze waterloop vormt de grens tussen Kluisbergen en Avelgem, en verder naar het noorden ook tussen Kluisbergen en Wortegem-Petegem.

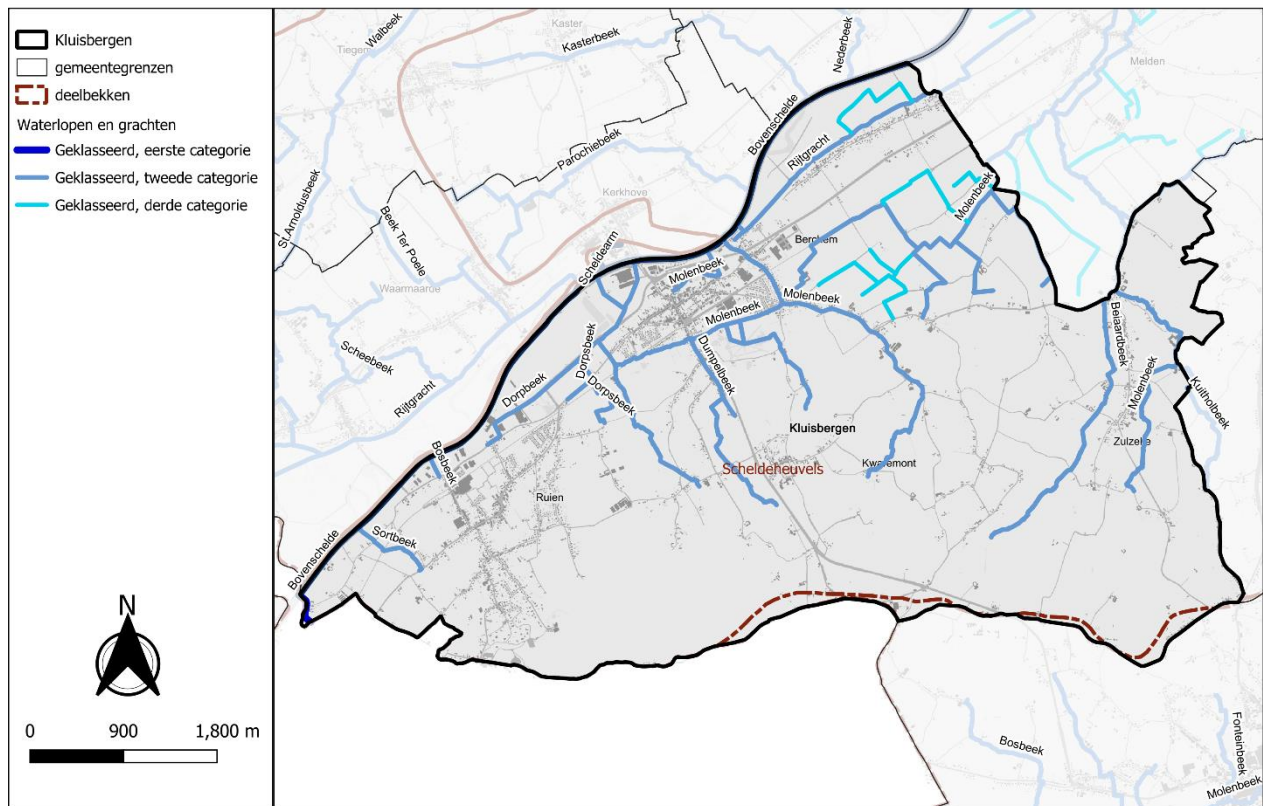
In de deelgemeente Ruien voeren enkele niet-geklasseerde waterlopen af naar de Sortbeek (OS376, 2^e categorie), de Bosbeek (OS374, 2^e categorie) en de Dorpbeek (OS371, 2^e categorie). De Sortbeek en Bosbeek monden beide uit in de Bovenschelde bij Ruien. De Dorpbeek mondt uit in de Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie) die op zijn beurt uitmondt in een naamloze waterloop van 2^e categorie OS366, die op zijn beurt de Bovenschelde bereikt in de deelgemeente Berchem. De naamloze waterloop van 2^e categorie OS366 wordt hierbij versterkt door de Dimpelbeek (OS367, 2^e categorie) die op zijn beurt versterkt wordt door de Molenbeek (OS367b, 2^e categorie) en een naamloze waterloop (OS376b1) die ontspringt in de deelgemeente Kwaremont en door het Paddenbroek stroomt. Daarnaast ontspringt in Kwaremont de Molenbeek (OS365, 2^e categorie), die in de Bovenschelde uitmondt bij Berchem.

In het noorden van Kluisbergen stroomt parallel aan de Bovenschelde de Rijtgracht (OS358, 2^e categorie), die uiteindelijk in de gemeente Oudenaarde in de Bovenschelde uitmondt. Bij Berchem, ter hoogte van het Heilbroek, ligt een uitgebreid grachtenstelsel dat afwatert naar de Molenbeek (OS349, 2^e categorie) en diverse naamloze 2^e categorie waterlopen OS349l, OS349h & OS349f. Deze waterlopen komen uiteindelijk samen in de Molenbeek (OS349, 2^e categorie), die eveneens uitmondt in de Bovenschelde in Oudenaarde.

In het oosten, in de deelgemeente Ruien, stromen de Beiaardbeek (OS348, 2^e categorie) en de Molenbeek (OS351, 2^e categorie), die uiteindelijk ook hun weg vinden naar de Bovenschelde in Oudenaarde.

Hiernaast omvat de gemeente Kluisbergen nog een **hele hoop kleinere waterlopen** die nog veelal in het **beheer zijn van gemeente Kluisbergen zelf**.

HWDP Kluisbergen - Waterlopen

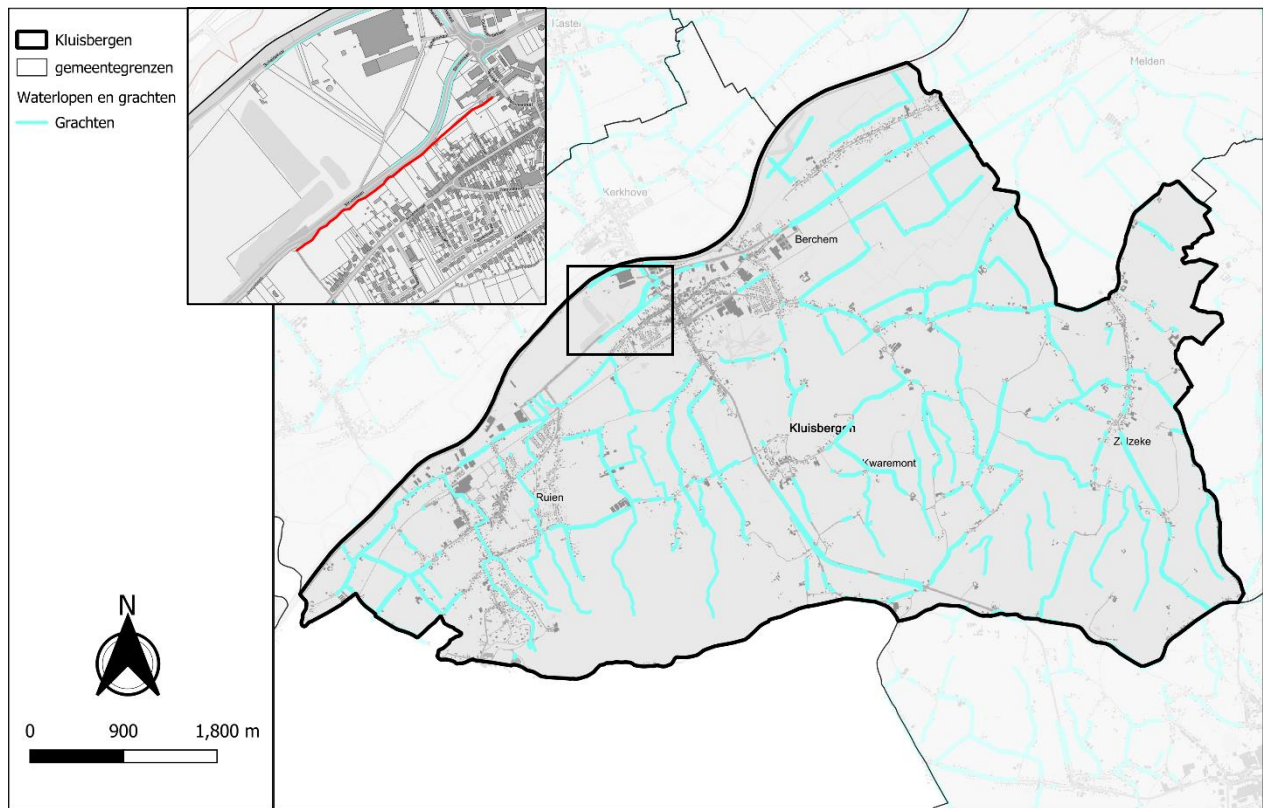


Figuur 82: Waterlopen en waterscheidingslijn op grondgebied Kluisbergen (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2022; Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Operationeel Waterbeheer, 2021)

7.3.5.2. Grachten

De ligging van de bestaande grachten zoals beschikbaar in de Codam-databank en het GRB is weergegeven in Figuur 83. Er zijn plannen om een niet-geklasseerde waterloop achter de Molenstraat het statuut publieke gracht toegekennen (Zie rode aanduiding Figuur 83) .

HWDP Kluisbergen - Waterlopen



Figuur 83: Codam-inventaris van de open grachten baangrachten. (Farys, 2022; Vlaamse Overheid, 2022)

7.3.5.3. Overstromingskaarten, signaalgebieden en afgebakende oeverzones

De kaart met pluviale overstromingsgevoelige gebieden (Figuur 84) geeft gebieden weer die getroffen kunnen worden door pluviale overstromingen voor drie scenario's met verschillende terugkeerperioden (Vlaamse Regering, 2023).

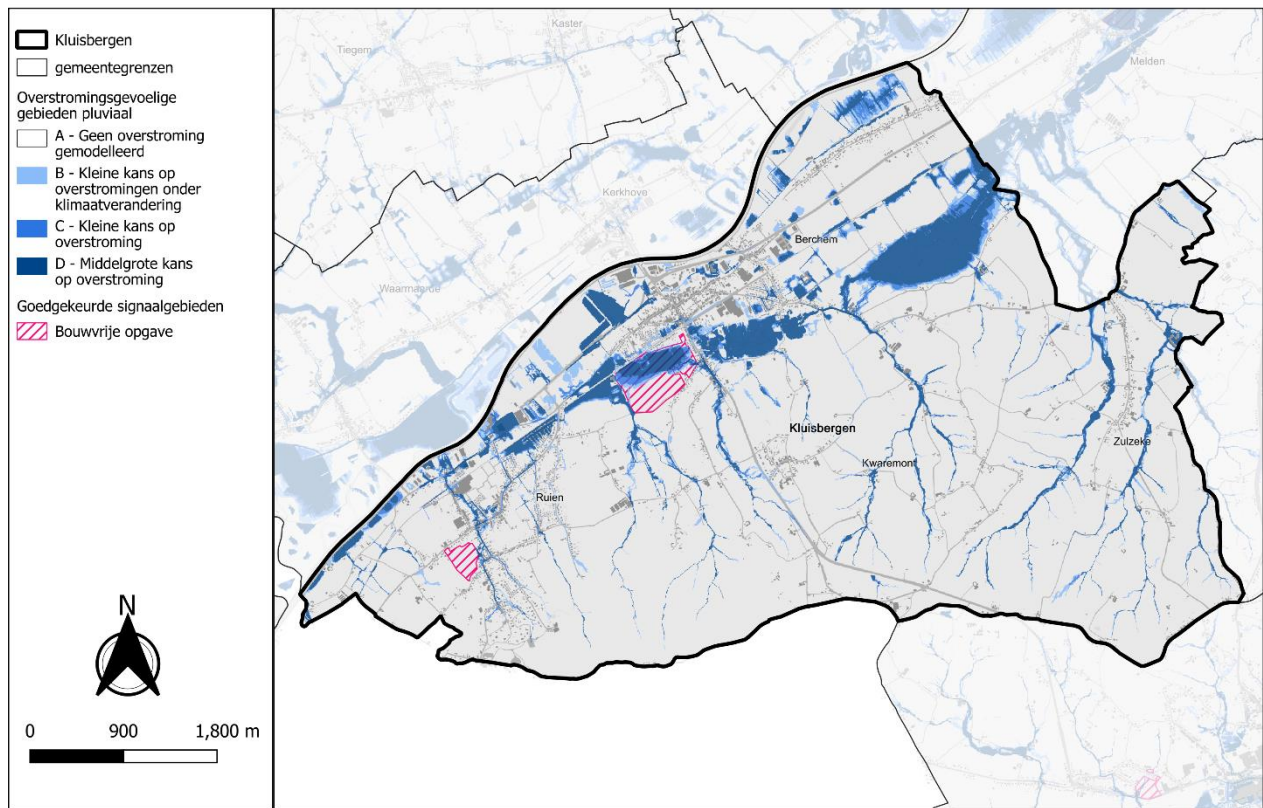
- *Middelgrote kans op overstromingen*: gebieden waar jaarlijks statistisch gezien meer dan 1% kans is op een pluviale overstroming (T100);
- *Kleine kans op overstromingen*: gebieden waar jaarlijks statistisch tussen 0.1% en 1% kans is op een pluviale overstroming (T1000);
- *Kleine kans op overstromingen onder klimaatverandering*: gebieden met een kleine kans op pluviale overstromingen onder klimaatverandering (klimaathorizon 2050 volgens een hoog-impactscenario).

Het is belangrijk om te benadrukken dat de terugkeerperiode een maat is voor de kans dat een bui met een bepaalde magnitude zich voordoet. Deze parameter is dus geen indicatie dat de neerslag een cyclisch patroon heeft.

De pluviale overstromingskaart (Figuur 84) toont voornamelijk overstromingsgevaar langs de bestaande waterlopen. Vooral de valleien van de Dorpsbeek (OS370), de Dimpelbeek (OS367), 2^e categorie waterlopen OS366 & OS367b1, en de Molenbeek (OS349) zijn gekenmerkt door brede overstromingsvlaktes. Opvallend is dat een aanzienlijk aantal woningen, waaronder die in de Pelikaanwijk, de Muziekmeesters en de Stationsstraat, zich in overstromingsgevoelig gebied bevinden.

In de gemeente Kluisbergen zijn twee signaalgebieden (Figuur 84) gedefinieerd. In Ruien, nabij de Grote Herreweg, ligt het signaalgebied "Kluisbergen, Ruien" met bouwvrije opgave. In Berchem, tussen de Weyns en de Stationstraat, bevindt zich het signaalgebied "Kluisbergen Molenbeek MUG" eveneens met bouwvrije opgave (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017).

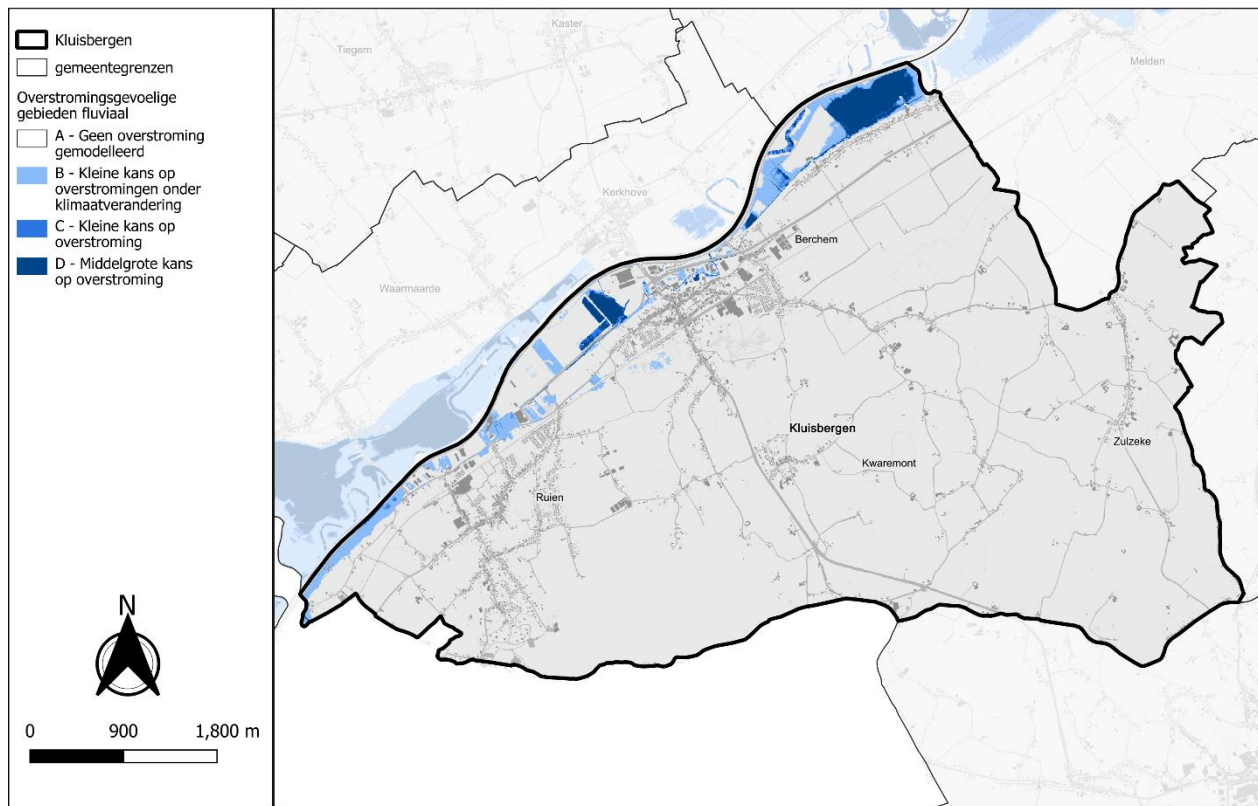
HWDP Kluisbergen - Pluviale overstromingskaart



Figuur 84: Overstromingsgevoeligheid voor een pluviaal evenement (Vlaamse Milieumaatschappij).

De fluviale overstromingskaart (Figuur 85) duidt voornamelijk de gevoeligheid voor fluviale overstroming aan van het gebied gelegen langs de Bovenschelde. De openruimte die behouden is in dit gebied zal zeker gevrijwaard moeten worden. Voor huizen die reeds in dit gebied liggen kunnen individuele beschermingsmaatregelen getroffen worden.

HWDP Kluisbergen - Fluviale overstromingskaart



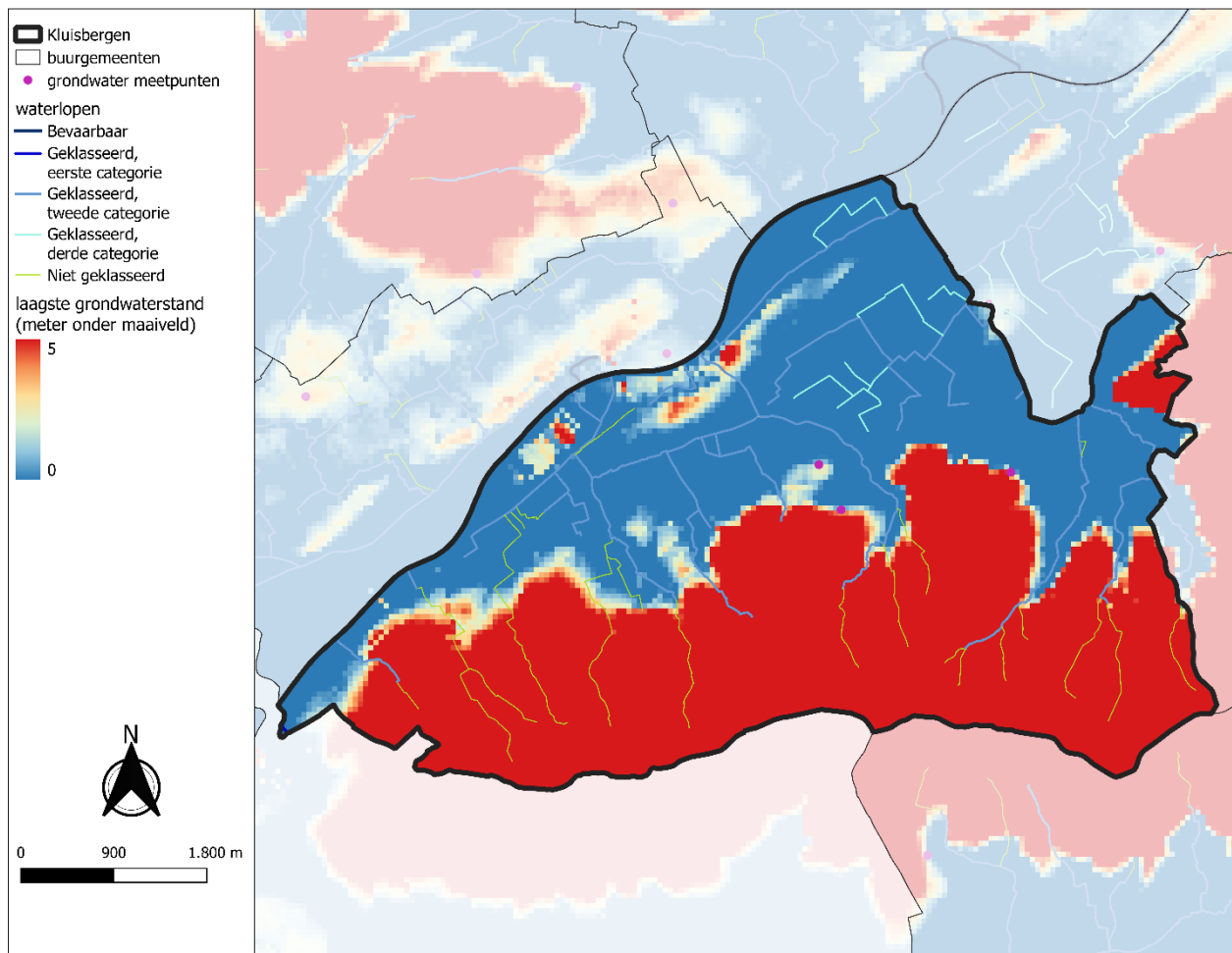
Figuur 85: Overstromingsgevoeligheid voor een fluviaal evenement (Vlaamse Milieumaatschappij)³

7.3.6. Grondwater

7.3.6.1. Freatische grondwaterstand

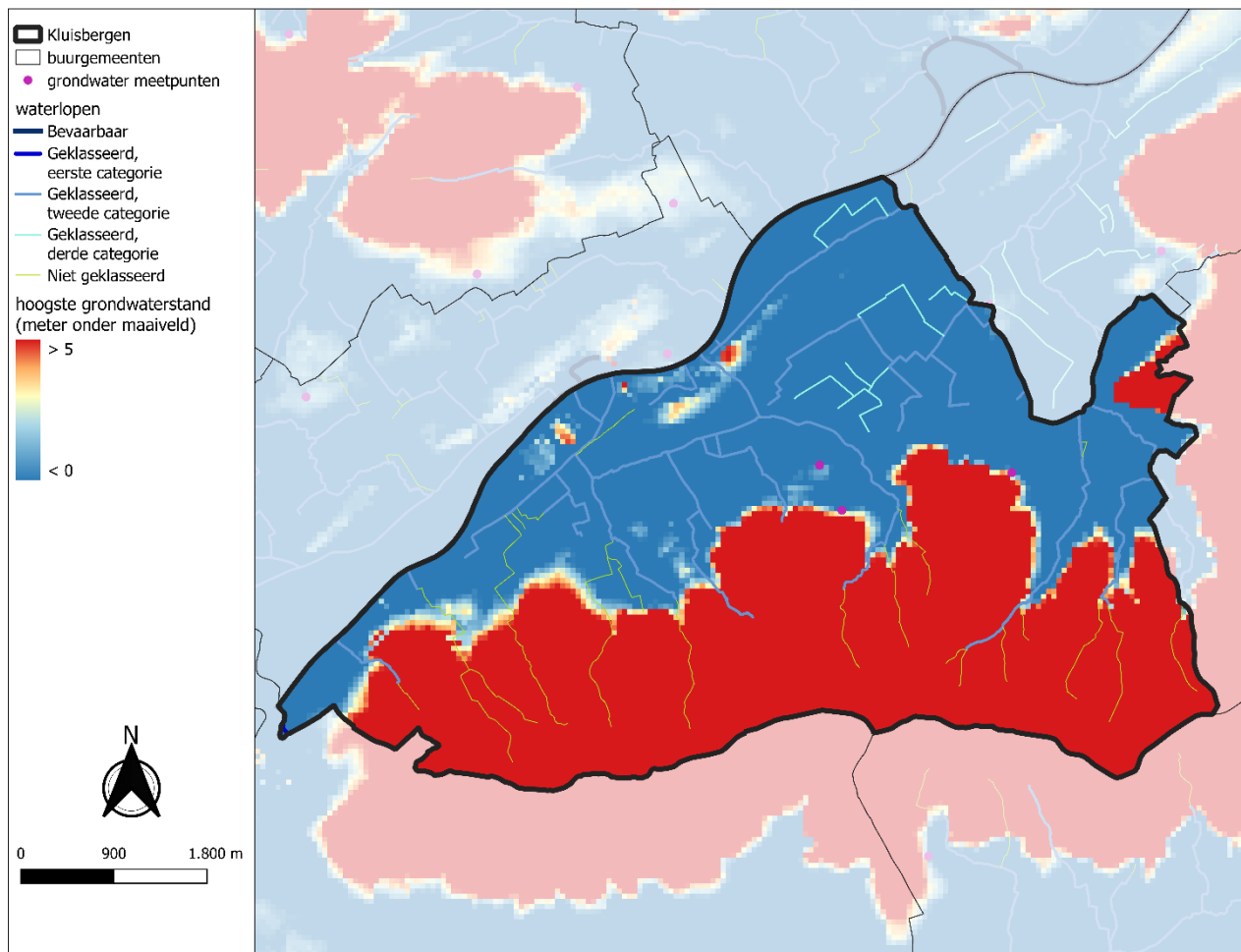
Op basis van publieke meetgegevens van grondwaterstanden werd via een extrapolatie een inschatting gemaakt van de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden in Kluisbergen over de periode 2000 tot 2020 (Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij, 2019). De waarden zijn indicatief en kunnen lokaal afwijken van meetgegevens. Een vergelijking van de grondwatermodellen met het hoogtemodel (Figuur 70) toont een sterke afhankelijkheid van de diepte van het grondwater met de topografie. In de valleien van de waterlopen is de verwachte grondwaterstand permanent hoger dan 1 meter onder het maaiveld terwijl de grondwaterstand permanent dieper dan 5 meter onder het maaiveld is op de heuvels (Figuur 86 en Figuur 87). De seizoenale variatie tussen een diepe en ondiepe grondwatertafel kent voornamelijk een grote fluctuatie tussen de grenzen van de valleien.

HWDP Kluisbergen - Gemiddeld laagste grondwaterstand



Figuur 86: Gemiddeld laagste grondwaterstand in meter onder het maaiveld (Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij, 2019)

HWDP Kluisbergen - Gemiddeld hoogste grondwaterstand

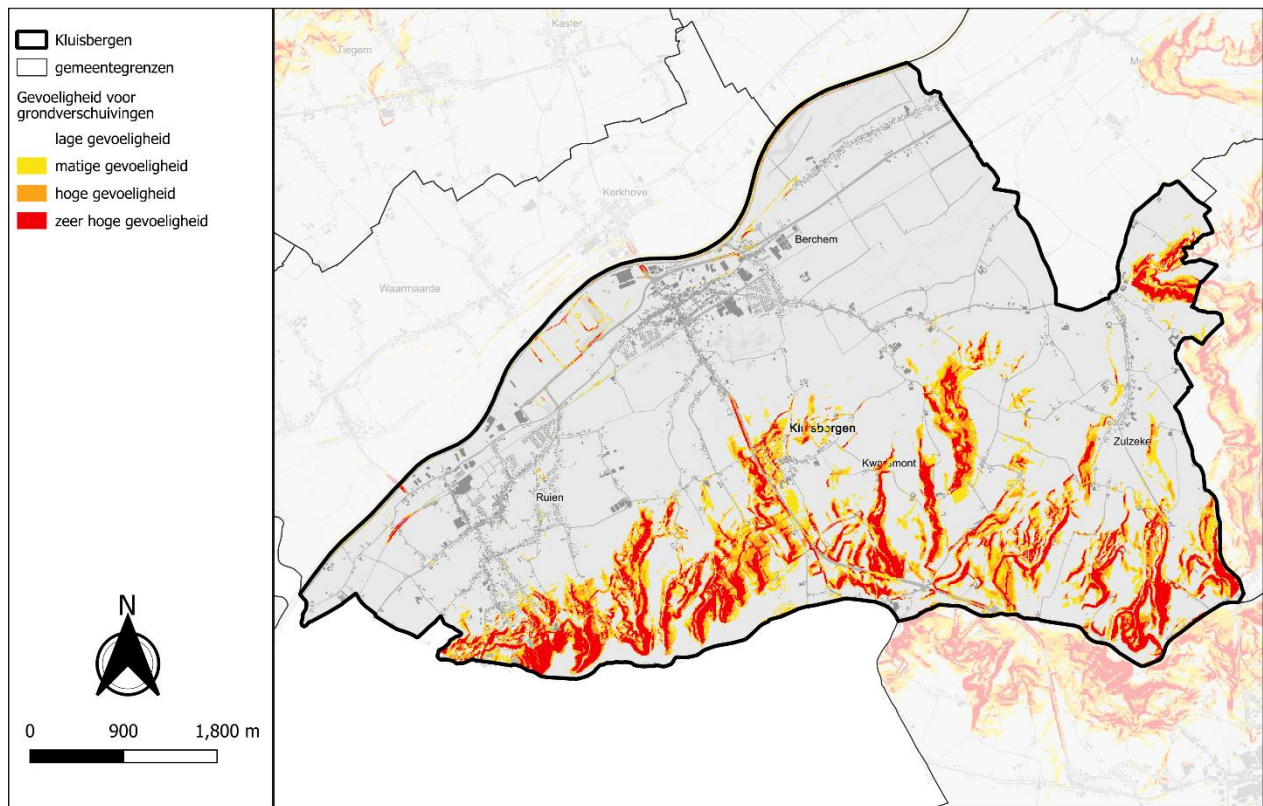


Figuur 87: Gemiddeld hoogste grondwaterstand in meter onder het maaiveld (Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij, 2019)

7.3.6.2. Grondverschuivingen

Omwille van verschillende factoren waaronder de hellingsgraad, lokaal hoge grondwaterstanden, bodemtextuur, ... zijn bepaalde gebieden in Kluisbergen gevoelig voor grondverschuivingen (Figuur 88).

HWDP Kluisbergen - Gevoeligheid voor grondverschuivingen

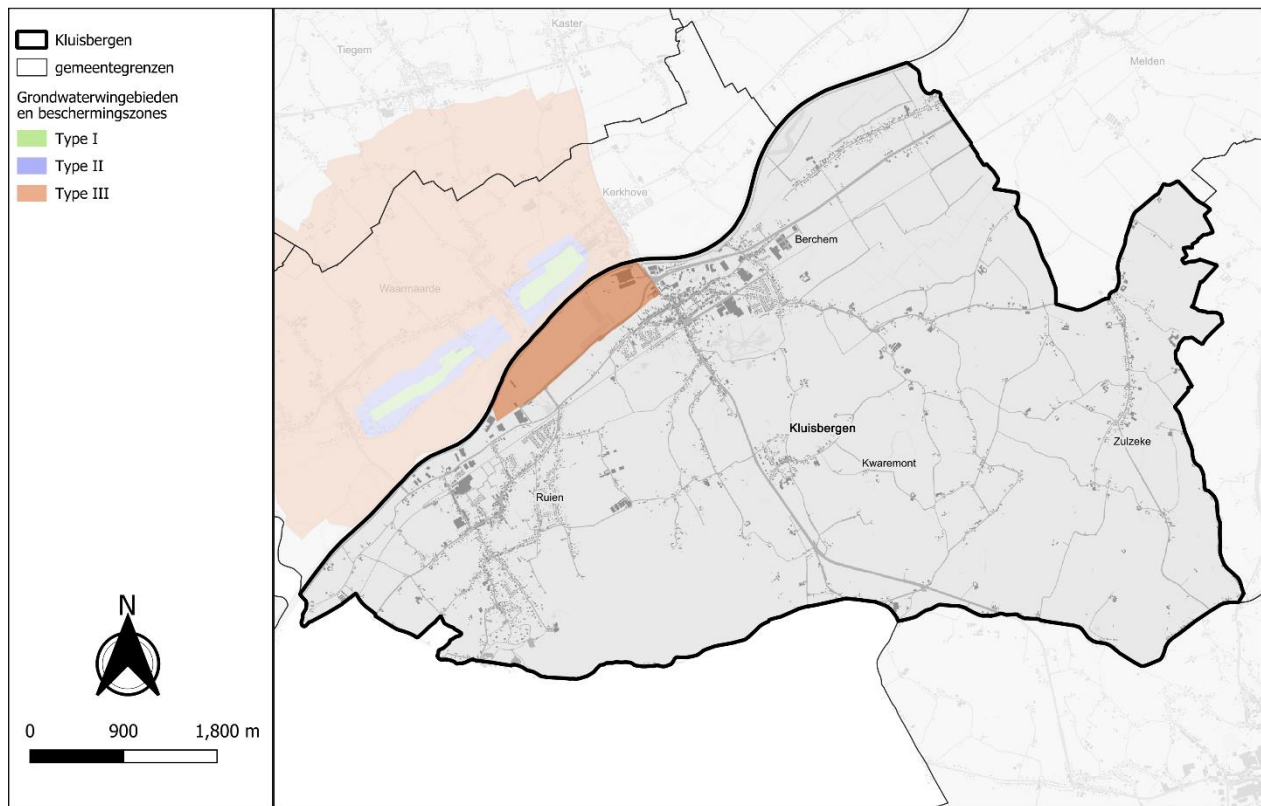


Figuur 88: Gevoeligheid voor grondverschuivingen Kluisbergen (Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2024)

7.3.6.3. Waterwingebieden

In het noordoosten van Kluisbergen bevindt zich een type III beschermingszone voor grondwaterwinning horende bij de grondwaterwinning “Avelgem-Waarmaarde-Kerkhove” gelegen in de aangrenzende gemeente Avelgem (Figuur 89). Infiltratievoorzieningen zijn verboden in beschermingszones voor grondwaterwinning type I of II: hier bestaat namelijk het risico dat het drinkwater verontreinigd wordt. Infiltratievoorzieningen zijn toegestaan in beschermingszones voor grondwaterwinning type III: bij voorkeur via een open, bovengrondse en visueel controleerbare voorziening.

HWDP Kluisbergen - Grondwaterwingebieden en bijhorende beschermingszones

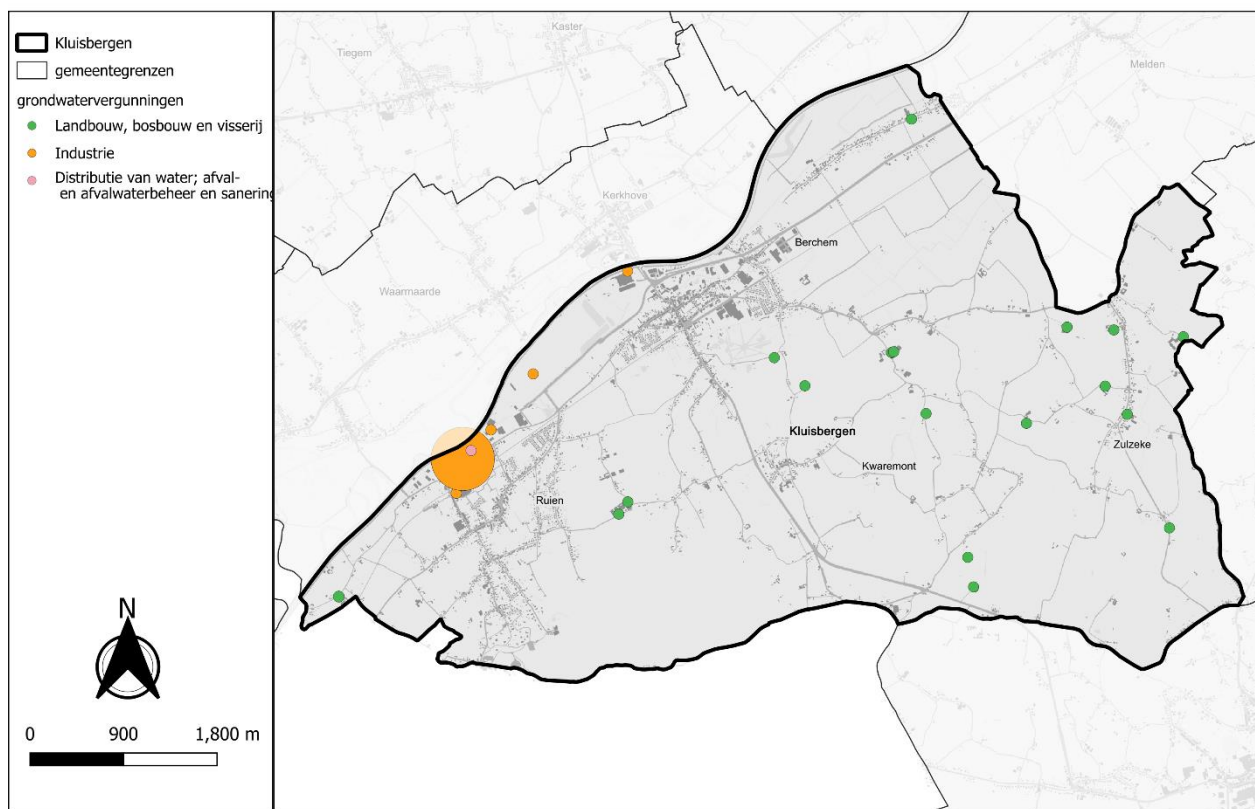


Figuur 89: Grondwaterwingebieden en bijhorende beschermingszones in Kluisbergen (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2017).

7.3.6.4. Vergunningen grondwaterwinningen

Er zijn 24 vergunningen uitgereikt voor grondwaterwinning op het grondgebied van Kluisbergen (Figuur 90, gegevens van maart 2022). 71% van de vergunningen werd uitgereikt door het gemeentebestuur van Kluisbergen terwijl de overige 29% van de vergunningen werden verleend door het provinciebestuur van Oost-Vlaanderen (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022). Het totale vergunde jaardebiet bedraagt 147 394 m³ per jaar. 68% van het vergunde debiet, gelijk aan 99 737 m³, mag ontgonnen worden binnen de industrie. De land- en bosbouw heeft een totaal vergund jaardebiet van 44 657 m³ (Tabel 11).

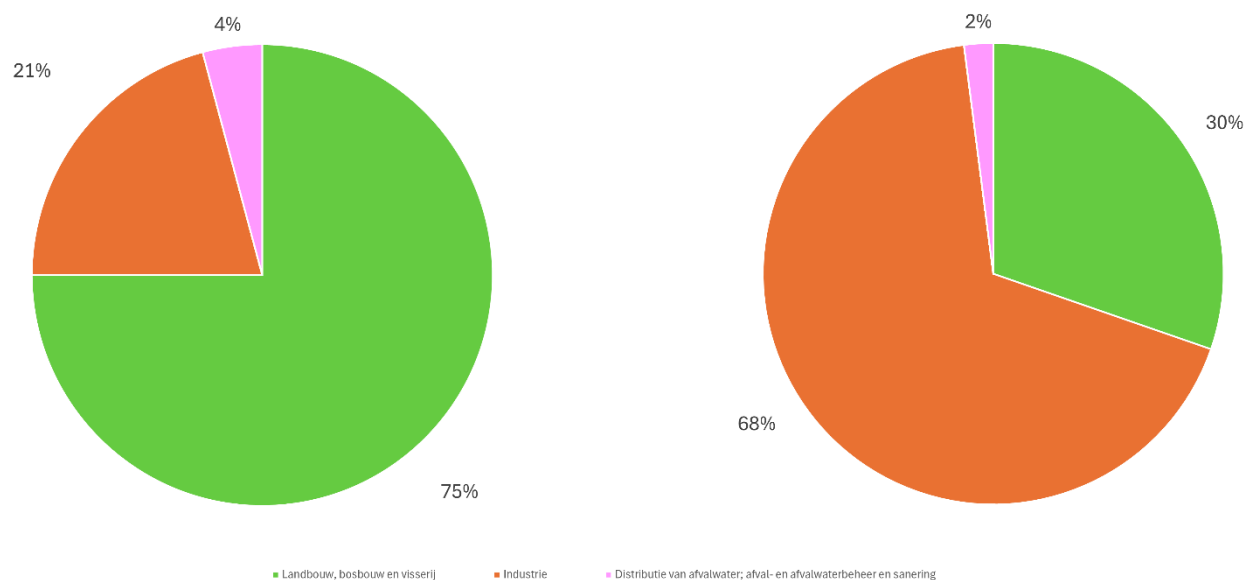
HWDP Kluisbergen - Grondwatervergunningen



Figuur 90: Locaties waar grondwatervergunningen zijn uitgereikt (gegevens van maart 2022 (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022))

Tabel 11: Verdeling van het vergunde jaardebiet voor grondwaterontginningen over verschillende sectoren (actieve vergunningen in maart 2022 (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022))

Sector	Vergund jaardebiet [m ³ /jaar]	Aandeel van het totale vergund jaardebiet
Landbouw, bosbouw en visserij	44657	30%
Industrie	99737	68%
Distributie van afvalwater; afval- en afvalwaterbeheer en sanering	3000	2%



Figuur 91: Links: verdeling van het aantal grondwatervergunningen per sector. Rechts: verdeling van het vergund jaardebiet per sector (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022)

7.3.7. Bestaande en geplande waterinfrastructuur

7.3.7.1. Bestaande toestand

7.3.7.1.1. Infrastructuur waterlopen

De infrastructuur die aanwezig is op de waterlopen binnen de gemeente wordt hieronder opgesomd en is gesitueerd op de kaart van de bestaande toestand in §7.1.1.

- Infiltratie/buffervoorziening aan de Hoogweg op de 2^e categorie waterloop OS366
- Infiltratie buffervoorziening aan de Grote Herreweg (capaciteit +/- 370 m³) naar de Dorpsbeek (OS370, 2^e categorie)
- Bovengronds infiltratiebekken aan de Meulesaevel naar de Dumpelbeek (OS367, 2^e categorie)
- Bovengronds infiltratiebekken aan de Kettingweg (capaciteit +/- 350 m³) naar de Molenbeek (OS367b, 2^e categorie)
- Ondergronds bufferbekken aan de Muziekmeesters naar de Molenbeek (OS367b, 2^e categorie)
- Bufferbekken aan de Paddenstraat
- Bovengronds bufferbekkens aan de Oudenaardebaan (capaciteit +/- 480 m³) naar de Molenbeek (OS349, 2^e categorie)
- Wadi aan de Oudenaardebaan (capaciteit +/- 430 m³) naar de Molenbeek (OS349)
- Bovengronds bufferbekkens aan de Oudenaardebaan (capaciteit +/- 430 m³) naar de Molenbeek (OS349, 2^e categorie)
- Bovengronds bufferbekken aan de Lindekouter (capaciteit +/- 150 m³) naar de Rijtgracht (OS358, 2^e categorie)
- Infiltratie/buffergrachten aan de Stroomlaan

7.3.7.1.2. Rioleringsinfrastructuur

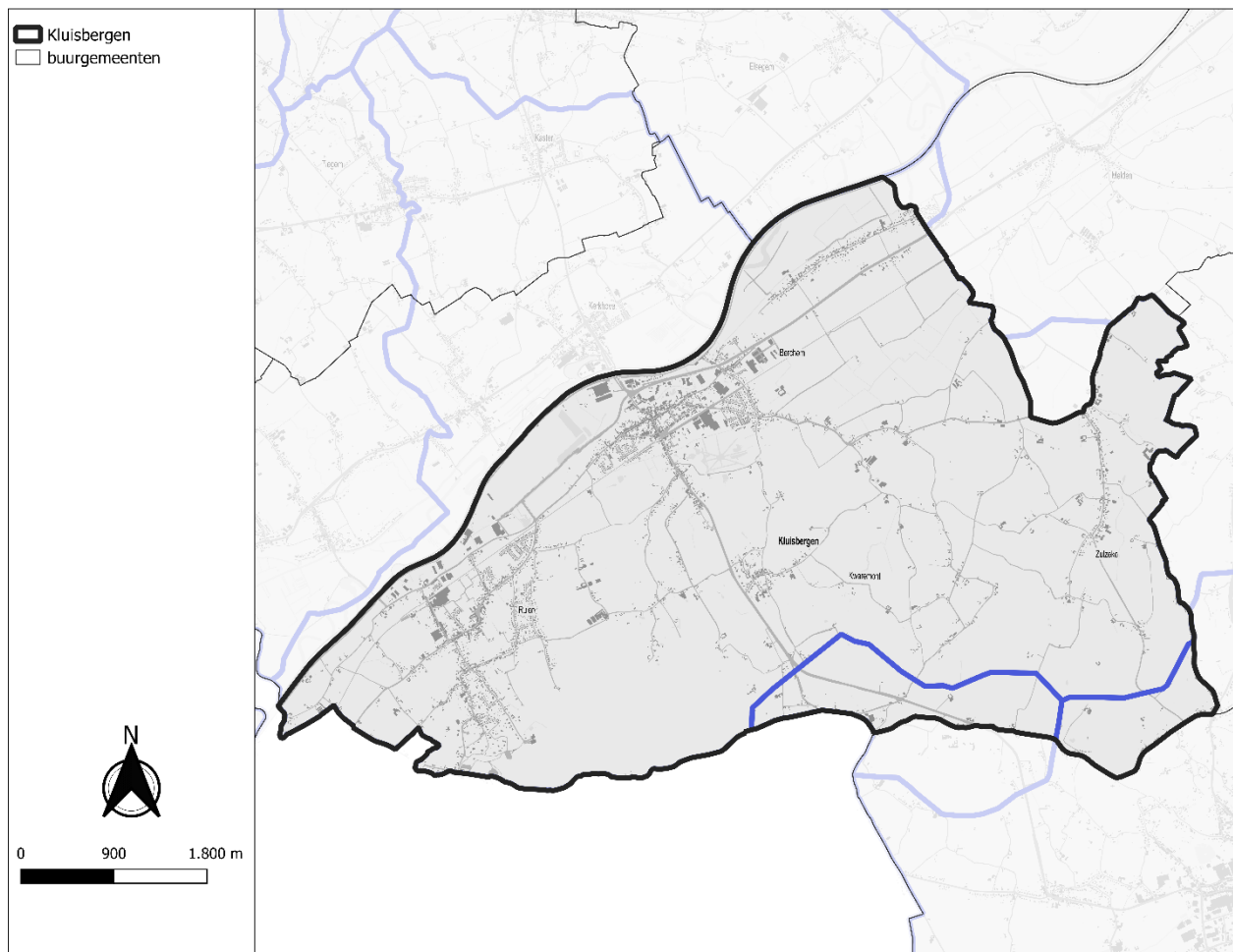
Op basis van de recent gepubliceerde cijfers^{4 5} bedraagt de rioleringsgraad in Kluisbergen 89.53%. 66.42% van het afvalwater wordt effectief gezuiverd in een huishoudelijke waterzuiveringsinstallatie rekening houdend met de aansluiting van de riolering op een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) of een kleinschalige waterzuivering (KWZI). Dit betekent dat een deel van de riolering nog rechtstreeks aangesloten is op een waterloop. Voor Kluisbergen werd een streefdoel opgelegd voor een toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad van 92.44% na uitvoering van alle geplande rioleringsprojecten. Een deel van deze projecten zijn reeds in uitvoering of planning en worden beschreven in paragraaf §7.3.7.2.2.

Een overzicht van de zuiveringsgebieden van Kluisbergen is weergegeven in Figuur 92. Het grootste deel van Kluisbergen behoort tot het zuiveringsgebied “Kluisbergen”, waarbij de bijhorende rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) zich in Kluisbergen bevindt. Deze loost het gezuiverde water in de Bovenschelde. De overige delen van Kluisbergen vallen onder de zuiveringsgebieden “Ronse - Heynsdaele” en “Ronse”.

⁴ <https://www.vmm.be/water/riolering/zuiveringsgraad/graph/@@download/excel>

⁵ <https://www.vmm.be/water/riolering/zuiveringsgraad/graph-1/@@download/excel>

HWDP Kluisbergen - Zuiveringsgebieden



Figuur 92: Situering van de zuiveringsgebieden op het grondgebied van Kluisbergen (Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Ecologisch Toezicht, 2021)

7.3.7.1.3. Bronmaatregelen op privédomein

Bronmaatregelen zoals regenwaterbuffering, hergebruik en buffering zijn verplicht bij nieuwbouwprojecten volgens de Gewestelijke Stedenbouwkundig Verordening Hemelwater (GSVH). Er zijn voor de gemeente Kluisbergen geen gegevens beschikbaar over de effectief gerealiseerde maatregelen op privédomein.

In het kader van erosiebestrijding werden erosiebestrijdingsplannen opgemaakt waarin verschillende maatregelen werden voorgesteld ter voorkoming van erosieoverlast (zie ook §7.3.7.3.1). Volgende gerealiseerde maatregelen zijn aanwezig in Kluisbergen

- Op een perceel langs de Paddestraat zijn aarden dammen aanwezig bij het bufferbekken.
- Op een perceel langs de Hoogweg zijn een houthakseldam en een kokosbalendam aanwezig.
- Op percelen langs de Nophovestraat zijn een kokosbalendam en drie wilgentenendammen aanwezig.

- Op een perceel langs de Feelbosstraat is een kokosbalendam aanwezig.
- Op een perceel langs de Ter Boekerstraat is een kokosbalendam aanwezig.
- Op een perceel langs de Kalkovenstraat is een kokosbalendam aanwezig.
- Op een perceel langs de Hotondstraat is een wilgentenendam aanwezig.
- Op percelen langs de Reybroekstraat zijn een kokosbalendam en een houthakseldam aanwezig.
- Op percelen langs de Lamontstraat zijn een wilgentenendam, een kokosbalendam en een houthakseldam aanwezig.
- Op een perceel langs de Zandstraat is een wilgentenendam aanwezig.
- Op een perceel langs de Hoogbergstraat is een houthakseldam aanwezig.
- Op percelen langs de Zeelstraat zijn twee kokosbalendammen en een houthakseldam aanwezig.
- Op een perceel langs de Hoge Kouter is een houthakseldam aanwezig.

Naast de uitgevoerde erosiebestrijdingswerken zijn er op het grondgebied van Kluisbergen ook verschillende beheersovereenkomsten afgesloten. Deze kunnen een mitigerend effect hebben op de afstroming van hemelwater en modder van de landbouwpercelen. De afgesloten beheersovereenkomsten zijn eveneens weergegeven op de kaart van de bestaande toestand (§7.1.1).

7.3.7.2. Geplande toestand

7.3.7.2.1. Geplande werken op waterlopen

Geen geïnventariseerde geplande werken op de waterlopen.

7.3.7.2.2. Geplande rioleringstoestand

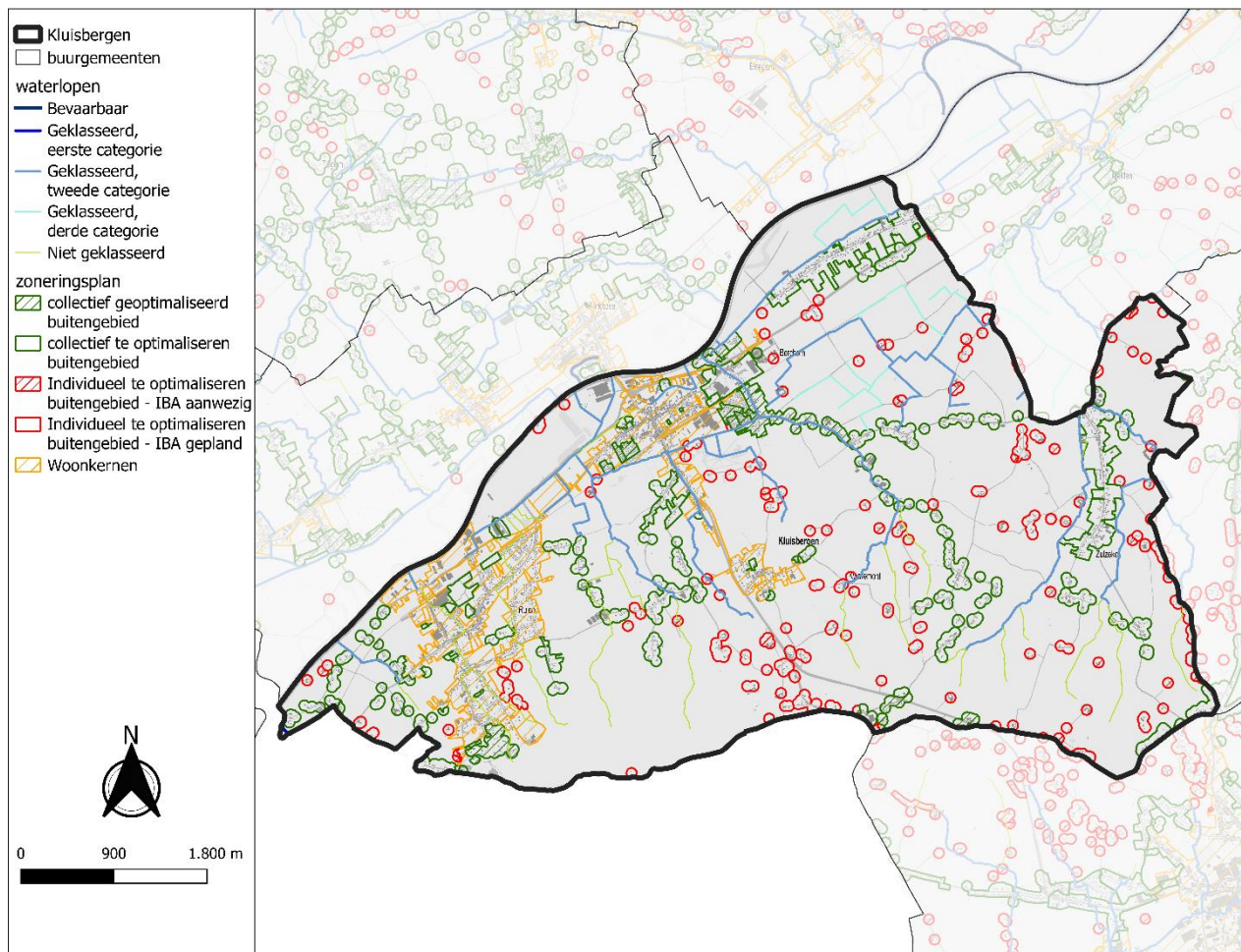
Zoneringsplan en gebiedsdekkend uitvoeringsplan

Figuur 93 geeft een overzicht van de groene en rode clusters in de gemeente Kluisbergen. De groene clusters zijn collectief geoptimaliseerde gebieden (gearceerd) of collectief te optimaliseren gebieden. Collectief te optimaliseren betekent dat in deze gebieden een (gescheiden) riolering aangelegd moet worden door de rioolbeheerder. De rode gebieden zijn individueel te optimaliseren gebieden. Hier moet de waterzuivering gerealiseerd worden door een individuele behandeling afvalwater (IBA). Ondanks wat de kaart toont, zijn de huizen in de Scheldestraat in het oosten van de gemeente niet collectief (groene clusters) maar individueel te optimaliseren (rode clusters).

Het gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP, Figuur 94) bouwt verder op het zoneringsplan en bepaalt welke rioleringsprojecten nog moeten worden uitgevoerd en wie hiervoor verantwoordelijk is. Elk project krijgt eveneens een prioriteit die bepaalt binnen welke termijn het project moet worden uitgevoerd worden. De prioritering werd gedaan op basis van ecologische (behalen van reductiedoelen) en economische (kostprijs) factoren.

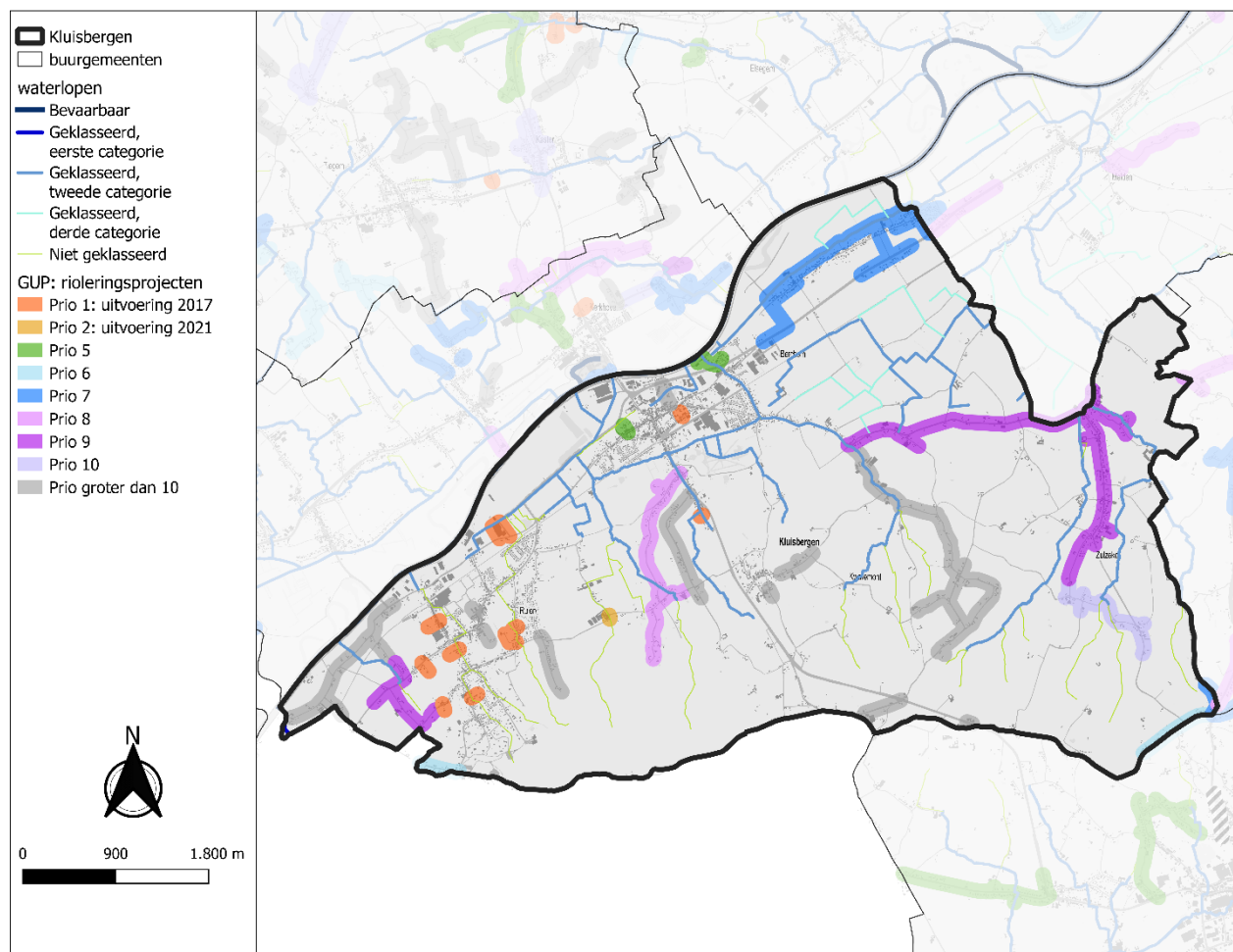
Toekomstige rioleringsprojecten in de gemeente vormen een kans om bestaande knelpunten van wateroverlast, erosie en/of droogte versneld aan te passen door maatregelen te combineren binnen het rioleringsproject en eveneens om hemelwater af te koppelen van het rioleringsstelsel en lokaal vast te houden in plaats van het versneld af te voeren.

HWDP Kluisbergen - Zoneringsplan



Figuur 93: Zoneringsplan Kluisbergen. (Vlaamse Milieumaatschappij)

HWDP Kluisbergen - GUP



Figuur 94: GUP rioleringsprojecten in Kluisbergen. (Vlaamse milieumaatschappij)

Rioleringsprojecten

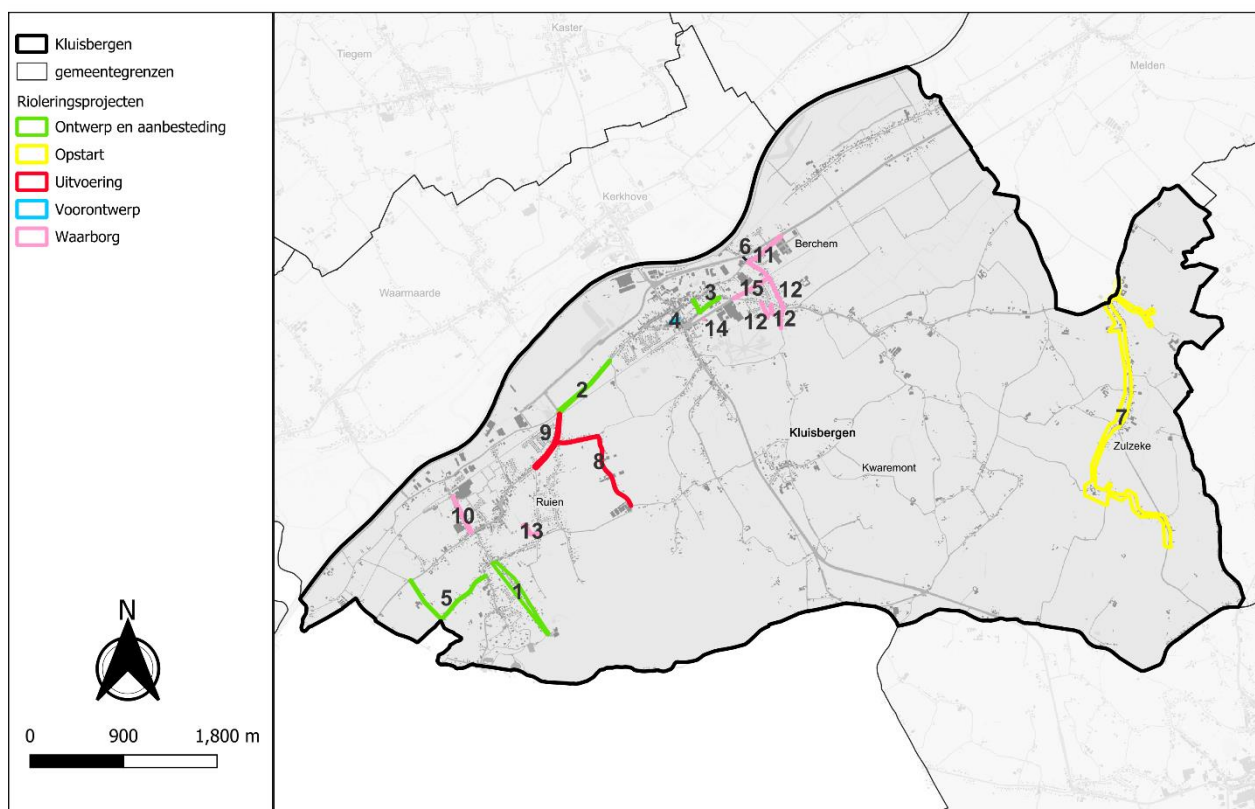
Een overzicht van de lopende en geplande rioleringsprojecten in Kluisbergen zijn samengevat in Tabel 12 en aangeduid op Figuur 95.

Tabel 12: Rioleringsprojecten op het grondgebied Kluisbergen

Nr.	Locatie	Verantwoordelijke ontwerp	Status
1	Poletsestraat Kluisbergen	VMSW	Ontwerp en aanbesteding
2	Molenstraat	Farys	Ontwerp en aanbesteding
3	Bloemenlaan Dwarsstraat	(Buur)gemeente	Ontwerp en aanbesteding
4	Opperij	Farys	Voorontwerp
5	Marviljestaat	(Buur)gemeente	Ontwerp en aanbesteding
6	Pontstraat	AWV	/
7	Zulzeke en omgeving	(Buur)gemeente	Opstart

8	Manillestraat	(Buur)gemeente	Uitvoering
9	Grote Herreweg	(Buur)gemeente	Uitvoering
10	Kappelstraat	(Buur)gemeente	Waarborg
11	Collector Berchemstraat	Aquafin	Waarborg
12	Groendreef-Brugzavel-Broektestraat-Pontstraat	Aquafin	Waarborg
13	Groteweg	(Buur)gemeente	Waarborg
14	Sanering privé aansluitingen Kluisbergen	Andere	Waarborg
15	Rozenlaan	(Buur)gemeente	Waarborg

HWDP Kluisbergen - Rioleringsprojecten



Figuur 95: Overzicht van de lopende en geplande rioleringsprojecten in Kluisbergen. (Farys, 2022)

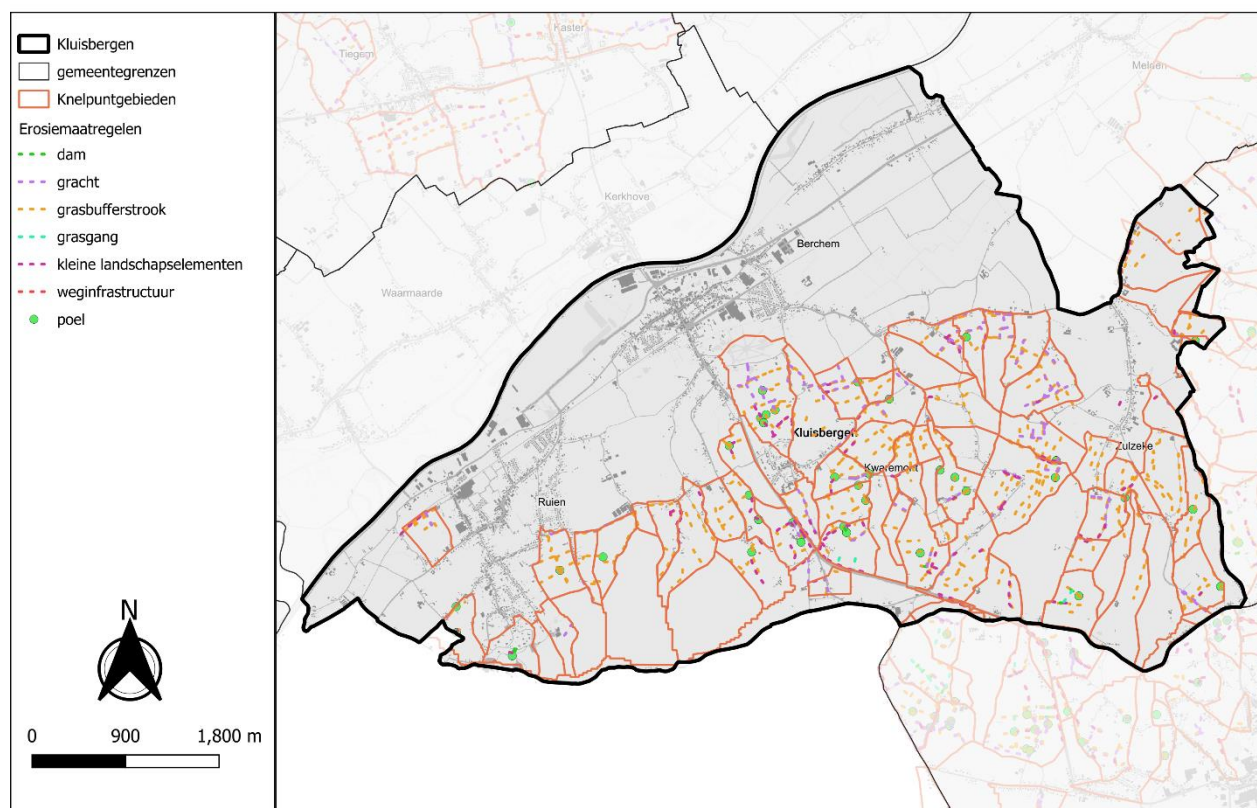
7.3.7.3. Studies en modellen m.b.t. de waterinfrastructuur

7.3.7.3.1. Erosiebestrijdingsplan

In 2007 werd een gemeentelijke erosiebestrijdingsplan opgesteld voor Kluisbergen. In deze plannen werd een analyse gedaan van de bestaande erosieknelpunten in de gemeente, waarna voor elk van de knelpunten een visie met concrete maatregelen en kostenraming werden opgemaakt.

In Figuur 96 worden de geïnventariseerde knelpunten uit de erosiebestrijdingsplannen weergegeven, samen met de voorgestelde maatregelen. In totaal identificeerde de erosiebestrijdingsplannen 83 knelpuntzones gelegen in het gebied Kluisbergen (Vlaamse overheid, 2024). De erosieproblematiek blijft tot op vandaag een bezorgdheid voor de gemeente en haar inwoners. De gemeente onderhoudt goede contacten met de landbouwers zodat ze maatregelen kan realiseren in overleg met de perceelseigenaar en -gebruikers.

HWDP Kluisbergen - Rioleringsprojecten



Figuur 96: Overzicht van de knelpuntzones en voorgestelde maatregelen uit de erosiebestrijdingsplannen. (Vlaamse overheid, 2024)

7.3.7.3.2. Klimaatplan

Met betrekking tot het klimaatrobuust maken van de gemeente Kluisbergen werd in 2024 een klimaatadaptatieplan opgemaakt. Dit plan behandelt twee uitdagingen waarvoor Kluisbergen staat: enerzijds het bestrijden van de klimaatwijziging door het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen (mitigatie) en anderzijds het voorbereiden van de gemeente op de veranderende omstandigheden en negatieve effecten van de klimaatwijziging (adaptatie).

Het opgestelde plan omvat een 40-tal concrete maatregelen die de gemeente onderneemt in deze en de volgende legislaturen. De verschillende actiepunten zijn onderverdeeld in vijf pijlers:

- Beleidsplannen, processen en instrumenten
- Ontharden en vergroenen in bebouwd gebied

- Versterken van de open ruimte
- Duurzaam waterbeheer
- Communicatie, sensibilisering en samenwerkingsverbanden

Deze actiepunten beschrijven geen vast of afgelijnd plan voor de komende jaren en decennia. Naarmate er meer kennis beschikbaar komt over klimaatverandering en de bijbehorende maatregelen, biedt dit de mogelijkheid om het plan aan te passen, verder te verfijnen of te concretiseren. Daarbij wordt het belang onderstreept van flexibele en adaptieve maatregelen, evenals het voortdurend monitoren en evalueren van het klimaatadaptatieplan (Sumaqua, 2024).

Beleidsplannen, processen en instrumenten

Deze pijler benadrukt de integratie van klimaatadaptatie in stedelijke beleidsplannen, processen en instrumenten. Er wordt een kader uitgezet voor de ruimtelijke projecten en planning van de toekomst (Sumaqua, 2024).

Ontharden en vergroenen in bebouwd gebied

Ontharding en de verdere vergroening vormen één van de belangrijkste strategieën in het klimaatrobuust maken van de gemeente. Zeker in de strijd tegen droogte, hitte en wateroverlast zijn deze strategieën zeer doeltreffend. Deze pijler omvat verschillende acties die de gemeente neemt om verdere verharding tegen te gaan en verdere vergroening van de gemeente in bebouwd gebied te realiseren. In eerste instantie moet de gemeente het goede voorbeeld geven bij alle projecten op haar grondgebied (Sumaqua, 2024).

Private gebouwen en tuinen/klimaatgezondewijken

In dit luik worden de maatregelen besproken die gericht zijn op het klimaatrobuust maken van private gebouwen en tuinen. De maatregelen voor particulieren zijn onderverdeeld in 'harde' en 'zachte' maatregelen. Harde maatregelen worden opgelegd en gehandhaafd via het gemeentelijk vergunningenbeleid. Zachte maatregelen richten zich op bewustmaking en de voordelen voor de burger. Beide zijn belangrijk en dragen bij aan de algehele weerbaarheid van Kluisbergen tegen klimaatverandering (Sumaqua, 2024).

Versterken van de open ruimte

Om de gevolgen van klimaatverandering te beperken is een versterking van de open ruimte gewenst. Deze pijler omvat acties met betrekking op het versterken van de open ruimte. Acties om de landbouwsector te helpen en bewust te maken bij het klimaatprobleem zijn cruciaal (Sumaqua, 2024).

Duurzaam waterbeheer

Klimaatbestendig waterbeheer is noodzakelijk om de strijd tegen wateroverlast en droogte aan te gaan. De acties binnen deze pijler dragen bij tot een duurzaam waterbeheer op het grondgebied van de gemeente (Sumaqua, 2024).

Communicatie, sensibilisering en samenwerkingsverbanden

In deze pijler worden de actiepunten besproken die bijdragen aan communicatie, sensibilisering en samenwerkingsverbanden met betrekking tot het klimaatadaptatieplan (Sumaqua, 2024).

Tabel 13: Maatregelen waarvoor de gemeente zich engageert in haar klimaatadaptatieplan met betrekking tot de gemeentelijke waterhuishouding (Sumaqua, 2024)

BELEIDSPANNEN, PROCESSEN EN INSTRUMENTEN

Integratie van klimaatadaptatie in het ruimtelijk ordeningsinstrumentarium

Het ruimtelijk ordeningsinstrumentarium is het instrument bij uitstek om klimaatadaptatieve maatregelen op te leggen. De gemeente onderzoekt welke maatregelen hiervoor in aanmerking komen (inspirerende voorbeelden in Sectie 3.1.3 Klimaatadaptatieplan). Er wordt aandacht geschonken aan volgende zaken:

- De opmaak van het ruimtelijk beleidsplan en de integratie van het klimaatadaptatieplan in (lopende) ruimtelijke uitvoeringsplannen. Dit moet ontwerpers en ingenieurs aanzetten om klimaatrobustheid standaard mee op te nemen in hun opdrachten. Enkele mogelijke voorbeelden zijn:
 - Het nastreven van hoge woondichtheden (meer wooneenheden per hectare, meerdere bouwlagen toelaten, ...) en in compensatie het vrijwaren van open ruimte
 - Verdere verharding van de bebouwde ruimte voorkomen, en ontharden
 - Blauwgroene assen inplannen in verkavelingen en bedrijventerreinen
 - Streven naar maximaal hergebruik en infiltratie van hemelwater van verharding
 - Bescherming van bomen opnemen
- Bijkomende eisen stellen bij projectontwikkelaars: min. duurzaamheidsscore (bv. GRO, duurzaamheidsmeter wijken), parkeernorm herbekijken, groennorm, materiaalkeuze i.f.v. watermanagement en hittestress, ...
- Bij de opmaak van stedenbouwkundige verordeningen heeft men de nodige aandacht voor klimaatadaptatieve voorschriften bv. niet-verharde voortuinen, zachte groene perceelsafbakeningen, karrenspoor in autoluwe straten, waterdoorlatende verharding voor parkings, max. hergebruik en infiltratie van hemelwater (meer voorbeelden zie databank RO Provincie)

Dit actiepunt hangt uiteraard nauw samen met een strenge en goed gecoördineerde handhaving (zie Actiepunt 1.2).

Betrokken diensten Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu
Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen (databank met voorbeelden)

Uitwerken en voeren van een haalbaar handhavingsbeleid

Handhaven op stedenbouwkundige overtredingen is een noodzakelijke pijler van het stedelijke beleid. Met dit actiepunt wil de gemeente meer inzetten op handhaving met als doel de goede ruimtelijke ordening te bewaken. Om deze handhaving in goede banen te leiden wordt er samengewerkt met de intercommunale SOLVA. Een prioriteitennota werd opgesteld.

De nadruk kan bijvoorbeeld liggen op het naleven van de voorwaarden opgenomen in de omgevingsvergunning (bv. vellen van bomen, max. verharding, afkoppeling, ...). Bij

nieuwe vergunningsaanvragen wordt eerst nagegaan of de bestaande vergunningen werden nageleefd.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: SOLVA

Opmaak van een visie voor de aanleg van het openbaar domein

Het lokaal bestuur heeft aandacht voor de principes van klimaatadaptatie bij heraanleg van het openbaar domein. De opmaak van een leidraad zorgt voor uniformiteit in de visie en verwezenlijkingen van de gemeente. Er wordt per geval nagegaan welke maatregelen het meest geschikt zijn. Het start met de inventarisatie van de bestaande toestand, met daaraan gekoppeld een visie voor de lange termijn.

Mogelijke onderdelen van deze leidraad zijn:

- ontharding:
 - een streefcijfer voor ontharding bij heraanleg in publiek domein kan gehanteerd worden, mogelijks afhankelijk per typegebied (cf. Stad Gent streeft naar 15% ontharding).
 - opmaak voetpadenplan (cf. Wetteren)
- koelteplekken
- (hoogstammig) groen
- aanleg wegenis, groen- en blauwe elementen in het straatbeeld (cf. gemeente Vorselaar)

1.3

Met de uitvoering van deze richtlijnen geeft de gemeente het goede voorbeeld (Actiepunt 2.1). Inspiratie kan worden opgedaan in het Integraal Plan Openbaar Domein van Stad Gent.

Dit actiepunt is uiteraard gelinkt met het ruimtelijk beleid van de gemeente (Actiepunt 1.1).

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst gemeentewerken

Betrokken partijen: Farys, aannemers

Duurzame inrichting van bedrijventerreinen via vergunningenbeleid

Kluisbergen streeft naar klimaatgezonde bedrijventerreinen. Het lokaal bestuur zal aandacht besteden aan klimaatadaptatie bij hernieuwing en/of evaluatie van milieuvergunningen. Ook bij de ondertekening van brownfieldconvenanten speelt milieu een grote rol.

1.4

Bovenop de verplichtingen van de GSV Hemelwater van 2023 onderzoekt het lokaal bestuur of bijkomende voorwaarden wenselijk zijn op nieuwe sites: bv. duurzame materialen bij aanleg parkeerplaatsen, lichtgekleurde materialen i.k.v. warmteopname, opgaand groen, parkeernorm herbekijken,...

Op reeds bestaande sites wordt er voornamelijk gesensibiliseerd (zie ook Actiepunt 5.9). De gemeente kan hier eventueel ook projecten op maat aanbieden (bv. groepsaankopen rond vergroeningsmaatregelen, gezamenlijk onthardingsproject, hittebestrijdende maatregelen, ...).

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: projectontwikkelaars, bedrijven(verenigingen), SOLVA

Actualisatie van het bermbeheerplan

“Het bermbeheerplan beoogt de ecologische, landschappelijke en de beleevingswaarde van bermen te verhogen, waarbij de veiligheid gegarandeerd blijft en waarbij de berm een meerwaarde biedt aan het ecologisch netwerk.” (Provinciebestuur Oost-Vlaanderen, 2012)

1.5

Voor Kluisbergen kan het beheer van houtachtige begroeiingen de gevolgen van bodemerosie ook reduceren. Een herziening van dit plan zal dus niet enkel de biodiversiteit ten goede komen.

Het lokaal bestuur heeft bovendien ook aandacht voor de communicatie bij de uitvoering van het bermbeheerplan. Burgers worden geïnformeerd en gesensibiliseerd om de bermen niet zelf af te rijden.

Betrokken diensten en partijen: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Communicatie

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen

Regelmatige bijsturing en monitoring van het klimaatadaptatieplan

Om de voortgang van het klimaatadaptatieplan te monitoren, wordt gebruik gemaakt van enkele indicatoren. Deze indicatoren worden periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) geëvalueerd. Volgende indicatoren worden voorgesteld, maar deze lijst kan tijdens de uitvoering verder uitgebreid worden:

1.6

- Het aantal gerealiseerde en nog te realiseren acties uit dit adaptatieplan
- Het aantal m² ontharding (vs. bijkomende verharding)
- De hoeveelheid verharding van het gemeentepatrimonium dat afgekoppeld werd van de rioleringen
- Het aantal m² groen- (of groenblauwe) daken
- Het aantal m² verharding van wegen en pleinen dat afgekoppeld is van de riolering
- Het aantal m² verharding van alle gebouwen dat afgekoppeld is van de riolering
- Het aantal m² extra groen (met onderscheid tussen groen in de bebouwde kern, en groen in de buitengebieden)
- Het aantal m³ regenwaterputten in beheer van de gemeente, en/of het aantal gebouwen met hemelwaterputten die actief gebruikt worden
- Het aantal acties van burgers

De meeste van deze indicatoren kunnen relatief eenvoudig bijgehouden worden door de gemeentediensten door stelselmatig ingrepen te inventariseren in een centrale database. Provincies.incijfers.be biedt tevens data aan op maat van de gemeente (cf. rapport adaptatiemaatregelen). De indicatoren worden via de communicatiekanalen van de gemeente bekend gemaakt.

Bij verschillende evaluatiemomenten moet dit actiepunt herbekeken worden. Onder andere bij de rapportering naar Europa (om de 2 jaar).

Betrokken diensten: Dienst Communicatie, Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst gemeentewerken

Systematisch gebruik van een klimaat- en duurzaamheidstoets

Om ervoor te zorgen dat de gemeente altijd actie neemt in lijn met de doelstellingen uit het klimaat(adaptatie)plan, onderzoekt ze volgende twee pistes:

1.7

- Het toepassen van een “klimaattoets” voor elk (groot) project. Deze klimaattoets is een instrument om de ontwerpen van projecten, en in een latere fase ook private projecten, te evalueren op vlak van duurzaamheid, klimaatmitigatie en -adaptatie. De exacte vorm van deze klimaattoets is echter nog niet bepaald. Dit kan één van de eerste zaken zijn waarmee de gemeente van start kan gaan bij de uitvoering van dit plan. Zo’n klimaattoets kan bijvoorbeeld in de vorm van een checklist of een scorebord zijn. Hierin kunnen een aantal essentiële principes staan die gevolgd moeten worden om succesvol te zijn.
- Het oprichten van een klimaatteam waar intern overleg kan zijn tussen de verschillende gemeentediensten, maar tegelijkertijd ook verbindingen met burgers, landbouwers en bedrijven. Op die manier vinden projecten sneller draagvlak, en kunnen de maatschappelijke winsten gemaximaliseerd worden.

Betrokken diensten: Alle gemeentediensten

ONTHARDEN EN VERGROENEN IN BEBOUWD GEBIED

De gemeente geeft het goede voorbeeld

Om inwoners mee te krijgen in het klimaatverhaal, is het belangrijk dat de gemeente voor de eigen deur veegt. De gemeente laat in eigen projecten blijken dat klimaatadaptatie aangenaam en leefbaar is en dat niet alle projecten grootschalig en/of duur moeten zijn.

2.1

Bij nieuwe projecten (of renovatieprojecten) worden de principes vanaf ontwerpfase meegenomen (zie ook Actiepunt 1.7 en Actiepunt 1.3). De gemeente heeft aandacht voor volgende zaken:

- Klimaatrobuust gemeentepatrimonium, op vlak van hemelwaterbeheer, groenvoorzieningen en hittebestendig bouwen. De gemeente voert eerst een inventarisatie uit. Er wordt aandacht geschonken aan het effectief hergebruik van het opgevangen water (gebruik door groendienst voor besproeiing beplanting, WC-spoeling, ...).

- Inrichting openbaar domein volgens principes van klimaatadaptatie: via richtlijnen in Actiepunt 1.3.
- Uitvoeren van quick-wins op vlak van hemelwaterbeheer en vergroening (ontharden, opening in boordsteen voor afwatering weg, ontharden laagst gelegen parkeervlak, regenpijp doorsnijden bij grote daken en afleiden naar groenzone). Via een scan van het grondgebied kunnen sterk verharde locaties geïdentificeerd worden.
- Aanleg van geveltuintjes

In het algemeen streeft de gemeente naar hemelwaterneutrale projecten bij gebouwen en wegenis: hergebruiken en infiltreren van 95% van het hemelwater van verharding van gebouwen en wegenis, indien de lokale omstandigheden dit toelaten.

Kluisbergen kan via het project “Kluisbergen renoveert” van de Provincie Oost-Vlaanderen gratis advies vragen voor het Ruienplein.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Communicatie, Dienst Gemeentewerken

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen

Ontharden en vergroenen van klimaatgezonde (buurt)speelplaatsen en het woonzorgcentrum

Met dit actiepunt beoogt de gemeente het ontharden en vergroenen van de schoolomgevingen en het woonzorgcentrum. Het vergroenen vermindert risico's op hittestress, promoot biodiversiteit, en biedt kansen voor bijkomende infiltratie.

2.2

- Bij nieuwe dossiers voor heraanleg van schoolterreinen zal de gemeente aandachtspunten meegeven in de omgevingsvergunning. Ze zal wijzen op mogelijke subsidies en op ondersteuning via o.a. het MOS-traject klimaatgezonde speelplaatsen van de provincie of het Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen
- Schoolbesturen worden gestimuleerd om projecten in te dienen bij de projectoproep Natuur in je School van ANB (GBS De Start als voorbeeld in de gemeente)
- De gemeente bekijkt samen met het woonzorgcentrum de mogelijkheden voor vergroening
- Naast het vergroenen van speelplaatsen wil de gemeente ook extra inzetten op klimaat- en natuureducatie (o.a. educatieprojecten met natuurouders)
- Ook buurtpleintjes kunnen stelselmatig omgevormd worden tot natuurpleintjes, met focus op sociale cohesie

Betrokken diensten Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Gemeentewerken, Dienst Vrije Tijd (jeugd)

Betrokken partijen: Milieuzorg op scholen (MOS), Pimp je speelplaats, ANB, scholen, oudercomités, woonzorgcentrum

2.3

Aandacht voor klimaatadaptatie bij herinrichtingsprojecten in Ruien

De deelgemeente Ruien ligt tussen de Schelde en het Kluisbos. Naast het historisch en landelijk karakter komt er heel wat vernieuwing in de buurt. Er wordt een nieuwe woonwijk aangelegd (zie BPA Rosalinde) en ook de brownfieldontwikkeling t.h.v. de voormalige Electrabel centrale zal nieuwe activiteiten met zich mee brengen (zie PRUP Ruien Centraal).

Het project Ruien 2.0 richt zicht op de herinrichting van de dorpskern en de herbestemming van de kerk. Via de Bouwdoos werd een mogelijke herinrichting van het dorpsplein gedurende één maand (juli 2021) al eens uitgetest. Het lokaal bestuur kan de expertise van dit participatief traject benutten voor de eigenlijke verwezenlijkingen in Ruien.

Het lokaal bestuur zal met deze herinrichtingen vormgeven aan een aangename leefomgeving voor de inwoners van Ruien met focus op de implementatie van maatregelen die de gevolgen van klimaatverandering inperken.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Gemeentewerken

Betrokken partijen: SOLVA (Ruien 2.0), Provincie (PRUP Ruien Centraal)

Ontharding site Brugzavel

Op de site Brugzavel zijn meerdere gemeentelijke gebouwen gevestigd: de gemeentelijke bibliotheek, feestzaal en cultuurzaal.

Deze locatie is sterk verhard en biedt mogelijkheden voor ontharding en vergroening. Het lokaal bestuur herbekijkt eveneens de aanbieding aan parkeerplaatsen, met prioriteit voor mindervaliden.

2.4

Ook op vlak van hemelwaterbeheer kan deze locatie een upgrade krijgen. In eerste instantie zal men zoveel mogelijk water hergebruiken. De grote dakoppervlakken worden afgekoppeld worden van de riolering en bovengrondse infiltratiesystemen kunnen het groene karakter van de site versterken.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Gemeentewerken

Betrokken partijen: Hulpdiensten, gemeentelijke bibliotheek

Een doordacht groenbeheer i.f.v. het toekomstig klimaat

Kluisbergen wil niet alleen inzetten op meer groen, maar ook op kwaliteitsvol groen. Niet elk stukje groen heeft dezelfde biodiversiteitswaarde. Een mix van klimaatrobuuste bomen met biodiverse en onderhoudsvriendelijke onderaanplanting zorgt voor veel meer ecologische winsten dan monocultuur, dat kwetsbaarheid in de hand werkt. Kortom de groendienst zal werken in functie van duurzaamheid.

2.5

Enkele concrete acties die Kluisbergen kan realiseren of verderzetten op vlak van groenbeheer:

- Extra aandacht voor soortenkeuze (i.k.v. wind, droogte, wisselende waterstanden bij wadi's, biodiversiteit, juiste boom op juiste plaats, inheemse soorten, onderhoudsvriendelijkheid)
- Grotere boomspiegel voorzien bij aanplant laanbomen + regenwater van verharde oppervlakten hiernaar laten afwateren
- Meer inzetten op toekomstbomen
- Ecologisch maaibeheer toepassen
- Aanplant in volle grond i.p.v. bloemenbakken
- Maximaal behoud van oudere bomen
- Probleemsoorten onder controle houden
- Reliëf inzetten om laagtebergings te creëren bij groenvoorzieningen
- Identificeren van restplekjes in de gemeente: groene zones die ecologisch beheerd kunnen worden of grijze zones die te ontharden zijn

De uitvoerende diensten worden nauw betrokken en kunnen eventueel van bijkomende opleidingen genieten. Ook externe firma's worden op de hoogte gehouden van de vereisten van het lokaal bestuur.

Deze principes worden toegepast bij de (her)aanleg van het openbaar domein (Actiepunt 2.1, Actiepunt 2.3, Actiepunt 2.4, Actiepunt 2.6).

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst gemeentewerken

Betrokken partijen: externe firma's voor groenaanleg en -onderhoud, Natuurpunt (expertise en opleidingen)

De gemeente doet onderzoek naar het vergroenen van de begraafplaatsen

De gemeente kan overwegen om de begraafplaatsen te hervormen tot karaktervolle, rustgevende, groene plekken. Met een onderhoudsvriendelijke inrichting die tegelijkertijd de biodiversiteit stimuleert, kunnen deze locaties evolueren tot plekken waar erfgoed en biodiversiteit samenkomen. Het biedt eveneens een verbinding met het omliggende landschap.

2.6

Het regionaal landschap ondersteunt projecten die het funerair erfgoed herstellen.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Gemeentewerken

Betrokken partijen: Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen

Inzetten op (collectieve) infrastructuur op industrieterreinen i.k.v. groenvoorzieningen en waterbeheer

Een groen bedrijventerrein is ecologisch interessant, is landschappelijk ingepast en recreatief toegankelijk. Ze dragen sterk bij aan de biodiversiteit en aan een hogere omgevingskwaliteit voor werknemers.

2.7

Omwille van de schaarse beschikbare ruimte voor groenvoorzieningen wil de gemeente maximaal inzetten op collectieve groenvoorzieningen die eveneens water kunnen

bergen. De gemeente wil ook zoveel mogelijk het hitte-eiland effect vermijden op bedrijventerreinen door bv. te ontharden en in te zetten op schaduwbomen. Naast collectieve groenvoorzieningen met aandacht voor water, zijn ook collectieve buffervoorzieningen op industrieterreinen interessant om te komen tot een duurzaam waterbeheer.

De gemeente bekijkt samen met haar partners welke mogelijkheden er zijn op en rond de bedrijventerreinen:

- Faciliteren van groepsaankopen: straatbomen, toekomstbomen, laag groen, groene picknickplaatsen, ...
- Collectieve parkings
- Koppelkansen met bijvoorbeeld elektrificatie
- Infiltratiestroken en wadi's voor afwatering van verharde oppervlaktes
- Afkoppelen van grote dakoppervlakken
- Nagaan of het principe van water delen kan worden toegepast bij bedrijventerreinen (en naburige landbouwers)

Bovendien heeft de gemeente aandacht voor het regelgevend kader op de industriële sites (Actiepunt 1.4) en worden de bedrijven verder gesensibiliseerd (Actiepunt 5.9). Daarnaast wil de gemeente ook extra sensibiliseren voor een duurzaam woon-werkverkeer.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu
Betrokken partijen: bedrijven(verenigingen), industrie

VERSTERKEN VAN DE OPEN RUIMTE

Vrijwaren en versterken van de open ruimte

Behouden van de open ruimte en bijgevolg verdere verharding vermijden is één van de sleutelacties om een klimaatrobuuste gemeente te worden. Verharding versterkt de effecten van klimaatverandering: het draagt bij tot het zogenaamde hitte-eilandeffect en zorgt voor meer wateroverlast en verdroging. Verharding betekent ook een verlies aan natuur en biodiversiteit, en dus belevingswaarde.

Enerzijds zet de gemeente in op het consolideren van de open ruimte en anderzijds op een kwalitatieve verdichting van de bebouwde ruimte. De gemeente tracht de open ruimte te vrijwaren door:

- Na te gaan of er restpercelen zijn op haar grondgebied die ze kan opkopen om meer kwalitatief groen te voorzien.
- strenger om te gaan met compensatiemaatregelen
- bijkomende verharding te vermijden

Actiepunt 1.1 "Integratie van klimaatadaptatie in het ruimtelijk ordeningsinstrumentarium" is hier nauw aan verbonden.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

3.1

Betrokken partijen: natuurorganisaties

Ondersteuning en sensibilisering van de landbouw

De gemeente neemt een actieve rol op voor het uitbouwen van klimaatadaptatie bij landbouwers die actief zijn op haar grondgebied. Dit gebeurt door in te zetten op informeren en stimuleren om actie te ondernemen, en het bieden van ondersteuning:

- I.s.m met de minaraad gaat het lokaal bestuur constructief in gesprek met de landbouwers. Er wordt er geïnformeerd over volgende thema's:
 - Diversifiëring van teelten (risicospreiding) en teeltkeuze (droogteresistent, erosiebestendige gewassen)
 - Bodembeheer (vb. inwerken koolstof, groenbedekkers, niet-kerende bodembewerking)
 - Betere waterbeheersing rond landbouwpercelen (zie Actiepunt 3.7)
 - Alternatieve landbouwvormen (o.a. permacultuur, voedselbos, agroforestry, ...)
 - Wilde akkerranden bij landbouwpercelen
 - Behoud van graslanden
 - Erosiebestrijding (zie verder)
- Duurzame voorbeelden waar de landbouwers zelf profijt uithalen moeten duidelijk zichtbaar zijn om anderen te stimuleren voor een transitie naar duurzame landbouw
- Doorverwijzen naar juiste instanties en ontzorgen waar mogelijk (administratieve procedures vereenvoudigen)
- Bekendmaken van bestaande subsidies

3.2

Betrokken diensten: Dienst Communicatie, Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen, Minaraad, Boerenbond, Boerennatuur, vakorganisaties, kennisinstellingen

Uitvoering en evaluatie van het erosiebestrijdingsplan

In Kluisbergen zoekt het gemeentebestuur samen met de erosiecoördinator van de provincie naar de beste oplossingen voor de erosieproblematiek. Er wordt daarom een erosiebestrijdingsplan opgemaakt. Zo'n plan identificeert en beschrijft de prioritaire knelpunten. Daarnaast biedt het ook brongerichte maatregelen om de erosieproblemen in deze knelpunten op te lossen.

3.3

Met dit actiepunt ambieert de gemeente de voortgang van deze werken nauw op te volgen en ook andere maatregelen uit het plan door te voeren.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Steunpunt Erosie, landbouwers

Communiceren naar de landbouwgemeenschap over georganiseerde vormingen en opleiding rond erosiebestrijding

3.4

De Provincie Oost-Vlaanderen heeft de expertise voor het geven van specifieke opleidingen aan landbouwers (bv. waterbeheersing op landbouwpercelen). Ook via de erosiecoördinator (Steunpunt Erosie) kunnen vormingen georganiseerd worden. De gemeente kan beroep doen op deze experts.

Een doeltreffende communicatie met de landbouwgemeenschap is cruciaal om het beoogde doel voldoende slaagkansen te geven (zie Actiepunt 3.2).

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Steunpunt Erosie, Provincie Oost-Vlaanderen, landbouwers

Het Paddenbroek blijven beschermen

In het Paddenbroek moet de inspoeling van voedselrijk slib van de omliggende hellingen sterk afgeremd worden. Veelvuldige maatregelen werden reeds ondernomen: baggerwerken in de vijver, bekken op de Kwaremont, ... Toch blijft dit natuurgebied getekend door de erosie- (en droogte) problematiek.

3.5

D.m.v. bronmaatregelen hogerop kunnen de resterende zijstromen afgeremd worden. De uitvoering van het erosiebestrijdingsplan zal dit gebied verder vrijwaren van bijkomende schade.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Steunpunt Erosie, Omgevingsloket Vlaanderen

Verderzetten van erosietoets bij omgevingsvergunningsaanvragen

Bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning dient de gemeente op basis van kaartmateriaal een eerste screening uit te voeren i.k.v. erosie. Indien de locatie gevoelig is voor erosie worden er bijkomende voorwaarden opgelegd in de vergunning.

3.6

Deze erosietoets wordt reeds geïmplementeerd in Kluisbergen. Om de erosieproblematiek onder controle te houden moet deze praktijk verdergezet worden en omgezet worden in een standaardprocedure.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Steunpunt Erosie, Omgevingsloket Vlaanderen

Duurzame waterbeheersing rond landbouwpercelen

De landbouw zorgt voor een groot aandeel voor natuurlijke infiltratie van hemelwater in graslanden en akkerlanden ter plaatse en draagt hiermee bij tot de aanvulling van de grondwatertafel. Het waterbufferend vermogen van landbouwpercelen is van essentieel belang om de strijd tegen droogte te kunnen aangaan. Belangrijk hierbij is dat nog meer landbouwers gestimuleerd worden om te investeren in (eigen) wateropslag en nog meer hemelwater gebruiken. Mogelijke maatregelen m.b.t. waterbeheersing rond landbouwpercelen zijn:

3.7

- Plaatsen van schotten in grachten (zie ook Article I. Actiepunt 4.2)
- Maximaal hergebruik van hemelwater stimuleren

- Proefprojecten rond 'water delen' stimuleren en ondersteunen
- Waterscan promoten (bv. via Waterportaal)
- In samenwerking met landbouwers nagaan waar er gedraineerd wordt
- Klassieke drainage omvormen naar peilgestuurde drainage
- Aanleg van bufferstroken promoten

Betrokken diensten en partijen: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Provincie, landbouwers

Realiseren van groenblauwe netwerken

In Vlaanderen is er nood aan een blauwgroen netwerk dat zorgt voor de ecologische samenhang van de versnipperde natuurgebieden. Waardevolle natuurgebieden dragen bij aan de biodiversiteit, verhogen de waterbuffercapaciteit en de leefkwaliteit. Daarom wil de gemeente samen met haar partners werk maken van natuurversterking en -verbinding door in te zetten op volgende zaken:

- 3.8
- Verder aanmoedigen van kleinschalige landschapselementen
 - Landbouwers ondersteunen bij aanplant en onderhoud
 - Via provinciale subsidie Beplant het landschap
 - Aankoop plantgoed faciliteren (groepsaankopen voor land) en tuinbouwers Provincie, "Beplant het Landschap") + richtlijnen aanplant en onderhoud meegeven
 - Verwijzen naar adviesverlening van externe experts zoals de Provincie, het Regionaal Landschap of de Bosgroep
 - Voordelen KLE's duidelijk maken aan landbouwers (o.a. als windblokkade, natuurverbindingen, erosiebestrijding)
 - Behoud en versterking van bestaand grasland, bomen, bos en KLE's
 - Dit is eveneens nuttig om de erosieproblematiek aan te pakken
 - Realiseren van grote aaneengesloten natuurgebieden
 - tragewegennetwerk als kapstok voor natuurverbindingen
 - met het RUP Rond Ronse zal er +- 100 ha bos bijkomen en zullen belangrijke bosgebieden in de streek met elkaar verbonden worden

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen, Vlaamse Landmaatschappij (VLM), Natuurpunt, Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen & Dender, Trage Wegen vzw, Agentschap Natuur en Bos (als beheerder van grote stukken bos in de streek)

DUURZAAM WATERBEHEER

Realiseren van acties uit het hemelwater- en droogteplan (2024)

- 4.1
- In de zomer van 2020 maakte de Vlaamse minister van omgeving de Blue Deal bekend: een plan dat inzet op 70 maatregelen in de strijd tegen waterschaarste en droogte. Één van de maatregelen in het plan zet in op het triggeren van lokale besturen om openbare ruimte te ontharden. Vanaf 2024 zullen gemeenten enkel nog toegang hebben tot watergerelateerde subsidies, mits een 'hemelwater- en droogteplan' met een voldoende hoog ambitieniveau werd opgesteld.

Dit plan heeft als doel om een integrale ruimtelijke visie te ontwikkelen over hoe de buffering, infiltratie en regenwaterafvoer binnen het grondgebied van de gemeente kan gerealiseerd worden. Het plan kan vervolgens gebruikt worden om toekomstige projecten met betrekking tot infiltratie en buffering af te toetsen aan deze lange-termijn visie.

Dit plan zal een groot aantal acties omvatten. De meeste daarvan zitten (deels) vervat in dit adaptatieplan.

Betrokken diensten: alle gemeentediensten

Betrokken partijen: hogere overheden

Aandacht voor het beheer van grachten en waterlopen

Grachten en beken zorgen niet alleen voor de afvoer van regenwater, ze laten ook infiltratie in de bodem toe. Zo verminderen grachten en beken de kans op wateroverlast en vult het tegelijkertijd de grondwatertafel aan. Bovendien vormen ze een belangrijke biotoop voor een grote verscheidenheid aan soorten. Een goed beheer en onderhoud van grachten en beken is cruciaal om hun functie te vervullen.

Het lokaal bestuur maakt werk van volgende zaken:

4.2

- Projecten opzetten voor herstel van natuurlijke waterlopen
 - Hermeandering en natuurlijke oevers (niet betonneren)
 - voorbeeld locaties: Beiaardbeek, Molenbeek, ...
- Water vasthouden en afstroom vermijden
 - Grachten omvormen tot infiltratie- en buffergrachten door plaatsen van tussenschotten + duidelijk communiceren over werking en verantwoordelijkheden (beheer, onderhoud)
 - in Kluisbos water bovenloops vasthouden door bv. strobalen in het grachtensysteem te integreren (samenwerking met privé-eigenaars)
- Bewustzijn creëren en sensibiliseren over het onderhoud private grachten

Betrokken diensten en partijen: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Provincie Oost-Vlaanderen, VLM, landbouwers

Inzetten op infiltratie bij wegenis- en rioleringswerken

Wegenis en pleinen maken een groot deel uit van de totale verharding in de gemeente. Verharding leidt onder andere tot wateroverlast, verdroging, meer hittestress en een verlies aan biodiversiteit. De gemeente streeft naar het actief ontharden van oppervlaktes en het vermijden van afstroom naar de riolering. Ontharding is echter niet altijd mogelijk. Daarom zet de gemeente ook in op:

4.3

- Hemelwaterneutraal aanleggen van het openbaar domein volgens principe van ladder van Lansink (streven naar 95% infiltratie en hergebruik van het hemelwater van verharding van gebouwen en wegenis).
- Grachten herwaarderen bij wegenis- of rioleringswerken in de buurt
- Infiltratiestroken, wadi's voorzien voor afwatering openbare weg (laagteberging)

- Grasboorden in woonwijken omvormen naar oppervlakkige infiltratiestroken
- Uitvoeren van quick-wins op vlak van hemelwaterbeheer (opening in boordsteen voor afwatering weg, ontharden laagst gelegen parkeervlak, ...)

Bij huidige en toekomstige rioleringsprojecten zal de gemeente maximaal inzetten op infiltratie en vertraagde lozing. In de Rozenlaan werden infiltratiekolken voor het eerst uitgetest in de gemeente. Op andere locaties heeft men al gewerkt met waterdoorlatende verharding (Kapellestraat, Grote Herreweg, voetbalkantine Berchem, ...).

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Gemeentewerken

Gemeentegebouwen voorzien van regenwaterputten

Het lokaal bestuur van Kluisbergen geeft het goede voorbeeld op vlak van klimaatadaptatie (zie Actiepunt 2.1). Dit houdt ook in dat het gemeentepatrimonium (inclusief gemeentelijke scholen, loods TD/brandweer...) voorzien worden van hemelwaterputten.

- 4.4** Het hergebruik van dit water moet gegarandeerd kunnen worden. Er wordt nagegaan waar er in de buurt een grote watervraag is.

Indien het plaatsen van een put technisch niet mogelijk is, wordt het dak afgekoppeld van de riolering en stroomt het water naar een nabijgelegen groenvoorziening.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, dienst gemeentewerken

Opzetten van pilootprojecten omtrent “water delen”

Eén van de mogelijkheden in de strijd tegen de dalende waterbeschikbaarheid is het principe van ‘water delen’: het opvangen regenwater of nog bruikbaar afvalwater van het ene perceel ter beschikking stellen aan een nabijgelegen ander perceel (zie paragraaf 2.3.1).

- 4.5** Het lokaal bestuur onderzoekt of het als matchmaker kan optreden voor het opzetten van projecten omtrent het delen van rest- of hemelwater (bv. tussen industrie en landbouw). Verschillende subsidiekanalen kunnen aangesproken worden voor de realisaties.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: hogere overheden, Vlakwa, POV, industrie, landbouwers

- 4.6** **Afkoppelen van regenwater bij bestaande woningen en bedrijfsgebouwen verder stimuleren**

Via een subsidie voor de afkoppeling op privéterrein stimuleert het lokaal bestuur zijn inwoners om hemelwater en afvalwater van elkaar te scheiden.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Farys, bedrijven, inwoners

Actieve opvolging van bemalingsprojecten

In veel gevallen wordt het opgepompt grondwater tijdens een bronbemaling afgeleid naar de riolering. Dit zorgt voor de verlaging van de grondwatertafel binnen het invloedsgebied van de bemaling, minder efficiënte werking van de waterzuiveringsinstallaties en overstorten zullen vaker in werking treden. De huidige regels bij bronbemalingen zijn als volgt:

1. Retourbemaling
2. Lozen in gracht of waterloop
3. Lozen in RWA
4. Lozen in gemengde riolering

4.7

De gemeente bekijkt op welke manier ze ervoor kan zorgen dat er in eerste instantie maximaal wordt ingezet op infiltratie (nu nog te snel niet mogelijk geacht) en indien onmogelijk de nodige opvangtechnieken voorzien worden. Dit kan enerzijds door een reglement rond bemalingswater op te maken, maar ook door extra voorwaarden op te nemen bij meldingen of vergunningsaanvragen (bv. strengere voorschriften tijdens groeiseizoen) en probleemzones te identificeren. De gemeente kan inspiratie opdoen bij andere gemeenten die reeds een reglement hieromtrent hebben opgemaakt (o.a. Sint-Martens-Latem: verplichte bomeneffectenanalyse).

De nood aan een betere regulering van bronbemalingen moet door de gemeente op Vlaams niveau worden aangekaart. Bovendien is het belangrijk dat er een zekere eenheid zit tussen de buurgemeenten.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen, hogere overheden, aannemers

Identificeren van mogelijke locaties voor waterbuffering

4.8

I.k.v de opmaak van het hemelwater- en droogteplan (2023-2024) zal gezocht worden naar enkele locaties voor waterbuffering. Dit is ter compensatie van het centrum van de gemeente. Het lokaal bestuur kan een eerste voorstel doen van mogelijke plekken.

Via de watercoördinator van het RLVA kan een projectvoorstel ingediend worden.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Farys, Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen

COMMUNICATIE, SENSIBILISERING EN SAMENWERKINGSVERBANDEN

5.1

Bekendmaking van het klimaatadaptatieplan

Na de goedkeuring van het klimaatadaptatieplan wordt het plan, samen met de doelstellingen en ambities van de gemeente, breed gecommuniceerd. De focus moet liggen op het ‘en-en-en verhaal’, zowel overheden, burgers, bedrijven en landbouwers zullen inspanningen moeten leveren. De gemeente kan hierbij gebruik maken van de communicatiekanalen die ze nu reeds heeft (website, infoblad, persberichten, sociale media, ...).

Een communicatiestrategie wordt opgesteld rond het thema klimaat (niet uitsluitend adaptatie) met aandacht voor de verschillende doelgroepen. De gemeente bekijkt hoe het klimaatadaptatieverhaal voldoende duidelijk en “menselijk” gebracht kan worden vanuit een positieve invalshoek. Naast wateroverlast, droogte, hitte, biodiversiteit, ... kan de focus ook liggen op sociale cohesie en gezondheidsaspecten. Zowel grote plannen als kleine concrete verwezenlijkingen worden in de kijker gezet. In alle communicatie wordt de nodige nuance gebracht: klimaatadaptatie helpt ons voor te bereiden op extremen, maar kan niet voorkomen dat alle toekomstige gebeurtenissen opgevangen kunnen worden. Het risico op wateroverlast bijvoorbeeld blijft bestaan, en dus moeten mensen zich ook individueel voorbereiden op dergelijke extremen. De communicatiecampagne spoort mensen dus ook aan om zelf actie te ondernemen.

Betrokken diensten: Dienst Communicatie, Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Verderzetting van de kennisuitbouw rond klimaatadaptatie bij de gemeentediensten

- 5.2 De gemeente breidt voortdurend haar kennis uit rond de impact van klimaatverandering en mogelijke adaptatiemaatregelen. De gemeentediensten nemen deel aan interne en externe workshops en volgen opleidingen. Deze initiatieven worden allen verdergezet om de kennis verder uit te bouwen. Hiervoor zet de gemeente in op het bezoeken, bekijken en analyseren van goede praktijkvoorbeelden en verspreidt deze informatie naar de burger. Bijkomend is er extra aandacht nodig voor nieuwe technische tools die ontwikkeld worden, zodat de gemeente de gewenste tools ook in de operationele werking kan opnemen (bv. Klimaatadaptatietool, Sirio, ...). In eerste instantie brengt Kluisbergen structuur in het gemeentelijk klimaatteam (o.a. wie zit hierin, hoe vaak komt het klimaatteam samen, ...).

Betrokken diensten: gemeentelijk klimaatteam, alle gemeentediensten

Verder verbreden van het professionele netwerk rond klimaatadaptatie

- 5.3 De gemeente breidt het netwerk rond klimaatadaptatie verder uit door samenwerkingen uit te bouwen met onder andere kennisinstellingen, hogere overheden en diensten (provincie Oost-Vlaanderen, Vlaamse Milieumaatschappij, De Vlaamse Waterweg, Afdeling Natuur en Bos, het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) en Ruimte Vlaanderen), intercommunales (SOLVA), rioleringsbeheerders, andere steden en gemeenten (o.a. via de VVSG), sociale huisvestingsmaatschappijen de ondernemerswereld en andere lokale en regionale actoren (Natuurpunt, Regionaal Landschap, ...).

De gemeente onderhoudt goede connecties met deze actoren en plaatst “klimaatadaptatie” als belangrijk agendapunt op toekomstige overlegmomenten. Daarnaast gaat het lokaal bestuur op zoek naar samenwerkingen met buurgemeenten en kennisinstellingen voor de organisatie van infoavonden omtrent klimaatthema's

Betrokken diensten:

Betrokken partijen: hogere overheden, kennisinstellingen, SOLVA, Natuurpunt, Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen, ...

Inwoners sensibiliseren om hun perceel (tuin, gevel, oprit, ...) klimaatvriendelijk in te richten

Groene tuinen vormen een belangrijk middel in de strijd tegen de gevolgen van de klimaatverandering, ze herbergen heel wat planten en dieren, kunnen koolstof vasthouden en zijn belangrijk voor waterberging. Om deze reden wil de gemeente de communicatie naar burgers toe, over maatregelen die zij op eigen terrein kunnen nemen, versterken.

De gemeente kan de inwoners op verschillende manieren bereiken:

- 5.4
- Werken met een vaste klimatrubriek via communicatiekanalen van de gemeente (website, infoblad, sociale media)
 - Via reeks van infoavonden rond thema's van klimaatadaptatie (wadi's, corridors voor fauna en flora in de tuin, nut van struiken en bomen, ...)
 - Via laagdrempelige acties (verderzetting geveltuinen, jaarlijkse bebloemingswedstrijd, wedstrijd ecologisch tuinieren, fietstocht langs interessante voorbeelden in de streek, ...)
 - Aanhaken op bestaande communicatiecampagnes of informatiekanalen van andere actoren

Naast het sensibiliseren en informeren zet de gemeente ook in op faciliterende maatregelen:

- Promoten bestaande subsidies en bijkomend informeren bij nieuwe subsidies (zie Actiepunt 5.5)
- Groepsaankopen organiseren

Betrokken diensten: Dienst communicatie, Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen

Bekendmaking van subsidies, groepsaankopen en adviesmogelijkheden

- 5.5
- De gemeente beschikt over een uitgebreid subsidiestelsel op vlak van milieu en duurzaamheid. Om zoveel mogelijk inwoners te bereiken en een zo groot mogelijk effect te bekomen, wordt het subsidie- en premiestelsel duidelijk gecommuniceerd naar betrokken partijen. De gemeente kan dit bv. meegeven bij vergunningsaanvragen, op regelmatige basis opnemen in het informatieblad of het een prominente plaats geven op haar website. Er wordt hierbij niet enkel verwezen naar subsidies die de gemeente zelf uitreikt, maar ook naar subsidies van hogere overheden en organisaties zoals het

Regionaal Landschap. Bovendien kan de gemeente burgers sensibiliseren bij aanvragen voor kapvergunningen.

Naast de bekendmaking van subsidies en premies, communiceert de gemeente ook over adviesmogelijkheden in het kader van duurzaam en klimaatrobust bouwen en wonen (bv. via Steunpunt Duurzaam Bouwen en Wonen).

Een samenwerking met Natuurbuur kan overwogen worden voor de opmaak van kant-en-klare interactieve catalogus (<https://www.natuurbuur.be/>). Verder zorgt de gemeente voor de bekendmaking van gespecialiseerde websites: mijntuinlab.be , <https://blauwgroenvlaanderen.be/bewoners/> , <https://www.rainproof.nl/wat-kan-ik-doen/tuin> , <https://www.groenblauwpeil.be/>.

Betrokken diensten: Dienst Communicatie, Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Steunpunt Duurzaam Bouwen en Wonen, woonloket, Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen, Natuurbuur

Het lokaal bestuur geeft duiding bij adaptatiemaatregelen in het openbaar domein

Door klimaatadaptatie zichtbaarder te maken in het straatbeeld, sensibiliseert de gemeente burgers en andere lokale actoren. De gemeente toont op deze manier het goede voorbeeld en inspireert anderen op een positieve manier om actie te ondernemen.

- 5.6 Bij de geplande werken en implementatieacties worden (discrete) infopanelen aangebracht (bv. bij de wadi in Ruij). Deze infopanelen kaderen de actie in het ruimer klimaatadaptatieverhaal, zijn voldoende concreet, brengen een positief verhaal en verwijzen naar de bevoegde gemeentediensten (bijvoorbeeld het klimaatteam) voor meer informatie.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Communicatie

Betrokken partijen: Provincie Oost-Vlaanderen (voorbeelden infopanelen)

Burgerparticipatie, met de focus op klimaatthema's

- 5.7 De gemeente zal doelgericht burgers, maar ook scholen, tertiair, industrie, ... betrekken bij bepaalde acties. Op deze manier blijft het een prominent aanwezig thema binnen de gemeentediensten en de bevolking. Afhankelijk van het project gaat de gemeente op zoek naar een geschikte partner.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst Communicatie

Betrokken partijen: SOLVA, Avansa, het Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen & Dender, ...

- 5.8 **Sensibiliseren van architecten, ontwerpers, studie bureaus, notarissen, ...**

Een klimaatrobuuste leefomgeving vraagt inspanningen van vele kanten (gemeentebestuur, inwoners, landbouwers, industrie, ...). Deze ‘mentaliteitsverandering’ is zeker ook nodig bij ontwerpers, architecten, stedenbouwkundigen, studiebureaus, notarissen, ...

Ze moeten klimaatadaptieve gebouwen en infrastructuur ontwerpen die leiden tot minder wateroverlast, minder hittestress, minder nadelige gevolgen van langdurige droogte en meer biodiversiteit. De gemeente tracht dit te doen via de opmaak van een leidraad waarin de belangrijkste adaptatieprincipes staan samen met de belangrijkste aandachtspunten voor architecten, ontwerpers, studiebureaus, ... (zie ook Actiepunt 1.7). Bij uitschrijven van het bestek kunnen de richtlijnen uit de leidraad worden opgenomen. Hieronder enkele voorbeelden:

- Regenwater voor 95 % ter plaatse houden en infiltreren
- Minimale verharding
- Min. percentage aan groenvoorziening
- ...

Toelichten van de relevante punten van dit adaptatieplan aan architecten op een infoavond (cfr. toelichting verordeningen van Beveren). Ook wil de gemeente notarissen sensibiliseren. Zij kunnen bij verkoop doorverwijzen naar de juiste instanties om het perceel klimaatrobuust in te richten.

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Sensibiliseren van bedrijven en samenwerkingen promoten

Het lokaal bestuur geeft goede voorbeelden mee en wijst de bedrijven op de voordelen die ze er uit kunnen halen (bv. concept “water delen”, voordeel bomen op de parking, ...). Clusters van bedrijven zijn door hun schaalgrootte geschikt om synergiën uit te bouwen. Het lokaal bestuur onderzoekt manieren om bedrijven rond de tafel te krijgen, voornamelijk gericht op kleinere niet-gegroepeerde ondernemingen.

5.9

De gemeente sensibiliseert ondernemingen en faciliteert de implementatie van maatregelen waar mogelijk (groepsaankopen), maar heeft evenwel aandacht voor het regelgevend karakter (zie Actiepunt 1.4).

Betrokken diensten: Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu, Dienst communicatie

Betrokken partijen: bedrijvenverenigingen

Het lokaal bestuur voert het warmteactieplan verder uit

Een goed warmteactieplan schetst de klijtlijnen over hoe en wanneer kwetsbare doelgroepen, en de personen die ermee werken, geïnformeerd en gewaarschuwd moeten worden in warmteperiodes. Het schetst ook een kader voor professionals om (preventieve) acties te ondernemen zodat de negatieve gezondheidseffecten als gevolg van hitte voorkomen of beperkt kunnen worden. Het Vlaamse warmteactieplan uit 2017 (zie ook: www.warmedagen.be/warmteactieplan) kan hierbij als leidraad dienen.

5.11

Actiepunten die aan bod komen in een warmteactieplan zijn onder andere:

- Aangepaste werkschema's
- Verhoogde aandacht voor en controle van kwetsbare personen
- Inventarisatie van koelteplekken in de kern
- Verkoelende elementen aanbrengen: permanent (waterspeelelementen, fontein) of tijdelijk (zoals drinkfontein).

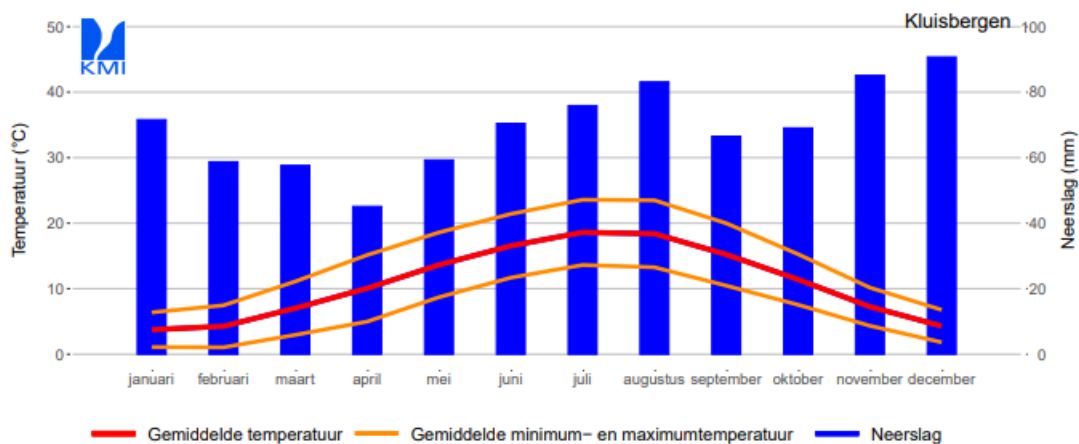
Betrokken diensten en partijen: Dienst Vrije Tijd, OCMW, Dienst Communicatie, Dienst ruimtelijke ordening, stedenbouw en milieu

Betrokken partijen: Logo Gezond+, Agentschap Zorg en Gezondheid

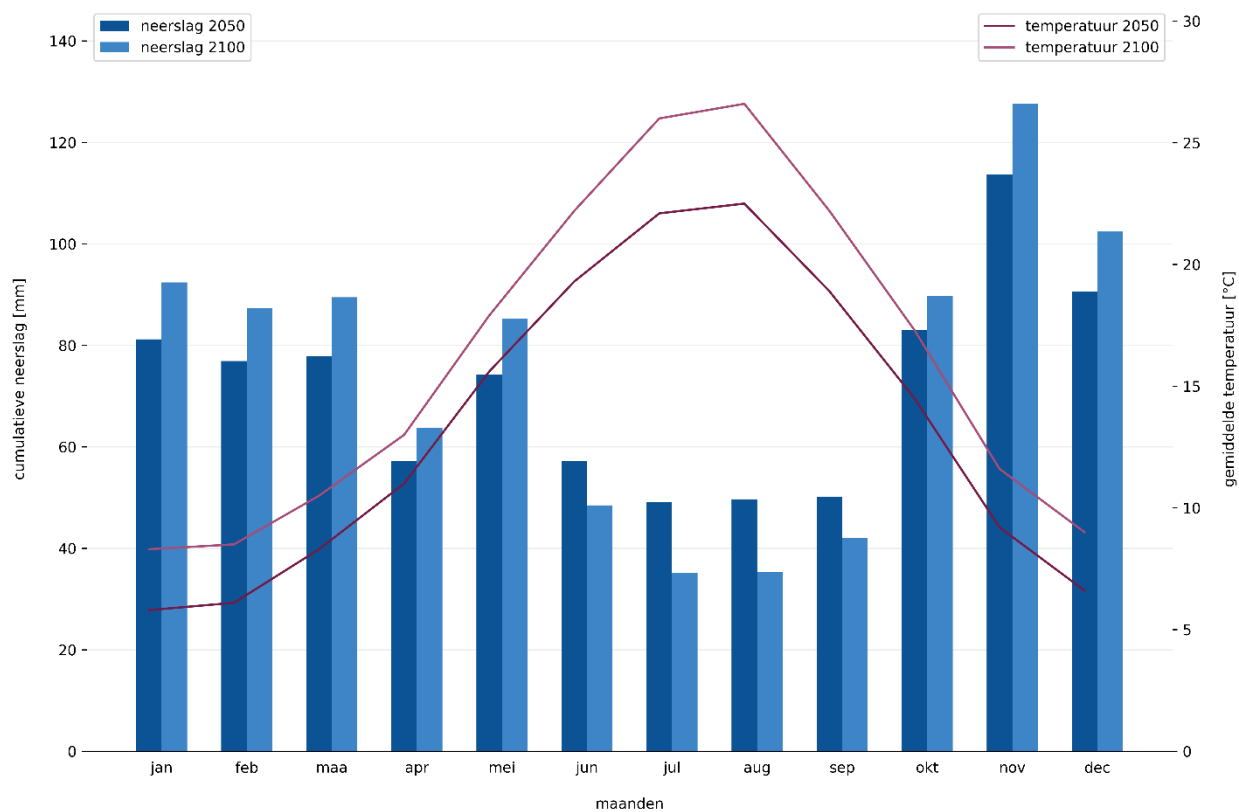
7.3.8. Droogte

De impact van droogte is een reden tot bezorgdheid voor zowel de stedelijke als de landelijke bevolking. De Vlaamse Milieumaatschappij publiceerde de verwacht neerslag en de verwachte gemiddelde maandtemperatuur per gemeente voor de toekomsthorizonten 2050 en 2100. De projecties gaan uit van het RCP8.5 scenario, ook omschreven als hoog-impact scenario. Figuur 97 en Figuur 98 toont een stijging van de gemiddelde maandelijkse temperatuur over alle maanden. De maandelijkse neerslag zal dalen tijdens de zomer en stijgen gedurende de wintermaanden indien de antropogene emissies het RCP8.5 scenario volgen.

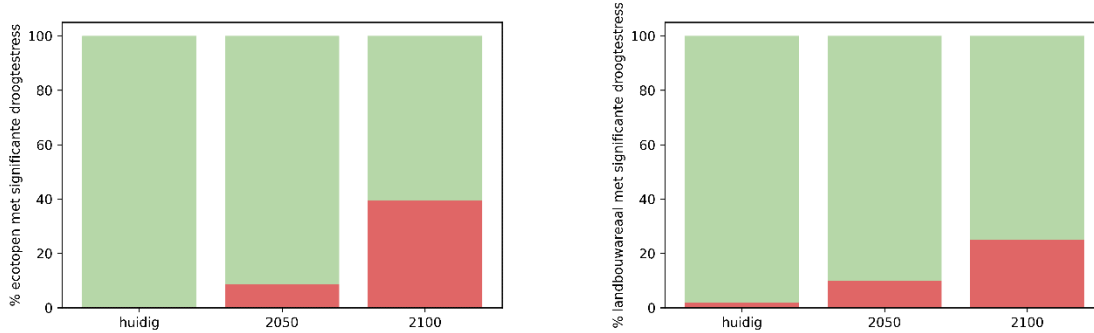
Onderzoek toont aan dat klimaatverandering de temperatuur- en neerslagpatronen in onze regio zal beïnvloeden. Volgens het hoog impact scenario van de Vlaamse Milieumaatschappij (RCP8.5) zal de agrarische droogte-duur toenemen van 6 dagen voor het huidig klimaat, tot 18 dagen per jaar in 2100. Ook de hydrologische droogte-duur zal meer dan een factor 3 groter zijn in 2100 ten opzichte van de huidige situatie volgens het hoog impact model (Figuur 100). Het effect van de agrarische droogte is een toename van waterstress op vegetatie en bij gevolg is er een effect op de teelt. Daarbij is het belangrijk te onderlijnen dat het effect van de droogte afhankelijk is van het geteelde gewas. De projectie van het VMM voorspelt dat 25% van de landbouwpercelen significante droogte zullen ondervinden in 2100. Het aandeel van getroffen ecotopen zal stijgen van 0.2% voor de huidige situatie tot 40% in 2100 volgens hetzelfde model (Figuur 99).



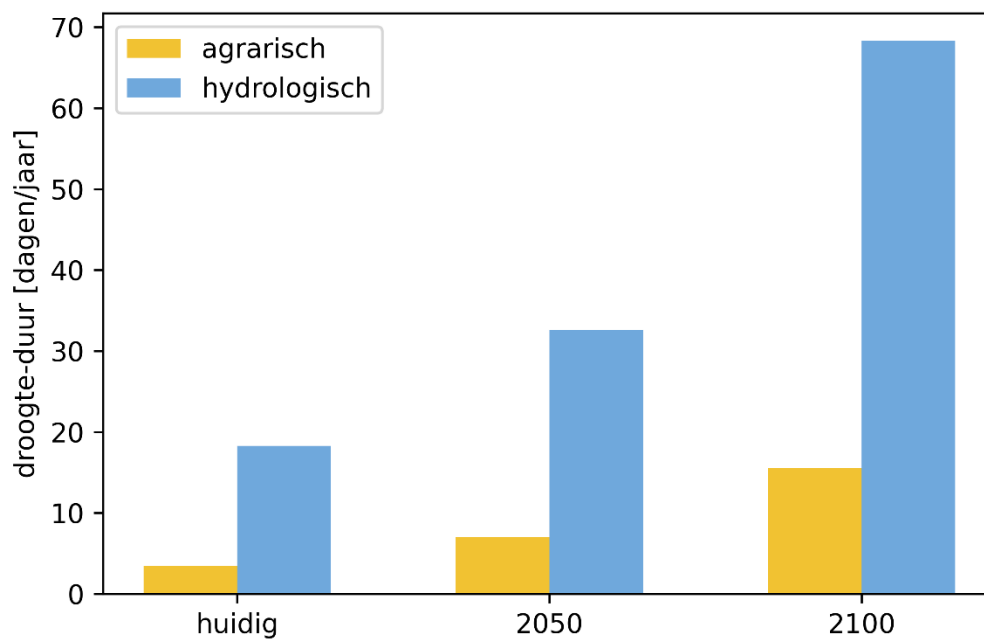
Figuur 97: maandelijkse gemiddelde temperatuur, gemiddelde minimum- en maximumtemperatuur en totale maandelijkse neerslaghoeveelheid over de periode 1991 - 2020 in Kluisbergen (gekopieerd van (KMI, 2021))



Figuur 98: Klimatologisch gemiddelde maandelijkse neerslag en gemiddelde temperatuur in Kluisbergen (referentieperiode: 1991 - 2020) (Bron: (KMI, 2021)) en de verwachte neerslag en temperatuur in 2050 en 2100 volgens het RCP8.5 scenario (Vlaamse Milieumaatschappij, Kaarten en cijfers)



Figuur 99: Huidige situatie en hoog impact projecties voor de jaren 2050 en 2100 van het aandeel van kwetsbare ecotopen en landbouwpercelen met significante droogtestress. Kwetsbare ecotopen en landbouwpercelen zijn gedefinieerd als percelen 'Die worden blootgesteld aan intense droogte (droogte-intensiteit groter dan 1,0).' (Vlaamse Milieumaatschappij)



Figuur 100: Huidige situatie en hoog impact projecties voor de jaren 2050 en 2100 agrarische en hydrologische droogteduur. 'Tijdens een (agrarische) droogtedag daalt het relatieve bodemvochtgehalte beneden het peil waarbij de gewasproductie stress begint te ondervinden. Tijdens een (hydrologische) droogtedag daalt het laagwater-debiet in een waterloop onder het 95ste percentiel uit het huidig klimaat (= debiet tijdens de op 18 dagen na droogste dag in een jaar tijdens het huidig klimaat)' (Vlaamse Milieumaatschappij).

7.4. Bijlage 4: Potentieelkaarten

Op basis van zogenaamde potentieel- of kansenkaarten kan er bekeken worden waar het (waarschijnlijk) technisch mogelijk en haalbaar is om specifieke maatregelen te treffen en/of waar het verwachte effect van deze (combinatie van) maatregelen het grootst is.

7.4.1. Circulair watergebruik en alternatieve waterbronnen

7.4.1.1. Bedrijven met wateraanbod

In droge periodes kan waterschaarste optreden. Zowel voor grondwaterwinningen als voor oppervlaktecaptaties (en in extreme gevallen voor drinkwater) is het mogelijk dat beperkingen opgelegd worden.

Een alternatief om te voldoen aan de watervraag is om gebruik te maken van gezuiverd afvalwater als waterbron. Volgende databronnen kunnen geraadpleegd worden voor eventuele alternatieve waterbronnen:

- Volgens het [VVM-geoloket water](#) zijn er bedrijven met een actieve waterlozing in Kluisbergen: RWZI Kluisbergen, Moerman, Scaldis-Ruien, Van Maercke Building Contractors, Silversilk, Willequet.
- Op het platform van [WaterRadar](#) zijn in Kluisbergen geen actieve aanbieders van water. Wel staan de bedrijven RWZI Kluisbergen en Scaldis-Ruien op het portaal als inactieve aanbieders

Eventueel kunnen gesprekken opgestart worden met bedrijven om gezuiverd afvalwater ter beschikking te stellen. In juni 2022 besliste Aquafin om het effluentwater van de RWZI's niet meer beschikbaar te stellen voor irrigatie in land- en tuinbouw en irrigatie in niet-landbouwtoepassingen omwille van de mogelijke aanwezigheid van PFAS.

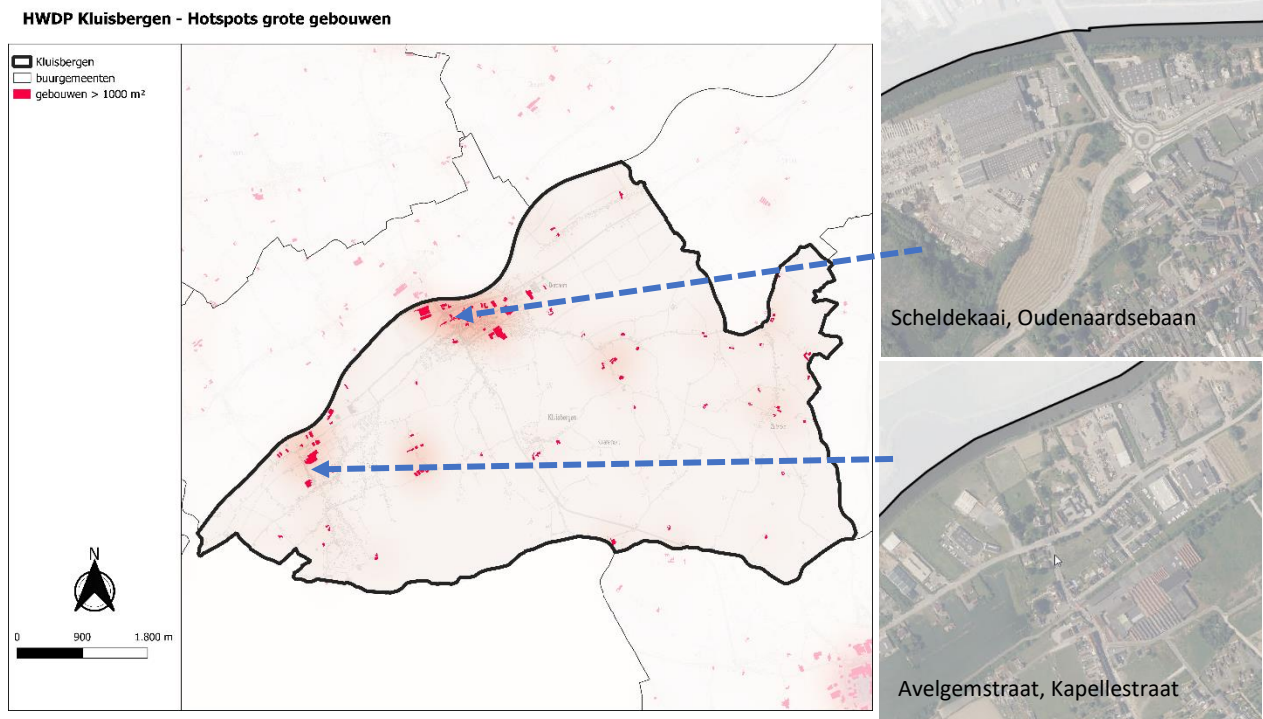
Ook in de buurgemeenten zijn enkele bedrijven aanwezig met een actieve waterlozing. Ook hier kan potentieel bestaan voor hergebruik van water, al zal hierbij een afweging gemaakt moeten worden van de voordelen t.o.v. de nadelen (verplaatsingskost, ...).

Eveneens op het platform van WaterRadar is een overzicht terug te vinden van de (landbouw)percelen met een potentiële watervraag. Deze percelen liggen verspreid over het grondgebied van Kluisbergen.

7.4.1.2. Grote verharde oppervlakken

De ontkoppeling van verharde oppervlakken aan de riolering verlicht de last op de afvoersystemen en verhoogt het potentieel tot hergebruik en/of infiltratie. De opvang met hergebruik van hemelwater is mogelijk voor quasi alle gebouwen.

Figuur 101 toont de gebouwen met daken groter dan 1.000 m² waarbij het effect van hemelwateropvang het grootst is in verhouding tot de inspanning. Als er geen eigen watervraag is op de eigen percelen kan het hemelwater eventueel ook gedeeld worden met externe waterverbruikers in de omgeving. Op die manier vormen deze grote verharde oppervlaktes een potentieel tot circulair watergebruik.



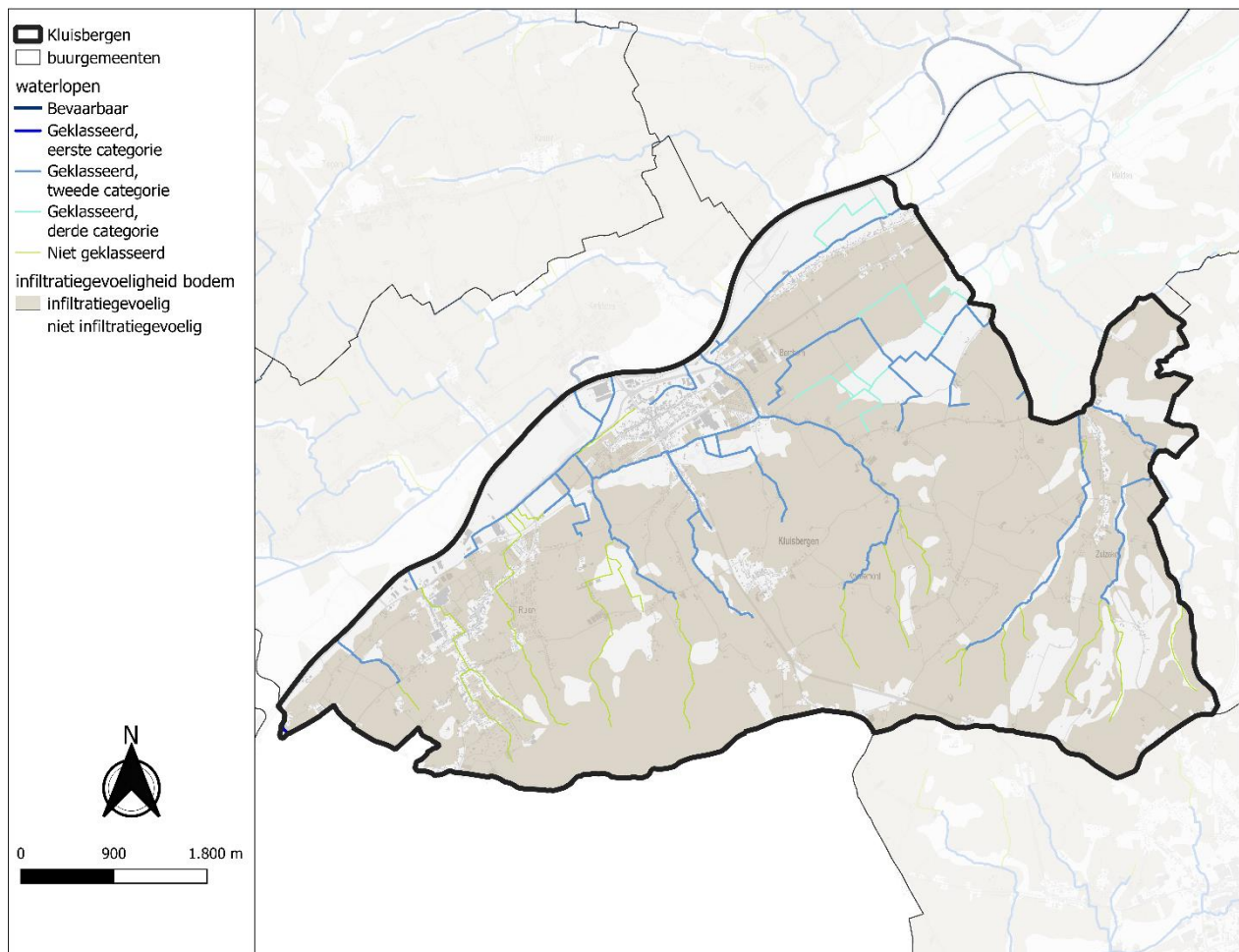
Figuur 101: lokalisatie van gebouwen met daken groter dan 1.000 m². Deze bieden een groot potentieel voor circulair watergebruik.

7.4.2. Infiltratiegevoeligheid

De kaart met de infiltratiegevoelige bodems, Figuur 102, laat toe om na te gaan in welke gebieden er relatief gemakkelijk hemelwater kan infiltreren naar de ondergrond. Infiltratie van hemelwater naar het grondwater is belangrijk omdat daardoor de oppervlakkige afstroming en dus ook de kans op wateroverlast afneemt. Bovendien staat infiltratie in voor de aanvulling van de grondwatervoorraden en zodoende voor het tegengaan van verdroging van watervoerende lagen en van waterafhankelijke natuur.

De infiltratiegevoeligheidskaart toont dat het grootste deel van de gemeente infiltratiegevoelig is. Op sommige locaties is infiltratie moeilijker (trager).

HWDP Kluisbergen - Infiltratiegevoeligheid



Figuur 102: Infiltratiegevoelige bodems (Vlaamse Overheid, 2006).

7.4.3. Watersysteemkaart

De watersysteemkaart werd opgemaakt door de Universiteit Antwerpen en toont de locaties waar maatregelen zoals infiltreren en vasthouden van hemelwater het grootste potentieel hebben. De watersysteemkaart is gebaseerd op de topografie en houdt geen rekening met de bodemkenmerken, noch met kunstmatige ingrepen zoals dijken, bodemafsluitingen, ontwatering, bemaling, ... De kaart vervangt ook geen grondwatermodel. De watersysteemkaart voor de gemeente Kluisbergen wordt weergegeven in Figuur 103.

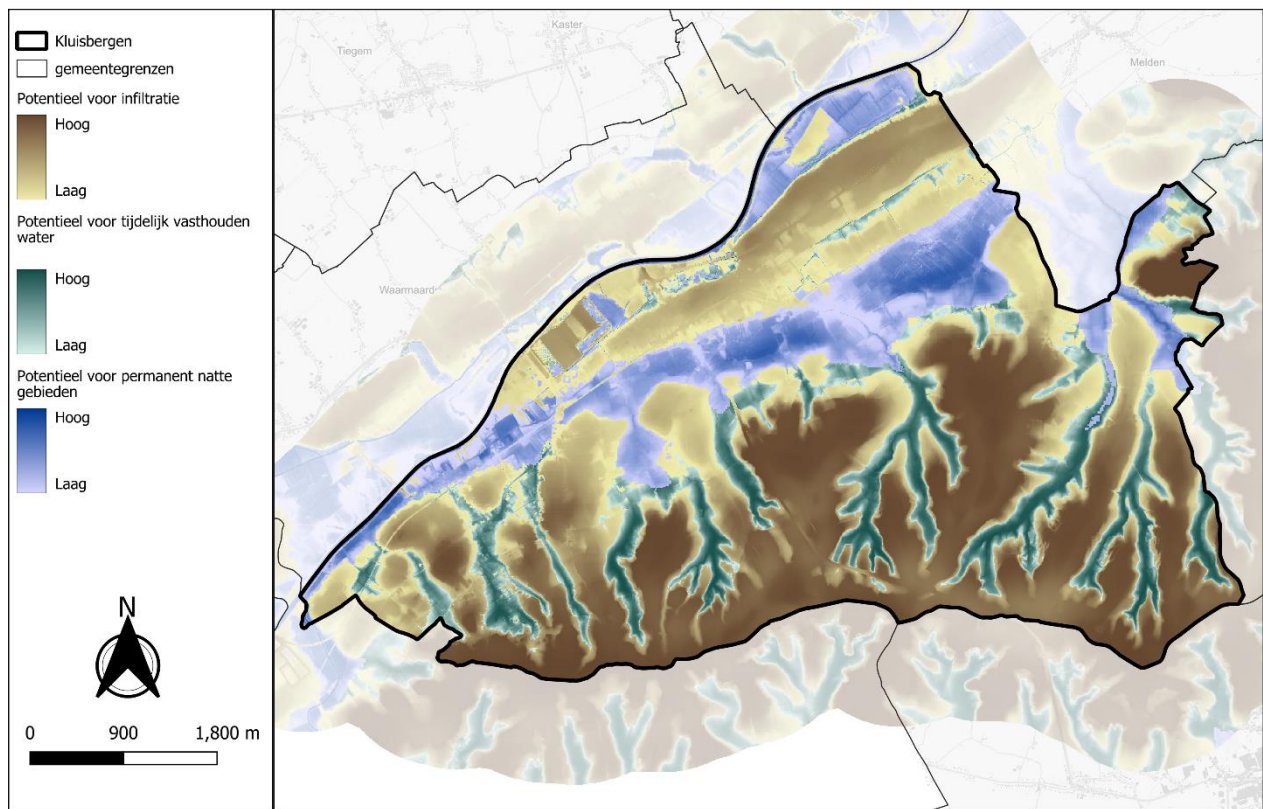
De gebieden die als blauw zijn ingekleurd op de kaart, werden geïnventariseerd als permanent nat. Deze zones dienen bij voorkeur gevrijwaard te worden van bebouwing of andere verhardingen. In deze gebieden worden onnodige drainages best ook vermeden. Hoe donkerder van kleur, hoe groter de waarschijnlijkheid dat de grondwatertafel zich dicht bij het maaiveld bevindt.

De groene zones zijn tijdelijk natte gebieden. Deze zones zijn ten minste tijdelijk nat en daardoor potentieel interessant voor uitgestelde infiltratie. Hoe donkerder, hoe belangrijker om het water er vast

te houden. De donkerste gebieden zijn landschappelijke depressies, deze zouden eveneens gevrijwaard moeten worden van bebouwing of andere verhardingen. Deze zones zijn geschikt om afstromingswater te verzamelen en vast te houden. Ook hier wordt drainage best vermeden.

De zones in bruin zijn de overige gebieden die niet tot permanent nat of tijdelijk nat gebied behoren. Water dat in donkere gebieden infiltreert, zal minder snel ondergronds afgevoerd worden. Hoe donkerder, hoe groter het potentieel belang om in deze zones te infiltreren. Of anders gezegd, hoe beter geschikt voor grondwateraanvulling

HWDP Kluisbergen - Watersysteemkaart



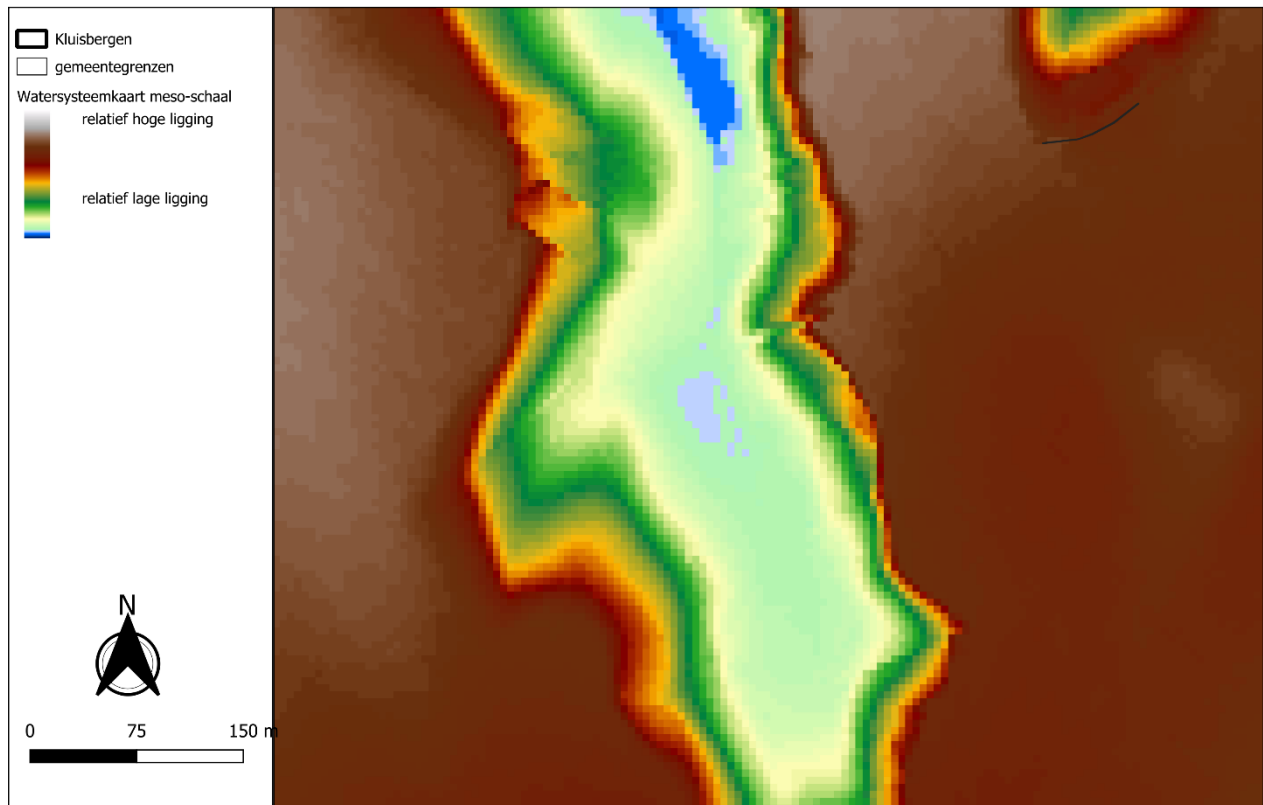
Figuur 103: Samenvattende watersysteemkaart voor gemeente Kluisbergen. (Universiteit Antwerpen, 2022)

Aanvullend voorziet de Universiteit Antwerpen nog verschillende afgeleide kaarten die gebruikt kunnen worden om een detailanalyse uit te voeren voor een specifiek deelgebied. De kaarten identificeren steeds variaties in terreinhoogtes op verschillende schalen (macro-meso-micro). Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven over hoe deze kaarten gebruikt kunnen worden bij het zoeken naar geschikte locaties voor infiltratie/buffering.

Figuur 104 geeft de watersysteemkaart op mesoschaal (100 - 1.000 m) weer van een perceel langs de Watermolenstraat. De kleurcode in de legende verwijst naar de TPI-waarden (topografisch positie index). De TPI-waarden variëren van 0 (lokale depressies - blauw) tot 100 (lokale hogere zones - rood). Centraal

in de figuur wordt een zone geïdentificeerd als een lokale depressie. Ten opzichte van de omgeving ligt deze zone gemiddeld iets lager. De omringende percelen hebben duidelijk een hogere ligging.

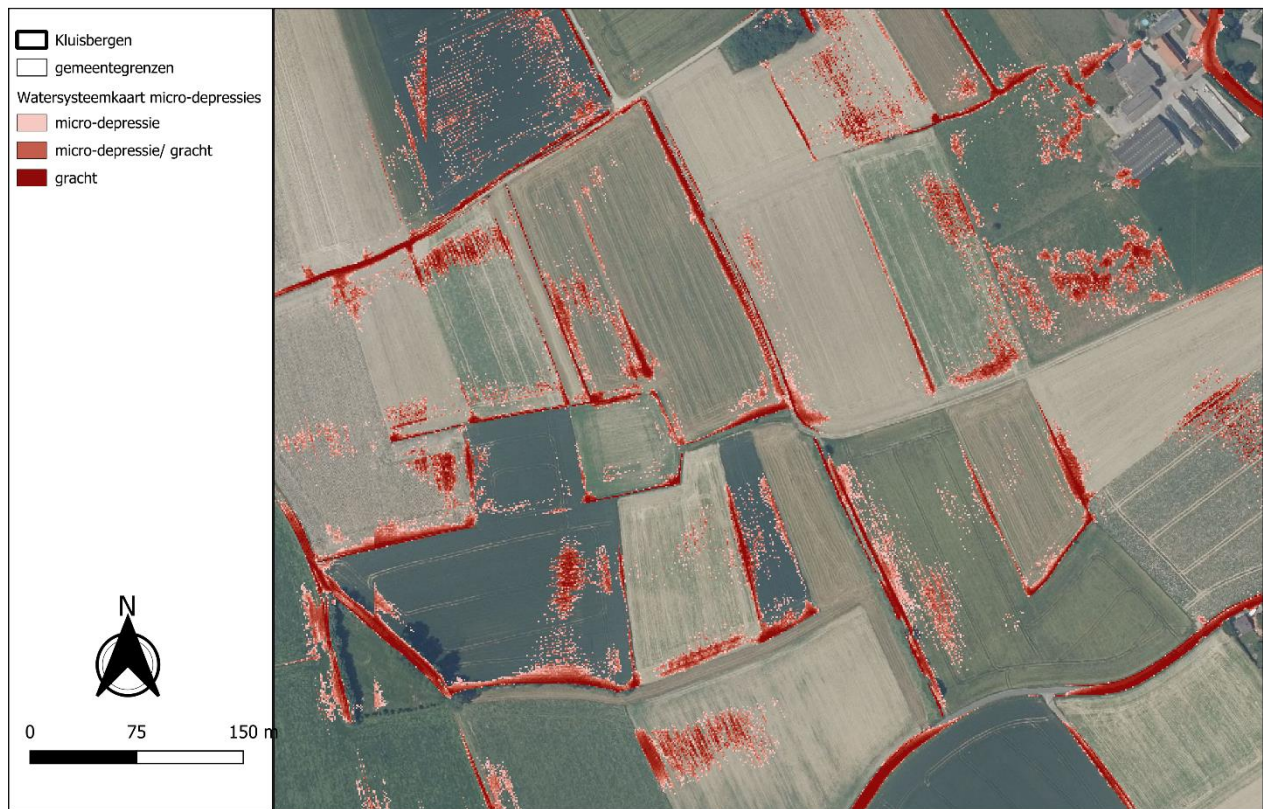
HWDP Kluisbergen - Watersysteemkaart mesoschaal



Figuur 104: Identificatie van potentiële zones voor infiltratie/buffering via watersysteemkaart (mesoschaal) (locatie langs de Watermolenstraat). (Universiteit Antwerpen, 2022)

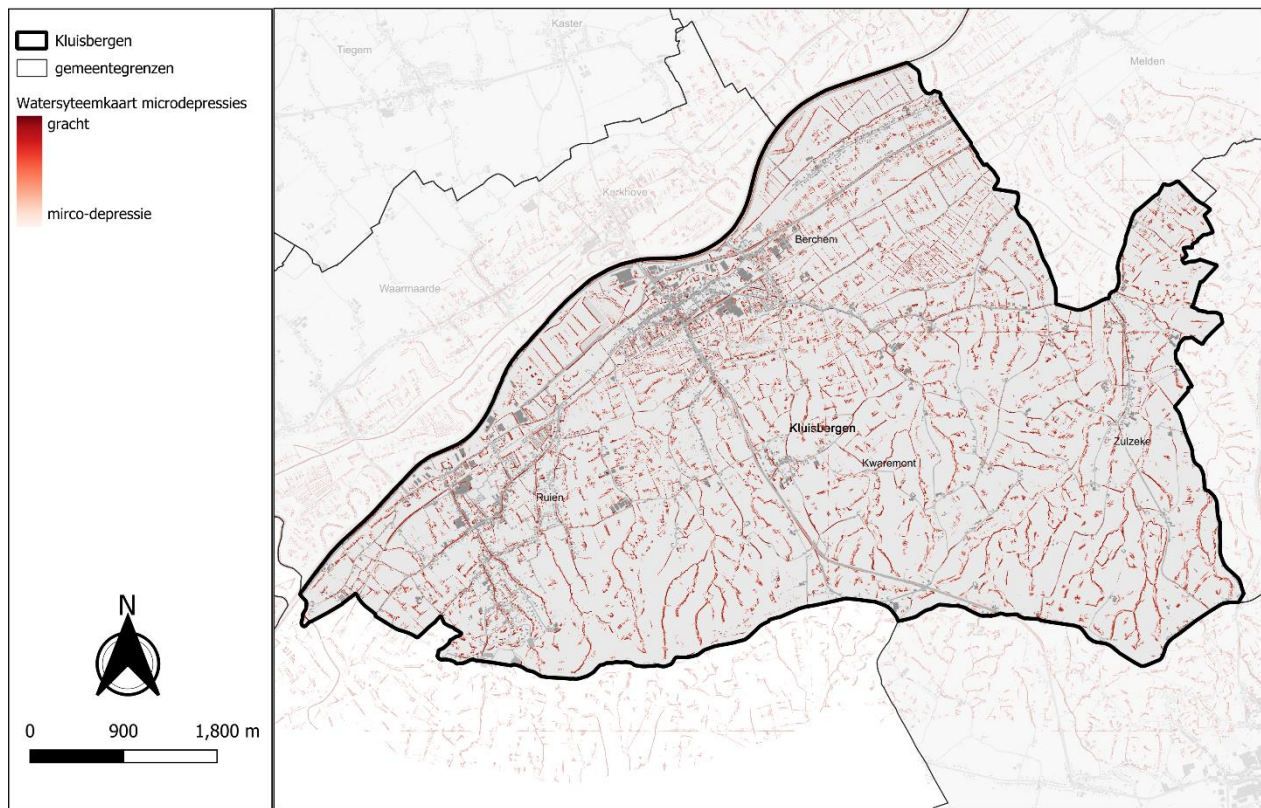
De kaartlaag “microdepressies” duidt lageregelegen zones aan op perceelniveau. Op Figuur 105 kan men zones herkennen die ten opzichte van de omliggende gronden lager gelegen zijn. Deze zones kunnen in samenwerking met de eigenaars en gemeentebestuur uitgebouwd worden tot buffer- of infiltratiezones. Concrete afspraken betreffende de locaties voor het realiseren van maatregelen moeten in samenspraak met de betrokkenen uitgewerkt worden. Om praktische redenen naar bewerkbaarheid van het perceel is het interessanter om zones in de hoek of langs de randen van een perceel te gebruiken. De microdepressiekaart voor het gehele grondgebied is weergegeven in Figuur 106.

HWDP Kluisbergen - Watersysteemkaart microdepressies



Figuur 105: Identificatie van geschikte locaties voor infiltratie/buffering op landbouwpercelen (microdepressies) (locatie percelen achter de Keuzelingstraat). (Universiteit Antwerpen, 2022)

HWDP Kluisbergen - Waterlopen



Figuur 106: Watersysteemkaart met micro-depressies voor het grondgebied Kluisbergen (Universiteit Antwerpen, 2022)

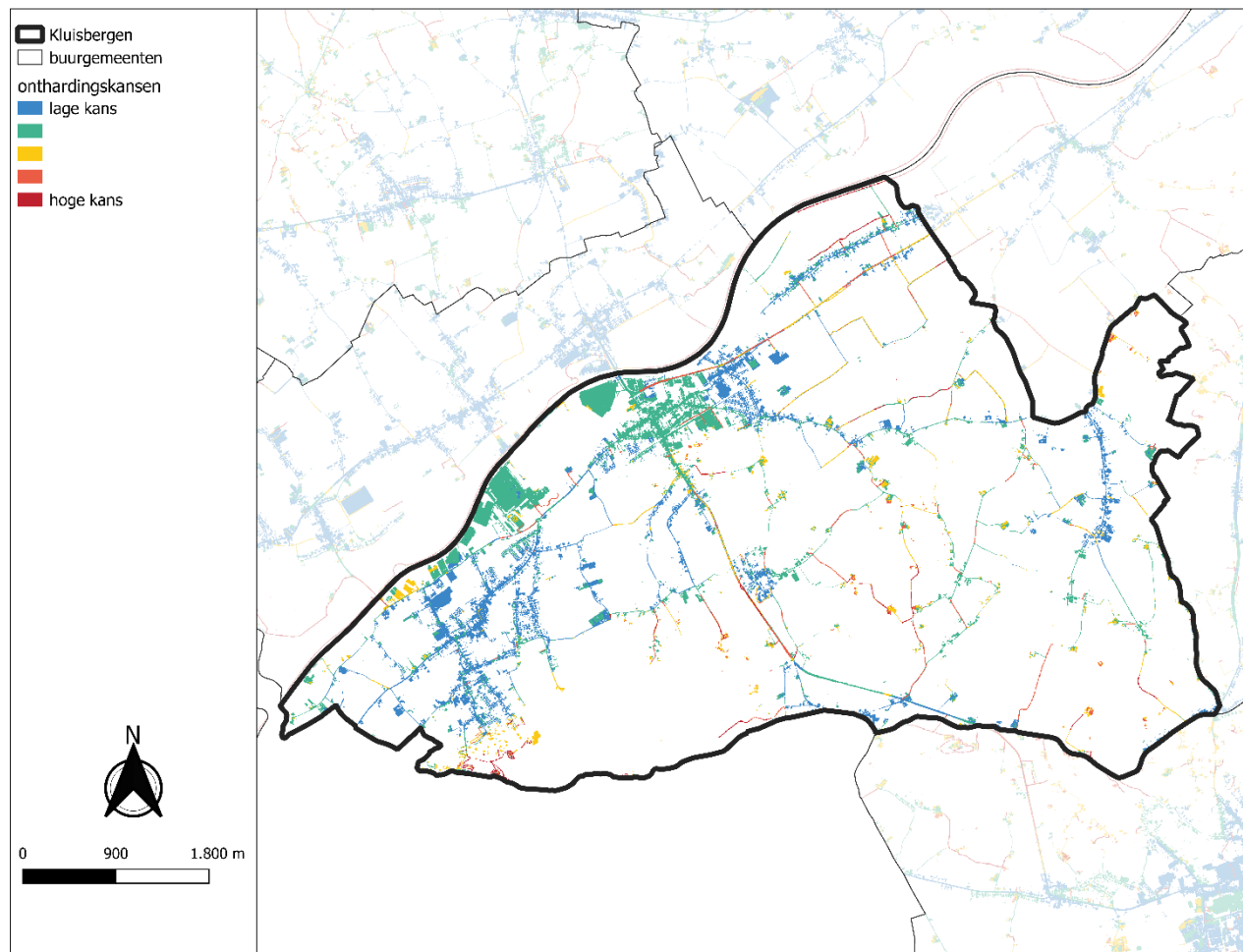
7.4.4. Onthardingskansen

Vlaanderen wordt gekenmerkt door een hoge verhardingsgraad. Deze verhardingen hebben een negatieve impact op de ecosysteemdiensten van de bodem, waaronder de infiltratie van hemelwater naar de bodem. In de eerste plaats moeten bijkomende verhardingen daarom vermeden worden. Verder is het interessant om bestaande verhardingen actief terug te dringen opdat water maximaal lokaal kan infiltreren en niet versneld wordt afgevoerd. Onthardingskansen zijn hierbij zowel op publiek domein als op privékevels te realiseren.

In opdracht van Departement Omgeving werd een onthardingskansenkaart opgemaakt. De kansenkaart (Figuur 107) is gebiedsdekkend voor Vlaanderen en werd berekend op basis van twee drijfveren voor ontharding: prioriteiten (locaties waar verharding een negatieve impact heeft) en opportuniteiten (locaties waar ontharding makkelijk te realiseren is).

Deze kaart kan gebruikt worden om een eerste inzicht te krijgen in onthardingsmogelijkheden. De kaart dient in sommige gevallen met voorzichtigheid gebruikt te worden. Elke locatie moet individueel beoordeeld worden om na te gaan of de zone effectief geschikt is.

HWDP Kluisbergen - Onthardingskansen



Figuur 107: Onthardingskansenkaart voor Kluisbergen. (Vlaamse Overheid, 2022)

7.5. Bijlage 5: Juridische en beleidsmatige context

7.5.1. Vlaams niveau

Hieronder wordt een samenvatting gegeven van de belangrijkste centrale beleidsplannen, beleidsinstrumenten en wetgeving m.b.t. het watersysteem op datum van 30 juni 2021. Deze samenvatting werd integraal overgenomen van de website van VLARIO⁶. Indien een wijziging plaatsvond na 30 juni 2021, dan werd de samenvatting geactualiseerd.

7.5.2. Beleidsplannen

7.5.2.1. Waterbeleidsnota 2020-2025

De derde [waterbeleidsnota](#) is op 3 april 2020 vastgesteld door de Vlaamse Regering en schetst de algemene beleidsvisie op het te voeren integraal waterbeleid in Vlaanderen. Als visiedocument geeft de waterbeleidsnota richting aan de stroomgebiedbeheerplannen en andere initiatieven door de prioriteiten voor het integraal waterbeleid te bepalen. De visie is opgebouwd rond 3 strategische doelstellingen met 6 krachtlijnen die telkens verder geconcretiseerd worden in specifiekere doelstellingen.

De waterbeleidsnota herbevestigt de principes voor het omgaan met hemelwater. “We blijven inzetten op het behoud en de versterking van infiltratie van hemelwater, op de drietrapsstrategie vasthouden-bergen-afvoeren, op het hergebruik van hemelwater en op erosiebestrijding”. De nota pleit ook voor een behoud en herstel van de natuurlijke infiltratie in de bodem.

Verder ziet de waterbeleidsnota het hemelwaterplan als een geschikt instrument om diverse uitdagingen gezamenlijk aan te pakken, zoals het beperken van overstromingsschade, het uitbouwen van een groenblauw netwerk, het verhogen van de waterbeschikbaarheid en het stimuleren van bronmaatregelen. De nota vestigt daarbij niet alleen de aandacht op de opmaak van hemelwaterplannen, maar ook op de uitvoering ervan en op de doorwerking in het ruimtelijk beleid van het lokaal bestuur (bijvoorbeeld in de beleidsplanning, het vergunningenbeleid of het handhavingsbeleid). De aangekondigde verfijning van de methodologie krijgt vorm in de [blauwdruk](#) voor de opmaak van een HWDP. Verder stelt de waterbeleidsnota dat het hemelwaterplan de infiltratie en de slimme buffering van hemelwater, zowel op het openbaar domein als op privaat terrein, maximaal moet stimuleren. De nota wijst op de mogelijkheden van grootschalige opvang en actief gebruik van hemelwater op bedrijventerreinen en in woonkernen en op de taak van bouwheren (zowel op publiek als privaat domein) om op hun perceel geen ruimte voor water in te nemen en om hemelwater waar mogelijk op te vangen en te gebruiken of voldoende te laten infiltreren in de bodem. Via de hemelwaterverordening en de watertoets beschikken we hiertoe over een duidelijk kader, aldus de waterbeleidsnota.

7.5.2.2. GRUP Rond Ronse en Landinrichtingsproject Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen

Op 20 oktober 2023 heeft de Vlaamse regering het landinrichtingsproject Zuidwestelijke Vlaamse Ardennen – fase 1 goedgekeurd. Dit project richt zich op het inrichten en verbeteren van de open ruimte in het zuidwestelijk deel van de Vlaamse Ardennen, dat ongeveer 9.700 hectare beslaat en onder andere de volledige stad Ronse, het grootste deel van Kluisbergen en Maarkedal, en het zuidoostelijke deel van

⁶ <https://www.vlario.be/website/files/downloads/Samenvatting-beleidscontext-HWDP.pdf>

Oudenaarde omvat. Dit gebied grenst in het zuiden aan het Waalse gewest en sluit aan op het Pays des Collines.

Het project komt voort uit het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan (GRUP) Rond Ronse, dat is ontwikkeld door middel van een geïntegreerd planningsproces. Dit plan streeft naar oplossingen voor het doorgaand verkeer in Ronse, het behoud van de open ruimte, het realiseren van Europese natuurdoelen, het instellen van erfgoedlandschappen, en het bieden van een toekomstperspectief voor de landbouw. Op 23 november 2023 werd dit GRUP definitief vastgesteld, waarmee de basis werd gelegd voor de uitvoering van concrete maatregelen in het gebied.

De uitvoering van het landinrichtingsproject wordt gecoördineerd door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) en zal in samenwerking met diverse overheidsinstellingen, lokale besturen en andere belanghebbenden plaatsvinden. Het project heeft verschillende doelstellingen, waaronder⁷:

- het realiseren van 374 ha bosuitbreiding in de bosgordel Kluisbos-Hotond-Koppenberg en rond het Muziekbos in functie van de vastgestelde IHD-doelstellingen voor dit gebied en zoals afgebakend in het GRUP Rond Ronse;
- het uitvoeren van een flankerend landbouwbeleid voor landbouwers die worden getroffen door de plannen voor bosuitbreiding, aanleg van weginfrastructuur of maatregelen tot landinrichting;
- het oplossen van prioritaire erosieknelpunten gericht op het verminderen van de instroom van sediment naar infrastructuur, waterlopen, kwetsbare natuur en aanpalende percelen van andere landbouwers;
- het bijdragen aan een meer klimaatrobuust waterbeheer door het verhogen van het waterbufferend vermogen van het landschap;
- het bijdragen aan de realisatie van een goede structuur- en waterkwaliteit van actuele en potentiële waterlopen voor prioritaire soorten waaronder rivierdonderpad en beekprik;
- het versterken van ecologische verbindingen, het benutten van opportuniteiten voor habitattherstel en soortenbescherming voor prioritaire soorten waaronder vleermuizen en akkervogels;
- het versterken van typische landschaps- en erfgoedwaarden van het cultuurlandschap van de Vlaamse Ardennen;
- het versterken van de relatie tussen de dorpen en stedelijk gebied van Ronse met omliggende landschap;
- het ontharden van overgedimensioneerde infrastructuur en niet (langer) functionele constructies en gebouwen;
- het ondersteunen van de realisatie van de trage wegenplannen van de lokale besturen en het optimaliseren van recreatieve routes door het benutten van opportuniteiten ten gevolge van

⁷ <https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/Zuidwestelijke-Vlaamse-Ardennen-fase-1.aspx>

maatregelen voor bosuitbreiding, erosiebestrijding, beek-, landschaps- en erfgoedherstel, de aanleg van de N60 en zuidelijke omleidingsweg;

- het kwaliteitsvol verbeteren van de recreatieve (onthaal)infrastructuur gericht op natuur- en landschapsbeleving;

De Vlaamse overheid voorziet 9,9 miljoen euro subsidies via het instrument landinrichting naast de investerings- en reguliere budgetten van de andere Vlaamse overheden en diverse lokale besturen.

Het is aan de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) om samen met de projectpartners de verschillende ambities van de open ruimte van het principieel vastgesteld GRUP te vertalen in landinrichtingsplannen. Het eerste landinrichtingsplan wordt in 2027-2028 verwacht.

Het is echter niet wachten tot 2028 voor de eerste veranderingen/realisaties zichtbaar zullen zijn op het terrein. Samen met het ANB zet de VLM al in op het uitbreiden van de bestaande bossen binnen de bestemmingen van het RUP. Hiertoe worden op vrijwillige basis gronden verworven om te bebossen of om als ruilgrond te dienen voor getroffen beroepslandbouwers. Zo werd al 2,5 ha nieuw bos aangeplant als verbinding tussen het Watermolenbos en het Feelbos.

7.5.2.3. Masterplan en Operationeel plan Landschapspark Vlaamse Ardennen

De Vlaamse Ardennen werden herkend als Landschapspark door de Vlaamse Regering op 13 oktober 2023. Het landschapspark is een samenwerkingsverband dat vanuit een integrale visie de landschappelijke identiteit en kwaliteit van de Vlaamse Ardennen herstelt en versterkt, prangende uitdagingen langdurig en lokaal aangaat en een unieke beleving aanbiedt aan zowel lokale inwoners als binnen- en buitenlandse bezoekers. Het Regionaal Landschap Vlaamse Ardennen, Intercommunale Solva, Provincie Oost-Vlaanderen en studiebureau Omgeving ontwikkelden samen met stakeholders het Masterplan en Operationeel Plan voor het Landschapspark Vlaamse Ardennen.

Het Masterplan Vlaamse Ardennen omvat de ambities voor de komende 24 jaar die landbouw, natuur, erfgoed en toerisme positief laten evolueren naar een nieuw evenwicht. Het Operationeel Plan Vlaamse Ardennen beschrijft de concrete acties die - na goedkeuring - aangevat worden in de eerste zes jaar (2024-2030). De strategische doelstellingen (SD) en bijhorende operationele doelstellingen (OD) van het Masterplan⁸ en bijhorende concrete acties uit het Operationeel plan⁹ zijn:

- SD1. Iedereen Soigneur: Iedereen die actief is in het landschap, namelijk de ambassadeurs van de Vlaamse Ardennen werken samen aan het herbronnen, verweven en opleven van de regio.
- SD2. Herbronnen: Er is voldoende en kwalitatief water in de beken en de grondwatertafels zijn aangevuld. De bronfunctie floreert. De bronbossen geven het hele jaar door water af. Vuursalamanders planten zich voort in bronbeken

⁸ https://www.rlva.be/assets/afbeeldingen/rl-vlaamseardennen/b%20projecten/landschapspark/1_Masterplan_finaal.pdf

⁹ https://www.rlva.be/assets/afbeeldingen/rl-vlaamseardennen/b%20projecten/landschapspark/1_Masterplan_finaal.pdf

- SD3. Verwerven: De soigneurs zijn trots op het bocagelandschap. Koeien grazen op de met houtkanten omzoomde graslanden. Het bocagelandschap rendeert weer door de samenwerking van landbouwers, bewonersverenigingen, natuurbeheerders en andere soigneurs.
- SD4. Opleven: De inwoners van de Vlaamse Ardennen voelen zich verbonden met hun erfgoed en tradities. Er is een sterke samenhang tussen de dorpen en het omliggende landschap.

Voor de bijhorende operationele doelstellingen van het Masterplan en bijhorende concrete acties van het Operationeel Plan wordt verwezen naar het [Masterplan](#) en [Operationeel Plan](#):

De gemeente Kluisbergen accepteert de landschappelijke afbakening van het kerngebied van het project op haar grondgebied, maar heeft ervoor gekozen om voorlopig niet mee te stappen in een meer verregaand engagement, zoals voorgesteld in de samenwerkingsovereenkomst van het Landschapspark Vlaamse Ardennen. Kluisbergen behoudt het recht om in de toekomst deel te nemen aan acties van het Landschapspark als deze in lijn zijn met haar eigen gemeentelijke beleidslijnen en daadwerkelijk meerwaarde bieden. Gezien het huidige onzekere juridische kader, heeft de gemeente besloten om op dit moment af te zien van een samenwerkingsovereenkomst en co-financiering.

7.5.2.4. RUP 'Schrapping woonuitbreidingsgebieden'

Bij de definitieve goedkeuring van het Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan (GRS) te Kluisbergen, is de algemene visie op de ruimtelijke ontwikkeling van de gemeente vastgelegd.

Kluisbergen omvat vandaag vijf woonuitbreidingsgebieden (WUG), één in het hoofddorp Berchem, drie in de woonkern Ruien en één in de niet geselecteerde kern van Kwaremont. Uit het informatief gedeelte van het GRS blijkt uit de confrontatie van de woonbehoefte en de reeds gerealiseerde woongelegenheden in Kluisbergen dat het aanbod aan bouwmogelijkheden de provinciale taakstelling ruimschoots overschrijdt.

De woonbehoeftestudie van het GRS kan geen nood tot de aansnijding van een WUG aantonen. Het GRS bepaalt dan ook dat indien deze behoefte in latere planperiodes zou ontstaan, het WUG "De Pacht" te Ruien als prioritair aan te snijden WUG wordt vooropgesteld. Dit omwille van de centrale ligging als ingesloten gebied in de woonkern Ruien. De overige WUG dienen volgens het GRS niet behouden te worden en dienen dan ook geschrapt te worden.

Het GRS geeft aldus aan dat er een RUP dient opgesteld te worden voor het schrappen van de WUG, met uitzondering van "De Pacht". De nieuwe bestemming van deze gebieden is agrarisch, met uitzondering van het ecologisch waardevolle deel van het WUG te Berchem. Lokaal kan het plangebied worden uitgebreid ten einde gebiedsdekkend andere ruimtevragen op te lossen¹⁰.

7.5.3. Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027

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

¹⁰ <https://www.kluisbergen.be/sites/default/files/2020-12/Toelichtingsnota%20en%20stedebouwkundige%20voorschriften.pdf>

De stroomgebiedbeheerplannen worden opgemaakt voor een periode van 5 jaar, en vervolgens geëvalueerd en bijgestuurd.

De stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 bestaat uit verschillende onderdelen:

- Beheerplannen Vlaamse delen stroomgebiedsdistricten Schelde en Maas
- Bekkenspecifieke delen
- Grondwatersysteemspecifieke delen
- Herziene zoneringsplannen en gebiedsdekkende uitvoeringsplannen
- Maatregelenprogramma

Het maatregelenprogramma vormt een belangrijk onderdeel van het stroomgebiedbeheerplan. Hierin zijn alle maatregelen en acties die genomen worden om de toestand van de watersystemen te verbeteren of de overstromingsrisico's beter te beheren, samengebracht¹¹. De maatregelen en acties zijn gegroepeerd zoals afgebakend in het decreet Integraal Waterbeleid (bijlage II). De belangrijkste groepen worden hieronder opgesomd.

Groep 3: Duurzaam watergebruik

Een duurzaam watergebruik betekent dat water niet verspild wordt en dat water van een hoogwaardige kwaliteit enkel gebruikt wordt als het noodzakelijk is. Daarvoor is een gedragsverandering nodig bij iedereen en alle sectoren. Gebruik van alternatieve waterbronnen is noodzakelijk.

Groep 5: Kwantiteit grondwater en oppervlaktewater

Er is nood aan een duurzaam en sluitend voorraadbeheer, waarbij de focus enerzijds ligt bij het voorkomen van tekorten en anderzijds het stabiliseren, verbeteren en herstellen van probleemzones. In deze groep zijn de acties i.v.m. waterschaarste en droogte opgenomen. Dit gaat zowel over grondwater als over oppervlaktewater.

Groep 6: Overstromingen

De acties voor groep 6 streven naar het beheersen en voorkomen van de negatieve gevolgen van overstromingen en wateroverlast. Er zijn 2 pistes, enerzijds het voorkomen van de negatieve gevolgen, en anderzijds het verbeteren en herstellen van probleemzones.

De onderstaande acties zijn in overeenstemming met de overstromingsrichtlijn (ORL), en zijn maatregelen die getoetst zijn aan de meerlaagse waterveiligheid (3P's - protectie, preventie en paraatheid), aangevuld met herstelmaatregelen en studie en onderzoek.

Preventie: de gevolgschade van een overstroming beperken of vermijden

Protectie: de kans op overstroming verminderen

¹¹Bron: <https://sgbp.integraalwaterbeleid.be/>

Paraatheid: de gevolgschade van een overstroming verminderen door de blootstelling eraan aan te pakken.

Voor de bekkenspecifieke delen van de stroomgebiedbeheerplannen wordt verwezen naar <https://sgbp.integraalwaterbeleid.be/bekkens>.”

7.5.3.1. Ruimtelijk Structuurplan en Beleidsplan Ruimte Vlaanderen

Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV)

Het RSV omvat de ruimtelijke visie op lange termijn. Het is de basis voor het ruimtelijk beleid en de ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). De laatste update van het RSV dateert van 2011. Het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (zie §0) zal op relatief korte termijn het RSV vervangen.

Volgende aspecten m.b.t. hemelwaterbeleid zijn opgenomen in het RSV¹²:

- Het is vanuit planologisch oogpunt niet steeds gewenst om alle percelen te laten ontwikkelen voor woningbouw. [...]
- De ruimtelijke kwaliteit van stedelijke gebieden verhogen door de relatie met de rivier- en beekvalleien te herwaarderen. Concreet kan dit door, waar mogelijk, (ingebuisde) beken of rivieren terug ruimte te geven.
- Ruimtelijke kwaliteitsobjectieven:
 - M.b.t. integraal waterbeheer: d.m.v. het creëren van ruimtelijke condities voor infiltratie van regenwater naar grondwaterlagen (bv. door beperking van verharde oppervlakten of beperking van bebouwing), de ruimtelijke buffering van waterlopen, en een afstemming tussen afvalwaterzuiveringsbeleid en waterlopenbeheer
 - M.b.t. rivier- en beekvalleien: behoud van waterbergend vermogen door beperking van verharde oppervlakte (= natuurlijke loop), en ruimtelijke buffering van waterlopen
- Het creëren van ruimtelijke voorwaarden die het integraal waterbeheer ondersteunen en die de relaties tussen de waterloop en de omgevende vallei versterken.
- Ruimtelijke ondersteuning van het integraal waterbeheer door:
 - Het beperken van verharde oppervlakte om de infiltratie van het regenwater naar het grondwater te garanderen
 - Zo nodig voorschriften (in o.a. bouwvergunningen) opmaken inzake permeabiliteit, om de infiltratie van het regenwater naar het grondwater te garanderen
 - Voorschriften opstellen inzake de opslag, het gebruik en de afvoer van regenwater afkomstig van de verharde oppervlakte
 - Vrijwaren bebouwing in valleien zodat natuurlijke overstromingsmogelijkheden open blijven en potentiële conflicten tussen bebouwing en water worden vermeden
 - Behouden van de hydraulische ruwheid van het landschap

Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV)¹³

De Vlaamse Regering keurde op 20 juli 2018 de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV) goed. De strategische visie omvat een toekomstbeeld en een overzicht van beleidsopties op lange

¹² Bron: <https://rsv.ruimtevlaanderen.be/RSV/Informatie/Over-het-RSV/Downloads>

¹³ Bron: <https://omgeving.vlaanderen.be/beleidsplan-ruimte-vlaanderen>

termijn, met name de strategische doelstellingen. De Vlaamse Regering heeft hiermee een beleidslijn uitgezet die een vernieuwde filosofie en aanpak in het ruimtelijke beleid wil inzetten. Daarmee wil men een ambitieus veranderingstraject op gang trekken om het bestaand ruimtebeslag beter en intensiever te gebruiken en zo de druk op de open ruimte te verminderen. Het doel is onder meer om het gemiddeld bijkomend ruimtebeslag terug te dringen van 6 hectare per dag vandaag naar 3 hectare per dag in 2025. De inname van nieuwe ruimte moet tegen 2040 volledig gestopt zijn.

De strategische visie van het BRV heeft niet het statuut van een ontwerp van ruimtelijk beleidsplan, omdat er nog geen ontwerp-beleidskaders zijn goedgekeurd. Het biedt een basis voor regeringsbeslissingen ter realisatie van de visie.

Vlaanderen zet vanuit de strategische visie in op het stimuleren van lokaal initiatief om de doelstellingen van de strategische visie van het BRV in de praktijk uit te rollen. Er worden goede voorbeelden gedetecteerd en in de kijker gezet en pilootprojecten en proeftuinen gelanceerd. Ook wordt ondersteuning aangereikt om aan de slag te gaan met lokale ruimtelijke beleidsplanning.

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

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

De strategische visie van het BRV formuleert in functie van het nastreven van een palet van leefomgevingen 10 kernkwaliteiten voor ruimtelijke ontwikkeling met het oog op een goede inrichting in projecten:

- Gedeeld en meervoudig gebruik
- Robuustheid en aanpasbaarheid
- Herkenbaarheid, leesbaarheid en visuele aantrekkelijkheid van de omgeving
- Waardering van erfgoed en de karakteristieken van het landschap
- Biodiversiteit, ecologische samenhang en bodemkwaliteit
- Klimaatbestendigheid
- Energetische aspecten
- Gezondheid
- Inclusief samenleven

- Economische vitaliteit

Het is belangrijk dat lokale besturen een beleidsmatige aanpak ontwikkelen rond hoe zij met de 10 ruimtelijke kernkwaliteiten in de praktijk aan de slag gaan en hoe zij ze laten doorwerken in verschillende beleidsplannen (zoals het HWDP) en in hun (vergunnings)praktijk en projecten.

Fijnmazige groenblauwe dooradering in landbouwgebieden en bebouwde omgeving Fijnmazige groenblauwe dooradering in onze bebouwde omgeving (tuinen, dorpen, steden, bedrijventerreinen, ...) speelt een belangrijke rol in het milderen van de effecten van deze extremere weersomstandigheden. Het is een belangrijke strategie richting een klimaatadaptieve omgeving.

Bovendien biedt het ook verschillende andere maatschappelijke voordelen. De inrichting van onze bebouwde ruimte met fijnmazige groenblauwe aders verhoogt onze leefomgevingskwaliteit. We maken gezondere steden, dorpen en wijken met voldoende kwalitatief en toegankelijk groen.

Fijnmazige groenblauwe aders maken verbinding met grotere multifunctionele openruimtelandschappen en robuuste natuurgebieden. Samen vormen ze een groenblauw netwerk. Zo draagt het bij aan de bevordering van de biodiversiteit en de ecologische samenhang.

7.5.3.2. Vlaams klimaatadaptatieplan

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

Een belangrijk uitgangspunt van het Vlaamse adaptatiebeleid is de verhoging van de weerbaarheid. Door adaptatie en versterking van verschillende systemen (fysisch, economisch, sociaal), worden deze systemen weerbaarder en zijn ze beter in staat om te gaan met de effecten van klimaatverandering. Het [Vlaams klimaatadaptatieplan](#) geeft uitvoering aan de nieuwe EU-adaptatiestrategie. Watergerelateerde maatregelen voor versterking van verschillende ecosystemen zullen worden meegenomen in het nieuwe adaptatieplan.

Daarnaast tracht Vlaanderen ook de lokale besturen te ondersteunen in hun adaptatiebeleid en het implementeren van concrete maatregelen door het aanreiken van mogelijke maatregelen, goede praktijkvoorbeelden en mogelijke financieringskanalen via de tool www.burgemeestersconvenant.be en door een grafische weergave van de mogelijke impact en effecten van klimaatverandering via het klimaatportaal <https://klimaat.vmm.be>.

7.5.3.3. Vlaams Energie- en Klimaatplan 2021-2030 en Vlaamse Klimaatstrategie 2050

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

De belangrijkste gevolgen van klimaatsverandering in Vlaanderen:

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

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

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

7.5.4. Wetgeving

7.5.4.1. Wet op de onbevaarbare waterlopen

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

Voor de lokale besturen zijn voornamelijk de volgende wijzigingen van belang:

- **Nieuw statuut 'Publieke grachten':**

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

De 'publieke gracht' vervangt de grachten van algemeen belang (beheerd door de lokale besturen) en de polder- en wateringgrachten. Door de aanduiding van publieke grachten krijgen lokale besturen de mogelijkheid om een goed onderhoud te doen van grachten die een rol spelen in de publieke afwatering. De nieuwe regeling voorziet immers de mogelijkheid tot het opleggen van een erfdiensbaarheid van doorgang en deponie van ruimsingsproducten binnen een zone van maximaal 5 meter langs één of beide oevers van de gracht.

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

- **Bevoegde waterbeheerder levert machtiging af voor werken aan onbevaarbare waterlopen en publieke grachten**

Dit betekent dat de lokale besturen die nog onbevaarbare waterlopen van 3e categorie beheren, sinds kort ook bevoegd zijn voor de af te leveren machtigingen voor deze waterlopen.

Daarnaast werd ook voor publieke grachten de verplichting ingevoerd tot het aanvragen van een machtiging bij het betrokken lokaal bestuur, polder of watering voor het uitvoeren van werken aan, over of onder de publieke gracht (art. 23ter wet onbevaarbare waterlopen).

Deze machtiging kan geïntegreerd worden in de omgevingsvergunning indien de betrokken instantie hierover een gunstig advies heeft uitgebracht in het kader van de vergunningsaanvraag en de voorwaarden van het advies in de betrokken vergunning worden opgelegd. Het lokaal bestuur, polder of watering bezorgt binnen 60 dagen na uitvoering werken de nodige technische gegevens aan de provincie (kopie machtiging + plannen, eventuele asbuilt-plannen...) en dit in functie van de actualisatie van de digitale atlas.

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

Een belangrijk doel van het besluit is een grotere eenvormigheid rond het beheer van de onbevaarbare waterlopen. Dit besluit schaft verouderde, algemene en provinciale politiereglementen en het algemeen politiereglement op de polders en wateringen af én vervangt ze door een vernieuwd algemeen reglement op de onbevaarbare waterlopen. Een belangrijke stap vooruit om de versnippering in het beheer van de onbevaarbare waterlopen aan te pakken.

In dit algemeen reglement op de onbevaarbare waterlopen wordt aandacht besteed aan verschillende zaken.

Het aanplanten van bomen naast waterlopen

Bomen en struiken langs waterlopen kunnen landschappelijk en ecologisch belangrijk zijn, maar kunnen ook het onderhoud van de waterloop belemmeren. Om dit te voorkomen zijn er nu duidelijke regels waaraan voldaan moet worden bij het aanplanten van bomen.

Afrastering langs waterlopen

Vroeger was het verplicht om een afrastering te plaatsen. In het uitvoeringsbesluit staat nu dat de waterbeheerder bepaalt of een afrastering wel nodig is.

Varen

Er bestond nog geen regelgeving over varen op onbevaarbare waterlopen. Omdat er nu meer vraag is naar recreatie op en rond water is dat wel nodig. Het algemeen principe is dat varen met gemotoriseerde boten verboden is. Kanovaart en andere afvaart zijn in principe toegelaten. De waterbeheerder kan het gebruik van de waterloop permanent of tijdelijk beperken, bijvoorbeeld om vogels niet te storen tijdens het

broedseizoen. Sommige fysieke obstakels zoals bruggen en duikers kunnen er ook voor zorgen dat er niet kan worden gevaren.

Grachten

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

Maatregelen onttrekking uit onbevaarbare waterlopen

Een belangrijk luik in het nieuwe uitvoeringsbesluit gaat over het onttrekken van water uit onbevaarbare waterlopen.

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

Digitale atlas

De analoge atlas van de onbevaarbare waterlopen wordt vervangen door een digitale atlas. Het uitvoeringsbesluit regelt:

- de gegevens die minstens in de digitale atlas moeten staan, zowel voor de gerangschikte onbevaarbare waterlopen als voor de publieke grachten
- de organisatie van het openbaar onderzoek
- de actualisatie van de digitale atlas

Het uitvoeringsbesluit zorgt er ook voor dat de instrumenten van het milieuhandhavingsdecreet, zoals o.a. aanmaning, bestuurlijke maatregel en proces-verbaal, ingezet kunnen worden de handhaving voor de onbevaarbare waterlopen. De waterbeheerders krijgen deze handhavingsbevoegdheid ook.

Openbaar onderzoek en beroepsmogelijkheden

Ook het voeren van het openbaar onderzoek en de beroepsmogelijkheden voor beslissingen over onbevaarbare waterlopen en de publieke grachten worden gemoderniseerd.

7.5.4.2. VLAREM II

Het beschermen van het leefmilieu is een Vlaamse bevoegdheid. De doelstelling is het voorkomen en beperken van hinder en milieuverontreiniging. De milieubepalingen voor Vlaanderen werden opgenomen in VLAREM II en III.

VLAREM I, II EN III zijn van kracht sinds september 1991.

Volgende bepalingen kaderen in het HWDP:

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

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

- **VLAREM II – deel 4 – 4.2.1.3**

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

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

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

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

7.5.5. Beleidsinstrumenten

7.5.5.1. Blue Deal

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

- met een verhoogde inzet van middelen en de juiste instrumenten

- met betrokkenheid van de industrie, de landbouwers en de natuur(sector) als deel van de oplossing
- met een duidelijke voorbeeldrol voor de Vlaamse en andere overheden.

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

De Blue Deal bevat meer dan 70 maatregelen en zet in op 6 sporen.

De deal vormt ook een hoeksteen van het “waterschaarste- en droogterisicobeheerplan”, welke een onderdeel is van de stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027.

Vlaanderen kent een structureel lage waterbeschikbaarheid en is mede daardoor zeer gevoelig voor waterschaarste als gevolg van droogte. Enkele oorzaken zijn de hoge verhardingsgraad en urbanisatiegraad in Vlaanderen, het feit dat het waterbeheer in Vlaanderen er gedurende lange tijd op gericht was om water zo snel mogelijk af te voeren, en het actief draineren van cultuurgronden en laaggelegen gebieden. Door klimaatverandering neemt het risico op aanhoudende periodes met waterschaarste en met een kritisch lage waterbeschikbaarheid toe. Dit is nefast, zowel voor alle maatschappelijke en economische activiteiten die afhankelijk zijn van een continue toegang tot voldoende water, als voor het adequaat functioneren van onze natuurlijke systemen.

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

De Blue Deal wil het waterbeheer in Vlaanderen resoluut heroriënteren richting het maximaal vasthouden van water. Dit onder andere door het grootschalige herstel en de aanleg van natte natuur, door het realiseren van een robuuste groenblauwe dooradering in de bebouwde omgeving én in de open ruimte, door het voorzien van grootschalige waterbuffers en het optimaal inrichten van waterlopen met een goede structuurkwaliteit tot gevolg. Dit moet leiden tot een verhoogde waterbeschikbaarheid en wapent Vlaanderen tegen droogte, maakt onze omgeving beter bestand tegen klimaatverandering, levert biodiversiteitswinst op en verhoogt de opslag van koolstof in onze bodems.

Daarnaast is ook een duurzaam watergebruik en -voorziening bij zowel de industrie, de landbouw, de scheepvaart, huishoudens, ... van cruciaal belang om de structurele watertekorten in Vlaanderen op te vangen. De Blue Deal zet erop in om op deze verschillende niveaus de nodige maatregelen te nemen om water zo efficiënt mogelijk te (her)gebruiken en om de waterkringlopen zoveel mogelijk te sluiten. Uitdagingen liggen in het aanspreken van alternatieve waterbronnen en een slimme sturing van hemelwater- en afvalwaterinfrastructuur, het maken van slimme teeltkeuzes en innovatieve waterbesparende technologieën voor een rendabele en klimaatrobuuste land- en tuinbouw en industrie.

Met de Blue Deal creëert de Vlaamse Regering via een doelgericht pallet aan uiteenlopende maatregelen een duurzame shift inzake het waterbeleid in Vlaanderen, opdat Vlaanderen van een regio met een structureel waterprobleem op korte termijn duurzaam kan evolueren naar een waterefficiënte regio.

Een high level Taskforce Droogte onder leiding van minister Demir met de betrokken ministers, de gouverneurs, vertegenwoordigers van lokale besturen en provincies en wetenschappers, waken mee over

de uitvoering van de Blue Deal en kunnen nog bijkomende beleidsvoorstellen formuleren. Zij worden daarin ondersteund door de voorzitter van de Droogtecommissie, Aquaflanders, De Vlaamse Waterweg en Aquafin.

7.5.5.2. Lokaal Energie- en Klimaatpact

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

De doelstellingen voor de werf water zijn:

- 1 m² ontharding per inwoner vanaf 2021 t.e.m. 2030 (= 6,6 miljoen m² ontharding)
- Per inwoner 1 m³ extra opvang van hemelwateropvang voor hergebruik, buffering en infiltratie voor regenwater vanaf 2021 t.e.m. 2030 (=6,6 miljoen m³ extra regenwater dat wordt opgevangen voor hergebruik of infiltratie¹⁴)

De Vlaamse Regering nodigt de lokale besturen uit om het pact te ondertekenen. De Regering verdeelt 25 miljoen euro steun onder de lokale besturen die dat doen. Lokale besturen hebben immers een sleutelrol in handen voor het behalen van de gezamenlijke klimaatdoelstellingen. De wederzijdse engagementen in het pact beklemtonen die sleutelrol. Ook alle organisaties die lokale besturen hierbij willen ondersteunen kunnen het pact ondertekenen. De deadline voor lokale besturen om het pact te ondertekenen is 29 oktober 2021.

7.5.5.3. Code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen (CVGP) en 'Leidraad bronmaatregelen'

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

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

¹⁴ Hier wordt bedoeld op de netto-toename van hemelwateropvang voor hergebruik, buffering en infiltratie binnen de huidige bebouwde omgeving. Opvang of infiltratie dat voorzien wordt in nieuwe verkavelingsbuurten (in kader van verplichtingen (bv. uitvoering gewestelijke stedenbouwkundige verordening of opgelegde lasten binnen verkaveling) worden niet meegeteld. Additionele capaciteit die voorzien wordt bij appartementsgebouwen, wordt wel meegeteld. De opvolging van deze doelstelling wordt onderzocht i.s.m. VMM en Departement Omgeving.

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

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

- Om invulling te geven aan het voorkomingsprincipe ten aanzien van de overstromingsproblematiek, het principe van maximale sanering aan de bron, het tegengaan van verdroging en de gevolgen van klimaatwijziging, is het belangrijk om hemelwater niet te vermengen met afvalwater. Door de scheiding van beide stromen wordt hergebruik en het ter plaatse vasthouden van hemelwater namelijk mogelijk. Ook binnen de contouren van het openbaar domein is het belangrijk om de nodige aandacht te besteden aan de afstroom van hemelwater en de nodige bronmaatregelen uit te voeren¹⁵.
- Typen bronmaatregelen:
 - Vermijden van afstroom
De beste bronmaatregel is het vermijden van afstroom. Bij de (her)aanleg van het openbaar domein dient een afweging te gebeuren of alle verharding wel noodzakelijk is. Daarnaast dient de vraag gesteld te worden of alle verharding wel moet afgevoerd worden naar een bestaand of aan te leggen opvang- of afvoersysteem. Beperken van nieuwe verharding en ontharden van bestaande verharding is dan ook de allereerste ontwerpopgave. Zeker voor pleinen, voetpaden en parkeerstroken is dit aanbevolen. Voorbeelden: afwatering naar verlaagde groenstrook, waterdoorlatende verharding, ...
 - Hergebruik
Hergebruik is m.b.t. openbaar domein minder evident. Doch, mits enige creativiteit kan het hemelwater dat afstroomt gebruikt worden voor bevoeiing van groenzones.
 - Infiltratie
Via infiltratie kan –op jaarbasis en bij minder intense buien- belangrijke volumes hemelwater uit de waterlopen en afvoerleidingen gehouden worden. Het watersysteem wordt daarbij ontlast, en bovendien worden de grondwaterreserves op peil gehouden. De voorkeur gaat naar (ondiepe) bovengrondse systemen omdat het grondwaterpeil dan minder invloed heeft, omdat ze gemakkelijker te onderhouden zijn, en omdat problemen sneller detecteerbaar zijn. Voorbeelden: infiltratiekom, infiltratiekolken, infiltratiebuis, infiltratiekratten, ...
 - Bufferen en vertraagd afvoeren
Als bovenstaande ingrepen om water ter plaatse te houden of te infiltreren niet voldoende haalbaar zijn, kan (deels) gekozen worden voor een vertraagde afvoer van hemelwater. Door de uitbouw van een lokale buffering wordt het piekdebiet afgevlakt en wordt de ontvangende waterloop minder belast.
 - Grachten

¹⁵ Uit: De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringsystemen - deel 3, §3.1

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

7.5.5.4. Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater (GSVH)

De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater beschrijft de maatregelen die genomen moeten worden met betrekking tot hemelwater inzake hemelwaterputten, infiltratievoorzieningen, buffervoorzieningen en gescheiden lozing van afval- en hemelwater. De verordening is van kracht wanneer overdekte constructies (her)bouwd worden, nieuwe verhardingen worden aangelegd of nieuwe wegenis wordt aangelegd. De verordening bepaalt de uitvoeringsprincipes en de normen waaraan voldoen moet zijn. De hemelwaterverordening ging voor particulieren in vanaf 2 oktober 2023. Omwille van de complexiteit van grotere bouwwerken volgt het openbaar domein in januari 2025. Hieronder worden de belangrijkste punten opgesomd:

- **Is van toepassing bij nieuwbouw/(her)bouw/uitbreiding** van alle overdekte constructies, verhardingen en het afwateringssysteem. Er wordt afgestapt van de minimale oppervlakte van 40 m² voor deze constructies en verhardingen.
- **Hemelwaterput** ook verplicht bij verbouwing of uitbreiding aan bestaande gebouwen en het volume van de te voorziene hemelwaterput werd verhoogd:
 - Horizontale dakoppervlakte <80 m²: 5000 liter
 - Horizontale dakoppervlakte 80 - 120 m²: 7500 liter
 - Horizontale dakoppervlakte 120 - 200 m²: 10.000 liter
 - Horizontale dakoppervlakte > 200 m²: minimaal 100 liter per vierkante meter horizontale dakoppervlakte tenzij uit de aanvraag blijkt dat de gebruiksmogelijkheden niet in verhouding zijn tot het vastgelegde volume
 - Bij uitbreidingen is het win-back principe van toepassing voor het bepalen van de afwaterende oppervlakte van het dak voor de dimensionering van de hemelwaterput: 2x nieuwe oppervlakte dient er te worden bij geteld, waar tegenaan gebouwd wordt. Voor de delen van het dakoppervlak die voorzien zijn van een groendak, is de aansluiting op een hemelwaterput niet verplicht.
- **Maximaal hergebruik** van opgevangen hemelwater voor toepassingen waar geen drinkwaterkwaliteit voor nodig is. Dit houdt minstens de aanleg in van aanvoerleidingen naar elk toilet, locatie wasplaats en tuin).
- Vergroten van de **verplichte bovengrondse infiltratieoppervlakte en buffervolume** (voor percelen van minimum 120 m²):
 - Minimum 8 m² infiltratieoppervlakte per 100 m² afwaterende oppervlakte, en met een bufferende capaciteit van minimum 33 l per 1 m² afwaterende oppervlakte.
 - Afwaterende oppervlakte die nieuw/in heraanleg/uitbreiding is, waterdoorlatende verhardingen met helling < 2% vormen hier echter de uitzondering op.
 - Indien een conforme hemelwaterput wordt voorzien mag er 30 m² (i.p.v. 60 m²) in vermindering gebracht worden bij de dimensionering van de infiltratievoorziening. Wanneer een voorzien groendak een minimale opslagcapaciteit ≥ 50l/m² heeft mag de helft van de oppervlakte van dit groendak in mindering worden gebracht voor de dimensionering van de infiltratievoorziening en hemelwaterput.
 - Indien afwaterende oppervlakte > 1.000 m², en de infiltratievoorziening dieper dan 50 centimeter is, wordt in de vergunningsaanvraag aan de hand van een

grondwaterpeilmeting en minstens drie infiltratieproeven aangetoond dat de wijze van aanleg verantwoord is.

- Als er om technische redenen geen infiltratievoorziening kan worden aangelegd bij projecten met een afwaterende oppervlakte van >1000 m² wordt een buffervolume van minimum 43 l per m² afwaterende oppervlakte opgelegd met een vertraagde doorvoer van 5 l/s/ha.
- Dezelfde, strengere regels zijn van toepassing bij nieuwe verkavelingen.
- De Hemelwaterverordening zal ook van toepassing zijn op het openbaar domein.
 - Vergunningsplichtige werken op openbaar domein waarvoor de vergunningaanvraag werd ingediend vanaf januari 2025.
 - Niet-vergunningsplichtige werken dienen te voldoen aan Code Van Goede Praktijk.

7.5.5.5. Watertoets & informatieplicht

Op 1 januari 2023 is er heel wat veranderd op vlak van de watertoets en de informatieplicht rond overstromingsgevoeligheid. De nieuwe regels komen er samen met nieuwe kaarten van de overstromingsgevoelige gebieden. De Vlaamse Regering keurde de wijzigingen op 25 november goed.

De informatieplicht is de verplichting voor verkopers en verhuurders van vastgoed om hun mogelijke huurders of kopers te informeren als het pand of de grond in een afgebakend overstromingsgebied, een afgebakende oeverzone of overstromingsgevoelig gebied ligt.

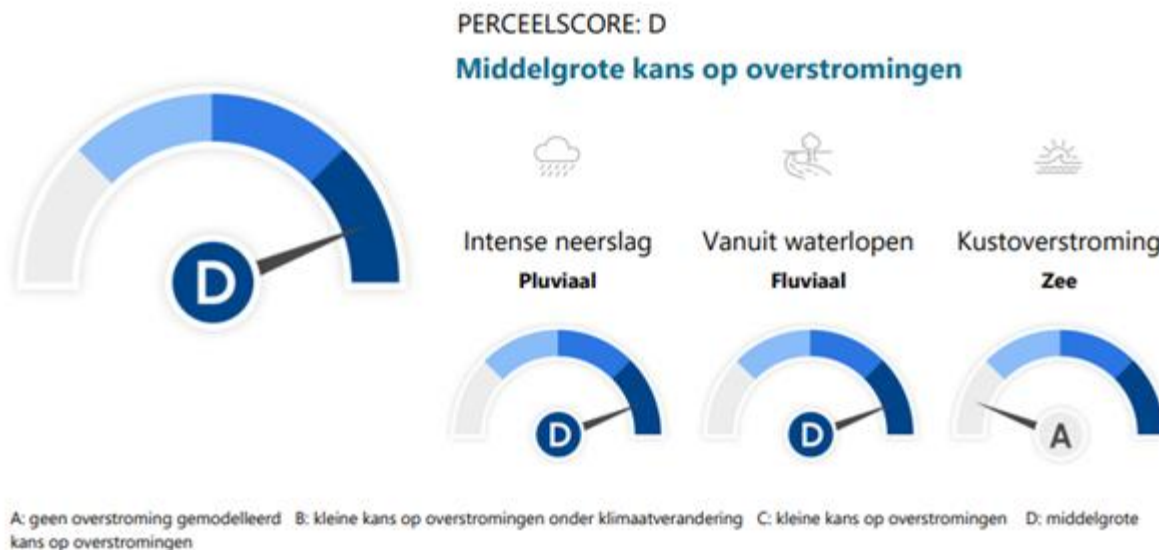
Om de overstromingskans en het risico op waterschade van een pand of (bouw)grond beter in kaart te brengen, is de informatieplicht verfijnd. Bij de inschatting van de overstromingskans houden overheden voortaan rekening met drie mogelijke overstromingsbronnen:

- Kustoverstroming
- Overstroming vanuit waterlopen
- Overstroming door intense neerslag

Omdat de overstromingskans van het gebouw en van het perceel kunnen verschillen, geeft de informatieplicht voortaan ook twee overstromingsscores:

- G-score voor het gebouw
- P-score voor het perceel

Elk perceel en elk gebouw krijgt een score, op een schaal van A tot D. De meest kritieke overstromingsbron bepaalt de uiteindelijke score. De kaarten met de gebieden die overstromingsgevoelig zijn vanuit de zee, de grotere rivieren en door afstromend water zijn te raadplegen via www.waterinfo.be/informatieplicht. Op deze pagina kan ook per perceel de G-score en P-score worden opgevraagd en kan een overstromingsrapport worden aangemaakt met alle detailinformatie.



Naast de wijzigingen aan de informatieplicht, verandert ook de watertoetsprocedure. Voor de nieuwe procedure moet ondermeer de nieuwe advieskaart geraadpleegd worden. Deze kaart kan geraadpleegd worden op www.waterinfo.be/watertoets.

7.5.5.6. Signaalgebieden – Watergevoelig openruimtegebied

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

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

Er worden 2 categorieën van beslissingen onderscheiden:

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

7.5.6. Provinciaal niveau

7.5.6.1. Normenkader provincie Oost-Vlaanderen

In het hemelwaterplan is er rekening gehouden met de indicatieve normenkaart zoals opgenomen in het beleidskader van de provincie Oost-Vlaanderen voor infiltratie- en buffervoorwaarden (zie <https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/waterlopen/watertoets.html>). Hierbij worden zones afgebakend

waarbinnen een bepaalde oplossing voor hemelwateropvang- en afvoer (infiltratie, buffering met vertraagde lediging of een combinatie van beide) gesuggereerd wordt bij (her)aanleg van (grote) verharde oppervlaktes. Naar aanleiding van de herziening van de GSVH in 2023 wordt ook het beleidskader van de provincie Oost-Vlaanderen bijgestuurd. Voor privaat projecten geldt vanaf oktober 2023 de GSVH en het bijgestuurde beleidskader, voor openbare projecten vanaf januari 2025.

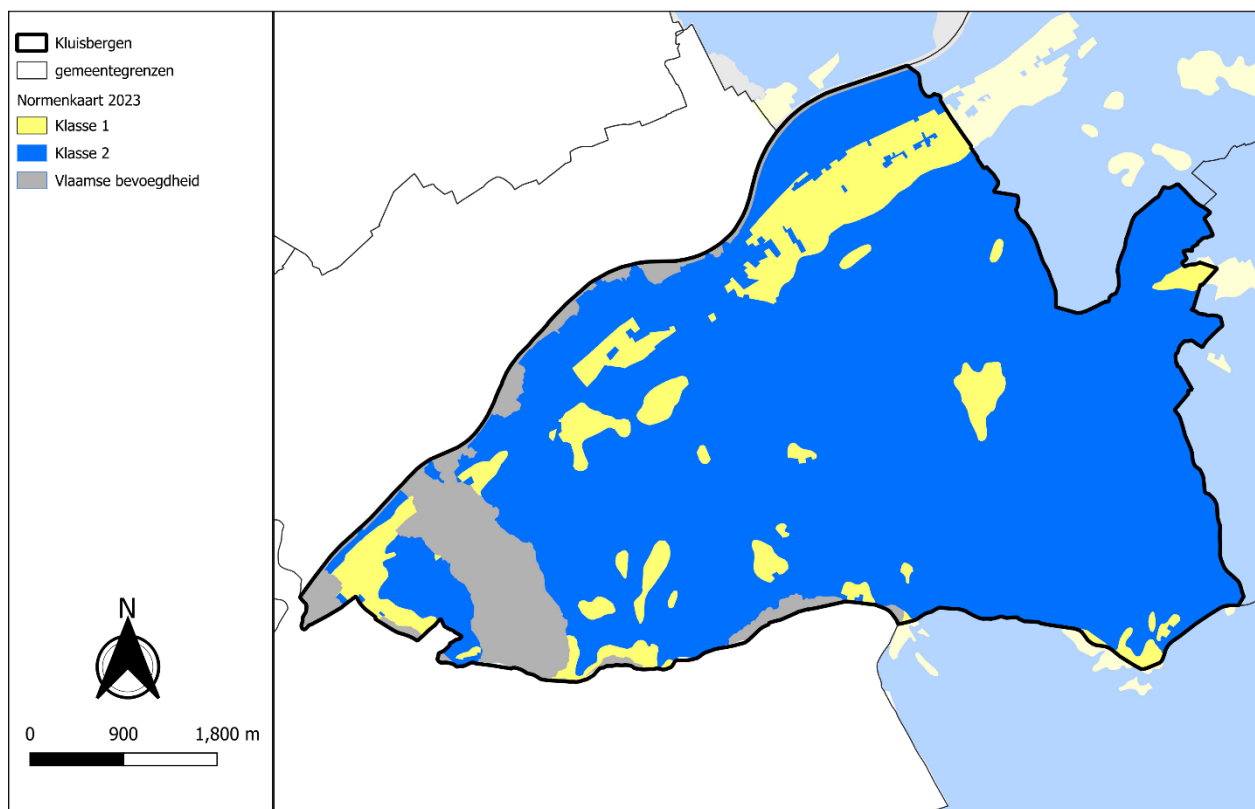
De indicatieve normenkaart onderscheidt 3 klassen op basis van infiltratiecapaciteit van de bodem, de grondwaterstand en de overstromingsgevoeligheid (zie Tabel 14 en Figuur 108). **Klasse 1** betreft een bronmaatregel volgens de standaarddimensionering opgenomen in de GSVH. Het water dat in de voorziening wordt verzameld, wordt geïnfiltréerd in de bodem. Er wordt enkel een noodoverlaat voorzien. **Klasse 2** betreft een combinatie van een infiltratie- en buffervoorziening met vertraagde afvoer via een debietsbegrenzer. **Klasse 3** betreft een buffervoorziening met vertraagde afvoer. De donkergrijze zones zijn gebieden die onder de bevoegdheid van Vlaamse administraties vallen en niet opgenomen werden in de normenkaart van de provincie Oost-Vlaanderen. Daar worden de principes gehanteerd zoals beschreven in de gewestelijke stedenbouwkundige verordening voor verhardingen op privaat domein en de code van goede praktijk voor aanleg rioleringsystemen voor verhardingen op openbaar domein.

Tabel 14: Legende indicatieve normenkaart.

Klasse	Typering van het projectgebied	Verharde oppervlakken (ha)	Dimensioneringsvoorwaarden			
	Infiltratiecapaciteit ⁽¹⁾ of bodemtype ⁽²⁾		Infiltratie-opp (m ² /ha verharding)	Infiltratie-volume (m ³ /ha verharding)	Buffer-volume (m ³ /ha verharding)	Lozings-debiet buffer (l/ha.s)
1	≥ 5 mm/u of zand (Z), lemig zand (S) of licht zandleem (P)	Tussen 0,1 en 1	800	330	0	-
2	< 5 mm/u of zandleem (L), leem (A), klei (E) en zware klei (U)	Tussen 0,1 en 1	800	200	200	5 met een minimum van 1l/s
3	< 1 mm/u	Tussen 0,1 en 1	0	0	430	5 met een minimum van 1l/s

De normenkaart wordt in principe enkel toegepast voor projecten > 1.000 m². Voor kleinere projecten (< 1.000 m²) wordt verwezen naar de GSV en voor grotere projecten (groter dan 10.000 m²) wordt voorgesteld dat dossierspecifiek overleg met de waterloopbeheerder aangewezen is. De GSV maakt geen differentiatie naar dimensionering in functie van bodem of grondwaterstand. De oplossingen die voorgesteld worden in de normenkaart houden hiermee wel rekening door bijvoorbeeld een groter buffervolume te voorzien bij matig infiltréerbare bodems.

HWDP Kluisbergen - Normenkaart



Figuur 108: Normenkaart Provincie Oost-Vlaanderen voor gemeente Kluisbergen

7.6. Bijlage 6: Verslagen van overleggen en participatiemomenten

Zie bijlage 'Verslagen van overleggen en participatiemomenten'.

7.7. Bijlage 7: Overzicht actorenlijst

Instantie	Contactpersoon	Functie/rol	E-mail	Telefoon	Status
Gemeente Kluisbergen	Lode Dekimpe	Schepen ruimtelijke ordening en stedenbouw	Lode.dekimpe@kluisbergen.be		Kerngroep
Gemeente Kluisbergen	Luc Dekeyser	Gemeentewerken	luc.dekeyser@kluisbergen.be		Kerngroep
Gemeente Kluisbergen	Malaika Stevens	Hoofddeskundige milieue en duurzaamheid	Malaika.stevens@kluisbergen.be		Kerngroep
Gemeente Kluisbergen	Willem-Jan Baert	Schepen openbare werken	willemjan.baert@kluisbergen.be		Kerngroep
Gemeente Kluisbergen	Anne-Marie Devos		annemarie.devos@kluisbergen.be		Kerngroep
Provincie Oost-Vlaanderen	Wim Vercruysse	Sectoringenieur dienst Integraal Waterbeleid	wim.vercruysse@oost-vlaanderen.be		Kerngroep
Provincie Oost-Vlaanderen	Liesbet Rosseel	Erosiecoördinator	liesbet.rosseel@oost-vlaanderen.be		Kerngroep
Vlaamse Waterweg	Stefaan Hermans		stefaan.hermans@wenz.be		Kerngroep
Vlaamse Waterweg	Klee Schamps		klee.schamp@vlaamsewaterweg.be		Kerngroep
Farys	Anja Nohe	Coördinator HWDP	Anja.Nohe@farys.be		Kerngroep
Farys	Petra De Corte		Petra.decorte@farys.be		Kerngroep
Hydroscan	Evert Baetens	Projectleider	Evert.baetens@hydroscan.be		Kerngroep
Hydroscan	Félix Crommelinck	Projectingenieur	felix.crommelinck@hydroscan.be		Kerngroep
Agentschap Landbouw en Zeevisserij	Katrien Janssens		katrien.janssen@lv.vlaanderen.be		Adviesraad
ANB	Danny Maddelein		danny.maddelein@vlaanderen.be		Kerngroep
ANB	Yvan Desseyn		Yvan.desseyn@vlaanderen.be		Adviesraad
Aquafin	Ine Schockaert		ine.schockaert@aquafin.be		Adviesraad
Aquafin	Jacob Van De Weghe	Water- en omgevingsingenieur	jacob.vandeweghe@aquafin.be		
VMM	Pauwel De Gols	Deskundige Ecologisch toezicht	p.degols@vmm.be		Adviesraad

VMM	Kobe Brantegem		k.brantegem@vmm.be		Adviesraad
VMM	Sophie Dhondt		s.dhondt@vmm.be		Adviesraad
VLM	Ria Dedeyn		ria.dedyn@vlm.be		Adviesraad
VLM	Piotr Pawelczak		piotr.pawelczak@vlm.be		Adviesraad
VLM	Fien Goovaerts		fien.goovaerts@vlm.be		
Natuurpunt	Norbert Desmet		desmetnorbert@hotmail.com		Adviesraad
Natuurpunt	Thijs Lietaer		thijs.lietaer@telenet.be		Adviesraad
Natuurpunt	Johan Cosijn		johan.cosijn@telenet.be		Adviesraad
Natuurpunt	Lucia Decyper		lucia_decuyper@hotmail.com		Adviesraad
Mina-raad	Luk Verbrugge		Luk.verbrugge@skynet.be		Adviesraad
Landbouwer	Luc Reyntjens		Luc.reyntjens@skynet.be		Adviesraad
GECORO	Karel Delarue		karel-delarue@outlook.be		Adviesraad
Instituut Natuur- en Bosonderzoek	Alain Dillen		alain.dillen@vlaanderen.be		Adviesraad

7.8. Bijlage 8: Bibliografie

- (2022, 08 11). Retrieved from Provincies in cijfers: https://provincies.incijfers.be/databank/report?id=rapport_klimaatscenarios&openinputs=true&mtm_campaign=adaptatie-nationaal
- Adoplan. (2017). *RUP 'Schrapping woonuitbreidingsgebieden'*. Kluisbergen: Gemeentebestuur Kluisbergen.
- Agentschap Binnenlands Bestuur. (2023). *Bevolkingsdichtheid*. Retrieved 03 30, 2022, from Gemeente-Stadsmonitor: <https://gemeente-stadsmonitor.vlaanderen.be/interactieve-toepassing?gemeente=Kluisbergen>
- agentschap Digitaal Vlaanderen. (2014, November). Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m*. Retrieved from <https://www.geopunt.be/download?container=dhm-vlaanderen-ii-dtm-raster-1m&title=Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1m>
- agentschap Digitaal Vlaanderen. (2018, September). Voorlopig referentiebestand gemeentegrenzen, toestand 16/05/2018 (geldig vanaf 01/01/2019). *Voorlopig referentiebestand gemeentegrenzen, toestand 16/05/2018 (geldig vanaf 01/01/2019)*. Retrieved from https://www.geopunt.be/download?container=referentiebestand-gemeenten\VoorlopigRefBestandGemeentegrenzen_{2}{0}19-01-01&title=Voorlopig referentiebestand gemeentegrenzen, toestand/01/2019
- agentschap Digitaal Vlaanderen. (2022, August). WFS Watersystemen. *WFS Watersystemen*. Retrieved from <https://geo.api.vlaanderen.be/Watersystemen/wfs?service=WFS&request=getcapabilities>
- Agentschap informatie Vlaanderen. (2022, 06 16). *Voorlopig referentiebestand gemeentegrenzen, toestand 16/08/2022*. Retrieved 03 30, 2022, from Geopunt: <https://www.vlaanderen.be/geopunt/nieuws/update-voorlopig-referentiebestand-gemeentegrenzen-toestand-16-08-2022>
- Agentschap natuur & bos. (2022). *VEN/IVON*. Retrieved 03 30, 2022, from natuurenbos: <https://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/beschermde-gebieden/ven-ivon/opbouw-en-doelstelling-van-ven-en-ivon>
- Agentschap Onroerend Erfgoed. (2016, August). *Beschermde cultuurhistorische landschappen*. Retrieved from <https://www.mercator.vlaanderen.be/raadpleegdienstenmercatorpubliek/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Agentschap voor Natuur en Bos. (2005, July). *Vogelrichtlijngebieden*. Retrieved from <https://www.mercator.vlaanderen.be/raadpleegdienstenmercatorpubliek/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>

- Agentschap voor Natuur en Bos. (2014, January). *Habitatrichtlijn(deel)gebieden. Habitatrichtlijn(deel)gebieden.* Retrieved from https://www.mercator.vlaanderen.be/raadpleegdienstenmercatorpubliek/wms/kml?layers=ps:ps_hbtrl_deel
- Agentschap voor Natuur en Bos. (2020, November). *Gebieden van het VEN en het IVON. Gebieden van het VEN en het IVON.* Retrieved from https://www.mercator.vlaanderen.be/raadpleegdienstenmercatorpubliek/ps/ows?service=WFS&version=2.0.0&request=GetFeature&typeName=ps_ven&maxFeatures=40000&outputFormat=SHAPE-ZIP
- Agentschap voor Natuur en Bos. (2021, January). *Groenkaart Vlaanderen 2018. Groenkaart Vlaanderen 2018.* Retrieved from https://www.geopunt.be/download?container=groenkaart\Groenkaart_{_}{2}{0}18&title=Groenkaart 2018
- Agentschap voor Natuur en Bos. (2023, 02 22). *Historisch permanente graslanden (HPG) en andere permanente graslanden in Vlaanderen beschermd door de natuurwetgeving.*
- Algemene Directie Statistiek. (2024, 06 11). *Bevolking naar woonplaats, nationaliteit (Belg/niet-Belg), burgerlijke staat, leeftijd en geslacht.* Retrieved 03 30, 2022, from Statbel: <https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?datasource=65ee413b-3859-4c6f-a847-09b631766fa7>
- Andoh, R. Y. (2018, February). *Urban drainage - the alternative approach.* Retrieved from https://repository.lboro.ac.uk/articles/conference_contribution/Urban_drainage_-_the_alternative_approach/9586394
- Arias, P., Bellouin, N., Coppola, E., Jones, R., Krinner, G., Marotzke, J., . . . Zickfeld, K. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change; Technical Summary.* In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, . . . B. Zhou (Ed.), *The Intergovernmental Panel on Climate Change AR6*. Retrieved from <https://elib.dlr.de/137584/>
- Beel, A., Notebaert, B., & Govers, G. (2006, December). *Scenario's voor de reductie van erosie en sedimentaanvoer in Vlaanderen, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij.* resreport, Onderzoeksgroep Fysische en Regionale Geografie. Retrieved from <https://archief-algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/bitstream/handle/acd/762014/2006-12-reductiescenarios-erosie-en-sedimentaanvoer.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Boerennatuur. (2023). *Factsheet – peilgestuurde drainage.* Retrieved from https://www.boerennatuur.be/pdf/Boerennatuur_Vlaanderen_Factsheets_WATER_peilgestuurde_drainage_december2023.pdf
- Boerennatuur Vlaanderen. (2021). *Stuwen-Boerennatuur Vlaanderen.* Retrieved from https://www.boerennatuur.be/pdf/Factsheets/20211022_Stuw.pdf
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid. (2021). *Opmaak hemelwater- en droogteplan - blauwdruk.*

- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid. (2021). *Samenvatting Vlaamse Beleidscontext i.f.v. opmaak hemelwater- en droogteplannen*.
- Craninx, M., Hilgersom, K., Dams, J., Vaes, G., Danckaert, T., & Bronders, J. (2021). *Flood4castRTF: A Real-Time Urban Flood Forecasting Model*. Sustainability.
- Ellis, J. B. (1995). Integrated approaches for achieving sustainable development of urban storm drainage. *Water Science and Technology*, 32, 1-6.
- Farys. (2022, 01). CODAM databank.
- HydroScan. (2022, Mei 19). *Waterbeheer industrie*. Retrieved from HydroScan: <https://www.hydroscan.eu/nl/waterbeheer-industrie/>
- Jordan, T., Whigham, D., Hofmockel, K., & Pittek, M. (2003, July). Nutrient and Sediment Removal by a Restored Wetland Receiving Agricultural Runoff. *Journal of environmental quality*, 32, 1534-47. doi:10.2134/jeq2003.1534
- KMI. (2021). *Klimaatstatistieken van de Belgische gemeenten*. Ukkel: Koninklijk Meteorologisch Instituut van België. Retrieved from https://www.meteo.be/resources/climatology/climateCity/pdf/climate_INS45060_9120_nl.pdf
- Koninklijke Bibliotheek van België. (1777, January). Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771 - 1778. *Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771 - 1778*. Retrieved from <https://geo.api.vlaanderen.be/histcart/wms?service=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities>
- Krausmann, E., Cruz, A., & Salzano, E. (2016, October). *Natech Risk Assessment and Management - Reducing the Risk of Natural-Hazard Impact on Hazardous Installations*.
- Lal, R. (1998). Soil Erosion Impact on Agronomic Productivity and Environment Quality. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 17, 319-464. doi:10.1080/07352689891304249
- Panagos, P., Standardi, G., Borrelli, P., Lugato, E., Montanarella, L., & Bosello, F. (2018). Cost of agricultural productivity loss due to soil erosion in the European Union: From direct cost evaluation approaches to the use of macroeconomic models. *Land Degradation & Development*, 29, 471-484. doi:<https://doi.org/10.1002/ldr.2879>
- Provinciebestuur Oost-Vlaanderen – Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek. (2006). *Gemeentelijk erosiebestrijdingsplan Kruishoutem-Leie*.
- Provinciebestuur Oost-Vlaanderen - Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek. (2006, mei). Gemeentelijk erosiebestrijdingsplan Sint-Lievens-Houtem. 143.
- Provinciebestuur Oost-Vlaanderen – Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek. (2021). *Ontwerp adaptatieplan Kruisem*. Kruisem.

- Provinciebestuur Oost-Vlaanderen. (2012). *Bermbeheerplan*. deputatie van de provincieraad Oost-Vlaanderen.
- Provinciebestuur van Oost-Vlaanderen - Provinciaal Centrum voor Milieuonderzoek, . (2006). *Gemeentelijk erosiebestrijdingsplan plangebied Zingem-Kruishoutem*.
- Santer, B. D., Bonfils, C., Fu, Q., Fyfe, J. C., Hegerl, G. C., Mears, C., . . . Zou, C.-Z. (2018, September 19). Celebrating the Anniversary of Three Key Events in Climate Change Science. *Nature Climate Change*, 21. doi:<https://doi.org/10.1038/s41558-019-0424-x>
- Statistiek Vlaanderen. (2019, 04 04). *Verharding*. Retrieved 03 30, 2022, from Statistiek Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/ruimtegebruik/verharding>
- Sumaqua. (2024). *Klimaatadaptatieplan Kluisbergen*. Gemeente Kluisbergen en Provincie Oost-Vlaanderen.
- Universiteit Antwerpen. (2022). Watersysteemkaarten.
- Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Ecologisch Toezicht. (2021, December). *Rioolinventaris*. Retrieved from <https://geo.api.vlaanderen.be/Rioolinventaris/wfs?service=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities&typename=Rioolinventaris:Rioolstrng>
- Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Operationeel Waterbeheer. (2021, August). Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen, 28 augustus 2021. *Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen, 28 augustus 2021*. Retrieved from <https://metadata.vlaanderen.be/srv/dut/catalog.search#/metadata/ff195802-6b1b-4bc3-846f-44c1e0901a11>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (2017, March). Signaalgebieden. *Signaalgebieden*. Retrieved from http://inspirepub.waterinfo.be/arcgis/services/waterinfo_WFS/MapServer/WFSServer?request=GetCapabilities&service=WFS
- Vlaamse Milieumaatschappij. (2022). *Open Data*. Retrieved from Klimaatportaal: <https://klimaat.vmm.be/open-data>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). Beheersovereenkomsten. *Beheersovereenkomsten*.
- Vlaamse milieumaatschappij. (n.d.). GUP rioleringsprojecten. *GUP rioleringsprojecten*. Retrieved from <https://geoserver.vmm.be/geoserver/HDGIS/wfs>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). *Kaarten en cijfers*. Retrieved from Klimaatportaal: <https://klimaat.vmm.be/kaarten-en-cijfers/kaarten-en-cijfers-klimaat>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). *Kaarten en cijfers*. Retrieved from Klimaatportaal: <https://klimaat.vmm.be/kaarten-en-cijfers/kaarten-en-cijfers-klimaat>

- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). Stroomsnelheid - huidig klimaat - middelgrote kans (PLU). *Stroomsnelheid - huidig klimaat - middelgrote kans (PLU)*. Retrieved from <https://geoservice.waterinfo.be/web/>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). Stroomsnelheid - toekomstig klimaat - middelgrote kans (PLU). *Stroomsnelheid - toekomstig klimaat - middelgrote kans (PLU)*. Retrieved from <https://geoservice.waterinfo.be/web/>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). *Waterdiepte - huidig klimaat - middelgrote kans (PLU)*. Retrieved from waterinfo: <https://geoservice.waterinfo.be/web/>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). *Waterdiepte - toekomstig klimaat - middelgrote kans (PLU)*. Retrieved from Waterinfo: <https://geoservice.waterinfo.be/web/>
- Vlaamse Milieumaatschappij. (n.d.). *Zoneringsplan: clusters*. Retrieved from <https://geoserver.vmm.be/geoserver/HDGIS/wfs>
- Vlaamse Overheid - Departement Omgeving - Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2021, June). Landgebruik - Vlaanderen - toestand 2019. *Landgebruik - Vlaanderen - toestand 2019*. Retrieved from <https://www.mercator.vlaanderen.be/raadpleegdienstenmercatorpubliek/ows?SERVICE=WCS&service=wcs&version=2.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse Overheid - Vlaamse Milieu Maatschappij. (2002, May). Grondwatervergunningen (huidige). *Grondwatervergunningen (huidige)*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wfs?SERVICE=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij. (2017, August). Grondwaterwingebieden en beschermingszones. *Grondwaterwingebieden en beschermingszones*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wfs?SERVICE=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij. (2019, May). Grondwaterlocaties met publieke metingen. *Grondwaterlocaties met publieke metingen*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wfs?SERVICE=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij. (2022, May). Grondwatervergunningen (huidige). *Grondwatervergunningen (huidige)*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wfs?SERVICE=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse Overheid. (2006, 10 04). *Infiltratiegevoelige bodems – (Watertoets)*. Retrieved from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/BCB20388-3DEB-4436-AECD-F3B311EE2602>
- Vlaamse Overheid. (2010, July). Vlaamse Natuureservaten. *Vlaamse Natuureservaten*. Retrieved from <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/43960a57-ba08-4887-a3f5-39656648de37>

- Vlaamse Overheid. (2014, November). Bosreservaten. *Bosreservaten*. Retrieved from <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/4912f787-64bd-4b7f-9c33-5e8e91c0cd9d>
- Vlaamse Overheid. (2016, 8 8). *Beschermde cultuurhistorische landschappen*. Retrieved from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/ca97a088-67d3-4d2a-80c6-ec4828774369>
- Vlaamse Overheid. (2019, May). Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2015. *Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2015*. Retrieved from <https://metadata.vlaanderen.be/srv/dut/catalog.search#/metadata/0230a22f-51c0-4aa5-bb5d-0d7eeeaf0ce8>
- Vlaamse Overheid. (2020, 12 11). *Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart - Toestand 2020*. Retrieved from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/e17fe655-987c-4c5f-bbae-b10dcd4fccc3>
- Vlaamse Overheid. (2020, December). DSI - Gewestplan, vector. *DSI - Gewestplan, vector*. Retrieved from <https://metadata.vlaanderen.be/srv/dut/catalog.search#/metadata/0c3ab5d8-2787-4db6-806c-8182d78a4a9b>
- Vlaamse Overheid. (2020, June). Erkende Natuurreservaten. *Erkende Natuurreservaten*. Retrieved from <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7b9424f7-bbb6-4248-9728-ae207f541780>
- Vlaamse Overheid. (2020, 12 15). *Geopunt*. Retrieved from Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2021): <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/1b4e661c-f3e3-4041-ae33-8b2271f32600>
- Vlaamse Overheid. (2021, 1 1). *Bodemafdekkingskaart (BAK), 5m resolutie, opname 2018*. Retrieved from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/b0ee78ab-4447-4cc3-b99b-5210efccab70>
- Vlaamse Overheid. (2022, January). GRBgis. *GRBgis*. Retrieved from <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>
- Vlaamse Overheid. (2022). *Kansenkaart onthardingswinst*. Retrieved from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/49b88eee-74f1-488e-ac3c-4d82f04ece5f>
- Vlaamse Overheid. (2022). *Kleinschalige erosiebestrijdingswerken*. Retrieved from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/692a9efb-8509-4a6f-a3be-6887f969867d>
- Vlaamse overheid. (2023). *Landschapspark Vlaamse Ardennen MASTERPLAN 2024-2048*.
- Vlaamse Overheid. (2023, 24 01). *Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2022)*. Retrieved from Geopunt: <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/potentiele-bodemerosiekaart-per-perceel-2022>
- Vlaamse overheid. (2024, 04 23). Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/erosie/wms?SERVICE=WMS&version=1.3.0&request=GetCapabilities>

- Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2014, August). Afstromingskaart (meervoudige stroomlijnen). *Afstromingskaart (meervoudige stroomlijnen)*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wcs?SERVICE=WCS&version=1.1.1&request=GetCapabilities>
- Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2017, July). Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest: bodemtypes. *Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest: bodemtypes*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wfs?SERVICE=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2021, January). Kleinschalige erosiebestrijdingswerken. *Kleinschalige erosiebestrijdingswerken*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wfs?SERVICE=WFS&version=2.0.0&request=GetCapabilities>
- Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2022, April). Sedimenttransport over land (2020). *Sedimenttransport over land (2020)*. Retrieved from <https://www.dov.vlaanderen.be/geoserver/wcs?SERVICE=WCS&version=1.1.1&request=GetCapabilities>
- Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving. (2024, 06 07). Gevoeligheid voor grondverschuivingen. *Gevoeligheid voor grondverschuivingen*. Retrieved from <https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/gevoeligheid-voor-grondverschuivingen>
- Vlaamse Regering. (2023). *Omzendbrief OMG/2022/1 - richtlijnen voor de toepassing van een klimaatbestendige watertoets en de vrijwaring van het*. Retrieved from <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/signaalgebieden/omzendbrief-omg-2022-1>
- VLARIO. (2022, Mei 19). *Waarom een hemelwater- en droogteplan?* Retrieved from VLARIO: Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid
- Zero Emission solutions; Solva; Provincie Oost-Vlaanderen; streekoverleg zuid-oost-vlaanderen; Klimaatgezond Zuid-Oost-Vlaanderen;. (2018). *Duurzaam energie- en klimaatactieplan*.