



Hemelwater- en droogteplan Bredene

oktober 2024

Versie	Datum	Opmerking
1	08/10/2024	Initiële nota doorgestuurd naar kern- en adviesgroep
2	29/10/2024	Finaal rapport

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	9
1.1. Waarom een hemelwater- en droogteplan?.....	9
1.2. Proces	10
1.2.1. Stakeholdersbepaling	10
1.2.2. Algemeen procesverloop.....	11
1.2.3. Goedkeuringsprocedure.....	14
1.2.4. Opvolging en actualisatie	14
2. Ambities.....	15
2.1. Bestaande ambities	15
2.2. Ambities hemelwater- en droogteplan	15
2.2.1. Ontharden	17
2.2.2. (Effecten van) bijkomende verharding beperken	17
2.2.3. Natte natuur creëren.....	18
2.2.4. Bemalingen beperken.....	18
2.2.5. Drinkwaterverbruik beperken	18
2.2.6. Waterrobuuste landbouw	18
2.2.7. Infiltratie- en buffer(zones) inrichten.....	19
2.2.8. Overstromingszones vrijwaren en infrastructuur beschermen tegen wateroverlast (waar nodig)	19
2.2.9. 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	20
3.1.5. Rioleringstoestand.....	20
3.1.6. Typegebieden	21
3.1.7. Hydrologische deelzones.....	24
3.1.8. Verhardingsanalyse	25
3.2. Uitdagingen vandaag en morgen	28
3.2.1. Wateroverlast.....	28

3.2.2.	Droogte.....	30
3.2.3.	Klimaatverandering	31
3.3.	Kansen	33
3.3.1.	Ontharding en open ruimte.....	33
3.3.2.	Circulair watergebruik in verharde gebieden.....	34
3.3.3.	Koppelkansen met rioleringsprojecten	34
4.	Juridische en beleidsmatige context	36
5.	Visie	37
5.1.	Algemene uitgangspunten	37
5.1.1.	Waterladder in functie van verhoging sponswerking	37
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.	Gebiedsdekkende visie.....	42
5.3.1.	Wijklinten en lintbebouwing	43
5.3.2.	Landelijk buitengebied	50
5.3.3.	Verstedelijkte kern	52
5.3.4.	Natuur- en groenzone	54
5.3.5.	Industrie en nijverheid	56
6.	Actieplan.....	57
6.1.	Algemene maatregelen	57
6.2.	Locatiespecifieke maatregelen.....	59
7.	Bijlagen	62
7.1.	Bijlage 1: Kaartmateriaal	62
7.1.1.	Kaart bestaande toestand	62
7.1.2.	Visiekaart.....	62
7.2.	Bijlage 2: Catalogus met maatregelenpakket per typegebied	62
7.3.	Bijlage 3: Omgevingsanalyse	62
7.3.1.	Situering gemeente Bredene.....	62
7.3.2.	Reliëf.....	63
7.3.3.	Bodemkenmerken	66
7.3.4.	Landgebruik	69
7.3.5.	Oppervlaktewaterstelsel	76
7.3.6.	Grondwater	81

7.3.7.	Bestaande en geplande waterinfrastructuur	85
7.3.8.	Droogte.....	90
7.4.	Bijlage 4: Potentieelkaarten	93
7.4.1.	Circulair watergebruik en alternatieve waterbronnen	93
7.4.2.	Infiltratiegevoeligheid	94
7.4.3.	Watersysteemkaart	95
7.4.4.	Onthardingskansen.....	98
7.5.	Bijlage 5: Juridische en beleidsmatige context.....	100
7.5.1.	Vlaams niveau.....	100
7.5.2.	Beleidsplannen	100
7.5.3.	Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027	100
7.5.4.	Wetgeving.....	105
7.5.5.	Beleidsinstrumenten	108
7.5.6.	Provinciaal niveau.....	114
7.5.7.	Gemeentelijk niveau.....	114
7.6.	Bijlage 6: Verslagen van overleggen en participatiemomenten	115
7.7.	Bijlage 7: Overzicht actorenlijst.....	116
7.8.	Bijlage 8: Visual.....	117
7.9.	Bijlage 9: Bibliografie	117

0. Niet-technische samenvatting

Het hemelwater- en droogteplan (HWDP) van Bredene 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 kwam tot stand via een **participatief proces**. In dit participatief proces werden de verschillende instanties die betrokken zijn bij het watersysteem van Bredene (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 3)?
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 en dit op basis van de typegebieden.
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.

Bredene is een vlakke kustgemeente en wordt gekenmerkt door een hoge verhardingsgraad in de verstedelijkte kernen en woongebieden met grote open ruimten in de vorm van landbouwgebied en groene zones daarbuiten. De gemeente valt volledig binnen het deelbekken “**Oudlandpolder Blankenberge**”. Het watersysteem in het poldergebied wordt voornamelijk gedefinieerd door het **Duiveketezwin** en een **uitgebreid grachtensysteem**. In het zuiden van de gemeente mondt het Duiveketezwin uit in de Noordede.

Door het vlakke reliëf zijn er in de gemeente weinig problemen rond hemelwater- en modderafstroming. De aanwezige **wateroverlastknelpunten** zijn hoofdzakelijk te wijten aan de overbelasting van het rioleringsstelsel bij hevige buien. Schadeclaims van landbouwers wijzen ook op economische gevolgen van wateroverlast op de sector bij grote neerslaghoeveelheden. Tot dusver zijn geen grote droogteproblemen opgetreden in de gemeente. Er zijn **geen specifieke droogteknelpunten** bekend, de waterlopen komen niet droog te staan en er zijn geen schadeclaims omtrent droogte vanuit de landbouwsector.

Klimaatverandering zal echter resulteren in een toename piekneerslag en een toename in langdurige droogte. Er wordt daarom verwacht dat de klimaatverandering **de wateroverlastproblematiek zal versterken** en ook **droogteknelpunten zal introduceren**.

De **kansen** voor Bredene situeren zich o.a. bij het **grote onthardingspotentieel** op zowel openbaar als privaat domein, het uitgebreid **grachtenstelsel**, het potentieel voor **circulair watergebruik en het reduceren van drinkwatergebruik** bij bedrijven en overige (openbare) gebouwen met een groot dakoppervlak en de **koppelkansen bij toekomstige rioleringsprojecten**. Voor het benutten van deze kansen in de realiteit kunnen **potentieelkaarten** belangrijke hulpmiddelen zijn om **geschikte locaties voor het nemen van bronmaatregelen** te identificeren.

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. Bredene wil bovenstaande ambities realiseren door o.a. in te zetten op **ontharding van het openbaar domein, extra hemelwaterputten aan te leggen, het informeren en sensibiliseren van het privaat domein en de landbouwsector, het inrichten van infiltratie- en buffergrachten en het reduceren van het waterverbruik in gebouwen van het gemeentelijk patrimonium**.

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 Bredene is de wateropgave voor de verharde wijklinten het grootst, gevolgd door het onverhard landelijk buitengebied. Deze wateropgave toont ook het belang van het stimuleren van bronmaatregelen op **privaat domein**.

De visie is **gebiedsdekkend** opgemaakt voor heel het grondgebied van Bredene en dit op basis van de verschillende **typegebieden**. Bestaande knelpunten werden hierbij behandeld en in heel de gemeente

werd gezocht naar opportune locaties om bronmaatregelen door te voeren. Er werd bijvoorbeeld een groot aantal potentiële **vergroenings- en onthardingslocaties** verzameld en de gebouwen uit het gemeentelijk patrimonium werden aangeduid voor het doorlopen van een **waterscan of checklist waterbesparing**. Voor één locatie werden de potentiële bronmaatregelen in een toekomstbeeld gevisualiseerd (zie 'Visual' in bijlage 8, §7.8).

Bijkomende opportuniteiten om ruimte voor water te voorzien en Bredene nog meer water- en droogterobuust te maken zullen zich voordoen. De principes zoals beschreven in deze visie, de potentieelkaarten en de maatregelencatalogus kunnen de gemeente helpen bij het uitwerken van bronmaatregelen in de toekomst

1. Inleiding

1.1. Waarom een hemelwater- en droogteplan?

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

In het verleden ging er in Vlaanderen 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 wateroverlastkelpunten veroorzaakt werden of verdroging in de hand gewerkt werd.

Bredene werd in het verleden meermaals getroffen door wateroverlast en ook op het heden blijft het een actueel probleem (Figuur 1). Ook rond droogte, hoewel vandaag geen structureel probleem in Bredene, groeit het bewustzijn. Er wordt verwacht dat de gemeente door **klimaatveranderingen** frequenter getroffen zal worden door wateroverlast en droogte, en dat de impact van zowel de wateroverlast als de droogte groter zal zijn. Klimaatveranderingen zullen immers het neerslagpatroon wijzigen en leiden tot 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.

De Standaard

Nieuws Opinie Inspiratie Podcasts

BRANDWEERZONE 1 ROEPT ALLE NEGEN POSTEN OP OM BEWONERS TE HELPEN

Wolkbreuk zet meerdere Bredense wijken blank

Een hevige wolkbreuk heeft gisteren verschillende wijken in Bredene volledig blank gezet. Tientallen kelders, garages en huizen liepen onder. Vijfhonderd meter venter vielen slechts enkele regendruppels. Hier staat alles onder water.



In de Eendrachtstraat in Bredene liep heel water de huizen binnen. (1)

Hevig onweer Bredene en Oostende erkend als ramp

© ma 24 dec. - 9:26

Het hevige onweer van eind mei wordt erkend als ramp. In Bredene viel er toen in korte tijd 60 liter water per vierkante meter en heel wat huizen en tuinen liepen onder.



Figuur 1: Nieuws over wateroverlast in de gemeente Bredene (bron: De Standaard, Radio 2).

In deze context is het **belangrijk om water ter plaatse te houden, meer ruimte te geven aan water en de grondwaterlagen aan te vullen via infiltratie.**

Via de opmaak van een HWDP wordt een integrale visie uitgewerkt over waar en hoe men het hemelwater ter plaatse kan houden, hergebruiken, infiltreren, bufferen en pas als laatste stap vertraagd afvoeren. De

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW) heeft een blauwdruk opgesteld waarin het doel en opmaak van een HWDP wordt beschreven¹.

“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)

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 doorvertaald in de andere gemeentelijke beleidsplannen (ruimtelijk beleidsplan, groenplan, ...). Op die manier wordt het HWDP een **ondersteunend instrument** bij de realisatie van ruimtelijke en klimaatdoelstellingen, zoals het terugdringen van verharding en versnippering, en de uitbouw van een fijnmazig groenblauw netwerk.

1.2. Proces

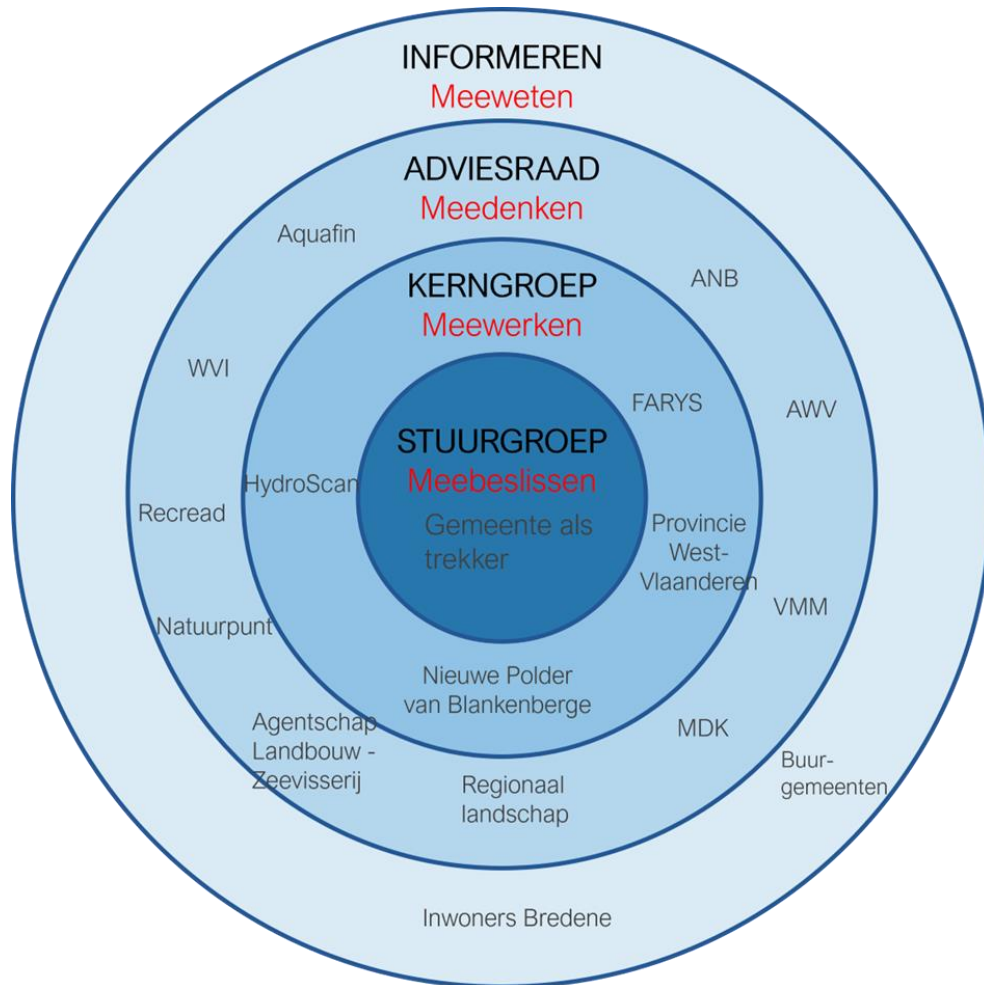
1.2.1. Stakeholdersbepaling

Hemelwater speelt een belangrijke rol binnen verschillende sectoren en (beleids-)domeinen. Door verschillende, diverse actoren (§7.7) te betrekken bij de opmaak van het HWDP kan de verankering en het draagvlak van het HWDP versterkt worden.

Met behulp van een **actorenmatrix** worden de actoren ingedeeld in **verschillende participatieschillen**, afhankelijk van hun betrokkenheid in de opmaak van het HWDP (Figuur 2):

- Stuurgroep ('meebeslissen'): de gemeente is de trekker van het HWDP en neemt finaal de politieke besluitvorming.
- Kerngroep ('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 hemelwaterbeheer binnen de gemeente (waterloopbeheerders, 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.

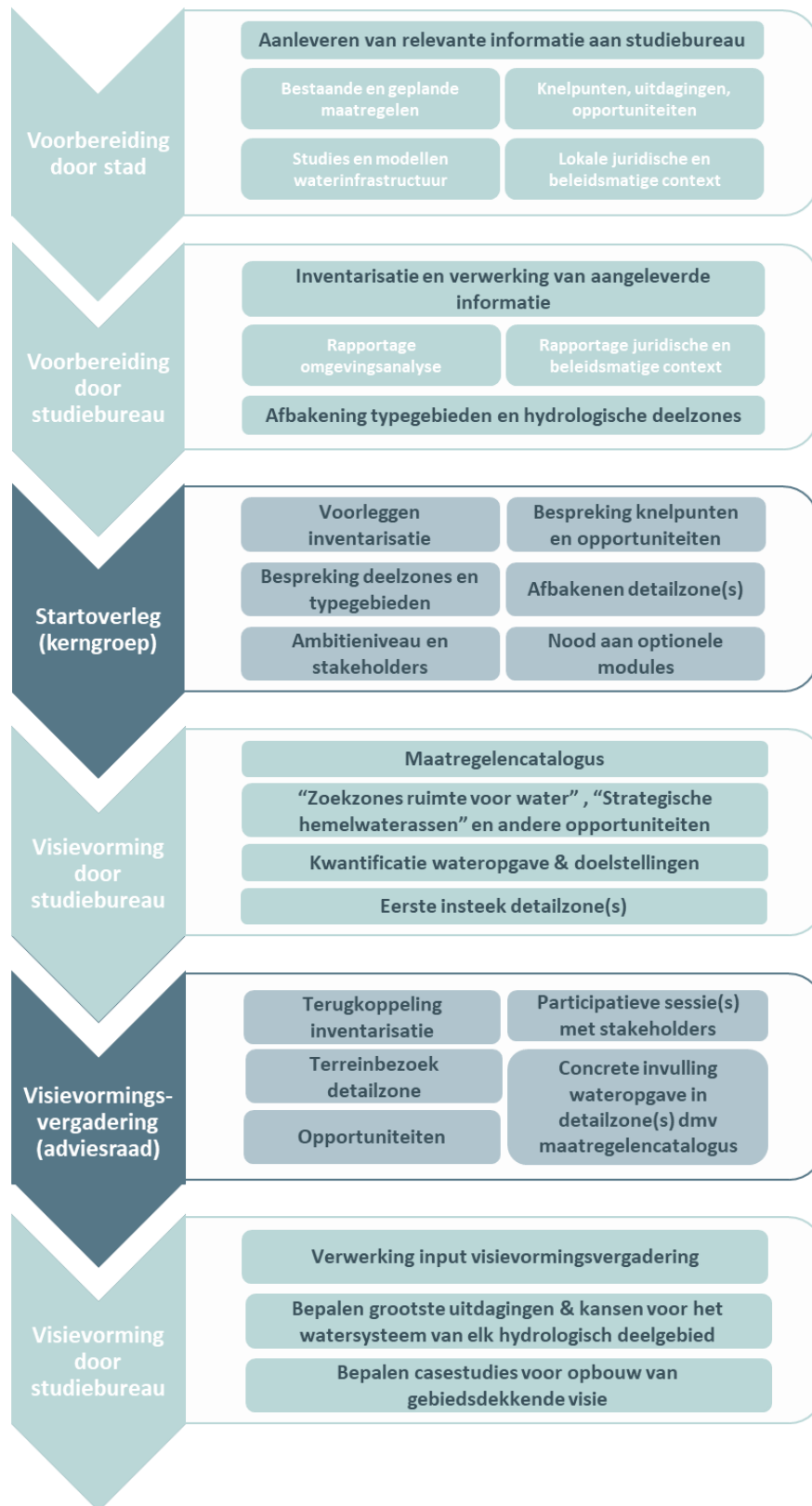
¹[blauwdruk HWDP \(integraalwaterbeleid.be\)](https://www.integraalwaterbeleid.be) (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid, 2021)

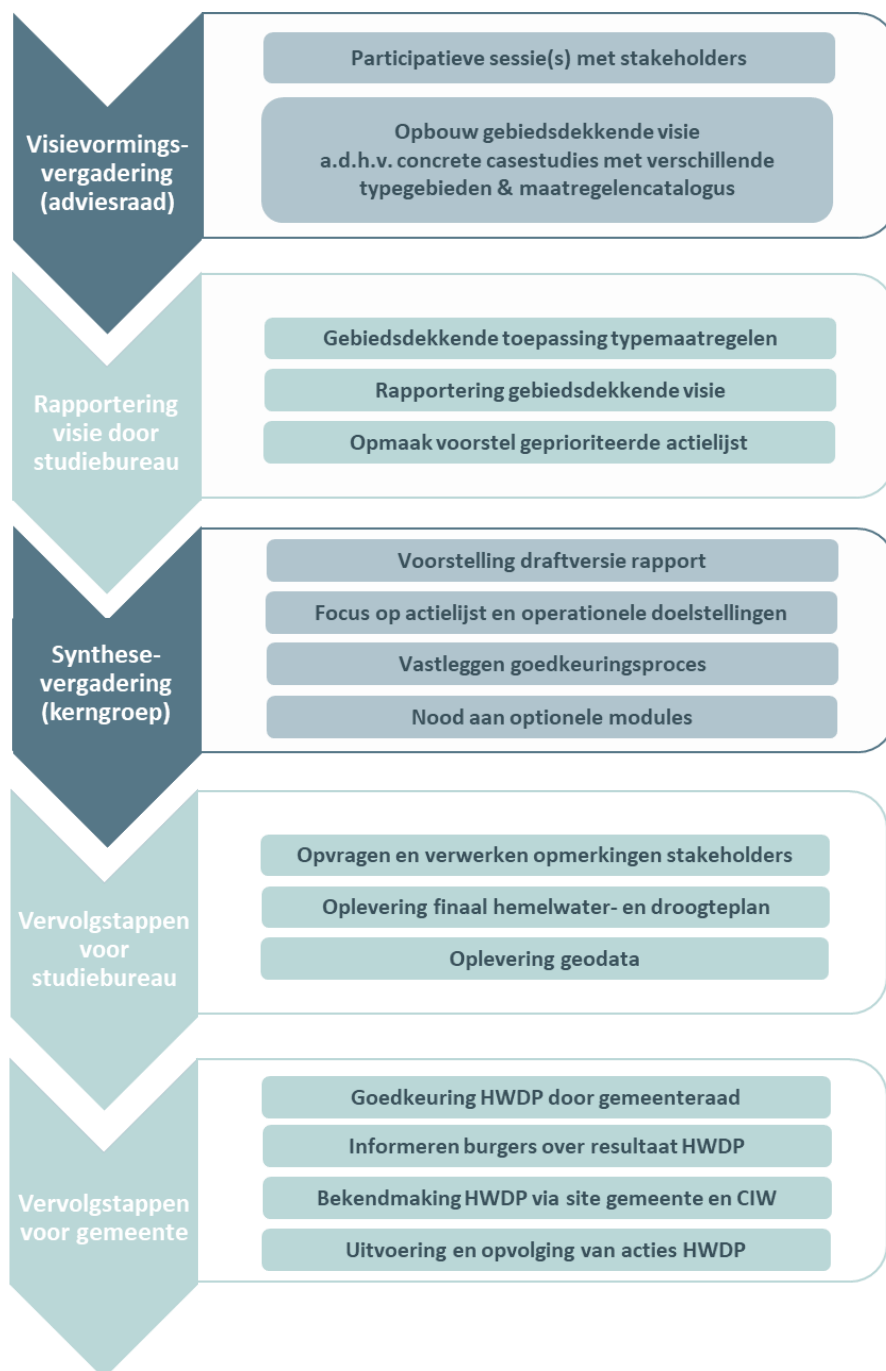


Figuur 2: Stakeholders betrokken bij de opmaak van het HWDP Bredene, onderverdeeld naargelang hun betrokkenheid.

1.2.2. Algemeen procesverloop

In Figuur 3 wordt het procesverloop geschetst van hoe het HWDP tot stand is gekomen. Deze bestaat uit **minstens vier overlegmomenten** (zie de donkere pijlen in Figuur 3).





Figuur 3: 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 dit plan ook een insteek geven bij planvorming en adviesverlening voor andere overheden.

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 klimaat, het watersysteem en de ruimtelijke invulling van het grondgebied van de gemeente zijn immers veranderlijk. Het HWDP moet hierop afgestemd worden en zal dus herzien moeten worden. Volgens de bepalingen in de blauwdruk, is **minstens om de 6 jaar een actualisatie van het goedgekeurd HWDP noodzakelijk** 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

2.1. Bestaande ambities

Om de uitdagingen i.v.m. energie en klimaat aan te pakken heeft de gemeente Bredene het **Burgemeestersconvenant 2030** en het **Lokaal Energie- en Klimaatpact 1.0 (LEKP 1.0)** ondertekend.

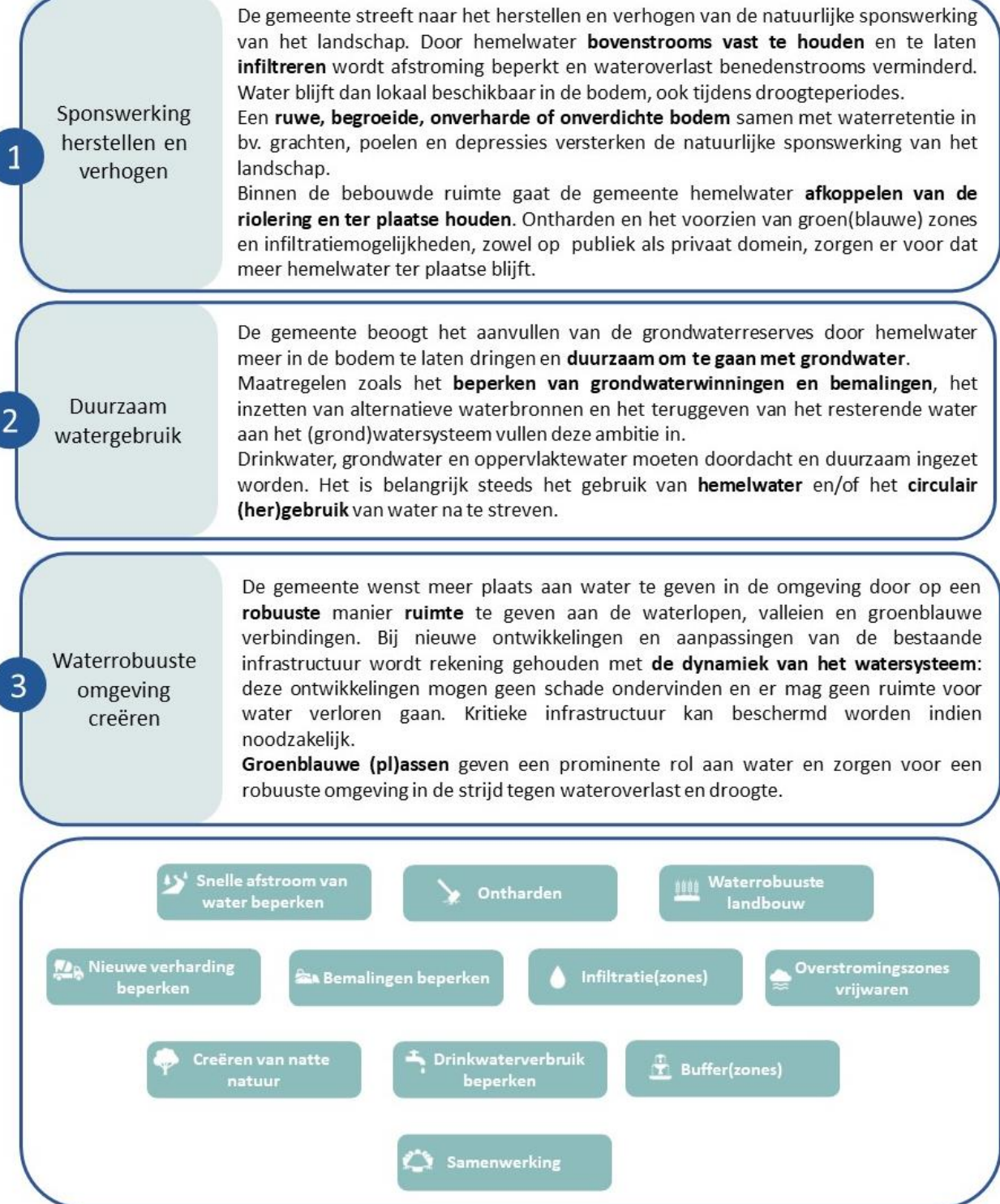
Op lokaal niveau heeft de gemeente Bredene in 2024 het '**Klimaatplan 2030**' goedgekeurd (§7.3.7.3.1). Dit plan werd opgemaakt in samenwerking met de intercommunale WVI en beschrijft welk adaptatie- en mitigatiemaatregelen op lokaal niveau toegepast kunnen worden. Naast de deelluiken van adaptatie ('aanpassen aan klimaatverandering') en mitigatie ('beperken van klimaatverandering') worden ook overkoepelende maatregelen rond beleid, communicatie en participatie opgenomen in het plan.

Ambities omtrent hemelwaterbeheer en droogtebestrijding blijken verder ook uit onderstaande gemeentelijke subsidiereglementen:

- subsidie voor de aanleg van een hemelwaterinstallatie of infiltratievoorziening
- subsidie voor aankoop van een regenwaterton
- subsidie voor aanleg geveltuintje
- subsidie voor ontharding en vergroening op privaat domein
- subsidie voor aanplant bomen i.h.k.v. het Bomencharter (2019-2024)

2.2. Ambities hemelwater- en droogteplan

Met dit HWDP wil de gemeente Bredene **drie ambities** realiseren; **de sponswerking herstellen en verhogen, duurzaam watergebruik en een waterrobuuste gemeente creëren**. De drie ambities worden verder toegelicht op Figuur 4. Om deze ambities waar te maken zal worden ingezet op een set thematische maatregelen (zie overzicht onderaan Figuur 4).



Figuur 4: Ambities van Bredene bij de opmaak en uitvoering van het HWDP.



2.2.1. Ontharden

De gemeente Bredene heeft een hoge verhardingsgraad (28.2%) in vergelijking met het Vlaams gemiddelde (15.2%). Volgens het recente betonrapport² staat Bredene daarmee op plaats 31 van de 300 Vlaamse gemeenten. Het grootste aandeel van de verharding is gesitueerd op privaat domein, maar ook op het openbaar domein liggen onthardingskansen.

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 (LEKP) 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**. Ook binnen het klimaatplan 2030 is ontharden opgenomen als ambitie. Enkele voorbeelden van onthardingsopportuniteiten zijn:

- 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.

Specifieke openbare onthardingsopportuniteiten in Bredene worden besproken in de visietekst (zie §5).

Daarnaast wil de gemeente ook het **privaat domein blijven stimuleren om actief te ontharden**, o.a. via de gemeentelijke premie voor ontharding en het subsidieprogramma voor geveltuinen. De gemeente wil via gerealiseerde projecten op het openbaar domein een **voorbeeldrol** vervullen ter sensibilisering van het privaat domein. Een bijkomend belangrijk sensibiliserend instrument is de **handhaving** van niet-vergunde verhardingen.



2.2.2. (Effecten van) bijkomende verharding beperken

De gemeente Bredene 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**.

De gemeente Bredene maakt een **stedenbouwkundige verordening** op waarin bepalingen rond maximale verhardingsgraden per perceel zullen worden opgenomen.

² <https://www.natuurpunt.be/projecten/betonrapport-2024>



2.2.3. 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 Bredene daarom, i.s.m. met relevante (natuur)organisaties en partners, **bijkomende natte natuur creëren** en de **bestaande natuurzones beschermen**. Een voorbeeldproject binnen deze ambitie is de uitbreiding van het Vicognebos i.s.m. de VLM. Ook zal er ingezet worden op het **versterken van netwerken van groenblauwe aders** binnen de gemeente (zie ook klimaatplan 2030).



2.2.4. Bemalingen beperken

Tijdens bouwwerken is bemaling van grondwater in sommige gevallen noodzakelijk. In het verleden ging heel veel bemalingswater verloren waardoor de grondwatertafel in een ruime omgeving rond het bouwterrein significant daalde. In Bredene kunnen bemalingen ook het risico op verzilting in de hand werken.

De gemeente zal via **dossierspecifiek advies** bij de omgevingsvergunningsaanvraag blijven inzetten op het beperken van bemalingen, zowel in omvang (diepte) als in duur.



2.2.5. 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**.

De gemeente heeft een investeringsprogramma voor **hemelwaterputten** en probeert jaarlijks nieuwe hemelwaterputten in gebruik te nemen. Door het opvangen hemelwater in te zetten (bv. door groendienst en om sportvelden te besproeien) wordt het drinkwaterverbruik beperkt. De gemeente heeft de ambitie om dit investeringsprogramma verder te zetten in de toekomst.

Verder wenst de gemeente het drinkwaterverbruik bij de gebouwen van het gemeentelijk patrimonium in kaart te brengen en te reduceren door het uitvoeren van **waterscans** of via een **checklist waterbesparing** (bv. van Vlakwa). Het onderzoeken van mogelijkheden omtrent waterhergebruik bij gebouwen van het gemeentelijk patrimonium is ook opgenomen in het klimaatplan 2030.



2.2.6. Waterrobuuste landbouw

Landbouw is een belangrijke sector in Bredene. 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. Door in te zetten op het **vasthouden en infiltreren van hemelwater** wordt de grondwatertafel aangevuld en zal er langer (bodem)water ter beschikking blijven voor de gewassen in periodes van droogte.

De gemeente wenst de landbouwers te **informer en te sensibiliseren** om hen te betrekken in het water-, droogte- en klimaatverhaal en het draagvlak hierrond te vergroten. Hiervoor kunnen participatieve

sessies worden georganiseerd. De gemeente wenst bij de landbouwbedrijven ook te peilen naar eventuele interesse bij deze om een **wateraudit** te laten uitvoeren om het (drink)waterverbruik te reduceren.



2.2.7. 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 het onverharde gebied en op publiek en privaat domein voorzien te worden.

In het klimaatplan 2030 heeft Bredene de ambitie opgenomen om verder in te zetten op (bovengrondse en ondergrondse) berging en infiltratie in bebouwd en onbebouwd gebied.

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.

Het uitgebreide grachtenstelsel in Bredene wordt aangeduid als opportuniteit binnen deze ambitie. Door het optimaliseren van grachten kan extra infiltratie- en buffervolume gerealiseerd worden.



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

Woningen en infrastructuur worden beschermd tegen wateroverlast door het toepassen 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 opportuniteiten voor bijkomende overstromingsbekkens naast de waterlopen zullen worden opgevolgd. In het klimaatplan 2030 is eveneens opgenomen dat de gemeente de huidige gecontroleerde overstromingsgebieden in stand wil houden.



2.2.9. 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 Bredene en andere partners noodzakelijk (zie actorenmatrix in §1.2.1). De vooropgestelde ambities zijn 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 Bredene. Een uitgebreidere beschrijving van de omgevingsanalyse is opgenomen in Bijlage 3 (§7.3).

3.1. Huidige toestand

3.1.1. Algemeen

De gemeente Bredene ligt in de **provincie West-Vlaanderen** (Figuur 18). De buurgemeenten van Bredene zijn De Haan, Oudenburg, en Oostende. In het noorden wordt de gemeente begrensd door de Noordzee. De gemeente heeft geen deelgemeenten.

3.1.2. Reliëf en bodem

De **hoogteverschillen** binnen de gemeente zijn **zeer klein** (Figuur 19). De hoogte varieert hoofdzakelijk tussen zeeniveau en 7m TAW, met uitzondering van de duinenzone waar lokaal hoogtes tot bijna 29m TAW worden genoteerd.

De bodemkaart (Figuur 21) toont uiteraard de aanwezigheid van een strook hoge **kustduinen** in het noorden van de gemeente. De rest van het grondgebied van Bredene bestaat voornamelijk uit **kustduingronden, antropogene bodems, kreekruggronden en kleiplaatgronden** (schor, dekklei).

3.1.3. Waterlopen

De gemeente Bredene valt volledig binnen het deelbekken “**Oudlandpolder Blankenberge**” (Figuur 29). Het watersysteem in het poldergebied wordt voornamelijk gedefinieerd door het **Duiveketezwin** (VHA 2627) en een **uitgebreid grachtensysteem**. In het zuiden van de gemeente mondt het Duiveketezwin uit in de **Noordede** (waterloop van 1^{ste} categorie, VHA 2122), die t.h.v. de grens met Oostende uitstroomt in het Kanaal Van Gent Naar Oostende (VHA 12) om vervolgens de Noordzee te bereiken.

3.1.4. Waterinfrastructuur

Er zijn verschillende buffer- en infiltratievoorzieningen aanwezig op het grondgebied van Bredene. De riolering- en waterhuishouding wordt in de gemeente gereguleerd door verschillende pompen en stuwen.

Een uitgebreide beschrijving van de bestaande toestand van het watersysteem en de waterinfrastructuur is opgenomen in §7.3.7.1 en worden gesitueerd op de kaart van de bestaande toestand (§7.1.1).

3.1.5. Rioleringstoestand

De rioleringsgraad in Bredene bedraagt 97.6%. De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) verwacht een toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad van 99.5% 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.

Bredene behoort tot het zuiveringsgebied van Oostende. Het afvalwater wordt afgevoerd richting de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Oostende in de Zandvoordestraat.

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 de maatregelencatalogus (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 5: 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 21), een goede indicatie voor de infiltratiecapaciteit van de grond (Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2017).
4. De watersysteemkaart (UAntwerpen) onderscheidt tijdelijk of permanent natte gebieden en gebieden met een lage, matige of hoge infiltratiekans.

3.1.6.2. Analyse typegebieden

Het ruimtegebruik binnen Bredene o.b.v. typegebieden wordt gegeven in Tabel 1 en Figuur 6. Wijklinten en landelijk buitengebied domineren het grondgebied van de gemeente Bredene, met bijdragen van respectievelijk 37.6% en 36%. De verschillende natuur- en groenzones nemen 17% van het oppervlakte in.

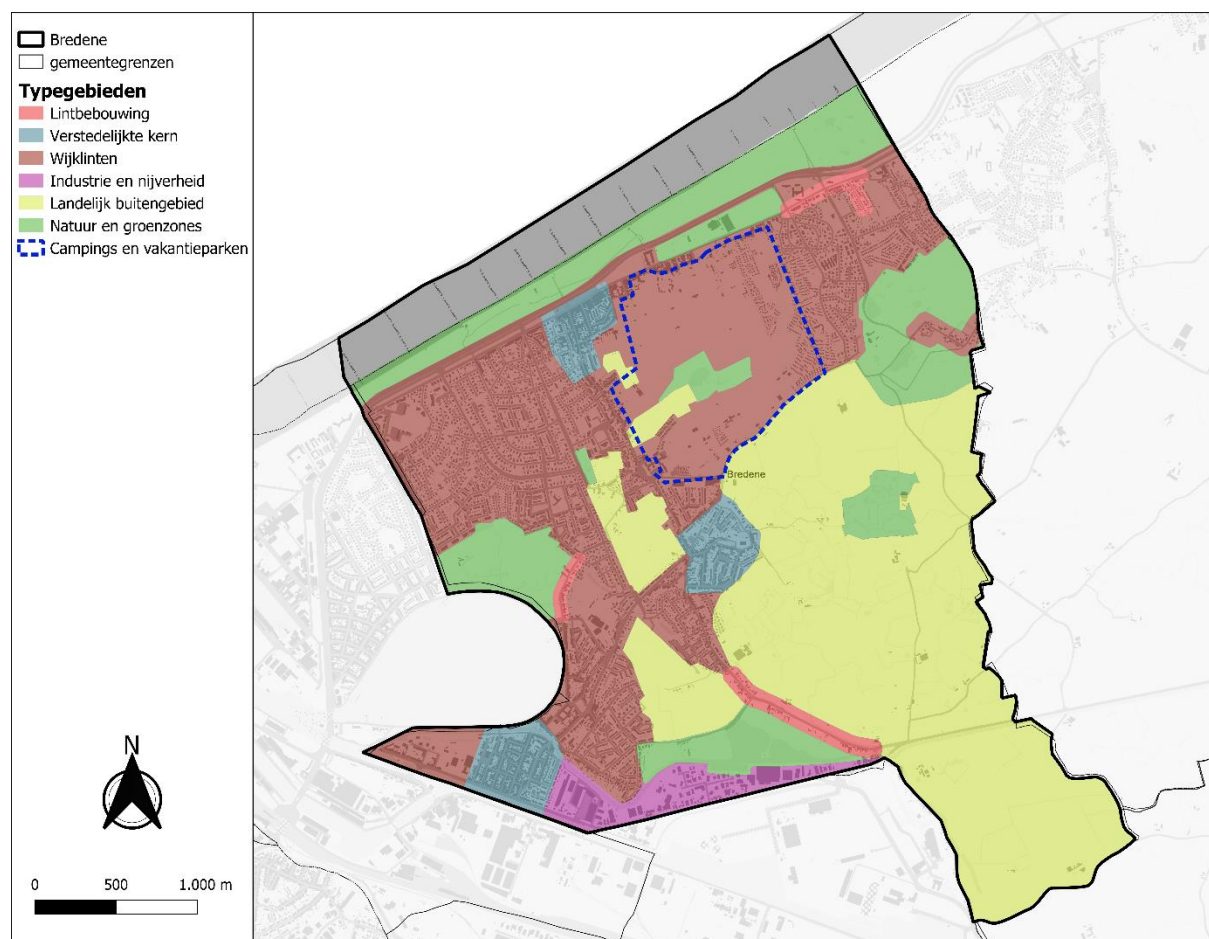
De overige typegebieden (verstedelijkte kernen, industrie en nijverheid, lintbebouwing) hebben een beperktere bijdrage (<5%).

Op Figuur 6 wordt de ligging van de campings en vakantieparken verduidelijkt. Deze zone wordt ingedeeld als wijklint, maar vraagt een specifiekere aanpak.

Tabel 1: Oppervlakte en aandeel aan het grondgebied van Bredene per typegebied.

Typegebied	ha	%
Wijklinten	490	37.6
Landelijk buitengebied	470	36.0
Natuur- en groenzones	222	17.0
Verstedelijkte kern	62	4.7
Industrie en nijverheid	37	2.9
Lintbebouwing	24	1.9

HWDP Bredene - Typegebieden



Figuur 6: Overzicht van de afgebakende typegebieden in Bredene.

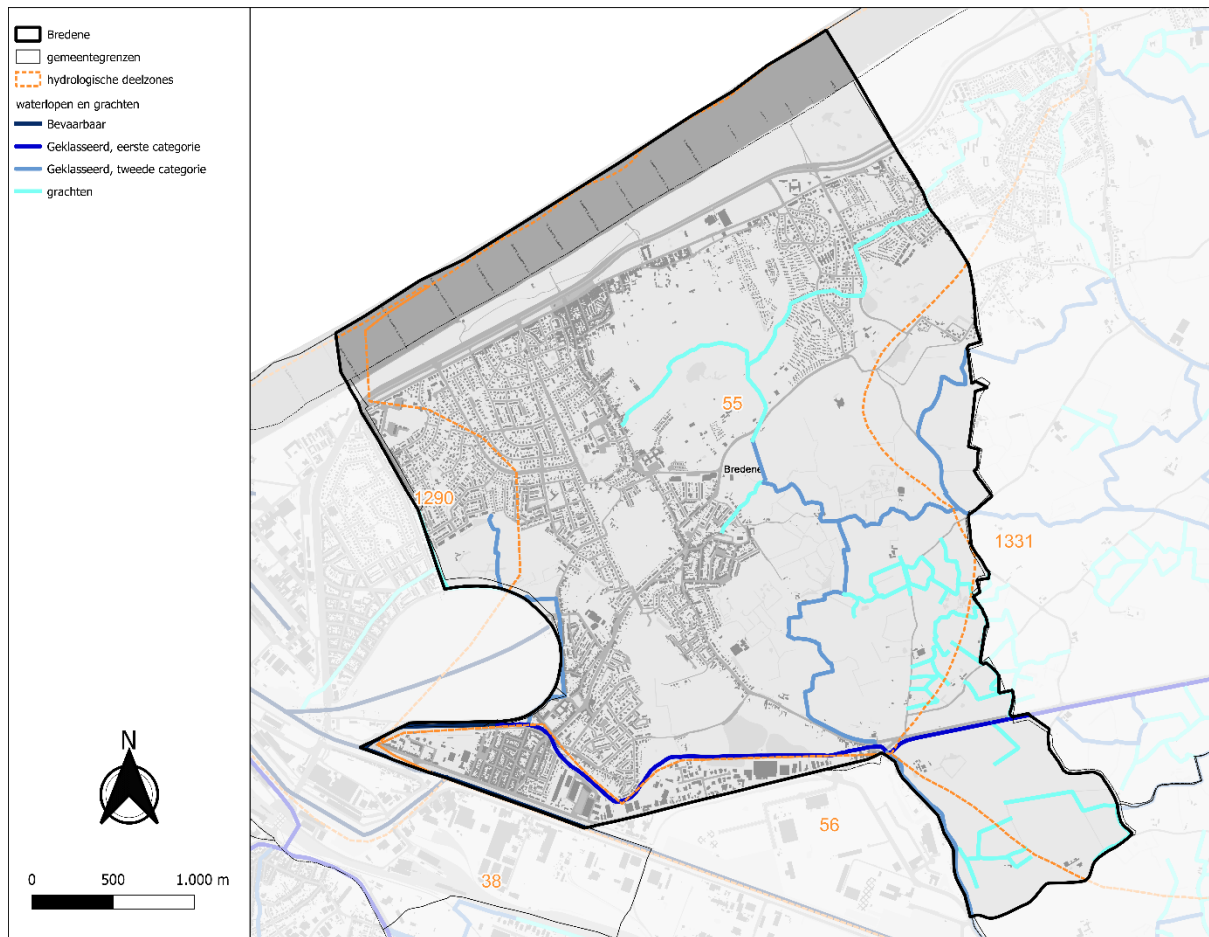
3.1.7. Hydrologische deelzones

De gemeente Bredene werd -naast de aanduiding van de typegebieden- ingedeeld in **hydrologische deelzones** (Figuur 7). 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 VMM³).

Het overgrote deel van de gemeente behoort tot hydrologische deelzone 55 dat wordt gevormd door het Duiveketezwin. Deelzone 56, in het zuiden van de gemeente, stroomt hoofdzakelijk af naar Noordede. Deelzone 1290 wordt in Bredene gedraineerd door de gracht en de naamloze tweede categorie waterloop (VHA 14761) die in zuidelijke richting naar de Spuikom stromen. In het oosten van Bredene zijn tenslotte nog delen van hydrologische deelzone 1331 aanwezig.

³ [Voorstelling inhoud en resultaten VLAGG-project — Vlaamse Milieumaatschappij \(vmm.be\)](http://vmm.be)

HWDP Bredene - Hydrologische deelzones



Figuur 7: Opdeling van het grondgebied Bredene in hydrologische 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.

Er wordt een verhardingsanalyse gemaakt om in te schatten binnen welke typegebieden en hydrologische deelzones er aandacht moet zijn voor ontharding en/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.

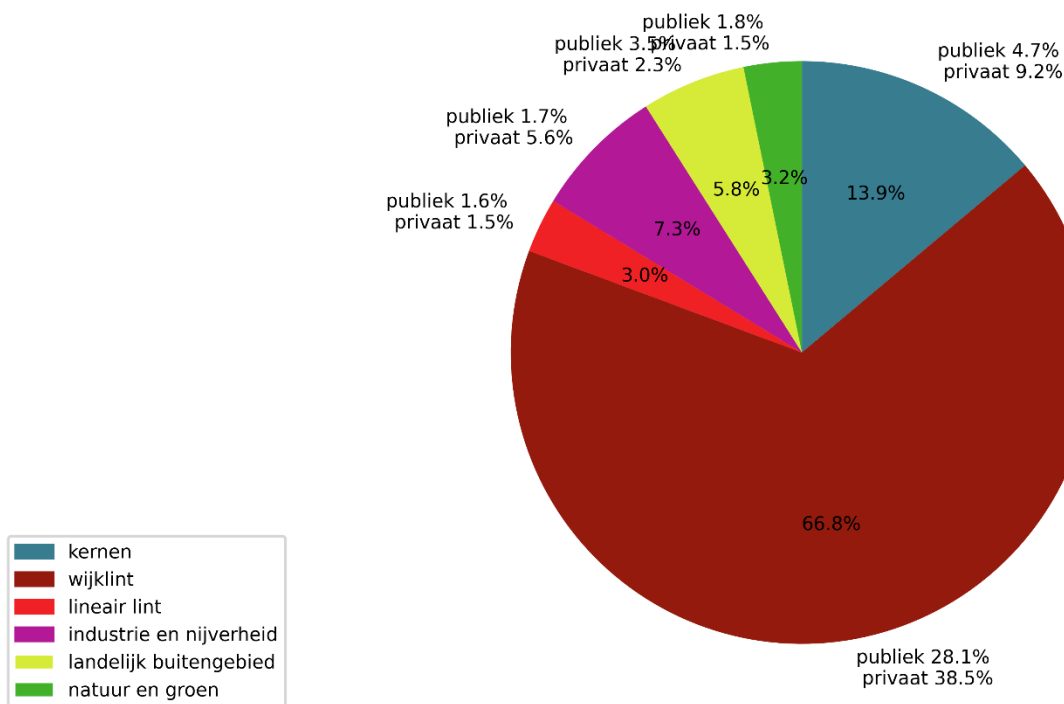
Tabel 2 en Figuur 8 geven een analyse van de verharding binnen de zes typegebieden. Op basis van deze cijfers kunnen volgende besluiten genomen worden:

- Het grootste deel van de verharding (59%) bevindt zich op privaat domein.
- De verstedelijkte kerngebied beslaat slechts 4.7% van het gemeentelijk grondgebied, maar vertegenwoordigt 13.9% van de totale verharding in de gemeente.

- Industrie en nijverheid beslaat slechts 2.9% van totale oppervlakte van de gemeente, maar heeft wel een zeer hoge verhardingsgraad (60.4%) waarvan het grootste deel privaat is.
- Openbare verhardingen bevinden zich hoofdzakelijk in de wijklinten en kernen, met bijdragen van respectievelijk 68.1% en 11.3% van totale openbare verharding.

Tabel 2: Verhardingsanalyse per typegebied (ha).

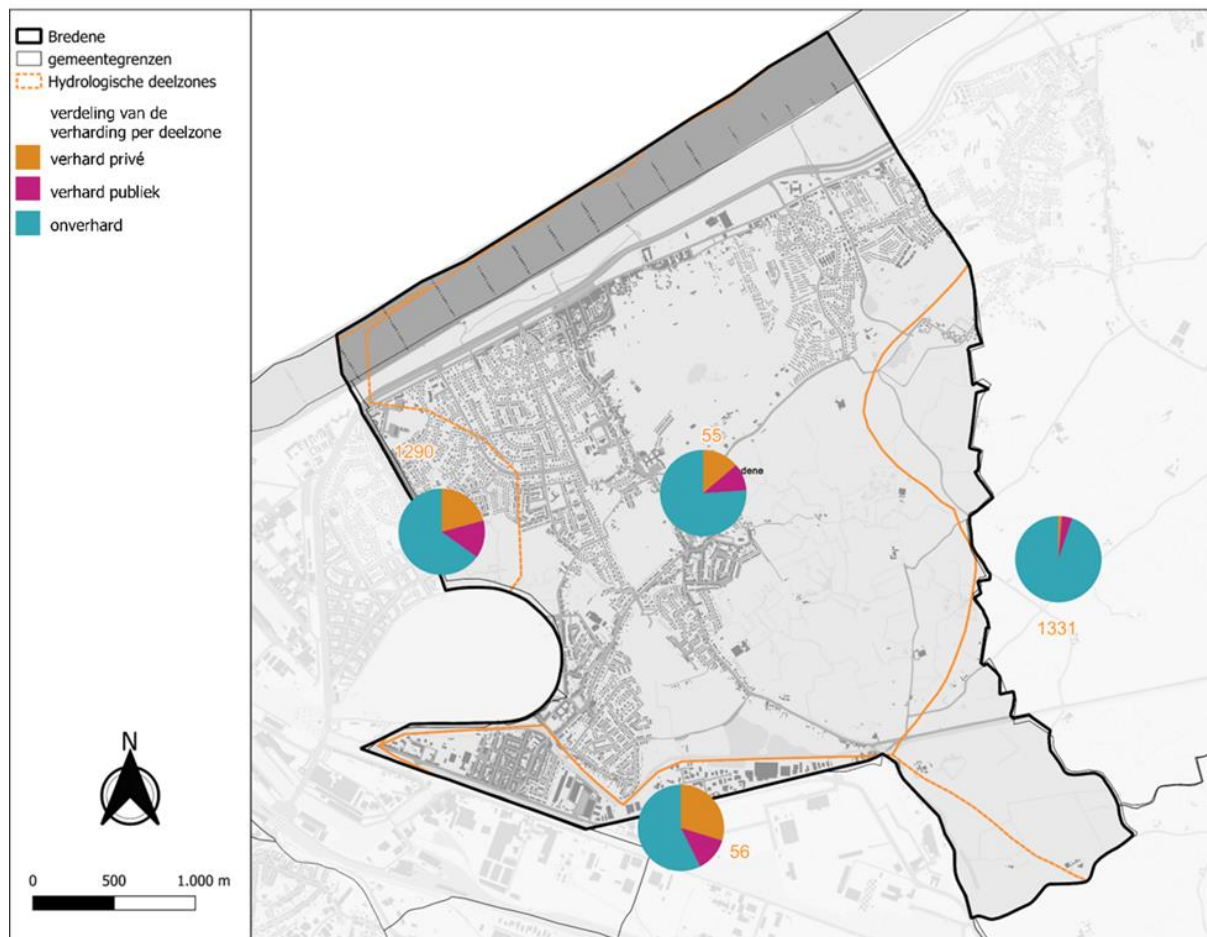
Typegebied	ha	%
Wijklinten	206.4	66.8
Verstedelijkte kern	43.0	13.9
Industrie en nijverheid	22.5	7.3
Landelijk buitengebied	17.9	5.8
Natuur- en groenzones	9.9	3.2
Lintbebouwing	9.4	3.0



Figuur 8: Verhardingsanalyse: aandeel van de typegebieden in de totale verharding binnen de gemeente Bredene (%).

Figuur 9 en Tabel 3 geven een analyse van de verharding binnen de deelzones. Deze cijfers tonen eveneens de grote bijdrage van het private domein aan de verhardingsgraad in de gemeente. Hydrologische deelzone 1331 omvat hoofdzakelijk landbouwgebied en heeft bijgevolg een lage verhardingsgraad.

HWDP Bredene - verdeling van de verharding per deelzone



Figuur 9: 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
55	13.8%	10.2%	23.9%	76.1%
1290	20.8%	14.1%	34.9%	65.1%
56	29.8%	12.9%	42.6%	57.4%
1331	1.3%	3.9%	5.2%	94.8%

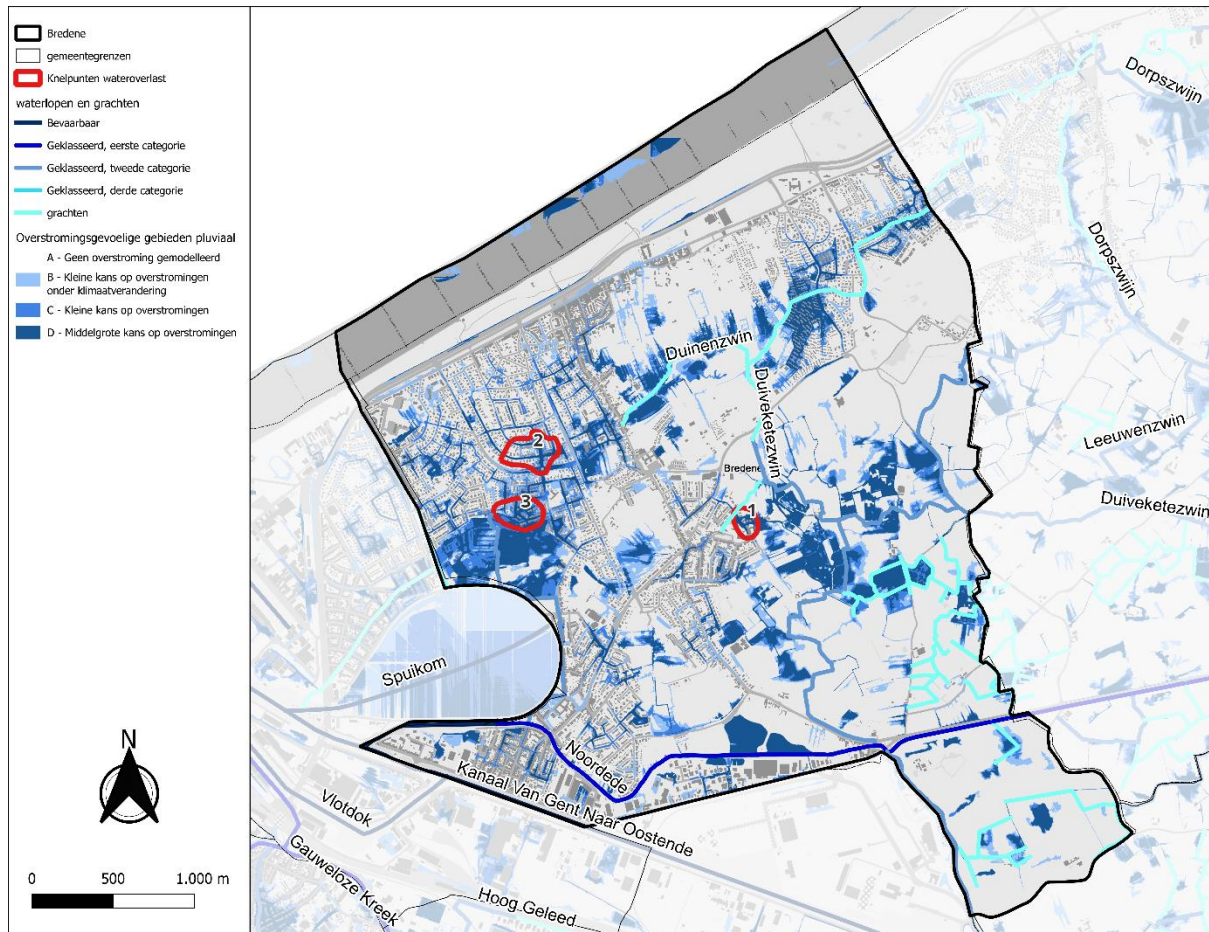
3.2. Uitdagingen vandaag en morgen

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. Wateroverlast

De pluviale overstromingskaart (Figuur 10) toont overstromingsgevaar in de (ruime) omgeving van de waterlopen en grachten. Ook in het groot woongebied gelegen tussen de Koninklijke Baan en de Spuikom zijn risicozones voor pluviale overstromingen gelegen. In deze zone zijn ook twee knelpunten gelegen (knelpunt 2 en knelpunt 3). Knelpunt 1 ligt in de omgeving Dorpsstraat-Landweg. Deze knelpunten worden in Tabel 4 verder beschreven.

HWDP Bredene - Overstromingsgevoelige gebieden (pluviaal) en knelpunten



Figuur 10: overzicht van knelpunten op de kaart van overstromingsgevoelige gebieden (pluviaal) in Bredene.

Tabel 4: Overzicht van knelpunten van wateroverlast in de gemeente Bredene.

Nr.	Locatie	Omschrijving/oorzaak	Genomen/ geplande acties
1	Dorpstraat-Landweg	Er komt veel afstromend water van De Haan in de collector terecht. Bij hevige neerslag komt er water op straat vanuit de collector. Het water stroomt af richting het dorp en zorgt hier voor overlast bij de woningen. Sinds het plaatsen van een overstort is de overlast sterk afgenomen. Voor de aanleg van het bufferbekken was hier ook een modderproblematiek aanwezig.	Bufferbekken voorzien. Bijkomend zijn er plannen om een verbindingsleiding aan te leggen tussen de bestaande gracht, het pompstation en het bufferbekken. Door de aanleg van deze verbinding zou het hemelwater afgeleid worden naar het bufferbekken en zou de wateroverlast verder beperkt worden.
2	Zijdeling	Dit gebied is laag gelegen in het landschap. Versnelde afstroming van hemelwater zorgt voor overbelasting van de collector die piekdebieten bij hevige regenval (bv. mei 2018) niet tijdig kan verwerken. Er treedt opstuwing op vanuit de riolering met wateroverlast tot gevolg, bv. in kelders en ondergrondse garages.	/
3	Paaphoek	Zelfde problematiek als te Zijdeling	/

Aanvullend op de bovenstaande knelpunten, werd tijdens het visievormingsproces ook meegedeeld dat er vanuit de landbouwsector in het verleden (periode 2010-2012) verschillende schadeclaims m.b.t. 'te natte oogsten' werden ingediend bij de gemeente. Het betreft o.a. de onderstaande percelen die zijn aangeduid op Figuur 11.



Figuur 11: Overzicht van percelen met schadeclaims (in de periode 2010-2012) door grote neerslaghoeveelheden.

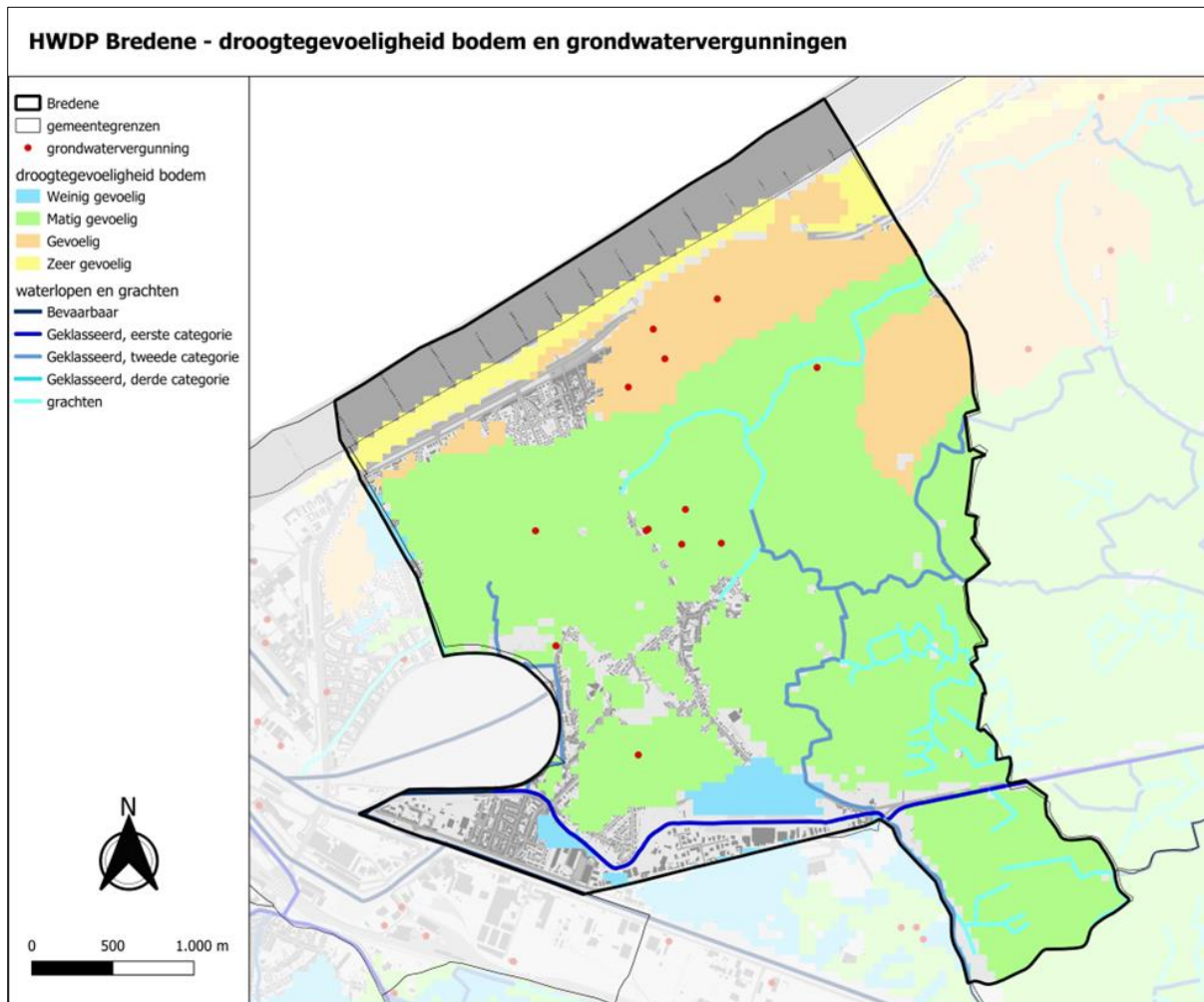
3.2.2. Droogte

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 12) toont dat het grootste deel van de bodems in Bredene **matig gevoelig** zijn **voor droogte**. Een vergelijking met de bodemkaart (Figuur 21) toont dat de kustduingronden gecategoriseerd worden als gevoelig voor droogte, terwijl de hoge kustduinen als zeer droogtegevoelig worden ingedeeld. De kleiplaatgronden (schor) in het zuiden van de gemeente zijn weinig gevoelig voor droogte.

Droogte kan ook 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 in Bredene jaarlijks 35 258 m³ grondwater mag ontgonnen worden (zie situering op Figuur 12 en cijfers in §7.3.6.3).

De ervaring van de gemeente Bredene leert dat er zich tot dusver geen grote droogteproblemen voordoen in de gemeente. Er zijn vandaag geen specifieke droogteknelpunten bekend, de waterlopen komen niet droog te staan en er zijn geen schadeclaims omtrent droogte vanuit de landbouwsector.



Figuur 12: Droogtegevoeligheid bodem en locaties met grondwatervergunningen in Bredene.

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 Bredene', 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 impactsценario 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 5. De **cumulatieve winter neerslaghoeveelheden** zullen toenemen van 226.9 mm (huidig klimaat) naar 292.3 mm in 2100. In de **zomer** zullen de **cumulatieve neerslaghoeveelheden** afnemen van 149.4 mm naar 91.7 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 174 (huidig klimaat) naar 238 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 48 mm (huidig klimaat) naar 82 mm in 2100. Daarnaast zullen het aantal extreme neerslagevents zich frequenter voordoen. Meer specifiek het **aantal dagen met extreme neerslag** zullen toenemen van 2.8 dagen (huidig klimaat) naar 12.3 dagen in 2100.

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

	Huidig klimaat	2100
Cumulatieve winter neerslaghoeveelheden (mm)	226.9	292.3
Cumulatieve zomer neerslaghoeveelheden (mm)	149.4	91.7
Jaarlijks aantal droge dagen (dagen)	174	238
Cumulatieve neerslag tijdens een 20-jarige bui (mm)	48	82
Aantal dagen met extreme neerslag (dagen)	2.8	12.3

3.2.3.2. Droogte

De projecties voor droogte worden samengevat in Tabel 6. **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 62 dagen in 2100. Het percentage van bijna droge waterlopen zal toenemen van 81.5% (huidig klimaat) naar 88.9% in 2100.

Agrarische droogte is gekarakteriseerd door lage bodemvochtvolumes. Er wordt verwacht dat ten gevolge van de klimaatveranderingen de agrarische droogteduur zal toenemen van 8 dagen (huidig klimaat) naar 23 dagen in 2100.

Zowel de hydrologische als de agrarische droogte beïnvloeden landbouwpercelen en ecotopen. Er wordt verwacht dat het percentage **oppervlakte met kwetsbare ecotopen** zal toenemen van 0.0% (huidig klimaat) naar 2.6% in 2100 en het percentage van **landbouwpercelen met significante droogtestress** van 0.2% (huidig klimaat) naar 13.2% in 2100.

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

	Huidig klimaat	2100
Hydrologische droogteduur (aantal dagen/jaar)	18	62
Percentage bijna droge waterlopen (%)	81.5	88.9
Agrarische droogteduur (aantal dagen/jaar)	8	23
Percentage van oppervlakte met kwetsbare ecotopen met significante droogtestress (%)	0.0	2.6

Percentage van landbouwpercelen met significante droogtestress (%)	0.2	13.2
--	-----	------

3.2.3.3. Wateroverlast

De toename van de extreme neerslag (ten gevolge van de klimaatverandering) 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 7. De maximale waterdiepte zal toenemen van 42.2 cm (huidig klimaat) naar 50.7 cm in 2100. Het percentage getroffen gebouwen stijgt van 12.8% naar 20% en het percentage kwetsbare instellingen van 14.3% naar 22.9%.

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 7: Klimaatprojecties voor wateroverlast (Provincies in cijfers, 2022)

	Huidig klimaat	2050
Maximale waterdiepte (cm)	42.2	50.7
Percentage gebouwen getroffen door wateroverlast (%)	12.8	20
Percentage kwetsbare instellingen (%)	14.3	22.9

3.3. Kansen

Op basis van de omgevingsanalyse kunnen voor de gemeente Bredene 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. Ontharding en open ruimte

De gemeente Bredene wordt gekenmerkt door enkele sterk verharde woongebieden, industrie- en nijverheidszones en verstedelijkte kernen, maar ook door grote oppervlakten open ruimte in de vorm van natuur- en groenzones en landbouwgebied.

Omwille van de hoge verhardingsgraad in de gemeente Bredene is het interessant om te zoeken naar **onthardingskansen**, zodat het water maximaal lokaal kan infiltreren en niet versneld afgevoerd wordt. Hierbij dienen onthardingskansen op zowel publiek als privaat domein gezocht en gerealiseerd te worden. Op **publiek domein** kan nagegaan worden of o.a. pleinen en parkings (deels) onthard kunnen worden. Bij wegeniswerken kan ontharding gerealiseerd worden door overgedimensioneerde wegen te versmallen (herdenken van straten naar hun effectieve mobiliteitsnoden) en/of door parkeerplaatsen naast de wegenis waterdoorlatend in te richten. Op **privaat domein** bieden opritten, terrassen en voortuinen onthardingspotentieel. Hiervoor is gerichte sensibilisering en communicatie aangewezen.

De open ruimte in de gemeente wordt in de eerste plaats maximaal behouden en kan verder ingezet worden om extra water vast te houden, bv. door het vernatten van natuurgebieden en het toepassen van landbouwkundige ingrepen.

3.3.2. Circulair watergebruik in verharde gebieden

Gebouwen met grote dakoppervlaktes bieden kansen voor (collectieve) hemelwateropvang en -hergebruik. In Bredene zijn dergelijke gebouwen geconcentreerd in de industrie- en nijverheidszone ten zuiden van Noordede, maar ook verspreid aanwezig in de wijken en verstedelijkte kernen (zie Figuur 43).

Bij openbare gebouwen kan het interessant zijn om het drinkwaterverbruik in kaart te brengen en te reduceren door het uitvoeren van **waterscans** of **checklists waterbesparing**. Voor KMO's wordt dergelijke waterscan gratis aangeboden door het Vlaams Agentschap Innoveren & Ondernemen (VLAIO).

3.3.3. Koppelkansen met rioleringsprojecten

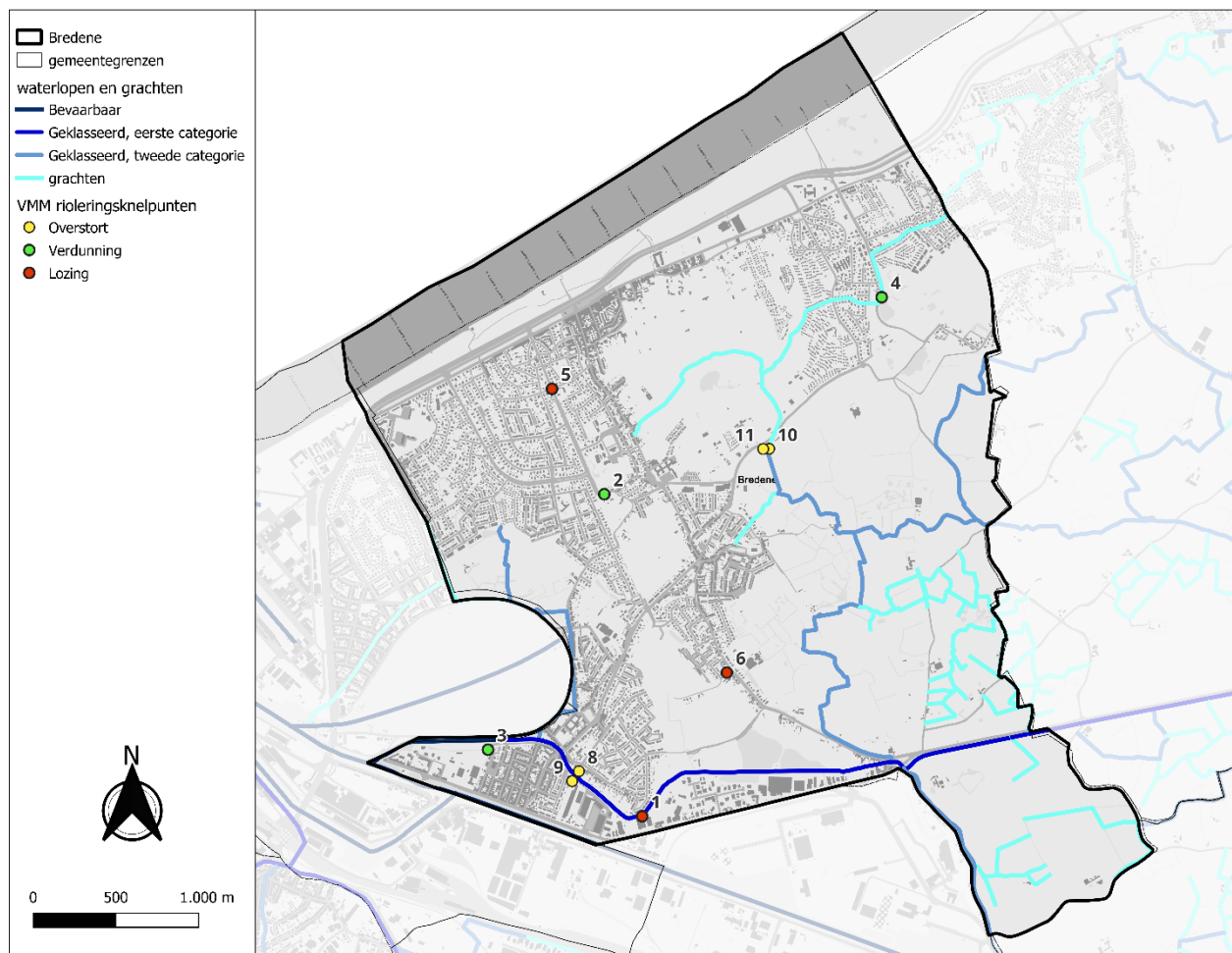
Binnen de gemeente zijn er **groene clusters** (zie **zoneringsplan**, Figuur 37) waar er in de nabije toekomst nog riolering, die aangesloten is op een zuiveringsinstallatie, moet worden voorzien. De rioleringsprojecten bieden kansen om een hemelwatervisie te ontwikkelen doordat het gebied nog niet gebonden is aan bestaande infrastructuur.

Bij rioleringsprojecten kan gezocht worden naar **onthardingskansen** en kan er onderzocht worden of naburige **grachten** ingezet kunnen worden als RWA-as en geoptimaliseerd kunnen worden.

Nieuwe rioleringsprojecten bieden ook de kans om gelijktijdig de **bevolking te sensibiliseren** om bronmaatregelen te nemen en **hemelwater maximaal op eigen terrein** te houden. De gemeente Bredene telt een aantal grote woongebieden en verstedelijkte kernen waar de open **ruimte beperkt** is, maar waar wel **kleinere ingrepen** toegepast kunnen worden om het hemelwater van de verharde oppervlaktes gedeeltelijk af te koppelen, zoals bijvoorbeeld ontharding via geveltuinen, hemelwaterputten voor hergebruik en groendaken.

Tenslotte bieden rioleringsprojecten belangrijke **koppelkansen om bestaande knelpunten op te lossen**. Het gaat dan niet enkel over wateroverlastknelpunten, maar ook over **lozingsknelpunten, overstorten en verdunningsknelpunten** zoals opgenomen in de knelpuntendatabase van de VMM. Figuur 13 geeft een overzicht van deze rioleringsknelpunten geïnventariseerd door de VMM.

HWDP Bredene - VMM rioleringsknelpunten



Figuur 13: Locaties met rioleringsknelpunten in Bredene (Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Operationeel Waterbeheer, 2021; Vlaamse Milieumaatschappij).

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 Bredene worden hieronder samengevat.

- Sinds de recente periodes van wateroverlast (2021) en periodes van droogte en waterschaarste (2018 tot 2020) is het bewustzijn rond de huidige en toekomstige waterrisico's in Vlaanderen gegroeid. 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.⁴
- 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 2023 trad in voege op 1 oktober 2023 voor privaat domein en zal in voege treden in januari 2025 voor het publiek domein.
- 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 Bredene heeft verschillende **gemeentelijke subsidieprogramma's** met betrekking tot de thema's water en droogte, zie §2.1. De gemeente werkt ook aan een **stedenbouwkundige verordening** waarin bepalingen rond maximale verhardingsgraden per perceel zullen worden opgenomen.

⁴ <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 14). 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 14: 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** voldoen (gewestelijke stedenbouwkundige verordening hemelwater (GSVH), code van goede praktijk voor rioleringssystemen (CvGP)). Een volledig overzicht van de juridische en beleidsmatige context is beschikbaar in §4 en in Bijlage 5 (§7.5).

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 15).



Figuur 15: 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 8 wordt elk principe kort toegelicht.

Tabel 8: 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. 'Strategische hemelwaterassen' is een benaming voor de belangrijkste assen waarlangs piekbuien afstromen in een gemeente. Deze strategische hemelwaterassen worden i.h.k.v. de opmaak van een HWDP ingetekend op basis van o.a. het digitaal hoogtemodel (DTM), de afwateringsrichting van het bestaande rioolmodel en de locaties van de aanwezige grachten en waterlopen. In de gemeente Bredene zijn op de belangrijkste hemelwaterassen reeds RWA-leidingen gerealiseerd in het kader van rioleringsprojecten. Bijgevolg worden er binnen het HWDP geen bijkomende strategische hemelwaterassen ingetekend.

Langs en opwaarts van belangrijke hemelwaterassen zijn **zoekzones voor ruimte voor water** aangewezen waar infiltratie en buffering van hemelwater onderzocht kan worden. Daarbij wordt idealiter nagedacht of dit kan uitgewerkt worden in groenblauwe infrastructuur en met multifunctioneel karakter. Potentieelkaarten (§7.4) kunnen dienen als belangrijke hulpmiddelen bij het aanduiden van potentiële zoekzones ruimte voor water.

Bij specifieke grachten of niet-geklasseerde (delen van) waterlopen die een strategische rol vervullen 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.

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 Bredene 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.

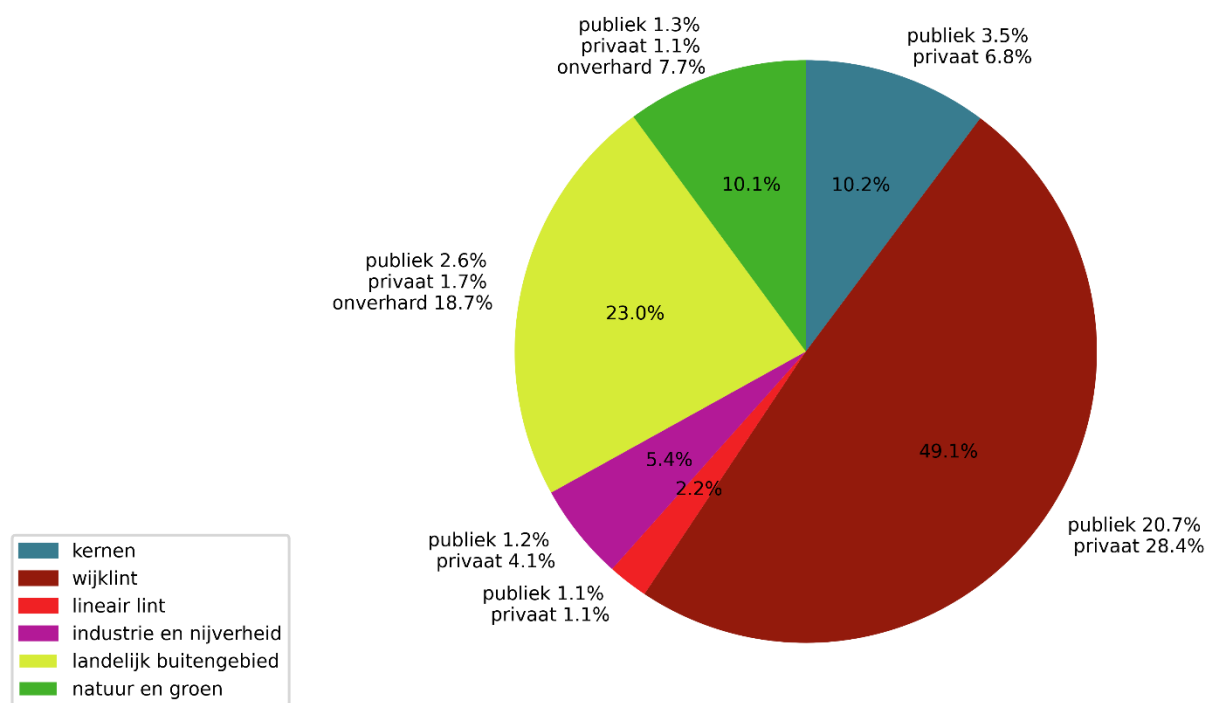
Voor de onverharde oppervlaktes in de typegebieden landelijk buitengebied en natuur- en groen wordt de actuele afstroming vergeleken met de afstroming van een natuurlijke bodembedekking (bos) bij een T20 bui. Op basis van de bijkomende afstroming door verandering in landgebruik (bijvoorbeeld van bos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

Voor Bredene resulteert dit in een wateropgave van **138 622 m³**.

Tabel 9 en Figuur 16 tonen de verdeling van de totale wateropgave over de verschillende typegebieden en het privaat en openbaar domein. Het typegebied ‘wijklinten’ domineert de wateropgave met een bijdrage van bijna 50%. Daarnaast hebben het landelijk buitengebied (23.0%), de verstedelijkte kern (10.2%) en de natuur- en groenzones (10.1%) belangrijke bijdragen aan de totale wateropgave. Industrie- en nijverheid en de lintbebouwing hebben beperktere bijdragen van respectievelijk 5.4% en 2.2%.

Tabel 9 en Figuur 16 geven eveneens aan dat er voor de invulling van de wateropgave maatregelen op zowel 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 actiepoint voor de gemeente Bredene.

Merk op dat de wateropgave ook anders ingevuld zou kunnen worden, bv. door te ontharden, waarbij er dan geen volume meer dient voorzien te worden voor de oorspronkelijk verharde oppervlakte.



Figuur 16: 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 9: Verdeling van de wateropgave per typegebied en gebied van herkomst in Bredene.

Typegebied		Wateropgave [m ³]			
		Privaat	Publiek	Onverhard	Totaal
	Stedelijke kern	9390	4787	-	14177
	Wijklint	39368	28730	-	68098
	Lintbebouwing	1513	1586	-	3099
	Industrie en nijverheid	5725	1712	-	7436
	Landelijk buitengebied	2305	3594	25927	31827
	Natuur- en groenzones	1482	1801	10702	13986
	Totaal	59783	42210	36629	138622

5.3. Gebiedsdekkende visie

Aangezien het detailgebied (hydrologische deelzone 55) bijna het volledige grondgebied van Bredene beslaat (zie §3.1.7), wordt hieronder een gedetailleerde en gebiedsdekkende visie beschreven die van toepassing is op het hele grondgebied. De visie steunt op de algemene principes uit §5.1 en wordt beschreven o.b.v. de verschillende typegebieden. De maatregelencatalogus (Bijlage 2, §7.2) geeft een overzicht van de mogelijke maatregelen per typegebied weer.

De **wijklinten en het landelijk buitengebied** nemen samen bijna 75% van het grondgebied van Bredene in. Deze typegebieden domineren ook de wateropgave met een gezamenlijke bijdrage van 72.1% (zie §5.2). De visie voor deze twee typegebieden zal bijgevolg uitgebreid beschreven worden (zie respectievelijk §5.3.1 en §5.3.2). Omdat **lintbebouwing** zeer beperkt vertegenwoordigd is in Bredene en qua omgevingskenmerken gelijkaardig is aan wijklinten, wordt een gezamenlijke visie beschreven voor deze twee typegebieden (§5.3.1). Ondanks dat **verstedelijkte kernen** maar ca. 5 % van het grondgebied innemen, vertegenwoordigen ze meer dan 10% van de wateropgave. De visie voor dit typegebied verdient dus ook de nodige aandacht (§5.3.3). De visies voor de typegebieden '**natuur- en groenzones**' en '**industrie en nijverheid**' worden beschreven in respectievelijk §5.3.4 en §5.3.5. Voor elk typegebied worden **algemene maatregelen** beschreven die breed toepasbaar zijn binnen het typegebied in kwestie. Daarnaast worden er **locatiespecifieke maatregelen** beschreven.

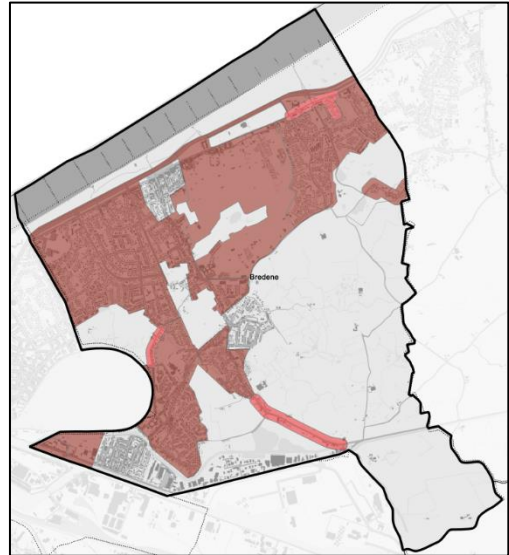
Onderstaande hemelwater- en droogtevisie werd tijdens het visievormingsproces uitgewerkt in samenwerking met de stakeholders van de adviesraad (zie §7.7).

5.3.1. Wijklinten en lintbebouwing

5.3.1.1. Inleiding

In de wijklinten en lintbebouwing is er vaak ruimte om het hemelwater op openbaar en privaat domein 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 door ontharding van terrassen/voortuinen/opritten of stimuleren van hemelwaterputten voor hergebruik en wadi's.

Wijklinten is het grootste typegebied in de gemeente Bredene en vertegenwoordigt 37.6% van het landschap (§3.1.6.2). 66.8% van de totale verharding in Bredene bevindt zich in wijklinten. De bijdrage tot de wateropgave bedraagt 49.1% en wordt gedomineerd door het private domein (§5.2). Lintbebouwing is daarentegen zeer beperkt vertegenwoordigd en heeft bijgevolg een kleine bijdrage aan de wateropgave (2.2%). Omdat wijklinten gelijkaardig zijn aan lintbebouwing is de algemene visie die in dit hoofdstuk wordt uitgewerkt toepasbaar op de twee typegebieden.



De maatregelen die de gemeente Bredene wenst te realiseren in de lintbebouwing en wijklinten worden hieronder beschreven. De locatiespecifieke maatregelen worden ook weergegeven op de visiekaart (bijlage 1, §7.1.2).

5.3.1.2. Algemene maatregelen

De gemeente Bredene wenst in te zetten op de volgende algemene maatregelen voor wijklinten en lintbebouwing:

- **Ontharden en bijkomende verharding vermijden;**
- **Inwoners stimuleren om hemelwater maximaal op eigen terrein vast te houden;**
- **Verlaagde groenzones;**
- **Drinkwaterverbruik reduceren;**
- **koppelkansen bij rioleringsprojecten benutten;**
- **gedifferentieerd grachtenbeheer;**
- **Bemalingen beperken;**
- **Paraatheid (noodplanning);**
- **Visie campings en vakantieparken**

Deze maatregelen worden hieronder verder toegelicht.

Ontharden en bijkomende verharding vermijden

De gemeente Bredene wil de **open ruimte vrijwaren door bijkomende, onnodige verhardingen te vermijden** en **onthardingskansen op privaat en publiek domein te zoeken en te benutten**.

Op openbaar domein komen o.a. **pleinen, parkings en overgedimensioneerde straten** in aanmerking om te ontharden en te vergroenen. Ook ziet de gemeenten op termijn potentieel in het ontharden van **voetpaden** in straten waar momenteel aan beide zijden van de straat voetpaden aanwezig zijn en in het aanleggen van **tweesporenbeton** in verkeersluwe éénrichtingsstraten. Er is een niet-limitatieve lijst van specifieke onthardingskansen op openbaar domein opgenomen bij de locatiespecifieke maatregelen (§5.3.1.3).

De gemeente wenst via onthardingsprojecten op het openbaar domein een **voorbeeldrol** te vervullen om bij haar inwoners **ontharding op het privaat domein aan te moedigen**. Via gerichte communicatie (bv. via gemeentelijke magazine en digitale kanalen) kunnen openbare onthardingsprojecten in de verf worden gezet en kan bv. het belang van ontharding geduid worden om de inwoners te sensibiliseren en te informeren. Op privaat domein ligt het grootste onthardingspotentieel bij opritten, voortuinen en terrassen.

Om ontharding en het vrijwaren van open ruimte te realiseren zal de gemeente Bredene onderstaande bestaande/geplande instrumenten verder inzetten in de toekomst:

- Gemeentelijke **stedenbouwkundige verordening** met bepalingen rond **maximale verharding** per perceel
- Gemeentelijke **premie voor ontharding**
- Gemeentelijke subsidieprogramma voor het aanleggen van **geveltuinen**
- Gemeentelijk beleidsplan **handhaving** ruimtelijke ordening

Inwoners stimuleren om hemelwater maximaal op eigen terrein vast te houden

De gemeente wil een sensibiliserende en informerende rol opnemen om haar inwoners te stimuleren om hemelwater maximaal op eigen terrein vast te houden. Aanvullend op de maatregelen omtrent het aanmoedigen van ontharding op privaat domein, wil de gemeente ook een breder bewustzijn rond **opvang en hergebruik van hemelwater** en het belang van **infiltratie** creëren. De gemeente Bredene wenst hiervoor de bestaande **premie voor de aanleg van een hemelwaterinstallatie en/of een infiltratievoorziening**⁵ en de **milieupremie voor regenwatertonnen**⁶ verder in te zetten in de toekomst.

In het kader van de sensibiliserende en informerende rol wil de gemeente ook inzetten op een **communicatieplan** om haar inwoners periodiek op de hoogte te houden van water- en droogtegerelateerde projecten/initiatieven/... . Binnen dit communicatieplan kunnen ook de bestaande gemeentelijke subsidies nogmaals in de verf worden gezet.

Verlaagde groenzones

⁵ <https://www.premiezoeker.be/premie/Bredene/Premie-voor-de-aanleg-van-een-hemelwaterinstallatie-en-of-infiltratievoorziening>

⁶ <https://www.premiezoeker.be/premie/Bredene/Premies-milieu>

De gemeente duidt het verlagen van bestaande groenzones en/of het wegnemen van boordstenen rond groenzones, zodat hemelwater beter kan afwateren en vastgehouden worden in deze zones, aan als een interessante *quick win*.

Bij de locatiespecifieke maatregelen (§5.3.1.3) is een niet-limitatieve lijst van voorbeeldlocaties opgenomen waar bestaande groenzones geoptimaliseerd kunnen worden om meer infiltratie/buffering van hemelwater te realiseren.

Drinkwaterverbruik reduceren

De gemeente wenst het drinkwaterverbruik bij de gebouwen van het gemeentelijk patrimonium in kaart te brengen en te reduceren door het uitvoeren van **waterscans** of via een **checklist waterbesparing** (bv. van Vlakwa⁷). Het onderzoeken van mogelijkheden omtrent waterhergebruik bij gebouwen van het gemeentelijk patrimonium is ook opgenomen in het klimaatplan 2030.

Koppelkansen bij rioleringsprojecten benutten

Er zijn nog verschillende **groene clusters** (collectief te optimaliseren buitengebieden) aanwezig in de lintbebouwing in Bredene (Figuur 37). In deze clusters is nog geen (gescheiden) rioleringsstelsel aanwezig. Met het oog op de te behalen riolerings- en zuiveringsgraden worden hier prioritair **rioleringsprojecten** uitgevoerd in de toekomst. Deze rioleringsprojecten bieden kansen om een **hemelwatervisie te ontwikkelen** doordat het gebied nog niet gebonden is aan bestaande infrastructuur. Een aantal van de groene clusters betreffen o.a. inbreidingsprojecten (nieuwe private verkavelingen). Hierbij zal de riolering pas worden voorzien op moment van de ontwikkeling (niet prioritair).

Rioleringsprojecten, ook buiten groene clusters, bieden bovendien kansen om **onthardingsopportunities** te benutten en te onderzoeken of naburige **grachten** ingezet kunnen worden als RWA-as en/of geoptimaliseerd kunnen worden. Daarnaast zullen bij toekomstige rioleringsprojecten ook koppelkansen omtrent het **oplossen van verdunnings- en overige rioleringsknelpunten** worden benut (§3.3.3). Tenslotte vormen rioleringsprojecten ook uitgelezen opportuniteiten om de eerder beschreven **informerende en sensibiliserende** maatregelen toe te passen bij de aangelande inwoners.

Gedifferentieerd grachtenbeheer

In de lintbebouwing en wijklinten is een uitgebreid stelsel van (baan)grachten aanwezig. De gemeente staat momenteel in voor het onderhoud van de aanwezige baangrachten. De Polder beheert overige grachten, inclusief private grachten op aanvraag.

De gemeente wil in een eerste stap een **grachteninventaris** opmaken met alle openbare en private grachten op het hele grondgebied om nadien te onderzoeken welke grachten in aanmerking komen om uit te bouwen tot **infiltratie- en buffergrachten**. Koppelkansen bij riolerings- en wegenisprojecten zullen hierbij prioritair zijn.

⁷ <https://vlakwa.be/nl/waterbesparing-tot-30>

In poldergebied is het plaatsen van schotten op grachten een uitdaging omdat er rekening gehouden moet worden met overstromingspeilen. Er wordt hierbij verwezen naar het GGOR-project (Gewenste Grond- en Oppervlaktewaterregime) in de Oudlandpolder⁸.

Voor **private grachten** van strategisch belang in de gemeentelijke afwatering kan op termijn onderzocht worden of het **statuut van ‘publieke gracht’** toegekend kan worden, waardoor de gemeente het beheer van deze grachten overneemt.

Bemalingen beperken

Voor het beperken van bemalingen gaat de gemeente Bredene verder inzetten op dossierspecifiek advies bij de omgevingsvergunning.

Paraatheid (noodplanning)

De gemeente heeft een **noodplan** voor overlast vanuit de zee, maar heeft nog geen noodplan voor droogte en pluviale/fluviële wateroverlast. De gemeente heeft de ambitie om dergelijk noodplan op te stellen op (middel)lange termijn.

De gemeente streeft ernaar om de opmaak van het noodplan voor pluviale/fluviële wateroverlast af te stemmen met (of te koppelen aan) het bestaande noodplan voor overlast uit de zee, zodat deze twee plannen als één geïntegreerd plan gehanteerd kunnen worden bij noodsituaties.

Visie campings en vakantieparken

De campings en vakantieparken nemen een belangrijk deel van de gemeente Bredene in. Hoewel ze binnen dit plan ingedeeld worden onder het typegebied wijklinten, vereisen deze zones, omwille van hun specifieke woon- en omgevingskenmerken, een specifiekere visie. De ligging van de campings en vakantieparken in Bredene wordt aangeduid op Figuur 6.

De campings in Bredene zijn over het algemeen sterk verhard en zorgen niet enkel voor lozing van afvalwater, maar ook voor versnelde afstroming van hemelwater. Bovendien zijn hier een drietal grondwatervergunningen actief. Voor de campings in Bredene werd er een RUP opgesteld. De gemeente vindt het RUP echter nog niet ambitieus genoeg en wenst in de toekomst meer ontharding, groenstructuren en infiltratie/bufferzones te voorzien en wenst eveneens de densiteit te verlagen.

Verschillende campings in Bredene gaan al een hele tijd mee en hebben in de nabije toekomst nood aan vernieuwing. Dit biedt koppelkansen om ook het water- en droogteverhaal mee op tafel te krijgen. De gemeente wil dat bij deze vernieuwing onthardings- en vergroeningsopportuniteiten benut worden. Daarnaast wil de gemeente ook een collectieve oplossing uitwerken om ruimte te geven aan het hemelwater van de campings.

In eerste instantie wordt verder gefocust op het afkoppelen van de campings i.s.m. Farys. Hierbij worden reeds bufferopportuniteiten en ontharding- en vergroeningskansen gezocht en benut waar mogelijk. In een volgende fase wil de gemeente i.s.m. met Recread (de federatie van recreatieondernemers) en de

⁸ <https://www.vmm.be/nieuwsbrief/mei-2021/klimaatrobuust-water-en-peilbeheer-in-de-oudlandpolder>

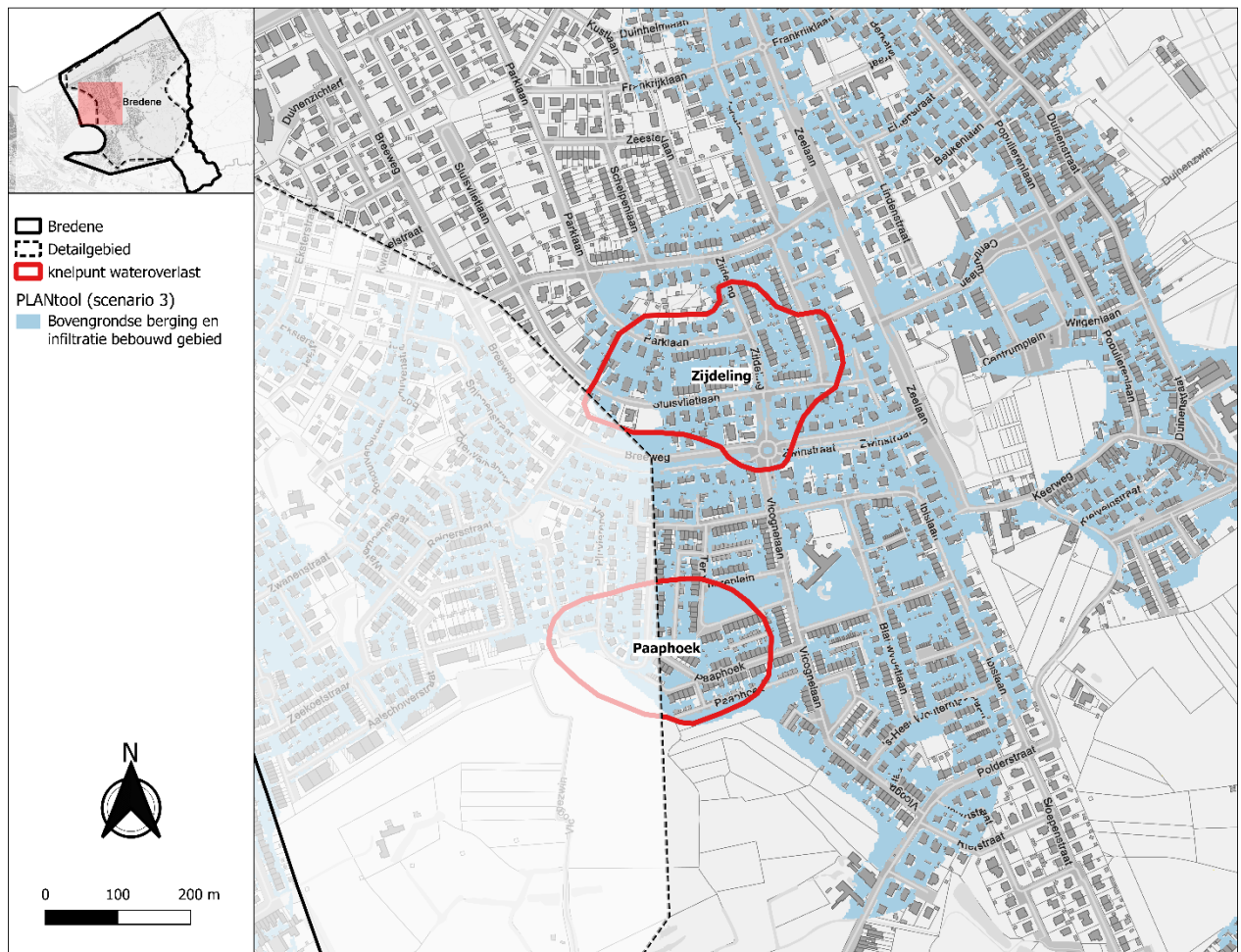
verschillende campings en vakantieparken een specifieke, integrale visie uitwerken door samen een masterplan op te maken.

5.3.1.3. *Locatiespecifieke maatregelen*

De belangrijkste locatiespecifieke maatregelen in wijklinten en lintbebouwing worden hieronder opgesomd:

- Om **knelpunten 2 en 3 te Zijdeling en Paaphoek** (zie §3.2.1) te ontlasten moet in de ruime omgeving ruimte voor water gezocht worden. In het woongebied liggen verschillende onthardingskansen, zowel op openbaar als privaat domein. Voorbeelden van openbare onthardingskansen worden in het volgende punt opgenomen. De omgeving van de knelpunten wordt aangeduid als prioritaire zone voor een informerende en sensibiliserende beleid toe te passen omtrent ontharding en het lokaal vasthouden van hemelwater op privaat domein (zie algemene maatregel in §5.3.1.2). De PLANtool van de VMM (scenario 3) bevestigt dat het opportuun zou zijn om bovengrondse berging en infiltratie te voorzien t.h.v. de woonkernen in de Zijdeling en de Paaphoek (Figuur 17).

HWDP Bredene - Wateroverlastknelpunten Zijdeling-Paaphoek - PLANtool



Figuur 17: PLANtool van het klimaatportaal (scenario 3) t.h.v. knelpunten 2 en 3 (bron: <https://plantool.toepassingen.vmm.vlaanderen.be>).

- Hieronder volgt een niet-limitatief overzicht van de **onthardings- en vergroeningsopportuniteiten** in de wijklinten en lintbebouwing in Bredene. Deze locaties werden tijdens het visievormingsproces besproken en aangeleverd. Deze locatiespecifieke onthardingskansen zijn aangeduid op de visiekaart (bijlage 1, zie §7.1.2).
 - Parkeerplaatsen in de Lodewijk Paretlaan
 - Parkeerplaatsen in de Bosduivenstraat
 - Parkeerplaatsen aan doodlopend deel van de Ganzenstraat
 - Parkeerplaatsen in de Snippenstraat
 - Parkeerplaatsen aan einde van Waterleliestraat
 - Verharding tussen twee groenzones in de Duinenstraat t.h.v. het rondpunt met de Ebbestraat
 - Overgedimensioneerd deel van de Turkeyenlaan t.h.v. splitsing met Zandheuvel
 - Grote parking in de Vloedstraat

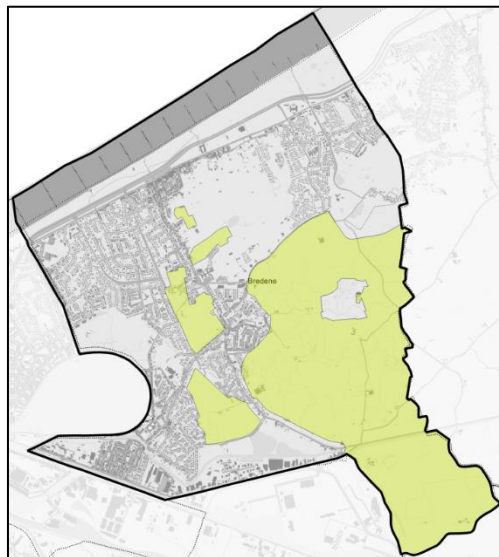
- Parking Kerkstraat
 - Noordzeestraat
 - Parkeerplaatsen in de 's-Heer Woutermanslaan
 - de Sluisvlietlaan (de weg is hier relatief breed) en de doodlopende delen van de Sluisvlietlaan
 - Parkeerstrook in de Waterlandstraat
 - Toegangsweg zwembad Grasduinen (gepland)
 - Parkeerplaatsen Vicogneplein
 - Parkeerplaatsen Pauwhoflaan
 - Overgedimensioneerd kruispunt Pauwhoflaan-Parklaan
 - Deel Frans Provoostplein (gepland)
 - De Renbaanstraat en Batterijstraat zouden in principe (volledig) onthard kunnen worden. Hiervoor is verder onderzoek nodig.
 - ...
- Hieronder volgt een niet-limitatief overzicht van enkele **voorbeeldlocaties** in wijklinten en lintbebouwing **waar bestaande groenzones geoptimaliseerd kunnen worden** om meer infiltratie/buffering van hemelwater te realiseren, bv. door de groenzone verlaagd aan te leggen en/of boordstenen te verwijderen. Deze locaties zijn ook aangeduid op de visiekaart (bijlage 1, zie §7.1.2).
- Boomvakken in de Kievitsstraat
 - Groenzone in de Ritmeesterlaan
 - Groenzone van het rondpunt in de Ruiterlaan
 - Twee groenzones in de Priorijhofstraat
 - Groenzones t.h.v. kruispunt Zijdeling-Sluisvlietlaan
 - Groenzone van het rondpunt in de Zeesterlaan
 - Groenzones Sluizenstraat
 - ...

5.3.2. Landelijk buitengebied

5.3.2.1. Inleiding

Afstroming van akkers draagt bij tot versnelde afvoer van water en/of modder richting woongebieden en waterlopen. Om afstroming te vermijden dient er worden ingezet op het herstellen en verhogen van de **sponswerking** van de **bodems**. 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 maatregelencoatalogus (Bijlage 2, §7.2).

Het landelijk buitengebied is het op één na grootste typegebied in de gemeente Bredene en vertegenwoordigt 36% van het grondgebied (§3.1.6.2). De landbouwgebieden in Bredene situeren zich voornamelijk in het zuidoosten van de gemeente. De bijdrage van het landelijk buitengebied tot de wateropgave bedraagt 23% (§5.2).



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

5.3.2.2. Algemene maatregelen

De gemeente Bredene wenst in te zetten op de volgende algemene maatregelen in het landelijke buitengebied:

- **Sensibiliseren landbouwsector;**
- **'Waterboer';**
- **Gedifferentieerd grachtenbeheer;**
- **Oevererosie reduceren**

Deze maatregelen worden hieronder verder toegelicht.

Sensibiliseren landbouwsector

Er zijn slechts een handvol landbouwbedrijven actief in Bredene. Het informeren en sensibiliseren van deze landbouwers door de gemeente is daarom een haalbare actie. De gemeente wil de landbouwbedrijven bijvoorbeeld graag **informeren/sensibiliseren** over alternatieve waterbronnen, droogteresistente gewassen en het optimaliseren van grachten (zie ook verder). Bij Inagro (watertool⁹)

⁹ <https://inagro.be/advies/tools-en-apps/watertool>

kunnen landbouwers vandaag terecht om na te gaan welke alternatieve waterbronnen voor bepaalde toepassingen ingezet kunnen worden en welke behandelingen, opslagcapaciteit, ... hiervoor nodig zijn.

Daarnaast kan het interessant zijn om bij deze bedrijven een **wateraudit** te laten uitvoeren. De gemeente stelt voor om in eerste instantie een rondvraag te doen bij de verschillende landbouwbedrijven in de gemeente om te peilen naar de eventuele interesse in wateraudits om het drinkwaterverbruik te reduceren (door bv. opvang en hergebruik van hemelwater). Na deze rondvraag kan in een volgende fase met de geïnteresseerde landbouwers een traject worden opgestart.

‘Waterboer’

De gemeente Bredene ziet potentieel in het concept van ‘waterboer’. Hierbij worden akkers of weilanden van lager gelegen gebieden die reeds overstroomd bij hevige regenval ingeschakeld als tijdelijke bufferzones, met vergoeding voor de betrokken landbouwers (door vb. een blauwe dienst). De gemeente wenst hiervoor op termijn interessante locaties te selecteren en een rondvraag bij de landbouwers en perceeleigenaars in kwestie te organiseren.

Gedifferentieerd grachtenbeheer

Ook in het landelijk buitengebied is een uitgebreid grachtenstelsel aanwezig en kan op termijn extra infiltratie- en buffervolume gecreëerd worden door grachten te optimaliseren.

Omdat het herprofiëren van baangrachten in het landelijk buitengebied inname van landbouwgrond kan betekenen, is het interessant om het draagvlak hierrond bij landbouwers reeds te vergroten door te sensibiliseren en te informeren. De gemeente wenst daarom in te zetten op participatieve sessies met haar landbouwers.

Voor een uitgebreidere beschrijving van deze maatregel rond gedifferentieerd grachtenbeheer wordt verwezen naar de visie van de wijklinten en lintbebouwing (§5.3.1) en de algemene maatregelen in de actielijst (§**Error! Reference source not found.**).

Oevererosie reduceren

De Nieuwe Polder Van Blankenberge geeft mee dat er in de gemeente problemen zijn rond oevererosie; bij hevige regenval zijn er hoge grondwaterstanden en eroderen de oevers van grachten en waterlopen. Vandaag zijn de specifieke locaties waar dit probleem zich voordoet niet duidelijk gekend. Een eerste actiepoint is dus het inventariseren van de kritieke zones waar oevererosie optreedt. De sedimenttransportkaart naar waterlopen zou hierbij een eerste indicatie kunnen geven. Eens deze locaties bekend zijn kunnen in een latere fase oeverversterkingen en/of het voorzien van strengere afstandsregels tot de waterlopen onderzocht worden.

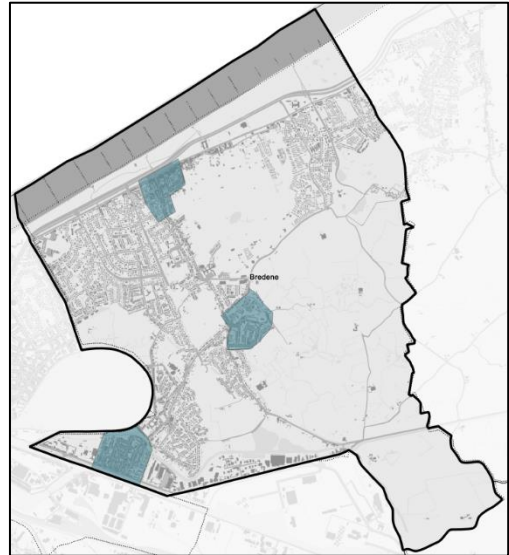
5.3.2.3. *Locatiespecifieke maatregelen*

Er werden tijdens het visievormingsproces geen locatiespecifieke maatregelen aangeduid in het landelijk buitengebied.

5.3.3 Verstedelijkte kern

5.3.3.1. Inleiding

Omwille van de relatief beperkte ruimte in verstedelijkte kernen, is het aangewezen om bijkomende verharding te beperken, het openbaar domein te vergroenen en in te zetten op hergebruik van hemelwater. Open ruimtes dienen maximaal gevrijwaard te worden om hemelwater vast te houden en 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. Er kan hierbij bovendien gezocht worden naar multifunctionele inrichting. Open ruimtes kunnen gebruikt worden om bovengrondse infiltratie- en bufferbekkens te realiseren. Voor locaties waar dit niet mogelijk blijkt kunnen ondergrondse voorzieningen (vb. infiltratie/bufferleidingen) een oplossing bieden. Op privaat domein kunnen burgers gestimuleerd worden om hemelwaterputten voor hergebruik te installeren (gemeentelijke premie) en zelf te ontharden (bv. 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.



De verstedelijkte kern vertegenwoordigt slechts ca. 5% van het grondgebied van Bredene (§3.1.6.2), maar heeft een bijdrage van ca. 14% aan de totale verharding binnen de gemeente en een bijdrage van meer dan 10% aan de totale wateropgave (§5.2). De verharding op privaat domein speelt hierbij een belangrijke rol.

De maatregelen die de gemeente Bredene wenst te realiseren in de verstedelijkte kernen worden hieronder beschreven. De locatiespecifieke maatregelen worden ook weergegeven op de visiekaart (bijlage 1, §7.1.2).

5.3.3.2. Algemene maatregelen

De gemeente Bredene wenst in te zetten op de volgende algemene maatregelen in de verstedelijkte kernen:

- **Ontharden en bijkomende verharding vermijden;**
- **Drinkwaterverbruik reduceren**

Deze maatregelen worden hieronder verder toegelicht.

Merk op dat overige algemene maatregelen voor woongebieden, zoals beschreven voor wijklinten en lintbebouwing in §5.3.1.2, ook breed toepasbaar zijn in de verstedelijkte kernen en dus ook bij de visie van dit typegebied horen.

Ontharden en bijkomende verharding vermijden

De gemeente Bredene wil **bijkomende verhardingen** in de verstedelijkte kern **vermijden** en **onthardingskansen op privaat en publiek domein te benutten**. Bij onthardingsprojecten wordt gestreefd naar een groenere herinrichting van de omgeving en het voorzien van verlaagde groenzones waar hemelwater naar kan afstromen om te infiltreren.

Voor een uitgebreidere beschrijving van deze maatregel rond ontharding wordt verwezen naar de visie van de wijklinten en lintbebouwing (§5.3.1). Aanvullend wordt voor verstedelijkte kernen specifiek opgemerkt dat bij onthardingsprojecten van openbare pleinen een **multifunctionele inrichting** wordt nagestreefd; naast (gedeeltelijke) ontharding en vergroening kunnen (grote) openbare pleinen multifunctioneel ingericht worden met aandacht voor water. Een (water)speeltuin kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met wadi's zodat water ook kan afstromen en infiltreren naar groenzones. 'Good practices' hierbij kunnen geraadpleegd worden op blauwgroenvlaanderen.be.

Specifieke onthardingskansen in de verstedelijkte kernen worden opgesomd bij de locatiespecifieke maatregelen.

Drinkwatergebruik reduceren

De gemeente heeft een investeringsprogramma voor **hemelwaterputten** en probeert jaarlijks nieuwe hemelwaterputten in gebruik te nemen. Door het opgevangen hemelwater in te zetten (bv. door groendienst en om sportvelden te besproeien) wordt het drinkwaterverbruik beperkt. De gemeente heeft de ambitie om dit **investeringsprogramma verder te zetten in de toekomst**. De locatie van de bestaande hemelwaterputten is aangeduid op de kaart bestaande toestand (bijlage 1, §7.1.1)

5.3.3.3. Locatiespecifieke maatregelen

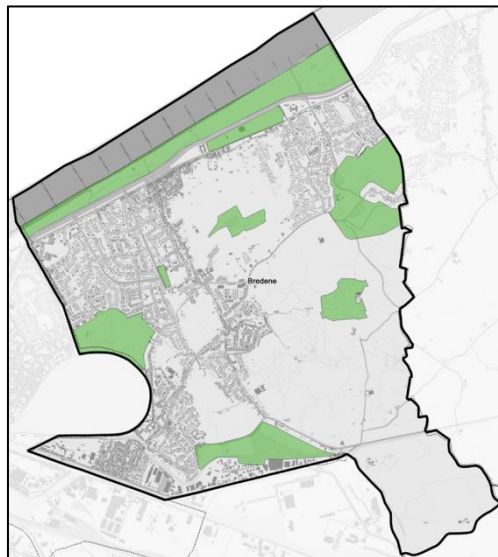
De belangrijkste locatiespecifieke maatregelen in de verstedelijkte kernen worden hieronder opgesomd:

- Om **knelpunt 1 t.h.v. Landweg-Dorpsstraat** te ontlasten (zie §3.2.1) zijn in het verleden reeds verschillende maatregelen uitgevoerd en zijn ook reeds nieuwe, bijkomende maatregelen gepland. De gemeente zal de geplande projecten met de relevante partners realiseren en de situatie hier in de toekomst blijven opvolgen.
- Hieronder volgt een niet-limitatief overzicht van de **onthardings- en vergroeningsopportuniteiten** in de verstedelijkte kernen in Bredene. Deze locaties werden tijdens het visievormingsproces besproken en aangeleverd. Deze locatiespecifieke onthardingskansen zijn aangeduid op de visiekaart (bijlage 1, zie §7.1.2).
 - o Het **Michel Vanden Wegheplein** heeft onthardingspotentieel;
 - o De gemeente heeft de ambitie om het **Duinenplein** en het **kerkplein in Bredene-Sas** gedeeltelijk te ontharden en te vergroenen. Aangezien dit evenementenpleinen zijn is een volledige ontharding niet mogelijk.

5.3.4. Natuur- en groenzone

5.3.4.1. Inleiding

Natuur- en groenzones hebben een waterbergende functie. Om deze te behouden of zelfs te vergroten, worden deze zones best niet opgehoogd en wordt de overstromings- of meandermogelijkheid van aanwezige waterlopen niet gehinderd. Bij het kijken naar zoekzones ruimte voor water in natuurgebieden dient men te kijken naar habitatrichtlijnen en VEN-IVON gebieden (§7.3.4.2), Natura 2000-kaart 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 verzekerd zijn, mag er geen (of beperkte mits vergunning) vegetatiewijziging zijn en dient er rekening gehouden te worden met Europees beschermde vissoorten. Eventuele infiltratie- en buffergrachten moeten bijvoorbeeld natuurvriendelijk ingericht worden (geen betonnen afvoergoten en geen schotten die vismigratie verhinderen).



De natuur- en groenzones vertegenwoordigen 17% van het grondgebied van gemeente Bredene (§3.1.6.2) en ca. 10% van de wateropgave (§5.2).

De maatregelen die de gemeente Bredene, in samenwerking met alle relevante (natuur)organisaties, wenst te realiseren in de natuur- en groenzones worden hieronder beschreven en locatiespecifieke maatregelen worden weergegeven op de visiekaart (bijlage 1, §7.1.2).

5.3.4.2. Algemene maatregelen

De gemeente Bredene wil in samenwerking met de natuurorganisaties en overige relevante partners de bestaande (natte) **natuurgebieden behouden en beschermen** en inzetten op **verdere vernatting** en het realiseren van **(tijdelijk) waterbuffering**.

De gemeente Bredene wil ook inzetten op het **vergroten en versterken van het groenblauw netwerk** in de gemeente. Om de ecologische verbinding tussen verschillende natuur- en groenzones te versterken kan de gemeente **kleine landschapselementen** (bv. hagen, houtkanten, bomenrijen, poelen ...) inzetten waar mogelijk. Er wordt hierbij verwezen naar het 'klimaatplan 2030' waarin de gemeente reeds verschillende acties heeft geformuleerd i.h.k.v. het versterken van haar blauwgroen netwerk.

5.3.4.3. Locatiespecifieke maatregelen

De belangrijkste locatiespecifieke maatregelen in natuur- en groenzones worden hieronder opgesomd:

- In het kader van de algemene ambitie om bestaande natuurgebieden te behouden, te beschermen en waar mogelijk te vernatten, wordt het **VLM-project t.h.v. het Vicognebos** aangeduid als

voorbeeldproject. De plannen¹⁰ van dit project omvatten o.a. de uitbreiding van het bosgebied (13 ha), het creëren van natte graslanden (4 ha), buffering in historische grachten en een multifunctionele, inrichting van het gebied met aandacht voor recreatie (speelbos, wandelnetwerk). Dit project maakt deel uit van het Landinrichtingsplan Oudlandpolder I. De uitvoering zal ten vroegste in 2027 plaatsvinden. Dit project kan ingezet worden ter sensibilisering van de inwoners.

- In het **recreatiedomein Grasduinen** is een grote vijver aanwezig die eventueel kan ingezet worden om bijkomend te bufferen. In dit domein wordt ook een nieuw zwembad van LAGO aangelegd. De plannen voor dit project omvatten o.a. groendaken, buffervoorzieningen en een waterdoorlatende parking.
- Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) geeft aan dat er nog heel wat mogelijkheden zijn om 't **Paelsteenveld**, gelegen tussen de Koninklijke Baan en de Kapelstraat, verder te vernatten, bv. door aanleg van poelen. Dit park werd vroeger beheerd door ANB, maar is nu in beheer van het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (afdeling Kust).

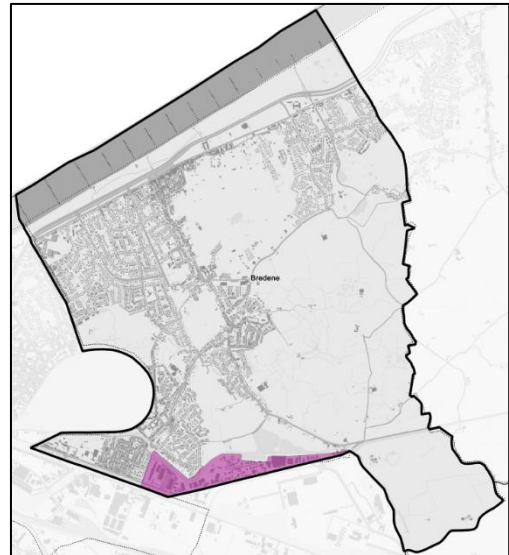
¹⁰ <https://pers.vlm.be/plannen-voor-uitbreiding-stadsrandbos-bredene>

5.3.5. Industrie en nijverheid

5.3.5.1. Inleiding

Door maximaal in te zetten op ontharding en hergebruik van hemelwater kunnen negatieve effecten van de industrie op het watersysteem gedeeltelijk verminderd worden. Maatregelen zoals hemelwaterputten voor hergebruik, groen- en retentiedaken, infiltratiekommen, infiltratie/bufferbekkens, ... zijn aangewezen in dit typegebied.

Industrie- en nijverheid vertegenwoordigt slechts 2.9% van het grondgebied van Bredene (§3.1.6.2) en heeft een bijdrage van 5.4% aan de wateropgave (§5.2). Het typegebied komt voor in het zuiden van de gemeente, ten zuiden van Noordede.



5.3.5.2. Algemene maatregelen

Dit typegebied is sterk verhard. Er zijn grote parkings en grote dakoppervlaktes aanwezig. Bijgevolg liggen hier kansen om te **ontharden** (of waterdoorlatende verharding toe te passen) en **(collectieve) wateropvang en hergebruik van hemelwater** aan te moedigen. Indien de watervraag binnen de industriezone zelf beperkt is, kan het opvangen hemelwater bv. ook ter beschikking worden gesteld aan landbouwers uit de omgeving. Verdere bevraging en onderzoek is nodig om vraag en aanbod hier in kaart te brengen. Voor inspiratie wordt verwezen naar de proeftuinen droogte¹¹.

Via **dossierspecifiek advies bij nieuwe omgevingsvergunningen** wordt het toepassen van waterdoorlatend verhardingen reeds aangemoedigd door de gemeente. Verhardingen worden zoveel mogelijk afgekoppeld; waar ontharding niet mogelijk is (bv. wegens zwaar vrachtverkeer) kunnen brede groenstroken worden voorzien om afstromend hemelwater op te vangen.

De West-Vlaamse Intercommunale (WVI) heeft een informerende en sensibiliserende rol binnen de industriezone. Aanvullend wil de gemeente Bredene onderzoeken welk sensibiliserend beleid ze kunnen uitwerken rond het aanleggen van **groendaken** bij bedrijven.

Om het drinkwaterverbruik in de industrie- en nijverheid te reduceren kan de **gratis waterscan** (aangeboden door VLAIO¹²) gepromoot worden bij **KMO's** in de gemeente.

5.3.5.3. Locatiespecifieke maatregelen

Er werden tijdens het visievormingsproces geen locatiespecifieke maatregelen (bv. bij specifieke bedrijven) aangeduid in de industrie- en nijverheidszones.

¹¹ <https://www.vmm.be/water/projecten/proeftuinen-droogte>

¹² <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering/waterscan>

6. Actieplan

De maatregelen die tijdens het visievormingsproces werden uitgewerkt met de gemeente en de overige partners worden doorvertaald naar concrete acties.

De acties krijgen elk een **prioriteit (1, 2 of 3)**. Deze prioritering is gebaseerd op de tijdshorizon waarin de uitvoering van de acties gepland wordt; Prioriteit 1 is de hoogste prioriteit en wordt toegewezen aan enerzijds acties die dringend zijn om de wateroverlast of droogteproblematiek van een bepaalde zone te beperken en anderzijds acties die voorwaardelijk zijn om andere maatregelen te kunnen nemen. Acties met prioriteit 1 worden op korte termijn uitgevoerd. Prioriteit 2 betreft acties waarvan de uitvoering op middellange termijn gepland wordt. Prioriteit 3 is de laagste prioriteit; acties met prioriteit 3 worden op lange termijn uitgevoerd.

Het doel van de gemeente Bredene is om alle acties met prioriteit 1 geïnitieerd te hebben tegen de volgende update van het hemelwater- en droogteplan (binnen 6 jaar).

Nr.	Titel actie	Droogte	Water- en/of modderoverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
6.1. ALGEMENE MAATREGELEN							
1	Bijkomende verharding vermijden en onthardingsopportuniteiten op openbaar domein identificeren en benutten. Bij onthardingsprojecten wordt gestreefd naar een groenere herinrichting van de omgeving en het voorzien van verlaagde groenzones waar hemelwater naar kan afstromen om te infiltreren. Naast pleinen, parkings en overgedimensioneerde straten, ziet de gemeente op termijn ook potentieel in het ontharden van voetpaden in straten waar momenteel aan beide zijden van de straat voetpaden aanwezig zijn en in het aanleggen van tweesporenbeton in verkeersluwe éénrichtingsstraten. Openbare parkings worden waar mogelijk aangelegd in waterdoorlatende verharding (grasdallen) en voorzien van voldoende groen. Bij onthardings- en vergroeningsprojecten van pleinen zal de gemeente Bredene streven naar een multifunctionele inrichting van de openbare ruimte. Voor locatiespecifieke onthardingsopportuniteiten wordt verwezen naar actie 21 en actie 23.	x	x		Gemeente Bredene, Farys, AWV, MDK, nutsmaatschappijen, Aquafin, projectontwikkelaars	2	wijklinten, lintbebouwing, verstedelijkte kernen, industrie en nijverheid
2	Inwoners aanmoedigen om te ontharden op privaat domein en hemelwater maximaal op eigen terrein vast te houden door een sensibiliserend en informerend beleid toe te passen De gemeente wil dit realiseren door: - met onthardingsprojecten en overige projecten op het openbaar domein een voorbeeldrol te vervullen - met gerichte communicatie via het gemeentelijk magazine en overige (online) communicatiekanalen de inwoners te informeren over het belang van ontharden en overige maatregelen op eigen terrein. - dossierspecifiek advies te verlenen bij omgevingsvergunningen - Onderstaande bestaande/geplande instrumenten verder in te zetten in de toekomst: - o Gemeentelijke stedenbouwkundige verordening met bepalingen rond maximale verharding per perceel - o Gemeentelijke premies (voor ontharding, geveltuinen, regenwatertonnen en de aanleg van een hemelwaterinstallatie en/of infiltratievoorziening) - o Gemeentelijk beleidsplan handhaving ruimtelijke ordening	x	x	x	Gemeente Bredene, Farys, inwoners van Bredene, politie	1	wijklinten, lintbebouwing, verstedelijkte kernen, industrie en nijverheid
3	In functie van actie 2 wenst de gemeente een communicatieplan uit te werken om haar inwoners periodiek op de hoogte te houden van water- en droogtegerelateerde projecten/initiatieven/... . Binnen dit communicatieplan kunnen ook de bestaande gemeentelijke subsidies nogmaals in de verf worden gezet.	x	x	x	Gemeente Bredene, Farys, inwoners van Bredene	1	wijklinten, lintbebouwing en verstedelijkte kernen

Nr.	Titel actie	Droogte	Water- en/of modderoverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
4	Verlagen van bestaande groenzones en/of het wegnemen van boordstenen rond groenzones, zodat hemelwater beter kan afwateren en vastgehouden worden in deze zones. Voor specifieke voorbeeldlocaties bij deze algemene maatregel wordt verwezen naar actie 22.	x	x		Gemeente Bredene, Farys, waterloopbeheerders, AWV, MDK, projectontwikkelaars	2	wijklinten, lintbebouwing en verstedelijkte kernen
5	De gemeente zal samen met de rioolbeheerders verder werken aan de afkoppeling van RWA/DWA en bij toekomstige rioleringsprojecten koppelkansen benutten om: - ontharding op openbaar domein te realiseren; - naburige grachten in te zetten als RWA-as en/of te optimaliseren; - eventuele verdunningsknelpunten en overige rioleringsknelpunten op te lossen; - aangelande inwoners te informeren en te sensibiliseren om hemelwater maximaal op eigen terrein vast te houden.	x	x	x	Gemeente Bredene, Farys, Aquafin, Nieuwe Polder van Blankenberge, VMM	1	wijklinten, lintbebouwing en verstedelijkte kernen
6	De gemeente Bredene wenst een gedifferentieerd grachtenbeheer toe te passen en engageert zich voor volgende acties: - grachteninventaris opstellen; - onderzoeken welke bestaande grachten geoptimaliseerd kunnen worden tot infiltratie- en buffergrachten; - onderzoeken welke bestaande private grachten het statuut 'publieke gracht' toegekend kunnen krijgen.	x	x		Gemeente Bredene, VLM, VMM, Aquafin, Nieuwe Polder van Blankenberge, landbouwsector, natuurorganisaties	1	Alle typegebieden
7	Bemalingen beperken door in te zetten op dossierspecifiek advies bij de omgevingsvergunning .	x		x	Gemeente Bredene	1	wijklinten, lintbebouwing en verstedelijkte kernen
8	Opstellen van een noodplan voor droogte en pluviale/fluviële wateroverlast.	x	x		Gemeente Bredene, brandweer, civiele bescherming, buurgemeenten, MDK	1	Alle typegebieden
9	I.v.m. de campings en vakantieparken wenst de gemeente Bredene: - in eerste instantie het afkoppelingsproject verder uit te voeren - op termijn i.s.m. Recread en de verschillende campings en vakantieparken een specifieke, integrale visie uit te werken door samen een masterplan op te maken.	x	x	x	Gemeente Bredene, Farys, Aquafin, Recread, campings en vakantieparken, Westtoer	2	Wijklinten (campings en vakantieparken)
10	Het draagvlak voor een waterrobuuste landbouw vergroten door landbouwers te informeren en te sensibiliseren over o.a. alternatieve waterbronnen, droogteresistente gewassen en het optimaliseren van grachten.	x	x		Gemeente Bredene, provincie West-Vlaanderen, Agentschap Landbouw en Zeevisserij, landbouwers, perceeleigenaars, gouverneur, Boerenbond, ABS	3	Landelijk buitengebied
11	Een rondvraag organiseren om bij de verschillende landbouwbedrijven in de gemeente te peilen naar de eventuele interesse in wateraudits om het drinkwaterverbruik te reduceren (door bv. opvang en hergebruik van hemelwater). Na deze rondvraag kan in een volgende fase met de geïnteresseerde landbouwers een traject worden opgestart.			x	Gemeente Bredene, provincie West-Vlaanderen, Agentschap Landbouw en Zeevisserij	3	Landelijk buitengebied
12	Het potentieel voor het concept van ' waterboer ' onderzoeken door interessante locaties te selecteren en een rondvraag bij de landbouwers en perceeleigenaars in kwestie te organiseren.		x		Gemeente Bredene, provincie West-Vlaanderen, Agentschap Landbouw en Zeevisserij	3	Landelijk buitengebied
13	Om oevererosie te reduceren wenst de gemeente volgende stappen te ondernemen: - inventariseren van de kritieke zones waar oevererosie optreedt - in een latere fase het implementeren van oeverversterkingen en/of het voorzien van strengere afstandsregels tot de waterlopen onderzoeken in de kritieke zones		x		Gemeente Bredene, Nieuwe Polder van Blankenberge, VMM, MDK, landbouw- en natuurorganisaties	3	Landelijk buitengebied

Nr.	Titel actie	Droogte	Water- en/of modderoverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
14	Om drinkwatergebruik te reduceren zal de gemeente Bredene: - bijkomende hemelwaterputten voorzien i.h.k.v. haar investeringsprogramma hiervoor - waterscans of checklist waterbesparing uitvoeren bij gebouwen van het gemeentelijk patrimonium:			x	Gemeente Bredene, De Watergroep	1	Verstedelijkte kern, wijklinten
15	De gemeente Bredene wil in samenwerking met de natuurorganisaties en overige relevante partners de bestaande (natte) natuurgebieden behouden en beschermen en inzetten op verdere vernatting en het realiseren van (tijdelijk) waterbuffering .	x	x		Gemeente Bredene, VLM, ANB, Regionaal Landschap Houtland & Polders	2	Natuur- en groenzones
16	De gemeente Bredene wil inzetten op het vergroten en versterken van het groenblauw, ecologisch netwerk in de gemeente. Er wordt hierbij verwezen naar het 'klimaatplan 2030' waarin de gemeente reeds verschillende acties heeft geformuleerd i.h.k.v. het versterken van haar blauwgroen netwerk.	x	x		Gemeente Bredene, VLM, ANB, Regionaal Landschap Houtland & Polders, overige partners van het klimaatplan	1	Natuur- en groenzones
17	I.s.m. WVI inzetten op informer en sensibiliseren omtrent ontharden en (collectief) opvangen en hergebruiken van hemelwater in industrie- en nijverheidszones.	x	x	x	Gemeente Bredene, WVI, bedrijven	2	Industrie- en nijverheid
18	Onderzoeken hoe de aanleg van groendaken bij bedrijven gestimuleerd kan worden	x	x		Gemeente Bredene, WVI, bedrijven	2	Industrie- en nijverheid
19	De gratis waterscan (aangeboden door VLAIO) promoten bij KMO's om het drinkwaterverbruik te reduceren.			x	Gemeente Bredene, WVI, VLAIO, bedrijven	2	Industrie- en nijverheid

6.2. LOCATIESPECIFIEKE MAATREGELEN

LINTBEBOUWING EN WIJKLINTEN

20	I.v.m. knelpunten 2 en 3 te Zijdeling en Paaphoek engageert de gemeente zich om: - Ruimte voor water, bv. in de vorm van onthardingsprojecten, te zoeken in de ruime omgeving van de knelpunten - In deze zone prioritair een informerend en sensibiliserend beleid in te zetten om ontharding op privaat domein en het lokaal vasthouden van hemelwater aan te moedigen (zie actie 2)		x		Gemeente Bredene, Farys, Aquafin, VLM	1	Lintbebouwing en wijklinten
21	De gemeente zal de volgende locatiespecifieke onthardingsopportuniteiten in lintbebouwing en wijklinten onderzoeken: - Parkeerplaatsen in de Lodewijk Paretlaan - Parkeerplaatsen in de Bosduivenstraat - Parkeerplaatsen aan doodlopend deel van de Ganzenstraat - Parkeerplaatsen in de Snippenstraat - Parkeerplaatsen aan einde van Waterleliestraat - Verharding tussen twee groenzones in de Duinenstraat t.h.v. het rondpunt met de Ebbestraat - Overgedimensioneerd deel van de Turkeyenlaan t.h.v. splitsing met Zandheuvel - Grote parking in de Vloedstraat - Parking Kerkstraat - Noordzeestraat	x	x		Gemeente Bredene, Farys, AWV, MDK, nutsmaatschappijen, Aquafin	2	Lintbebouwing en wijklinten

Nr.	Titel actie	Droogte	Water- en/of modderoverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
	- Parkeerplaatsen in de 's-Heer Woutermanslaan - de Sluisvlietlaan (de weg is hier relatief breed) en de doodlopende delen van de Sluisvlietlaan - Parkeerstrook in de Waterlandstraat - Toegangsweg zwembad Grasduinen (gepland) - Parkeerplaatsen Vicogneplein - Parkeerplaatsen Pauwhoflaan - Overgedimensioneerd kruispunt Pauwhoflaan-Parklaan - Deel Frans Provoostplein (gepland) - De Renbaanstraat en Batterijstraat zouden in principe (volledig) onthard kunnen worden. - ...						
22	De gemeente zal de volgende voorbeeldlocaties waar bestaande groenzones geoptimaliseerd kunnen worden om meer infiltratie/buffering van hemelwater te realiseren, bv. door de groenzone verlaagd aan te leggen en/of boordstenen te verwijderen onderzoeken: - Boomvakken in de Kievitsstraat - Groenzone in de Ritmeesterlaan - Groenzone van het rondpunt in de Ruiterlaan - Twee groenzones in de Priorijhofstraat - Groenzones t.h.v. kruispunt Zijdeling-Sluisvlietlaan - Groenzone van het rondpunt in de Zeesterlaan - Groenzones Sluizenstraat - ...	x	x		Gemeente Bredene, Farys, AWV, MDK, nutsmaatschappijen, Aquafin	1	Lintbebouwing en wijklinten
	LANDELIJK BUITENGEBIED						
	Geen locatiespecifieke maatregelen.						
	VERSTEDELIJKE KERN						
23	De gemeente zal de volgende locatiespecifieke onthardingsopportuniteiten in de verstedelijkte kern onderzoeken: - Michel Vanden Wegheplein - Duinenplein Bij onthardingsprojecten in de verstedelijkte kern zal gestreefd worden naar een multifunctionele inrichting om de beschikbare ruimte te optimaliseren.	x	x		Gemeente Bredene, Kerkfabriek	2	Verstedelijkte kern
24	De geplande maatregelen i.h.k.v. het rioleringsproject t.h.v. knelpunt 1 (Landweg-Dorpsstraat) uitvoeren en de situatie hier in de toekomst blijven opvolgen.		x		Gemeente Bredene, Farys	1	Verstedelijkte kern, landelijk buitengebied
	NATUUR- EN GROENZONES						
25	Het VLM-project t.h.v. het Vicognebos opvolgen en dit project inzetten als voorbeeldproject ter sensibilisering van de inwoners.	x	x		Gemeente Bredene, VLM	1	Natuur- en groenzone
26	Onderzoeken of de vijver bij recreatiedomein Grasduinen ingezet kan worden om te bufferen.	x	x		Gemeente Bredene, LAGO	1	Natuur- en groenzone

Nr.	Titel actie	Droogte	Water- en/of modderoverlast	Watergebruik	Wie	Prioriteit	Typegebied
27	Vernatting, bv. door aanleg van poelen, van 't Paelsteenveld onderzoeken.	x	x		Gemeente Bredene, MDK, ANB	1	Natuur- en groenzone
	INDUSTRIE EN NIJVERHEID						
	Geen locatiespecifieke maatregelen.						

7. Bijlagen

7.1. Bijlage 1: Kaartmateriaal

7.1.1. Kaart bestaande toestand

Zie afzonderlijke bijlage.

7.1.2. Visiekaart

Zie afzonderlijke bijlage.

7.2. Bijlage 2: Catalogus met maatregelenpakket per typegebied

Zie afzonderlijke bijlage.

7.3. Bijlage 3: Omgevingsanalyse

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

7.3.1. Situering gemeente Bredene

De gemeente Bredene ligt in de provincie West-Vlaanderen (Figuur 18). Op 1 januari 2024 telde Bredene 18.180 inwoners voor een oppervlakte van 1.425 ha (Algemene Directie Statistiek, 2024). De bevolkingsdichtheid is met 1276 inwoners/km² hoger dan het Vlaamse gemiddelde van 503 inwoners/km² (Statistiek Vlaanderen, 2024).

Het volledige grondgebied van de gemeente behoort tot het deelbekken Oudlandpolder Blankenberge dat deel uitmaakt van het bekken van de Brugse Polders (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2022). De gemeente Bredene heeft geen deelgemeenten. De buurgemeenten van Bredene zijn De Haan, Oudenburg, en Oostende. In het noorden wordt de gemeente begrensd door de Noordzee.

HWDP Bredene - Administratieve situering

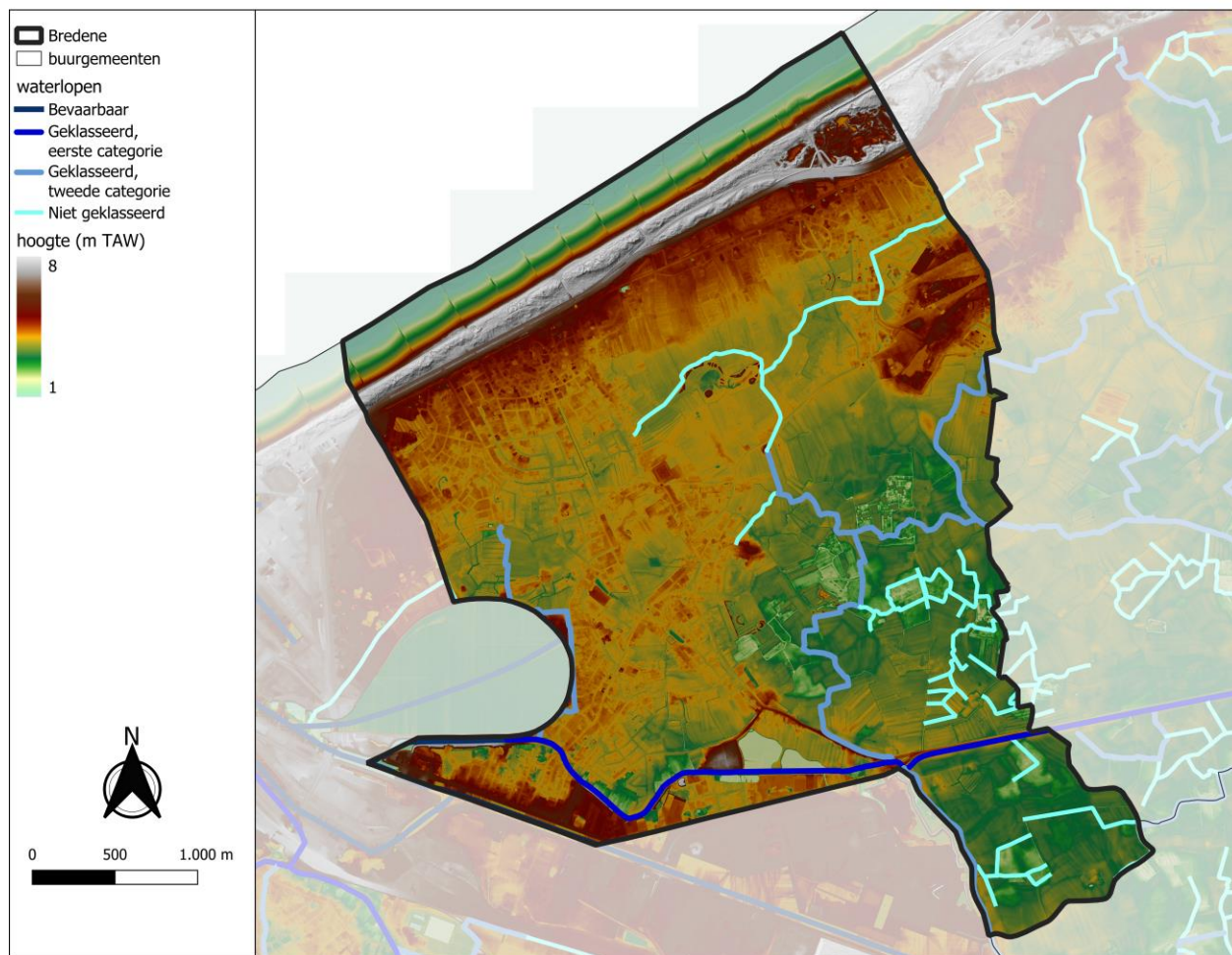


Figuur 18: Situering van de gemeente Bredene (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2018)

7.3.2. Reliëf

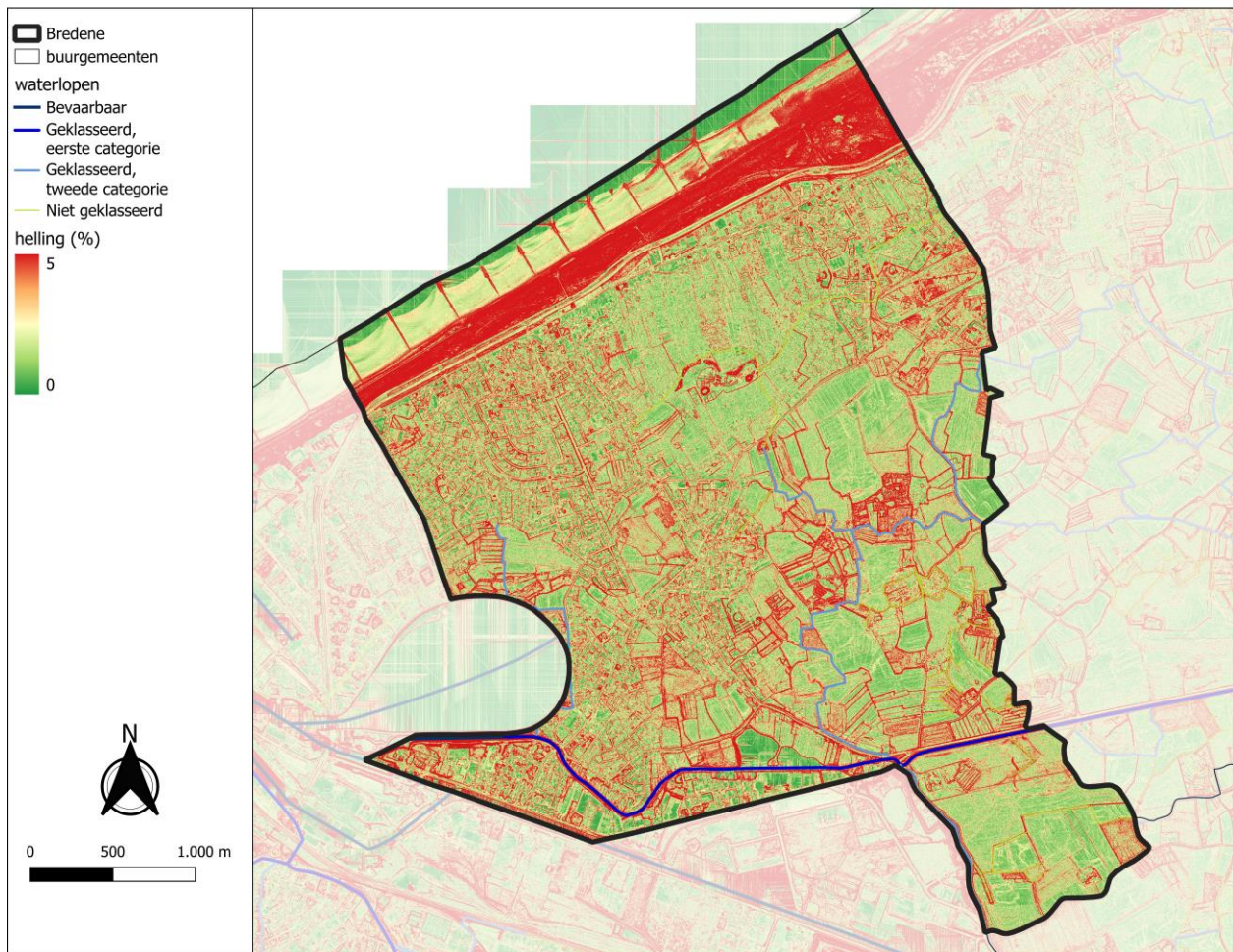
De hoogteverschillen binnen de gemeente zijn zeer klein (Figuur 19). De hoogte varieert hoofdzakelijk tussen zeeniveau en 7m TAW, met uitzondering van de duinenzone waar lokaal hoogtes tot bijna 29m TAW worden genoteerd. Het grote landbouwareaal in het zuidoosten van de gemeente en de overige oeverzones van het Duiveketzwin zijn relatief lager gelegen (<4m TAW). Langs de Koninklijke Baan, nabij de duinen, bestaat een strook woongebied die relatief hoger gelegen is (5-7m TAW). Ook in het zuiden (ten zuiden van de waterloop Noordede) en in het oosten (omgeving van de Batterijstraat) van de gemeente liggen relatief hogere zones tot ca. 7m TAW. Figuur 20 toont dat er hoofdzakelijk zeer lage hellingsgraden voorkomen binnen de gemeente. De relatief hogere hellingsgraden bevinden zich t.h.v. de duinen, waterlopen (grachten) en perceelgrenzen. Door de kleine hoogteverschillen en de zeer beperkte helling van landbouwpercelen vormt erosie geen belangrijk probleem in Bredene.

HWDP Bredene - Hoogtekaart



Figuur 19: Hoogte in meter boven de Tweede Algemene Waterpassing volgens het DHM II (1x1 meter) (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2014)

HWDP Bredene - Hellingenkaart



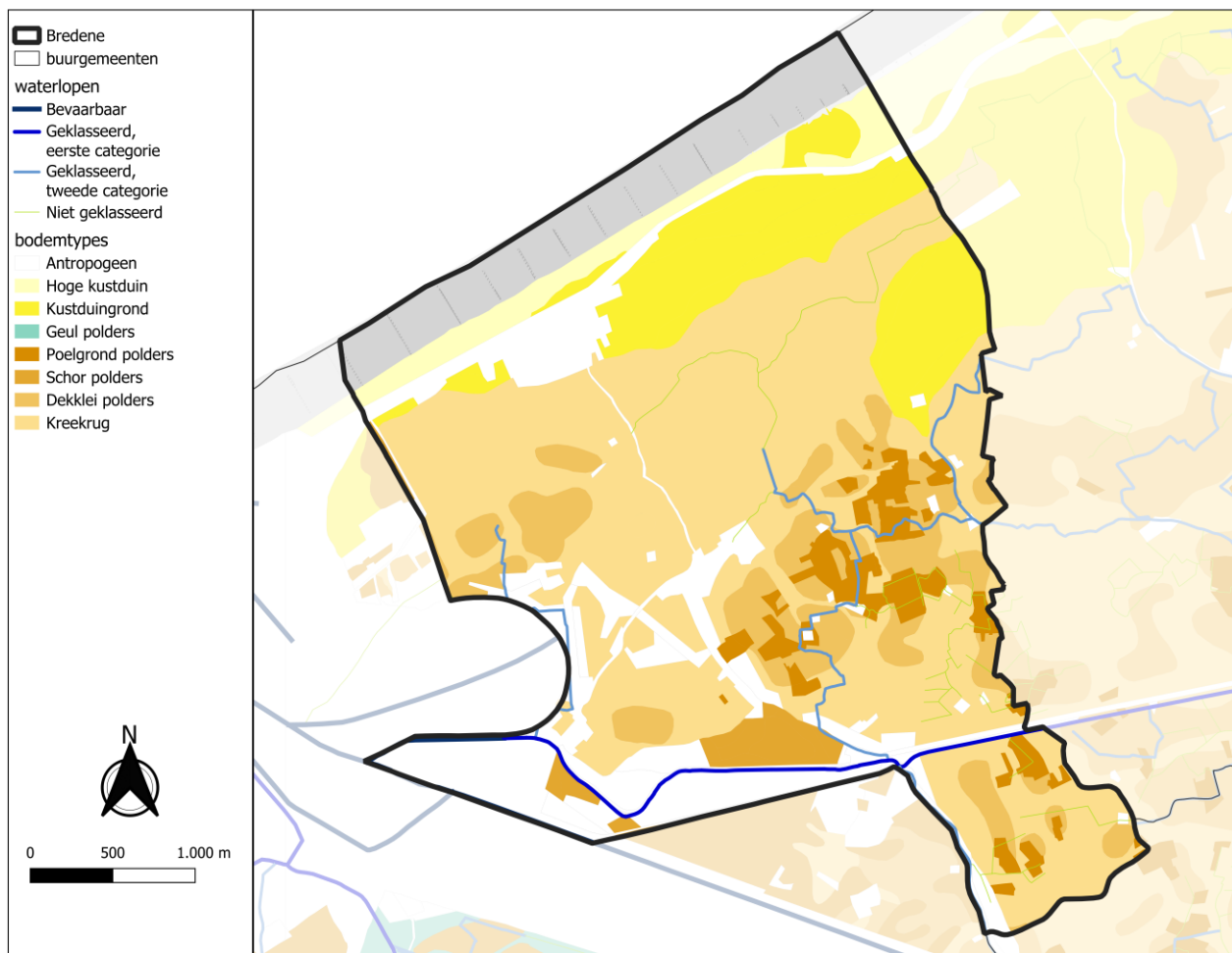
Figuur 20: Hellingskaart afgeleid van het 1x1m DHM II (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2014)

7.3.3. Bodemkenmerken

7.3.3.1. Bodemkaart

De bodemkaart (Figuur 21) toont uiteraard de aanwezigheid van een strook hoge kustduinen in het noorden van de gemeente. Ten zuiden van deze duinenstrook, alsook t.h.v. de hoger gelegen zone in het noordoosten van de gemeente, komen kustduingronden voor. De rest van het grondgebied van Bredene bestaat voornamelijk uit kreekruggronden en kleiplaatgronden (schor, dekklei). In de relatief lager gelegen landbouwzone in het zuidoosten van de gemeente komen daarnaast ook uitgeveende poelgronden voor. Tenslotte is er nog een belangrijk aandeel van het grondgebied van de gemeente dat wordt ingedeeld als antropogeen (o.a. de omgeving van Noordede in het zuiden van de gemeente).

HWDP Bredene - Bodemtypes



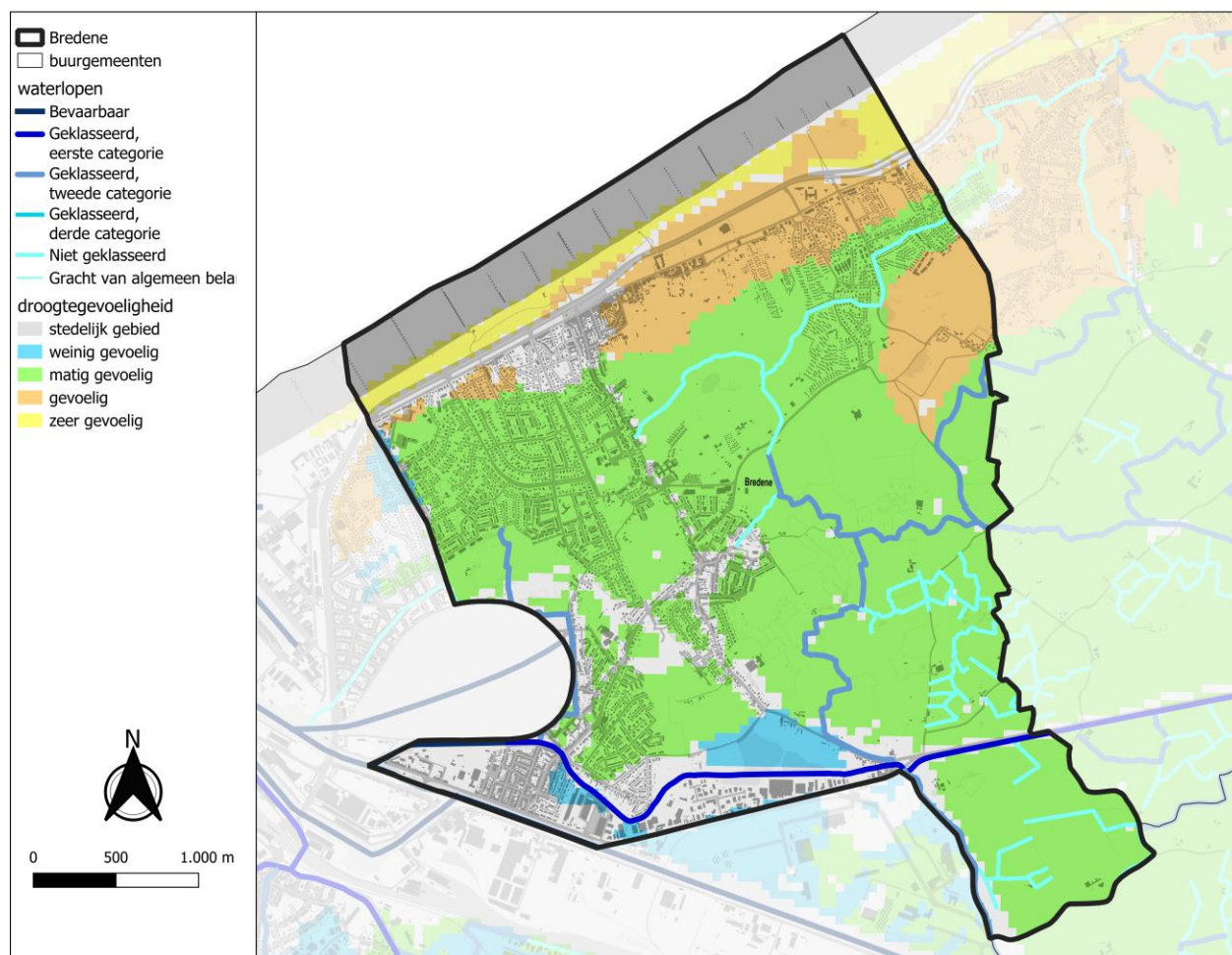
Figuur 21: Bodemkaart van gemeente Bredene (Vlaamse Overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2017)

7.3.3.2. Droogtegevoeligheid bodem

De Vlaamse Milieumaatschappij stelde een kaart op met de droogtegevoeligheid van de bodem (Figuur 22). Een vergelijking met de bodemkaart (Figuur 21) toont dat de kustduingronden gecategoriseerd worden als gevoelig voor droogte, terwijl de hoge kustduinen als zeer droogtegevoelig worden ingedeeld.

De kleiplaatgronden (schor) in het zuiden van de gemeente zijn weinig gevoelig voor droogte. De rest van de niet-antropogene bodems wordt ingedeeld als matig droogtegevoelig.

HWDP Bredene - Droogtegevoeligheid van de bodem

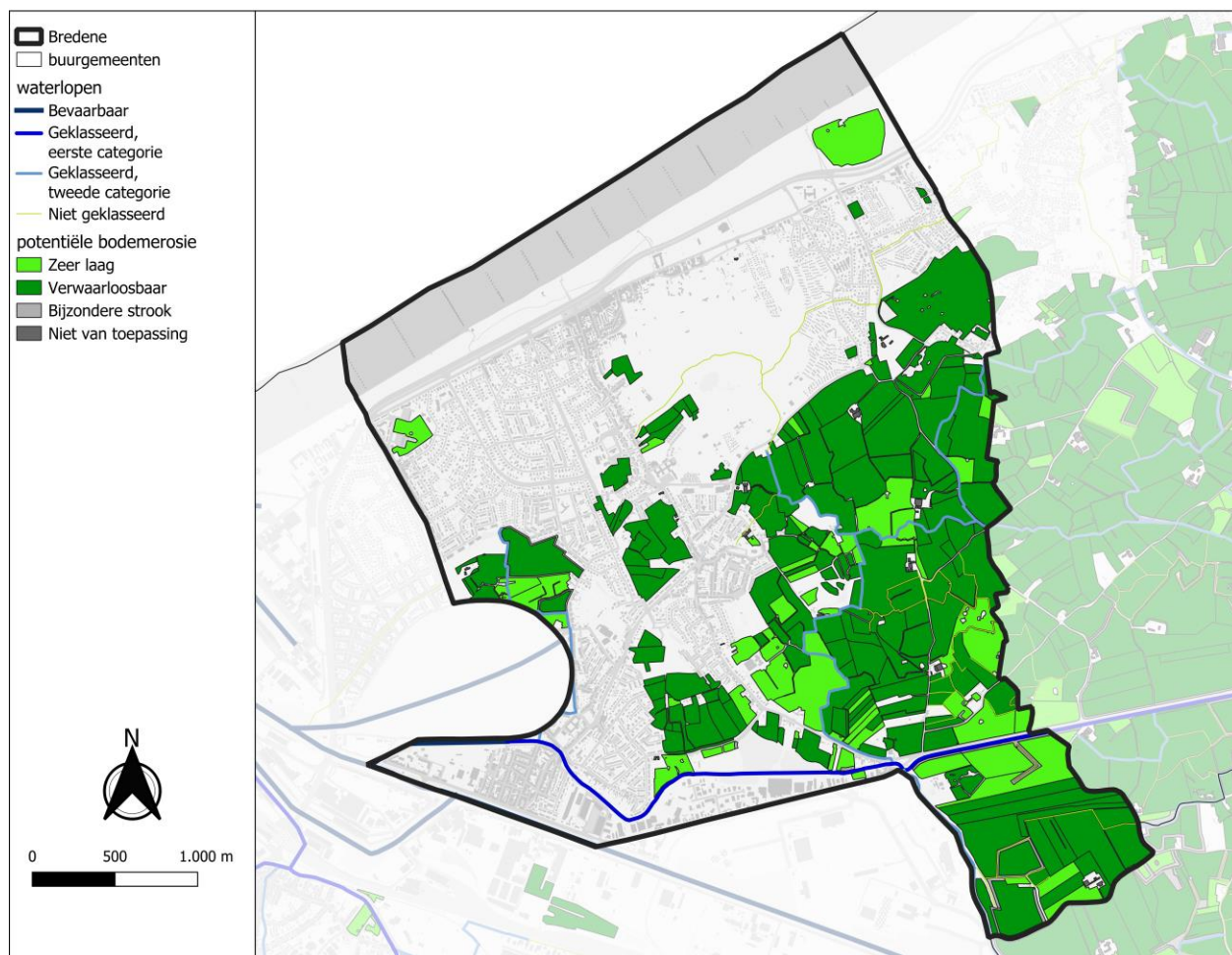


Figuur 22: Droogtegevoeligheid van de bodem in Bredene. (Vlaamse Milieumaatschappij, Open Data, 2022)

7.3.3.3. *Erosiegevoeligheid*

De kaart met gevoeligheid voor geul- en intergeulerosie van de bodem per perceel (Figuur 23) toont dat de percelen in Bredene een zeer lage tot verwaarloosbare erosiegevoeligheid hebben.

HWDP Bredene - Potentiële bodemerosie per perceel 2022



Figuur 23: Potentiële bodemerosie per perceel in de gemeente Bredene. (Vlaamse Overheid, 2020)

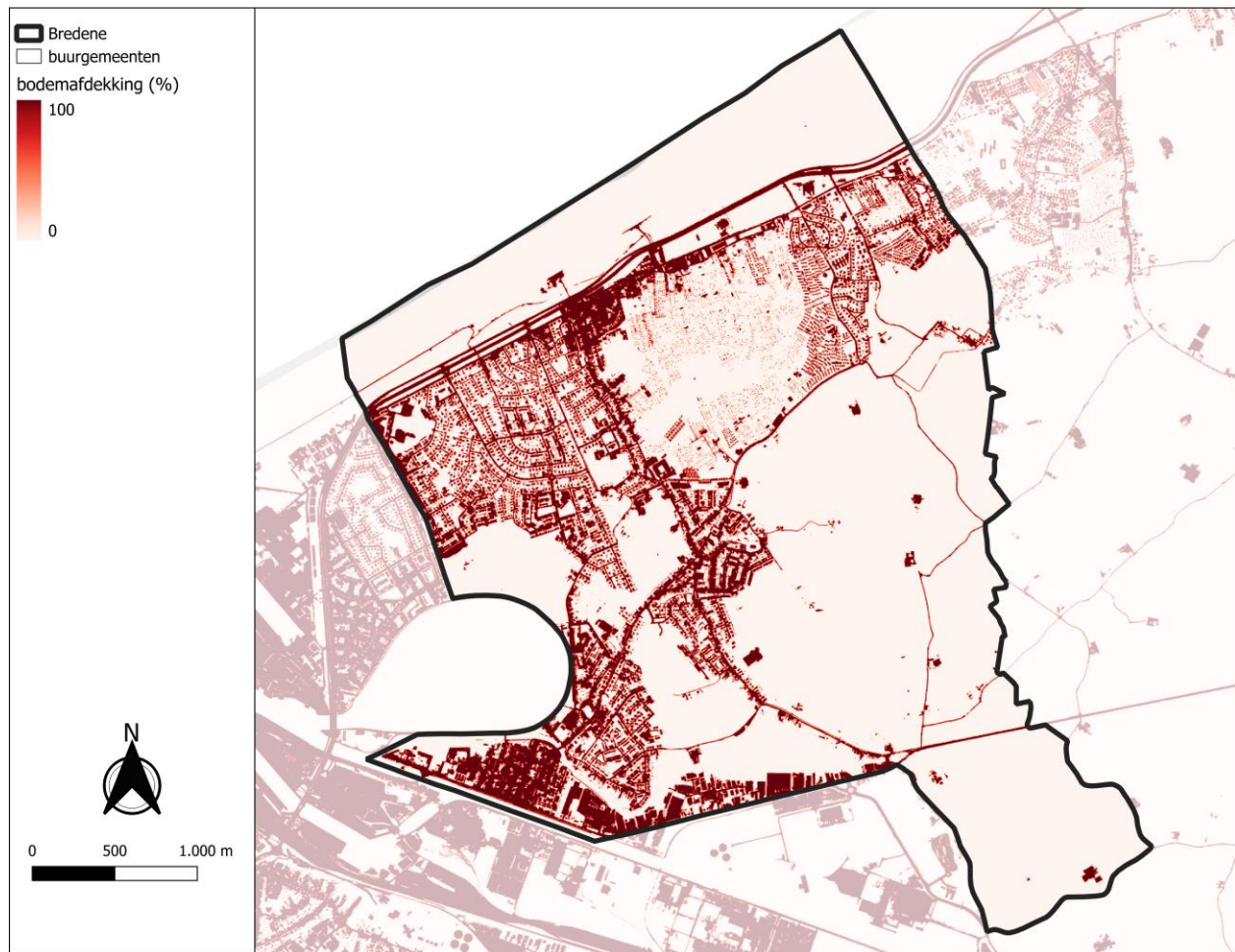
7.3.3.4. *Verharding*

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 tijdspanne tussen de start van een neerslag episode en het optreden van oppervlakkige afstroom. Als de verharding is aangesloten op het rioleringsnetwerk verhoogt bovendien 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 24) toont sterk verharde oppervlakken in de vorm van gebouwen, wegen en enkele grotere oppervlakken. De sterkste concentraties aan verhardingen bevinden zich in de

omgeving Kapelstraat-Duinenstraat (met o.a. een grote parking en plein) in het noorden van de gemeente en ten zuiden van Noordede (met o.a. een winkelcentrum en een industrie- en nijverheidszone) in het zuiden van Bredene. Het zuidoosten van de gemeente is, wegens de grote aanwezigheid van landbouwgronden, weinig verhard.

HWDP Bredene - Bodemafdekkingskaart 2018



Figuur 24: Bodemafdekking in percent per 5 x 5 m pixel in 2018. (Vlaamse Overheid, 2021)

7.3.4. Landgebruik

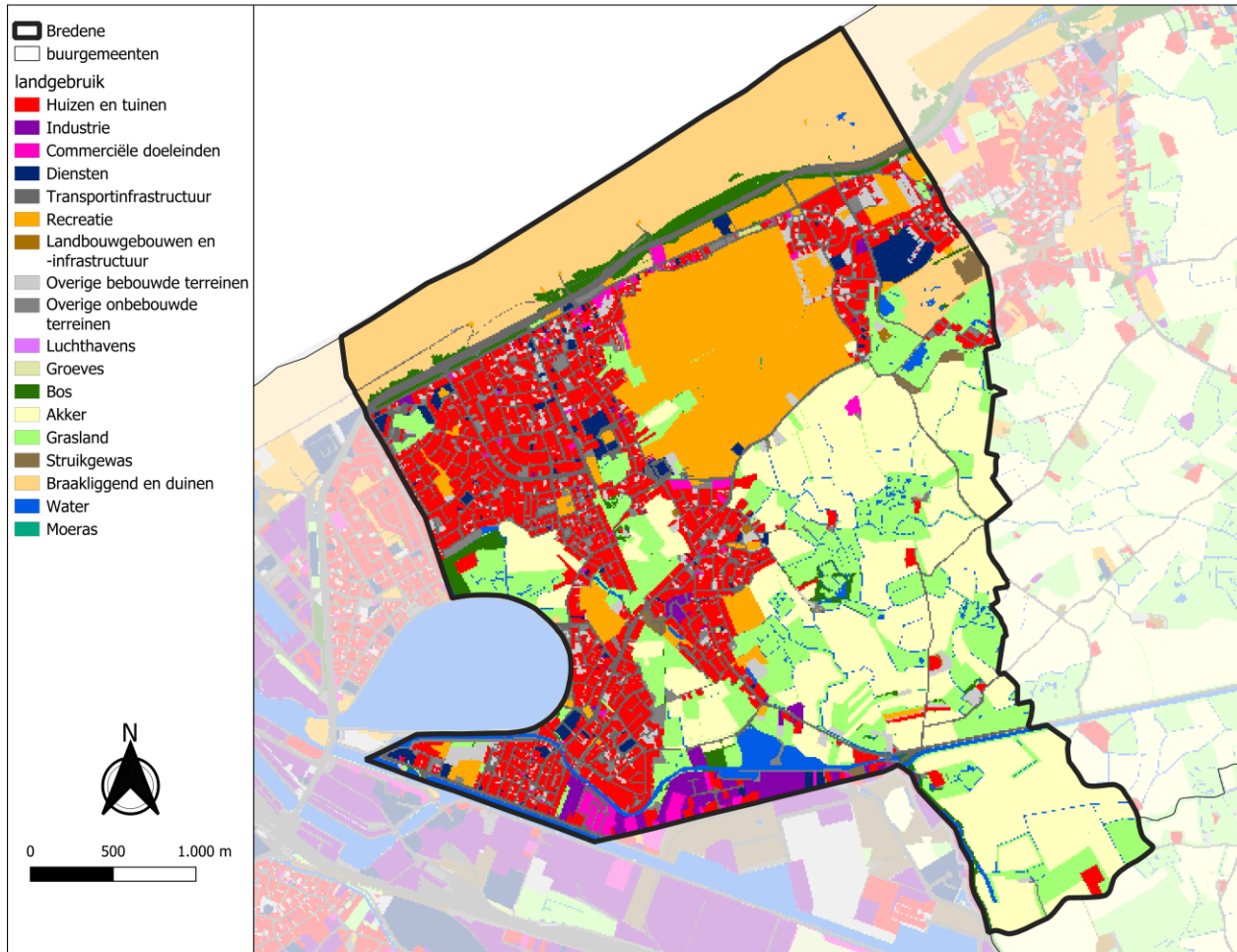
7.3.4.1. Landgebruiksk kaart

De landgebruiksk kaart (Figuur 25) en Tabel 10 tonen dat een groot deel van Bredene wordt ingenomen door akkers en graslanden, voornamelijk gelegen in het zuidoosten van de gemeente. Deze twee landgebruiksfuncties nemen respectievelijk 21.5% en 13.7% van de volledige oppervlakte van de gemeente in. Het strand en duinen beslaan 13.3% van de gemeente. In het westen van de gemeente zijn grote woongebieden aanwezig, wat resulteert in een bijdrage van 14.8% van 'huizen en tuinen' aan het totale grondgebied van de gemeente. Verder heeft ook het landgebruik recreatie, bestaande uit campings

en vakantieparken, een belangrijk aandeel van ca. 12%. Bijna 9% van het gemeentelijk grondgebied wordt ingenomen door transportinfrastructuur. Overige landgebruikstypes hebben een beperkte bijdrage ($\leq 3\%$).

De verhardingsgraad in Bredene bedroeg in 2023 ca. 31% en is daarmee hoger dan het Vlaamse gemiddelde van 15% (Statistiek Vlaanderen, 2023). Volgens het meest recente betonrapport¹³ bedraagt de verhardingsgraad 28.2%.

HWDP Bredene - Landgebruikskaart 2019



Figuur 25: Landgebruik in 2019 voor het grondgebied van Bredene (Vlaamse Overheid - Departement Omgeving - Afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving, 2021)

¹³ <https://www.natuurpunt.be/projecten/betonrapport-2024>

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

Landgebruikstype	Oppervlakte (ha)	Aandeel van de totale oppervlakte van Bredene
akker	304.2	21.5%
huizen en tuinen	209.4	14.8%
grasland	194.0	13.7%
braakliggend en duinen	189.0	13.3%
recreatie	172.9	12.2%
transportinfrastructuur	125.6	8.9%
overige onbebouwde terreinen	42.7	3.0%
water	43.2	3.0%
overige bebouwde terreinen	40.5	2.9%
bos	30.5	2.2%
diensten	23.9	1.7%
industrie	19.6	1.4%
commerciële doeleinden	13.3	0.9%
struikgewas	6.5	0.5%
landbouwgebouwen en -infrastructuur	1.0	0.1%
moeras	0.4	0.0%

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). De strand- en duinenstrook in Bredene behoort tot VEN & IVON gebied 'De Middenkust' en wordt daarnaast ook grotendeels ingedeeld als habitatrichtlijngebied (Figuur 26). Natuurgebied D'Heye, gelegen nabij de grens met buurgemeente De Haan, is eveneens VEN & IVON gebied en habitatrichtlijngebied. Een derde habitatrichtlijngebied (Polders) is gelegen ten oosten van de Landweg in de omgeving van het Duiveketezwin. Bovenstaande natuurzones zijn ook terug te vinden op de biologische waarderingskaart (Figuur 27). Er zijn geen beschermde cultuurhistorische landschappen gelegen in Bredene.

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

- Habitatrichtlijnkaart
- VENIVON-gebieden
- Natura 2000
- Gewestplan
- Historisch permanente graslanden (HPG), zie Figuur 28

Er werd ook een wetgevend kader opgesteld:

- Vergunningsplichtig inzake natuurdecreet (omgevingsvergunning voor vegetatiewijziging).
- Verboden te wijzigen vegetaties (individuele afwijking op het wijzigen van vegetatie).

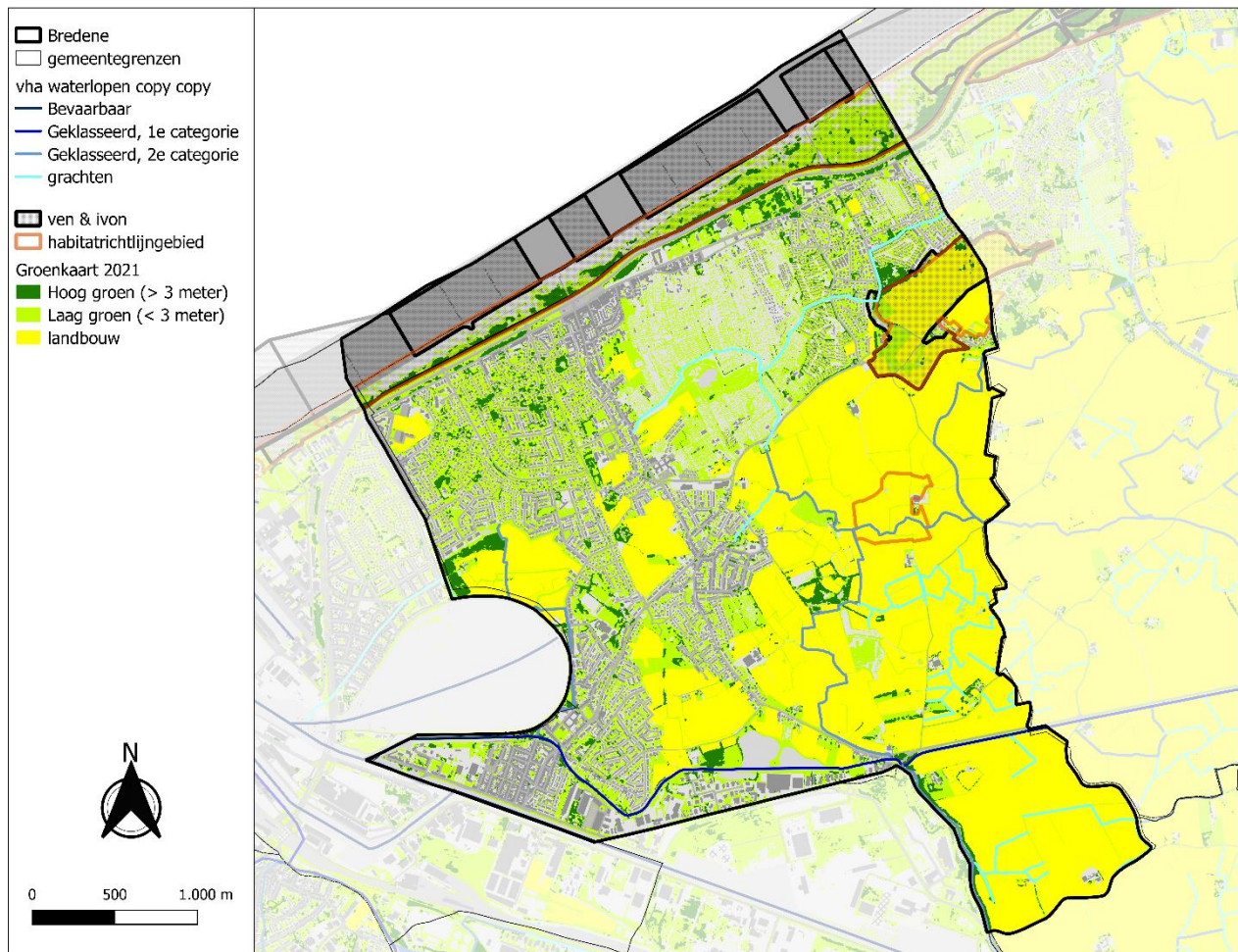
- Bosdecreet (omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in geval ontbossing + boscompensatie)
- VEN-ontheffing indien werken in VEN-gebied
- Passende beoordeling indien mogelijke effecten op natuurwaarden in habitatrictlijngebied en habitatsoorten

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 boordeling 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:

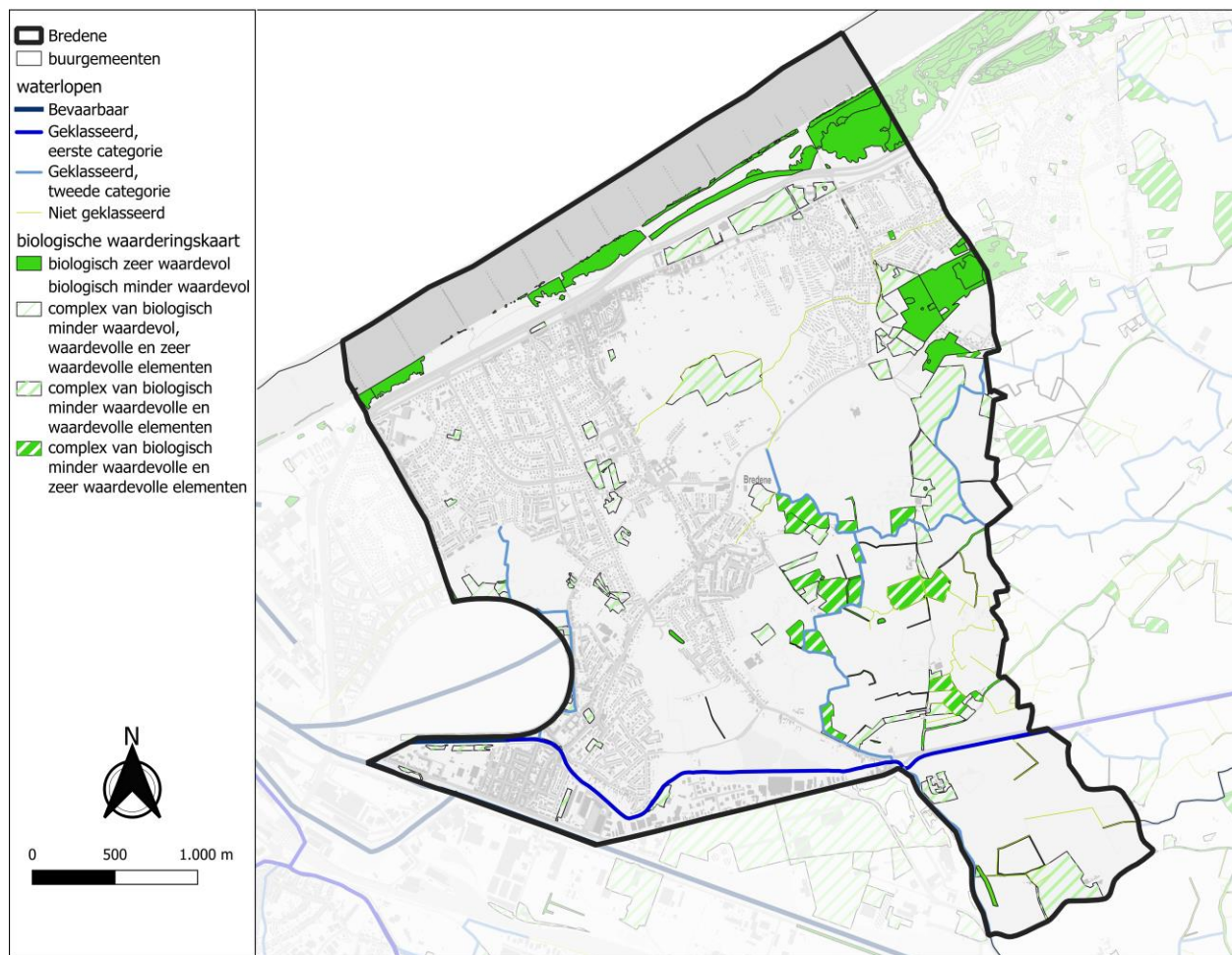
- Goede waterkwaliteit
- Aandacht voor Europees beschermde vissoorten.
- Actuele ecologische/biologische toestand
- Natuurdoelen bepaalt voor dit SBZ (S-IHD besluit)

HWDP Bredene - Natuurlandschappelijke elementen



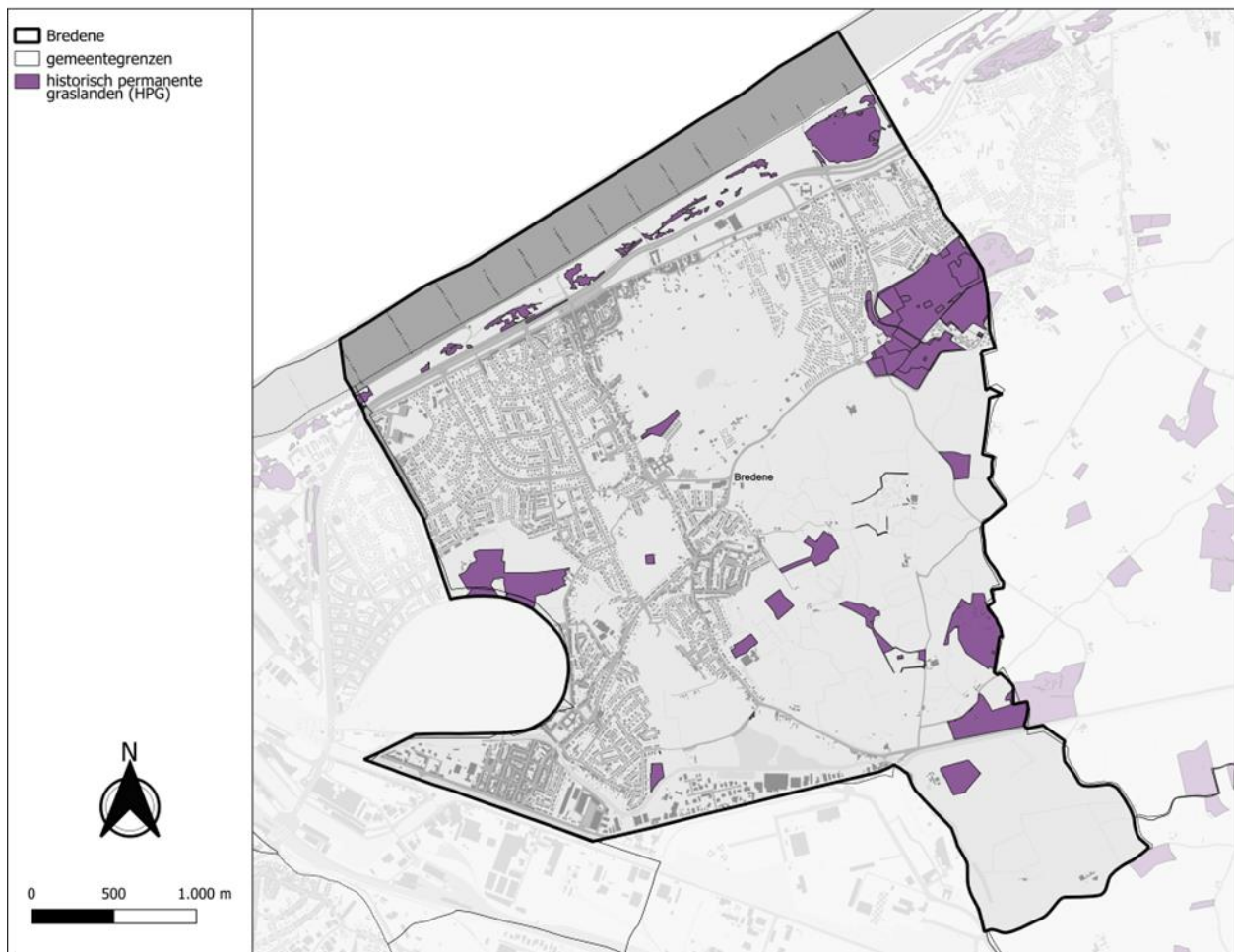
Figuur 26: Habitatrichtlijn en VEN en IVON gebieden op grondgebied van Bredene (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016; Agentschap voor Natuur en Bos, 2020; Agentschap voor Natuur en Bos, 2021; Agentschap voor Natuur en Bos, 2014; Agentschap voor Natuur en Bos, 2005; Vlaamse Overheid, 2014; Vlaamse Overheid, 2020; Vlaamse Overheid, 2010)

HWDP Bredene - Biologische waarderingskaart



Figuur 27: Biologische waarderingskaart van Bredene. (Vlaamse Overheid, 2020)

HWDP Bredene - Permanente graslanden



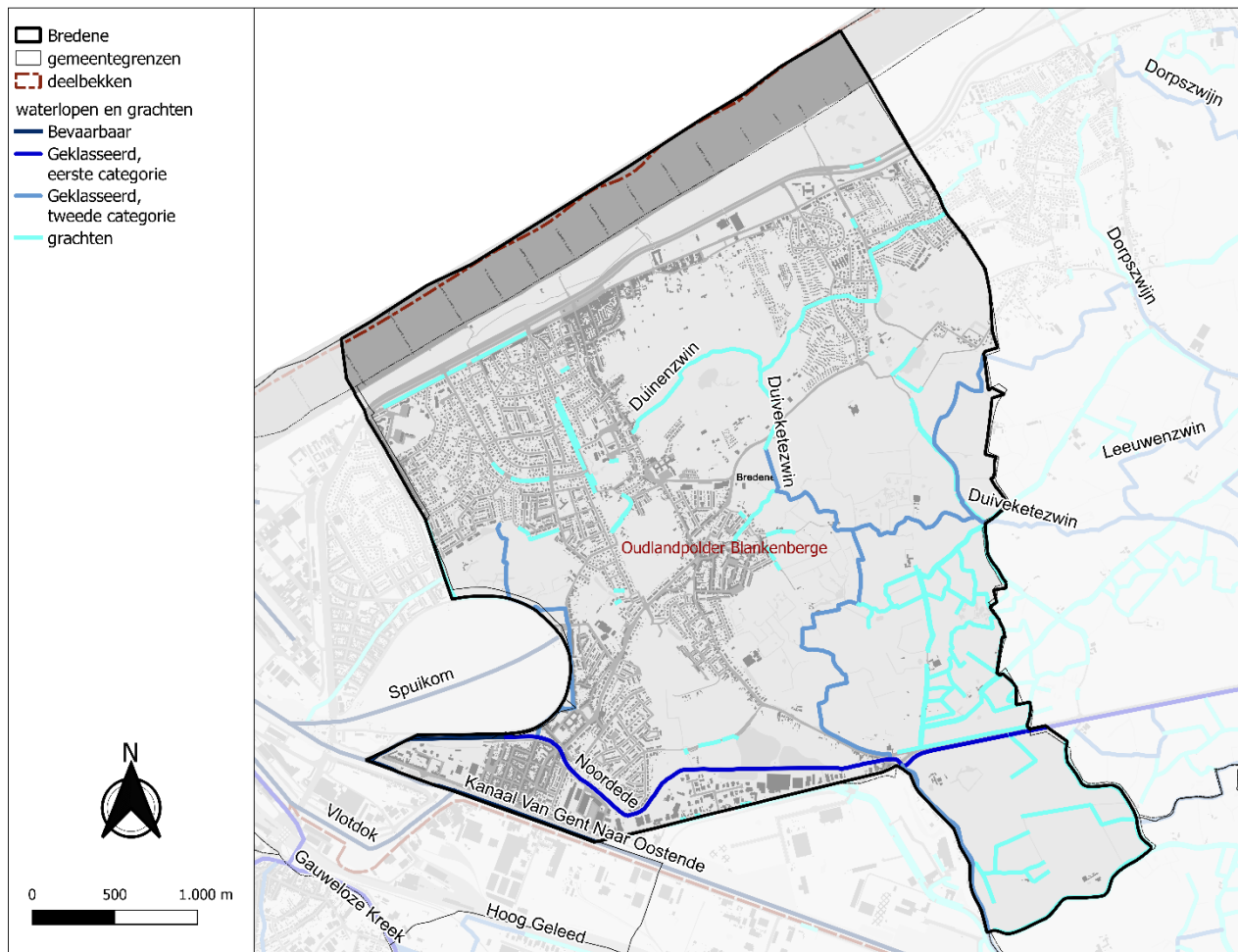
Figuur 28: situering van de permanent natte graslanden binnen de gemeente Bredene (Agentschap voor Natuur en Bos, 2023)

7.3.5. Oppervlaktewaterstelsel

7.3.5.1. *Waterlopen, grachten en stroomgebieden*

De gemeente Bredene valt volledig binnen het debietbekken “**Oudlandpolder Blankenberge**” (Figuur 29) (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2022). Het watersysteem in het poldergebied wordt voornamelijk gedefinieerd door het **Duiveketezwin** (VHA 2627) en een uitgebreid grachtensysteem. Het Duiveketezwin stroomt vanaf De Haan via verschillende takken het grondgebied van Bredene binnen. De meest noordelijke, niet-geklasseerde tak van het Duiveketezwin stroomt samen met het Duinenzwin (niet-geklasseerde waterloop) en wordt t.h.v. de Zandstraat een geklasseerde waterloop van 2^{de} categorie. In het zuiden van de gemeente mondt het Duiveketezwin uiteindelijk uit in de Noordede (waterloop van 1^{ste} categorie, VHA 2122), die t.h.v. de grens met Oostende uitstroomt in het Kanaal Van Gent Naar Oostende (VHA 12) om vervolgens de Noordzee te bereiken. Noordede wordt verder nog gevoed vanuit het zuiden door een naamloze waterloop van 2^{de} categorie gelegen langs de Plassendalesteenweg (VHA 2132) en vanuit het noorden door het Vicognezwin (waterloop 2^{de} categorie, VHA 14761) t.h.v. de Spuikom. Verspreid over de gemeente komen tenslotte ook enkele (baan)grachten voor, zoals opgenomen in het GRB.

HWDP Bredene - Waterlopen en grachten



Figuur 29: Waterlopen, grachten en waterscheidingslijn op grondgebied Bredene (agentschap Digitaal Vlaanderen, 2022; Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Operationeel Waterbeheer, 2021)

7.3.5.2. *Overstromingskaarten, signaalgebieden en afgebakende oeverzones*

De overstromingskaarten, die opgemaakt werden op basis van recente modelberekeningen, geven voor Vlaanderen het **type overstroming** (kust, pluviaal of fluviaal), de **kans op overstroming** en de **maximale overstromingsdiepte** weer. De kans op overstroming wordt bepaald aan de hand van een compositiebui voor een gedefinieerde terugkeer periode (T). Een bui met terugkeerperiode T100 is bijvoorbeeld een bui die om de 100 jaar voorkomt. Voor elk type overstroming werd er een samenvattende kaart opgemaakt die drie overstromingskansen weergeeft. Afhankelijk van de overstromingskansen wordt er een bepaalde score toegekend:

- **Score A: Geen overstroming gemodelleerd**
- **Score B: Kleine kans op overstromingen bij klimaatverandering**: gemodelleerde overstromingen bij een bui die om de 1000 jaar voorkomt (T1000-bui) voor het klimaatscenario van 2050.
- **Score C: Kleine kans op overstromingen in huidig klimaat**: gemodelleerde overstromingen bij een bui die om de 1000 jaar voorkomt (T1000-bui) in het huidig klimaat.
- **Score D: Middelgrote kans op overstromingen in huidige klimaat**: gemodelleerde overstromingen bij een bui die om de 100 jaar voorkomt (T100-bui) in het huidig klimaat.

De overstromingskaarten worden o.a. gebruikt ter ondersteuning van de watertoets en de informatieplicht.¹⁴

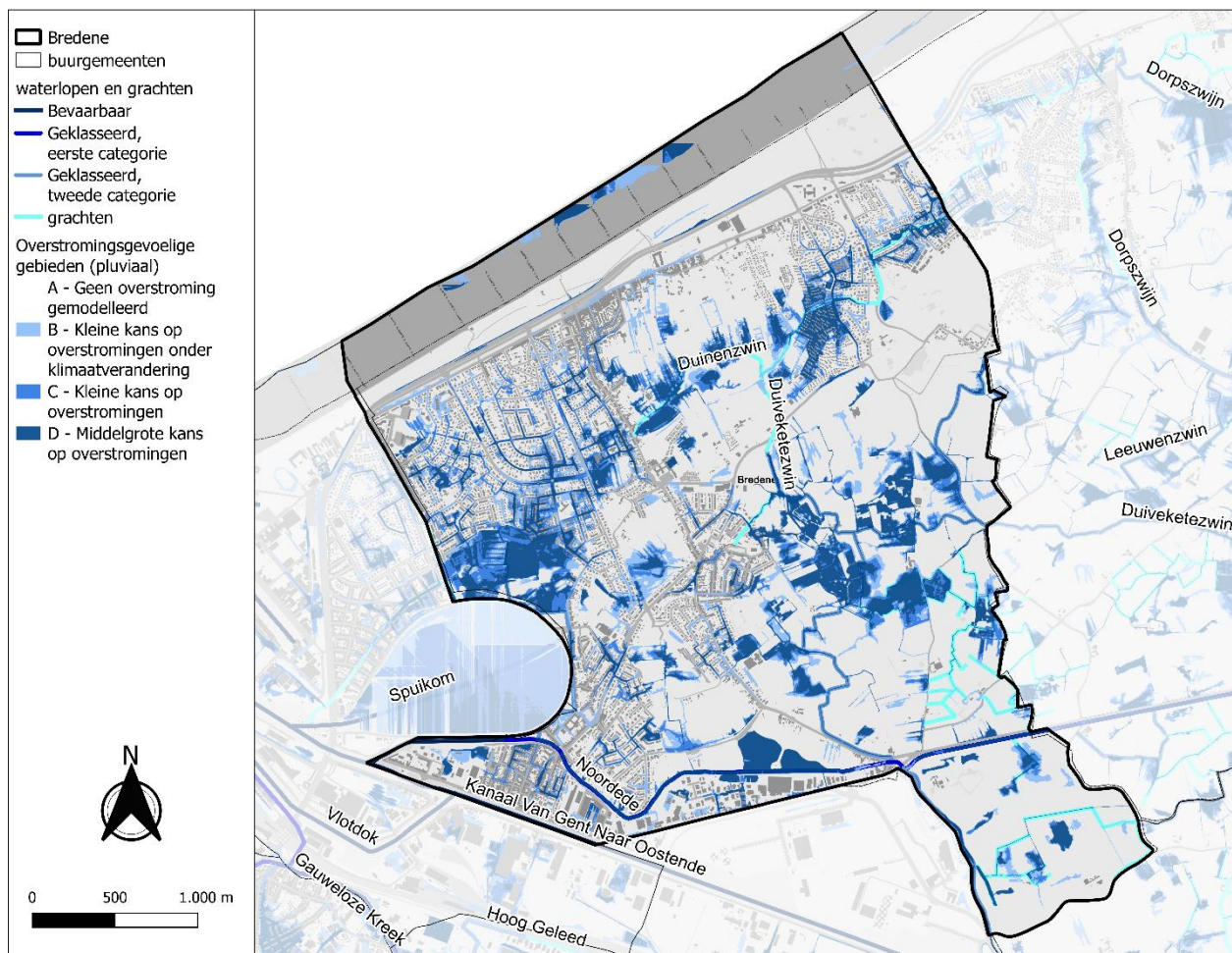
De **pluviale overstromingskaart** (Figuur 30) toont overstromingsgevaar in de (ruime) omgeving van de waterlopen en grachten. Ook in het groot woongebied gelegen tussen de Koninklijke Baan en de Spuikom zijn risicozones voor pluviale overstromingen gelegen.

Figuur 31 toont dat in bijna de volledige gemeente een middelgrote kans op **overstromingen vanuit de zee** bestaat.

Er zijn geen signaalgebieden gedefinieerd in de gemeente (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017).

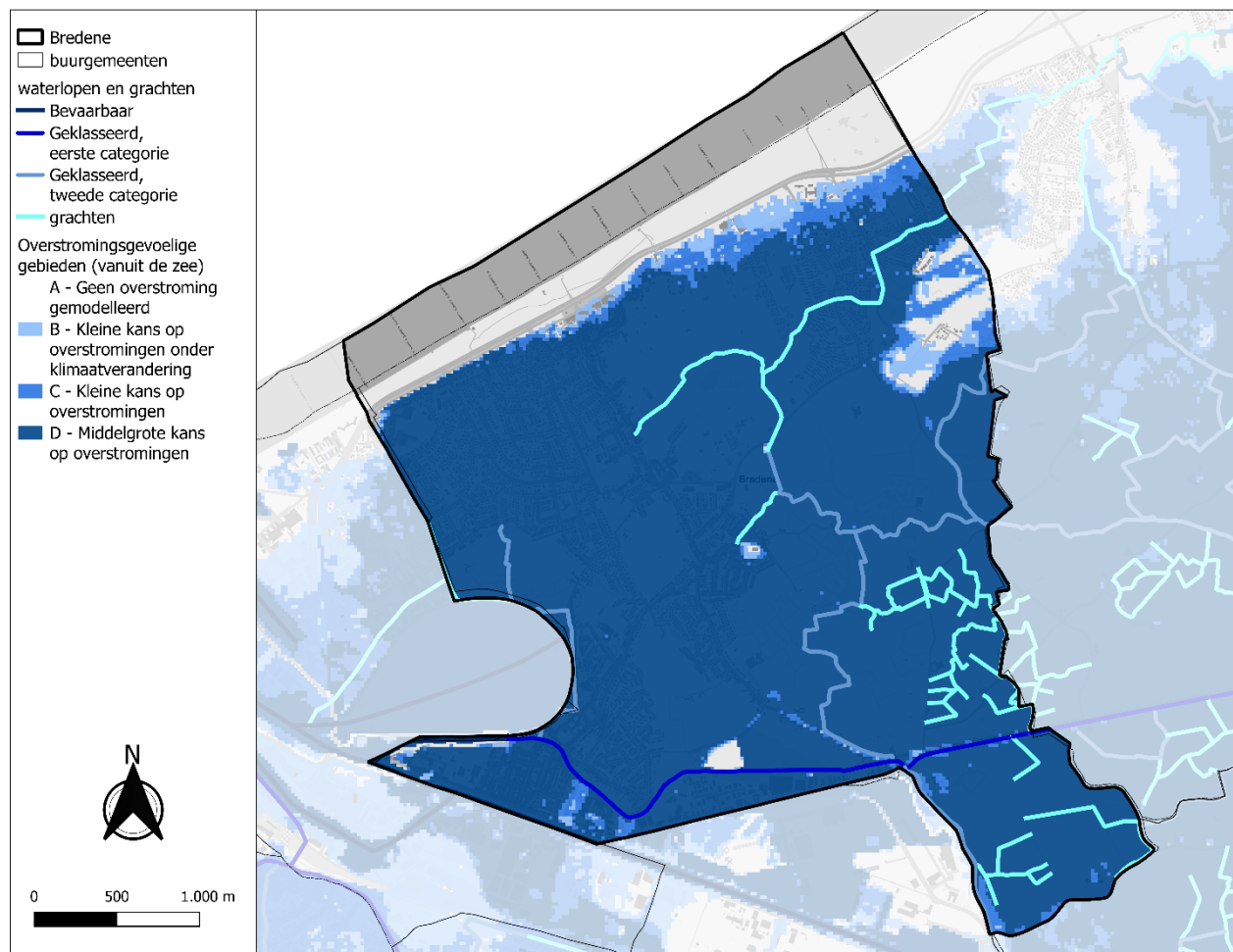
¹⁴ op <https://www.integraalwaterbeleid.be/nl/beleidsinstrumenten/signaalgebieden/omzendbrief-omg-2022-1>

HWDP Bredene - Overstromingsgevoelige gebieden (pluviaal)



Figuur 30: Pluviale overstromingsgevoelige gebieden watertoets 2023 (Vlaamse Milieumaatschappij, 2023).

HWDP Bredene - Overstromingsgevoelige gebieden (vanuit de zee)



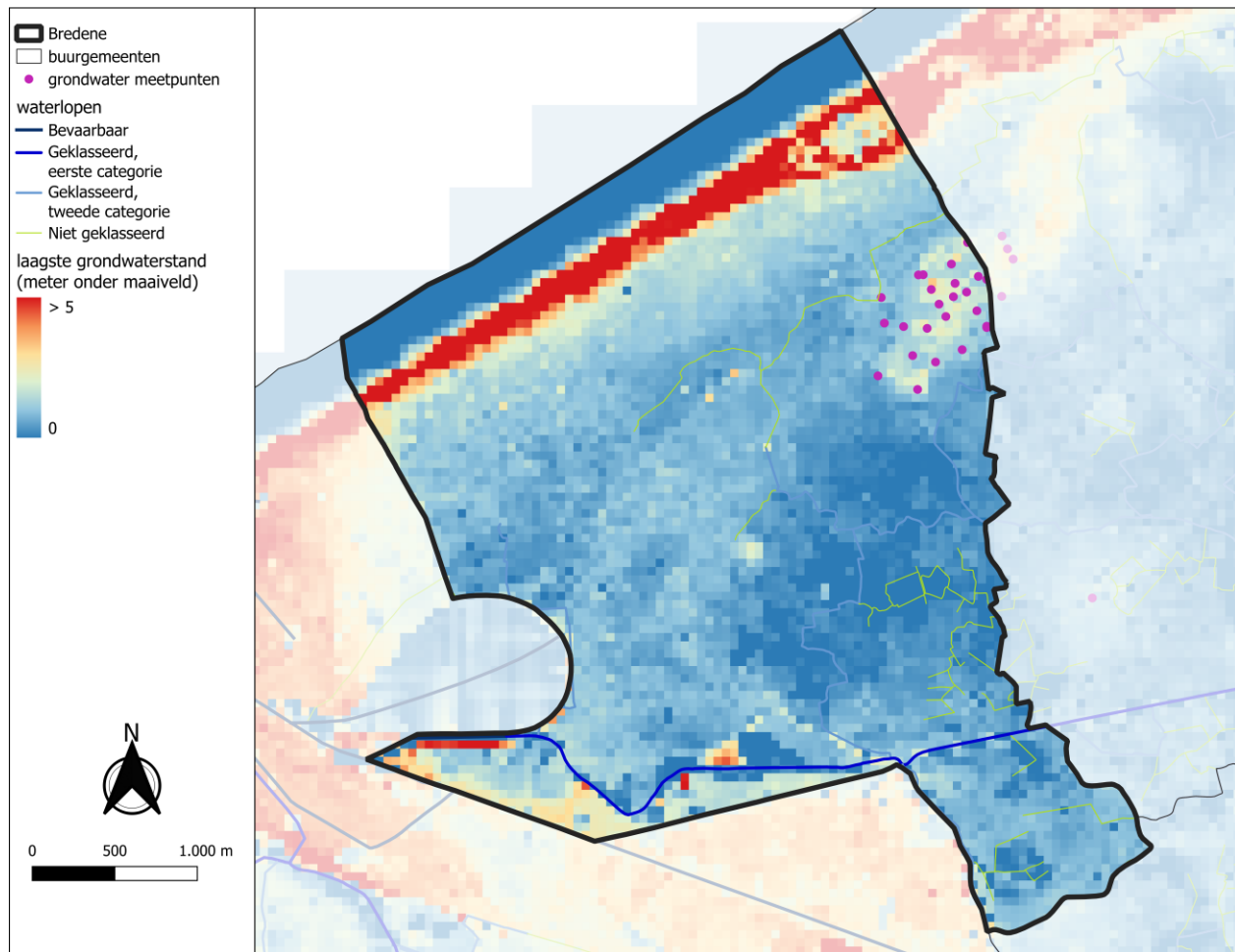
Figuur 31: Overstromingsgevoelige gebieden vanuit de zee, watertoets 2023 (Vlaamse Milieumaatschappij, 2023).

7.3.6. Grondwater

7.3.6.1. *Freatische grondwaterstand*

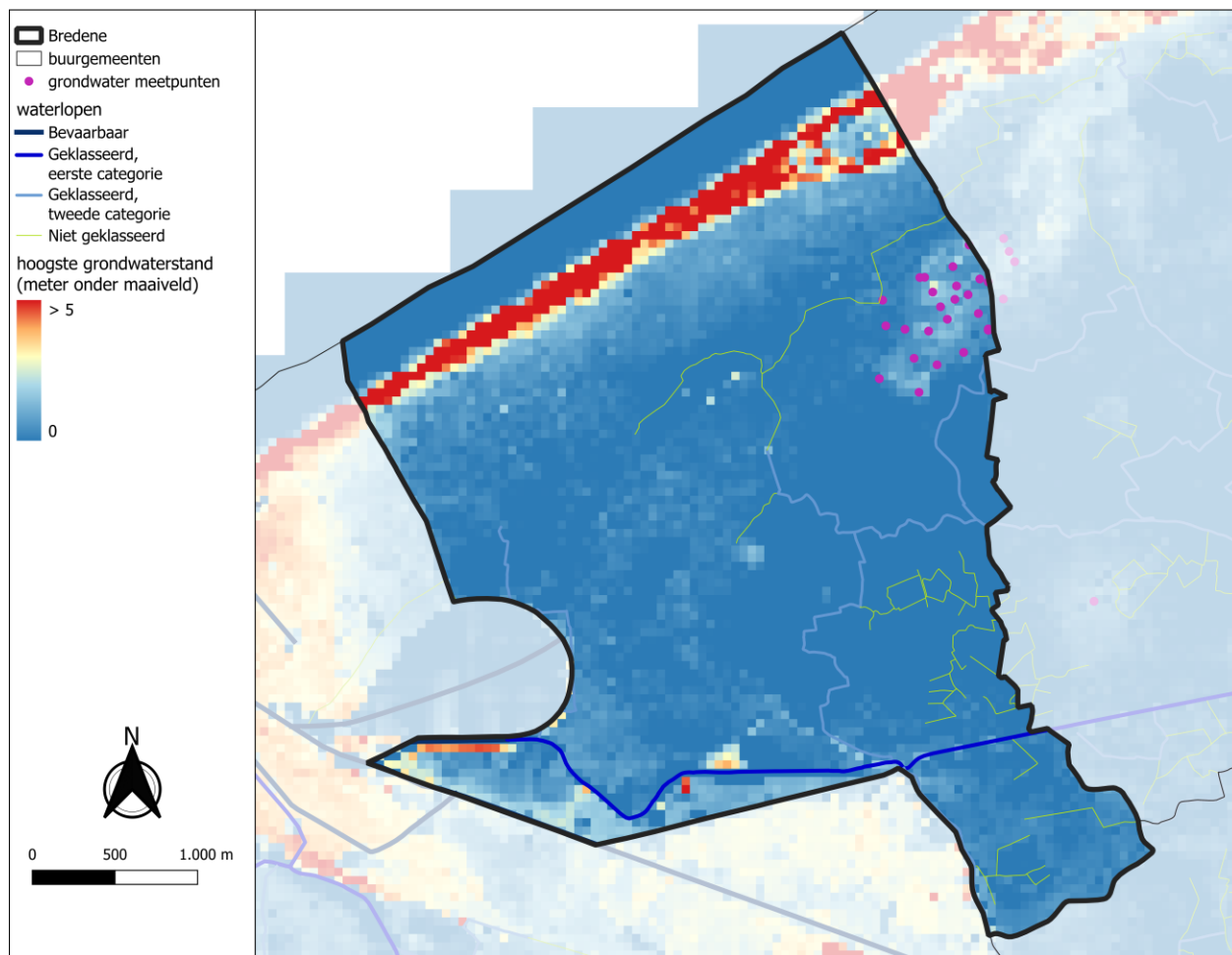
Op basis van publieke meetgegevens van grondwaterstanden werd via een extrapolatie een inschatting gemaakt van de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden in Bredene over de periode 2000 tot 2020 (Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij, 2021), zie Figuur 32 en Figuur 33. De waarden zijn indicatief en kunnen lokaal afwijken van meetgegevens. Een vergelijking van de grondwatermodellen met het hoogtemodel (Figuur 19) toont een duidelijke afhankelijkheid van de diepte van het grondwater met de topografie. De grondwatertafel is het diepst nabij de kustbescherming en ten zuiden van Noordede.

HWDP Bredene - Gemiddeld laagste grondwaterstand



Figuur 32: Gemiddeld laagste grondwaterstand in meter onder het maaiveld (Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij, 2021)

HWDP Bredene - Gemiddeld hoogste grondwaterstand

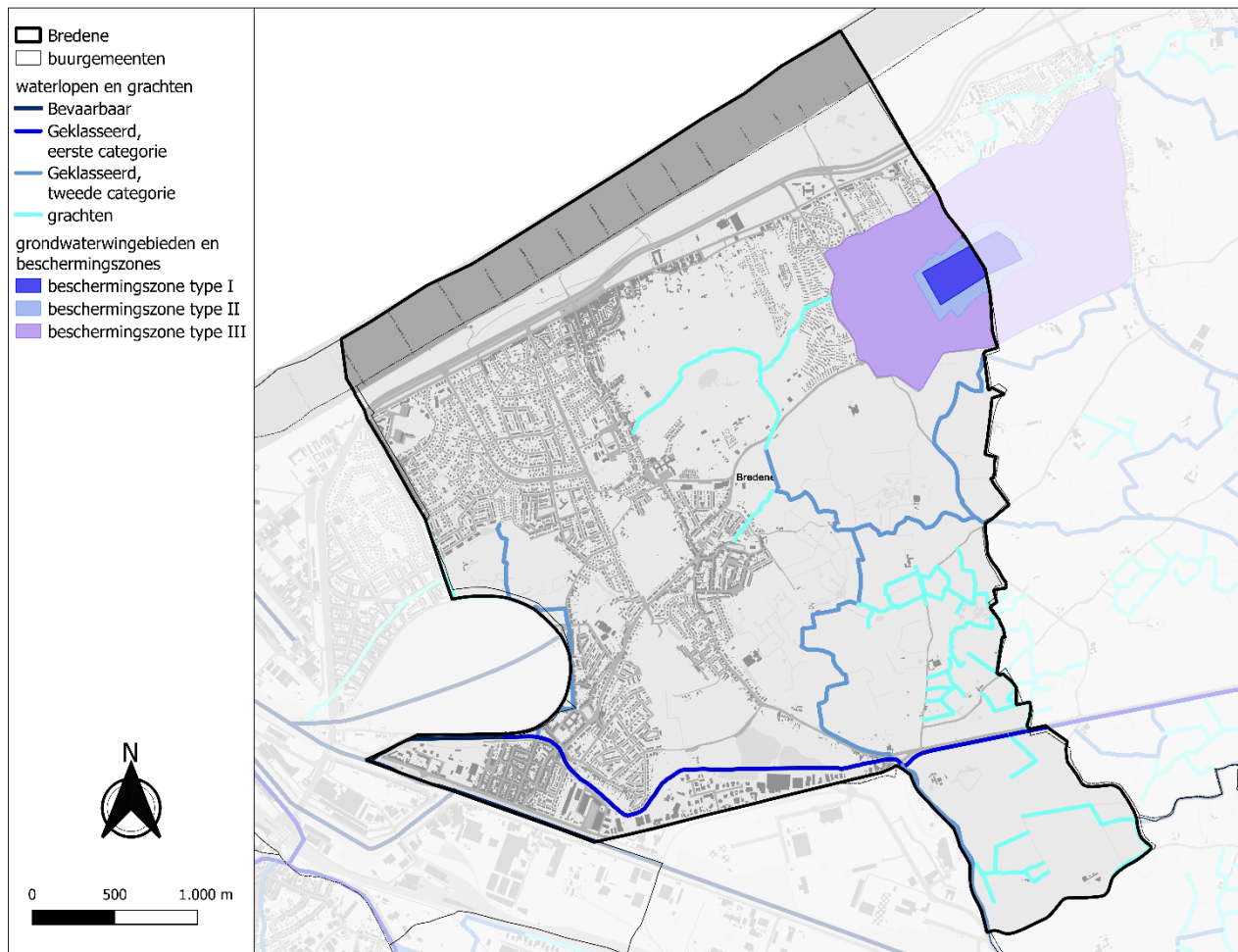


Figuur 33: Gemiddeld hoogste grondwaterstand in meter onder het maaiveld (Vlaamse overheid - Vlaamse Milieumaatschappij, 2021)

7.3.6.2. Waterwingebieden

T.h.v. de gemeentegrens met De Haan ligt een grondwaterwingebied ('Klemskerke') met bijhorende beschermingszones (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2017). Deze beschermingszones worden aangeduid op Figuur 34.

HWDP Bredene - Grondwaterwingebieden en beschermingszones

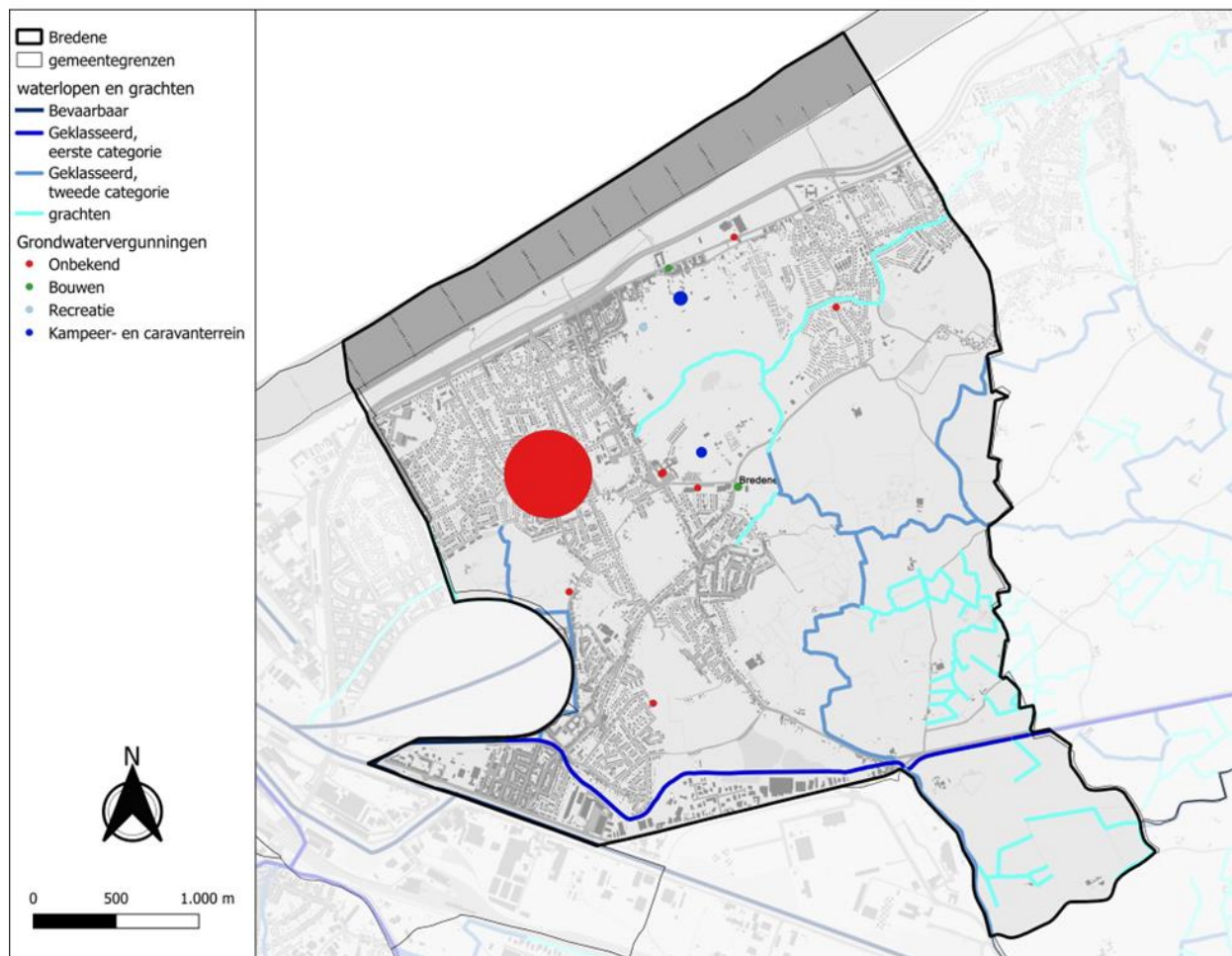


Figuur 34: Grondwaterwingebieden en beschermingszones in Bredene (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2017)

7.3.6.3. Vergunningen grondwaterwinningen

Er zijn 14 vergunningen uitgereikt voor grondwaterwinning op het grondgebied van Bredene (Figuur 35). De grootte van de cirkels op Figuur 35 is evenredig met het vergund jaardebiet. Alle 14 vergunningen werden uitgereikt door het gemeentebestuur van Bredene zelf (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022). Het totale vergunde jaardebiet bedraagt 35 258 m³ per jaar en wordt gedomineerd door de vergunning van exploitant 'De Loddere Gregoire' goed voor een vergund jaardebiet van 30 000 m³ (ca. 85% van totaal vergunde debiet). Tabel 11 en Figuur 36 tonen de verdeling van het aantal vergunningen en de verdeling van het totale vergunde jaardebiet over verschillende sectoren.

HWDP Bredene - Grondwatervergunningen

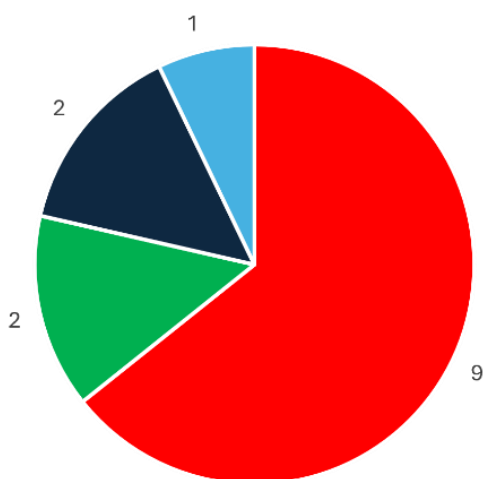


Figuur 35: Overzicht van locaties waar grondwatervergunningen zijn uitgereikt, per sector (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022). De grootte van de cirkel is evenredig met het vergund jaardebiet

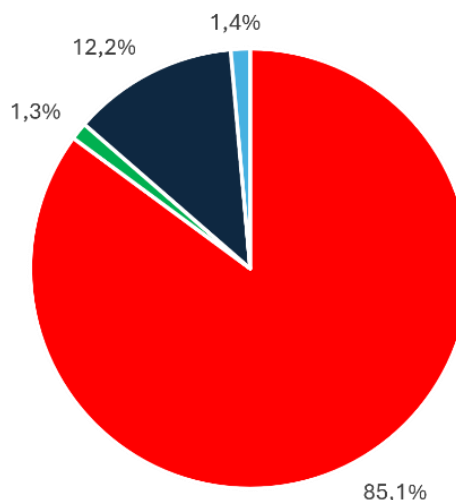
Tabel 11: Verdeling van het vergunde jaardebiet voor grondwaterontginningen over verschillende sectoren (actieve vergunningen (Vlaamse Overheid - Vlaamse MilieuMaatschappij, 2022))

Sector	Vergund jaardebiet [m ³ /jaar]	Aandeel van het totale vergund jaardebiet
Onbekend	30 008	85.1%
Bouwnijverheid	451	1.3%
Kampeer- en caravanterrein	4 300	12.2%
Recreatie	499	1.4%

Verdeling aantal vergunningen



Verdeling vergund jaardebiet



■ Onbekend ■ Bouwnijverheid ■ Kampeer- en caravanterrein ■ Recreatie

Figuur 36: 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. Algemene infrastructuur

De riolering- en waterhuishouding wordt gereguleerd door verschillende pompen en stuwen:

- Pompstation Noordede – Kanaal van Gent naar Oostende
- Pompstation Zandstraat
- Pompstation Recreatiezone Duinenzwin
- Pompstation Klemskerkestraat
- Pompstation Amazonelaan
- Pompstation Koninklijke Baan
- Pompstations Spuikomlaan
- Pompstation Visserstraat
- Pompstation Oude Tramstraat
- Pompstation Hasseltstraat
- Stuw Polderstraat
- Stuw Plassendaelesteenweg

7.3.7.1.2. Buffer- en infiltratievoorzieningen

De aanwezige buffer- en infiltratievoorzieningen worden hieronder opgesomd en worden gesitueerd op de kaart van de bestaande toestand in §7.1.1.

- Buffervijver t.h.v. Bosduivenstraat
- Wadi t.h.v. Kapelstraat (ANB)
- Buffervijver Duinenzwin
- Bufferbekken langs Duiveketezwin in omgeving van de Landweg
- Bufferbekkens Ebbestraat-Polderstraat
- Buffervijvers ten noorden van sportterreinen KSV Bredene
- Systeem van bufferbekkens en -grachten t.h.v. Zwanenstraat-Reigersstraat-Zeekoetstraat-Aalscholverstraat
- Bufferbekken in Vissersstraat
- Bufferbekken Vinkenerf-Nachtegalenstraat
- Private buffer t.h.v. Sluizenstraat
- Bufferbekken Frans Halsstraat
- Bufferbekken Brugsesteenweg nabij Bredene shopping center
- Buffergracht gerealiseerd i.h.k.v. project Dorpstraat-Landweg
- Systeem van bekkens/grachten op begraafplaats Priorij
- Bufferruimte langs Noordede (beheerd door VMM)

7.3.7.1.3. Rioleringsinfrastructuur

Op basis van de meest recent gepubliceerde cijfers¹⁵ bedraagt de rioleringsgraad in Bredene 97.6%. Voor Bredene verwacht VMM een toekomstige riolerings- en zuiveringsgraad van 99.5% 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.

Bredene behoort tot het zuiveringsgebied van Oostende (Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Ecologisch Toezicht, 2021). Het afvalwater wordt afgevoerd richting de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Oostende in de Zandvoordestraat.

7.3.7.1.4. 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 Bredene geen specifieke gegevens beschikbaar over de gerealiseerde maatregelen op privédomein.

7.3.7.2. Geplande toestand

7.3.7.2.1. Geplande werken op waterlopen

De Nieuwe Polder Van Blankenberge zet in op het vernieuwen en automatiseren van bestaande stuwen in het werkingsgebied. In dit project is ook de stuw t.h.v. Plassendaelesteenweg te Bredene opgenomen.

¹⁵ <https://www.vmm.be/water/riolering/zuiveringsgraad/graph-1/@@download/excel> (mei 2024)

7.3.7.2.2. Geplande rioleringstoestand

Zoneringsplan en gebiedsdekkend uitvoeringsplan

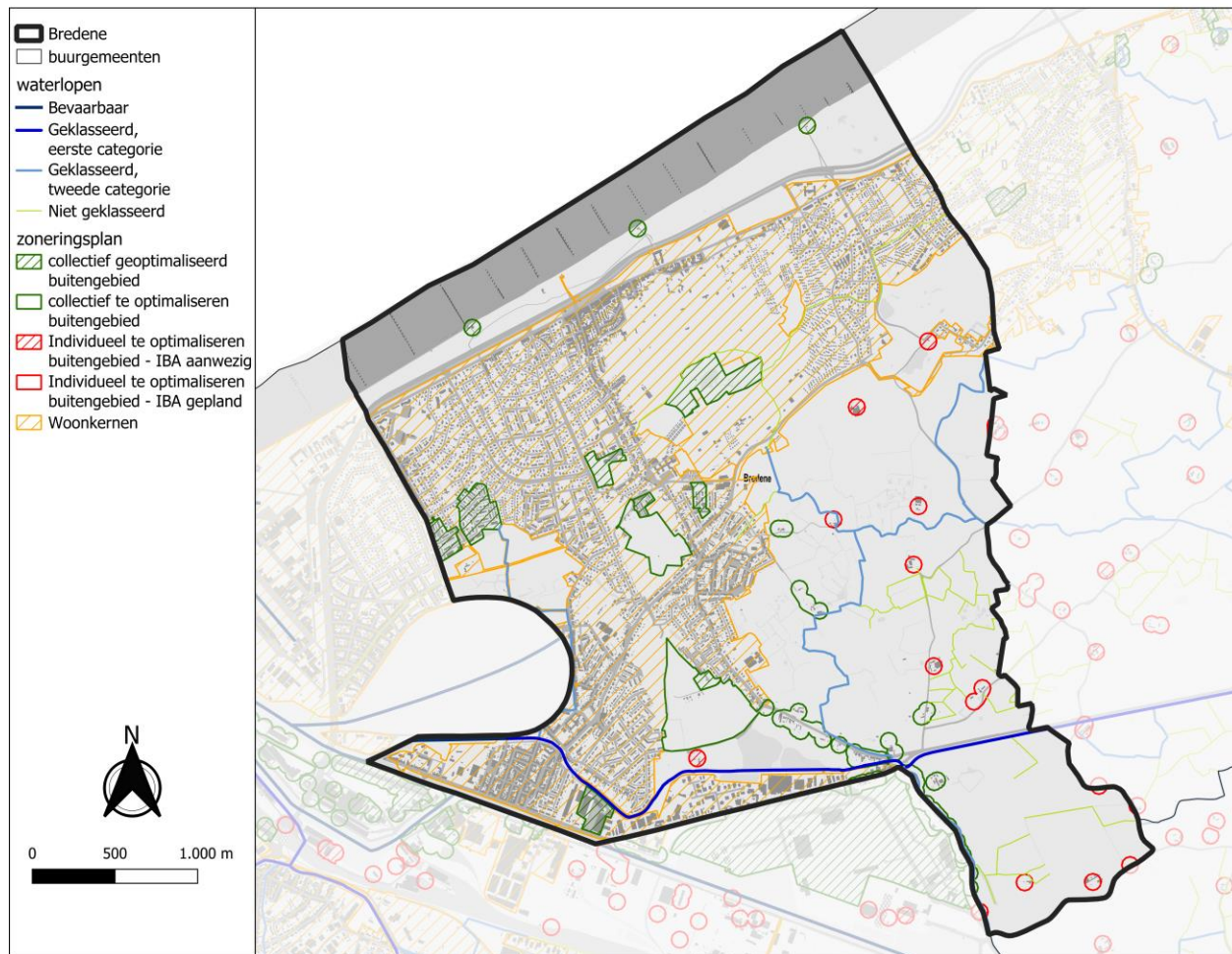
Het zoneringsplan van Bredene wordt getoond op Figuur 37. De groene clusters zijn collectief geoptimaliseerde gebieden (gearceerd) of collectief te optimaliseren gebieden. Collectief te optimaliseren betekent dat in deze gebieden een (gescheiden) riolering aangelegd moet worden door de rioolbeheerder. De rode gebieden zijn individueel te optimaliseren gebieden. Hier moet de waterzuivering gerealiseerd worden door een individuele behandeling afvalwater (IBA).

Het gebiedsdekkend uitvoeringsplan (GUP, Figuur 38) 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 is gebaseerd op ecologische (behalen van reductiedoelen) en economische (kostprijs) factoren.

Toekomstige rioleringsprojecten in de gemeente vormen een kans om bestaande knelpunten van wateroverlast 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.

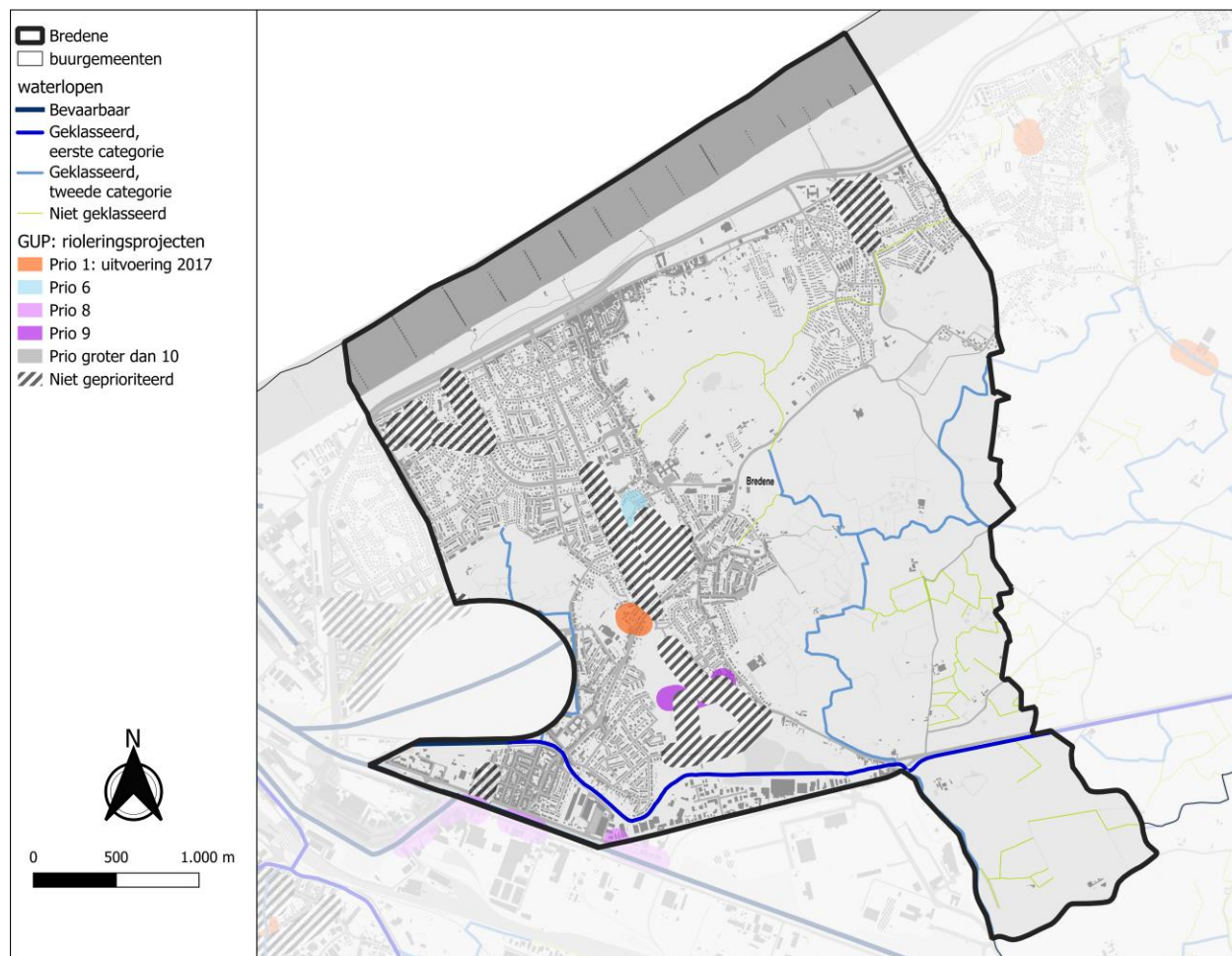
Voor de groene clusters in het zuiden van de gemeente (Sluizenstraat – Brugsesteenweg - Zuid-Oostwijk – Plassendalesteenweg DOM-047/24/000-Z) is bij Farys een project geïnitieerd.

HWDP Bredene - Zoneringsplan



Figuur 37: Zoneringsplan Bredene. (Vlaamse Milieumaatschappij)

HWDP Bredene - GUP



Figuur 38: GUP rioleringsprojecten in Bredene. (Vlaamse milieumaatschappij)

Rioleringsprojecten

Een overzicht van de lopende en geplande rioleringsprojecten in Bredene is opgenomen in Tabel 12.

Tabel 12: Rioleringsprojecten op het grondgebied Bredene (Farys, 2023)

Locatie	Verantwoordelijke ontwerp	Status
Groenendijkstraat	Farys	Opstart
Bloemenlaan – Kroonlaan – Noordlaan	Farys	Opstart
Strandlaan – Duinhelmlaan – Zegelaan	Farys	Opstart
Verbondenenlaan – Kustlaan - Joos de ter Beerstlaan	Farys	Opstart
Noordzeestraat	Farys	Opstart
Buurtspoorwegstraat	Farys	Opstart
Dorpsstraat (incl. plein en Kerkstraat)	Farys	Opstart
Fritz Vinckelaan	Farys	Opstart

Duinhoevelaan	Farys	Opstart
Plassendaalsesteenweg	Farys	Opstart
Brugsesteenweg		
SAS-Nukker (deel III A) Nijverheidstraat	Farys	Opstart
K. Astridlaan	Farys	Opstart
Prinses Elisabethlaan	Farys	Opstart
Toegangsweg en parking Grasduinen	Farys	Ontwerp en aanbesteding
Dorpsstraat, tussen Landweg en Zandstraat	Farys	Ontwerp en aanbesteding
Noordlaan	Farys	Ontwerp en aanbesteding
Ontwikkeling Golfstraat	Farys	Ontwerp en aanbesteding
Spuiomlaan	Farys	Uitvoering
Afkoppeling collector Bredene	AquaFin, Farys	Waarborg

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

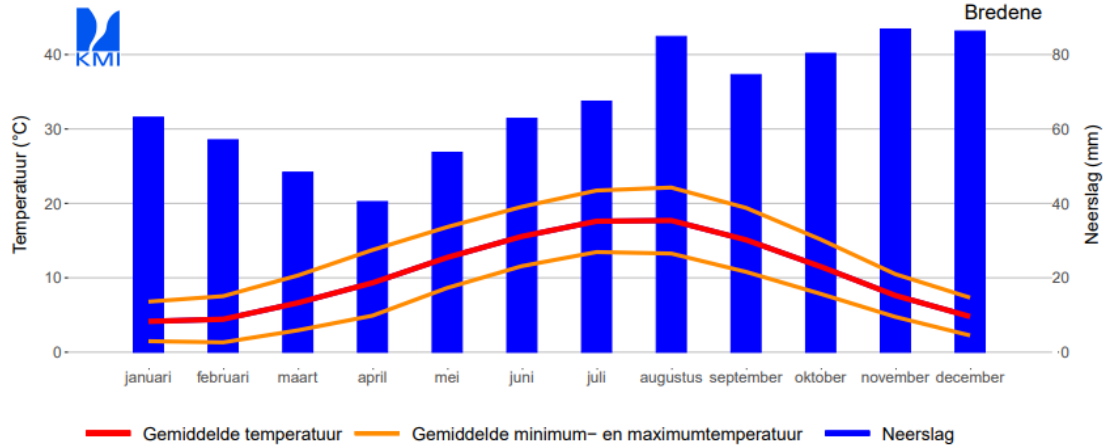
7.3.7.3.1. Klimaatplan 2030

De gemeente Bredene heeft in 2024 het 'Klimaatplan 2030' goedgekeurd¹⁶. Dit plan werd opgemaakt in samenwerking met de intercommunale WVI en beschrijft welk adaptatie- en mitigatiemaatregelen op lokaal niveau toegepast kunnen worden. Naast de deelluiken van adaptatie ('aanpassen aan klimaatverandering') en mitigatie ('beperken van klimaatverandering') worden ook overkoepelende maatregelen rond beleid, communicatie en participatie opgenomen in het plan.

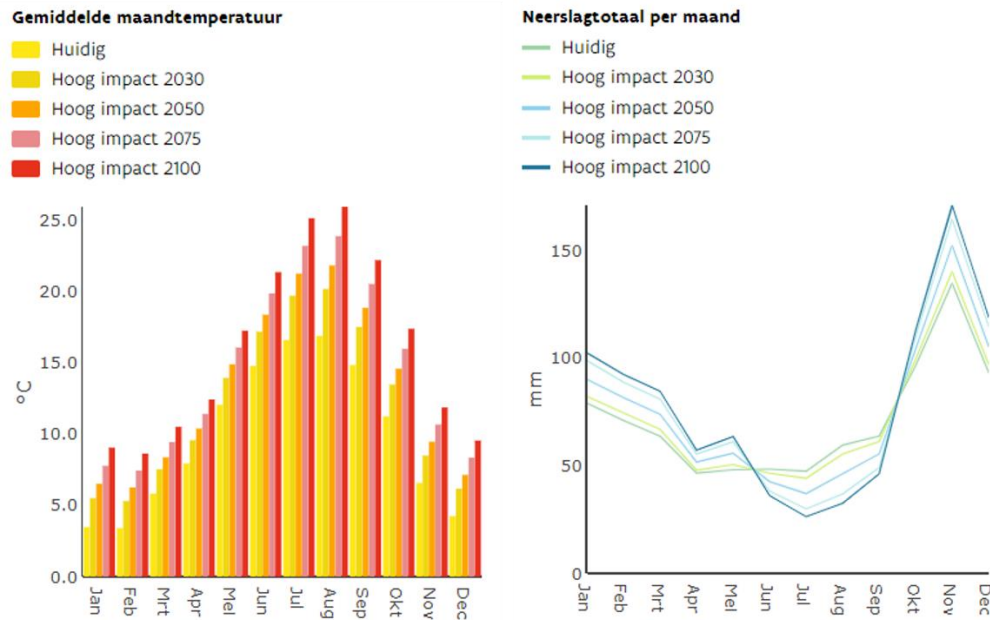
7.3.8. Droogte

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 39 en Figuur 40 tonen 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.

¹⁶ <https://www.bredene.be/nl/dienstverlening/afval-recyclage-milieu/milieu/klimaatplan-2030>



Figuur 39: maandelijkse gemiddelde temperatuur, gemiddelde minimum- en maximumtemperatuur en totale maandelijkse neerslaghoeveelheid over de periode 1991 - 2020 in Bredene (gekopieerd van (KMI, 2021))



Figuur 40: Klimatologisch gemiddelde maandelijkse neerslag en gemiddelde temperatuur in Bredene (referentieperiode: 1991 - 2020) (Bron: (KMI, 2021)) en de verwachte neerslag en temperatuur in 2030, 2050, 2075 en 2100 volgens het RCP8.5 scenario (Vlaamse Milieumaatschappij, Kaarten en cijfers)

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 8 dagen voor het huidige klimaat, tot 13 dagen per jaar in 2050 en 23 dagen in 2100 (Figuur 41). De hydrologische droogte-duur zal toenemen van 18 dagen in de huidige situatie tot 62 dagen in 2100 volgens het hoog impact model (Figuur 41). 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 13.2% van de landbouwpercelen significante droogte zullen

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.

VMM stelt reeds een klimaatadaptatietool ([Welkom — Klimaatportaal \(vmm.be\)](https://www.vmm.be)) ter beschikking waarmee kan nagegaan worden welke maatregelen het meest effect zullen hebben in de gemeente.

Overige potentieelkaarten worden in onderstaande paragraaf verder toegelicht.

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:

- Het [VVM-geoloket water](#)
- Het platform van [WaterRadar](#)

Eventueel kunnen gesprekken opgestart worden met bedrijven (ook bv. uit buurgemeenten) 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.

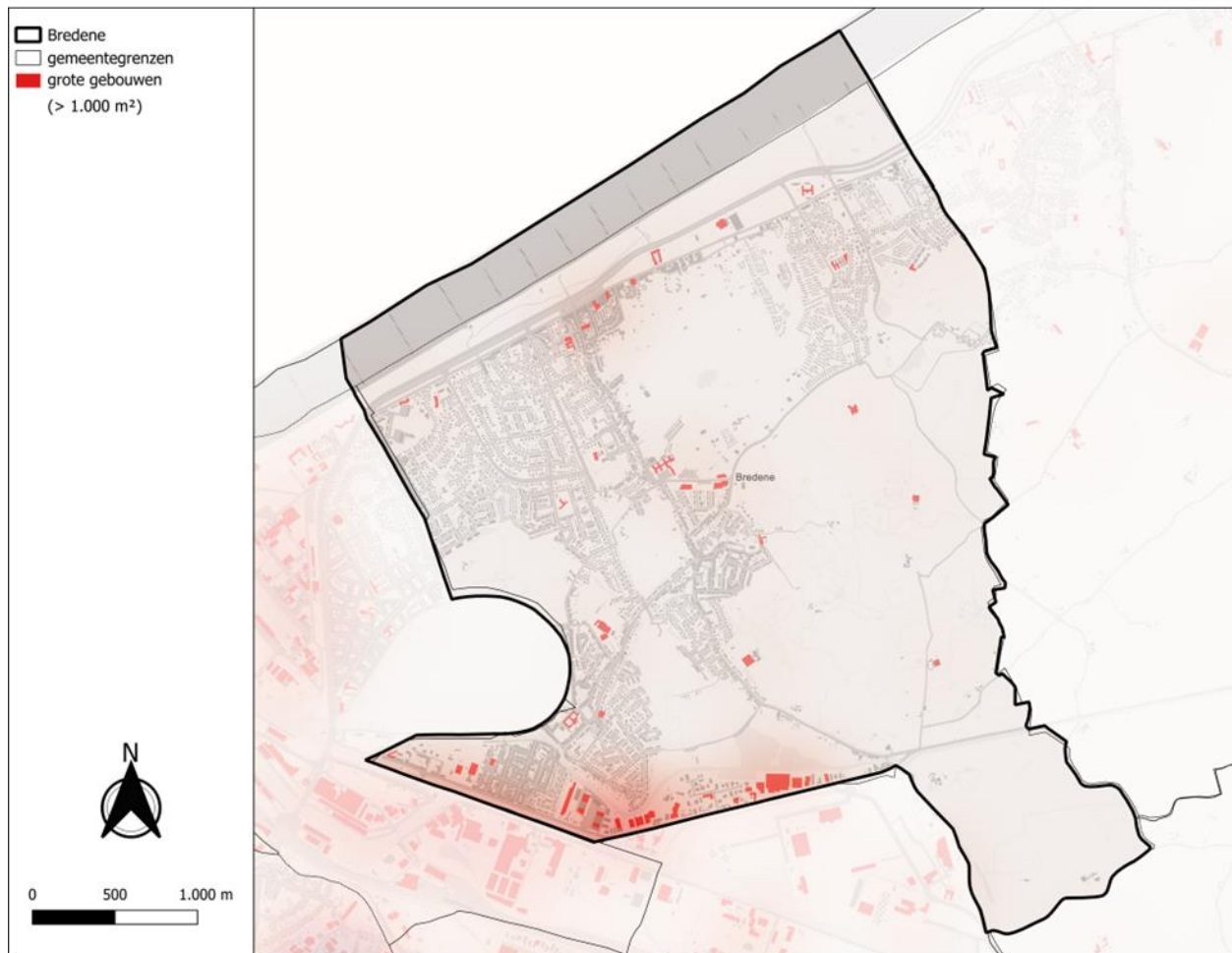
Eveneens op het platform van WaterRadar is een overzicht terug te vinden van de (landbouw)percelen met een potentiële watervraag op het grondgebied van Bredene.

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 43 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.

HWDP Bredene - Hotspots grote gebouwen



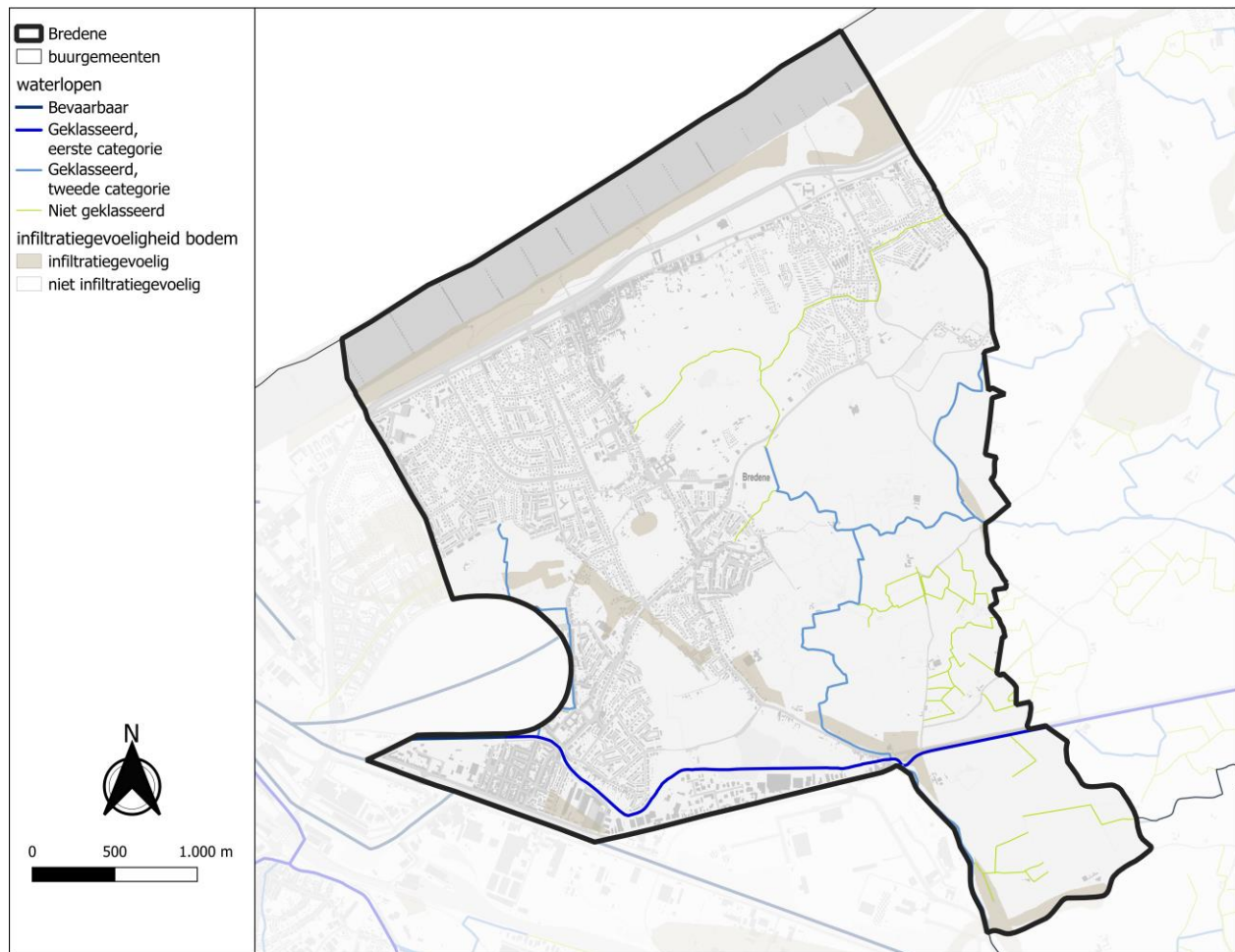
Figuur 43: lokalisatie van gebouwen met daken groter dan 1.000 m². Deze bieden een groot potentieel voor circulair watergebruik.

7.4.2. Infiltratiegevoeligheid

De kaart met de infiltratiegevoelige bodems, Figuur 44, 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 in het grootste deel van de gemeente niet infiltratiegevoelig is.

HWDP Bredene - Infiltratiegevoeligheid



Figuur 44: 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, bodemafdichtingen, ontwatering, bemaling, ... De kaart vervangt ook geen grondwatermodel. De watersysteemkaart voor de gemeente Bredene wordt weergegeven in Figuur 45.

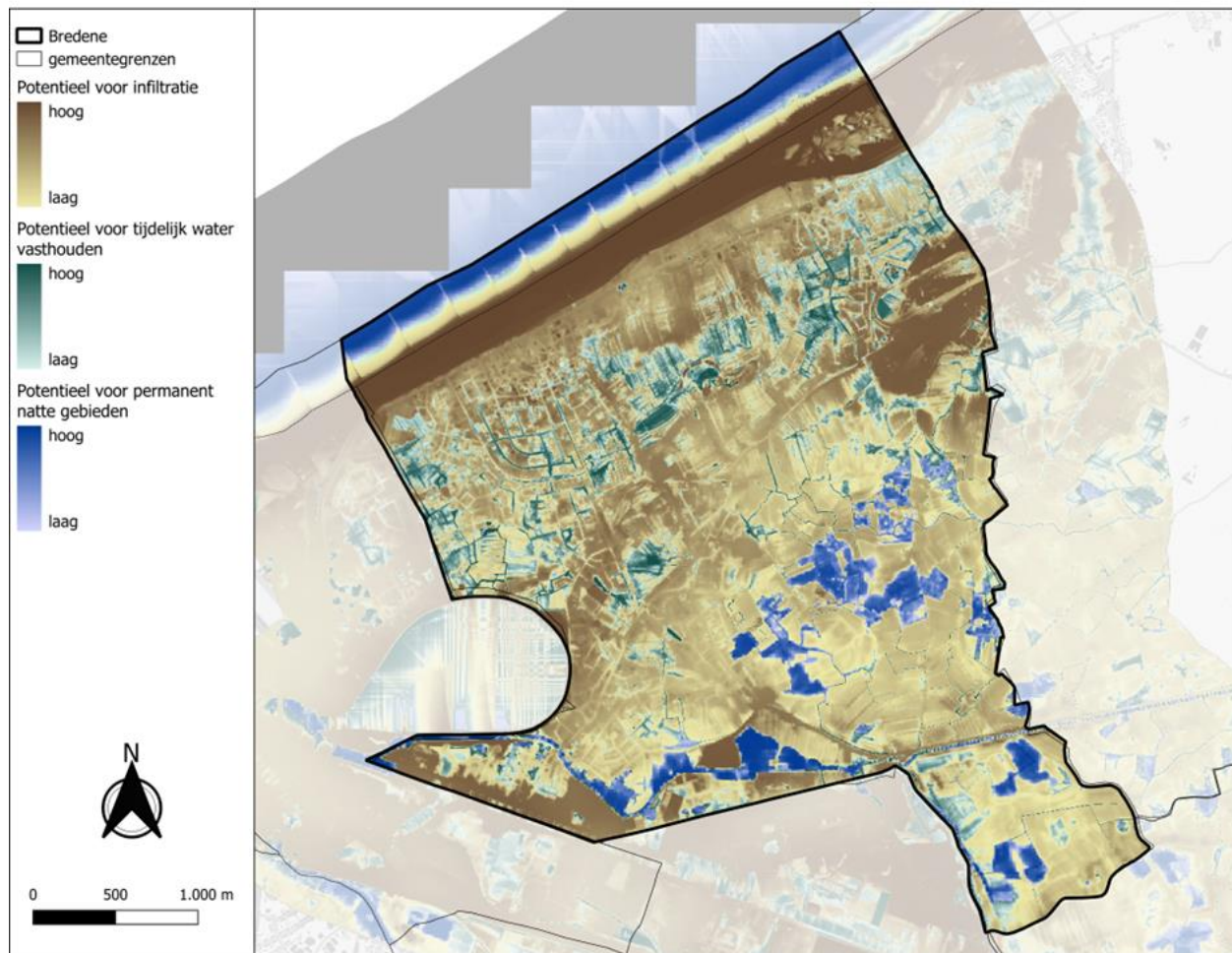
De gebieden die als blauw zijn ingekleurd op de kaart, werden geïnventariseerd als permanent nat. Deze zones dienen bij voorkeur gevrijwaard te worden van bebouwing of andere verhardingen. In deze gebieden worden onnodige drainages best ook vermeden. Hoe donkerder van kleur, hoe groter de waarschijnlijkheid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



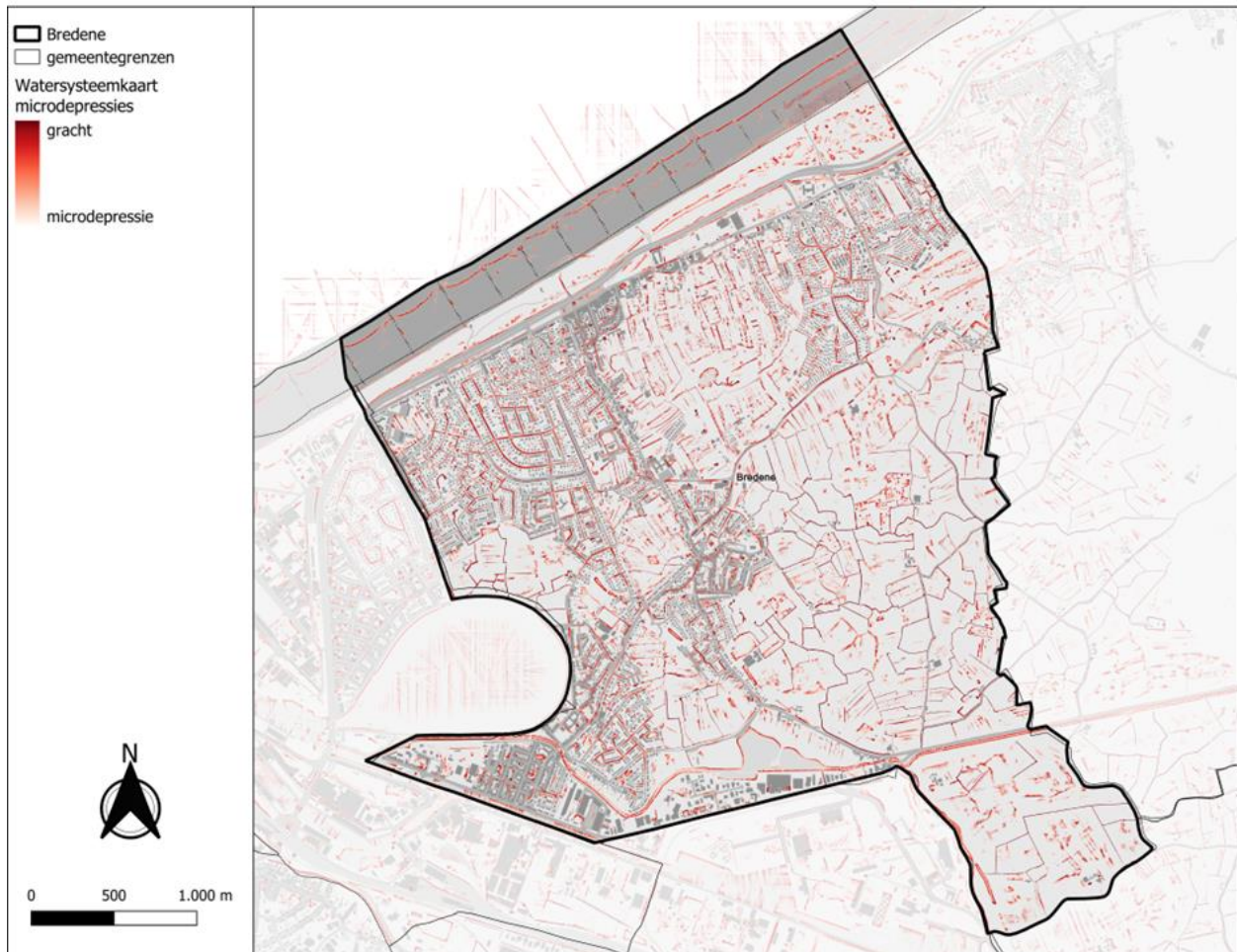
Figuur 45: Samenvattende watersysteemkaart voor gemeente Bredene. (Universiteit Antwerpen, 2022)

Aanvullend voorziet de Universiteit Antwerpen 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 wordt een voorbeeld gegeven van hoe deze kaarten gebruikt kunnen worden bij het zoeken naar geschikte locaties voor infiltratie/buffering.

Identificatie van natte zones op een landbouwperceel

De kaartlaag “microdepressies” duidt lagergelegen zones aan op perceelniveau. De microdepressiekaart voor het gehele grondgebied is weergegeven op Figuur 46.

HWDP Bredene - Watersysteemkaart microdepressies



Figuur 46: Watersysteemkaart met micro-depressies voor het grondgebied Bredene (Universiteit Antwerpen, 2022)

Figuur 47 toont dezelfde kaartlaag, maar ingezoomd op een landbouwgebied t.h.v. de straat Zuid-Oostwijk. De microdepressiekaart toont hier niet alleen de ligging van de bestaande waterlopen en grachten, maar wijst ook op lager gelegen zones op de landbouwpercelen waarvan het infiltratie- en bufferpotentieel mogelijks uitgebreid kan worden. Deze locatie wordt louter aangehaald ter illustratie van het gebruik van de watersysteemkaart. Concrete afspraken betreffende de locaties voor het realiseren van maatregelen moeten steeds in samenspraak met de betrokkenen uitgewerkt worden.

HWDP Bredene - Watersysteemkaart microdepressies



Figuur 47: Identificatie van microdepressies t.h.v. Zuid-Oostwijk. (Universiteit Antwerpen, 2022)

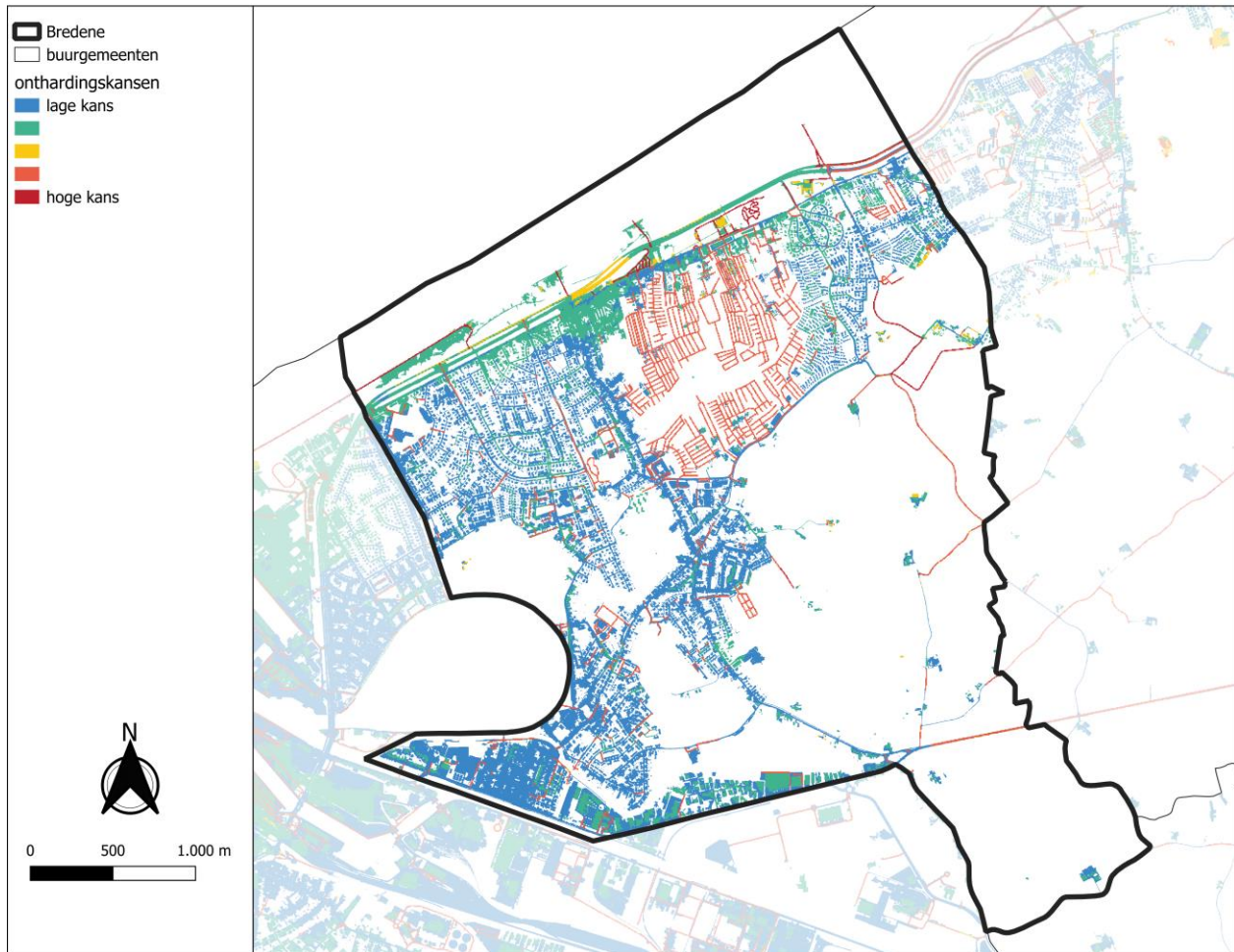
7.4.4. Onthardingskansen

Vlaanderen wordt gekenmerkt door een hoge verhardingsgraad. Deze verhardingen hebben een negatieve impact op de ecosystemendiensten 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 48) 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 Bredene - Onthardingskansen



Figuur 48: Onthardingskansenkaart voor Bredene. (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 VLARIO¹⁷. 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.”

7.5.3. 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).

¹⁷ <https://www.vlario.be/website/files/downloads/Samenvatting-beleidscontext-HWDP.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, samengebracht¹⁸. 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*

¹⁸Bron: <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

7.5.3.1.1. 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 paragraaf 7.5.3.1.2) zal op relatief korte termijn het RSV vervangen.

Volgende aspecten m.b.t. hemelwaterbeleid zijn opgenomen in het RSV¹⁹:

- *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*

7.5.3.1.2. Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV)²⁰

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 termijn, met name de strategische doelstellingen. De Vlaamse Regering heeft hiermee een beleidslijn

¹⁹ Bron: <https://rsv.ruimtevlaanderen.be/RSV/Informatie/Over-het-RSV/Downloads>

²⁰ Bron: <https://omgeving.vlaanderen.be/beleidsplan-ruimte-vlaanderen>

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, verhardingbeperkende 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 niveaus 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 erfdienstbaarheid van doorgang en deponie van ruimingsproducten binnen een zone van maximaal 5 meter langs één of beide oevers van de gracht.

Het opleggen van de erfdienstbaarheidszone 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 asbuil-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 infiltratie²¹)

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 rioleringssystemen (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.

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

²¹ 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.

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 voeren²².

- 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 bevloeiing 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

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

²² Uit: De code van goede praktijk voor het ontwerp, de aanleg en het onderhoud van rioleringssystemen - deel 3, §3.1

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 ≥ 50 l/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 overstromingscores:

- 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.*
- *Bouwwrije opgave: delen van het signaalgebied moeten bouwvrij blijven en moeten bijgevolg een andere bestemming krijgen. Dit kan op twee manieren: de opmaak van een ruimtelijk uitvoeringsplan of de aanduiding als watergevoelig openruimtegebied (WORG).”*

7.5.6. Provinciaal niveau

De Provincie West-Vlaanderen legt geen strengere eisen op met betrekking tot het te voorziene infiltratie- en buffervolume.

De provincie beschikt echter wel over een provinciaal reglement voor waterputten. In samenwerking met Inagro biedt de provincie een tussenkomst voor bedrijven en landbouwers die willen investeren in een waterbuffer op hun percelen. Hiervoor kan er een aanvraag ingediend worden op de website van de Provincie West-Vlaanderen.

7.5.7. Gemeentelijk niveau

De gemeente Bredene heeft verschillende **gemeentelijke subsidieprogramma's** met betrekking tot de thema's water en droogte:

- subsidie voor de aanleg van een hemelwaterinstallatie of infiltratievoorziening
- subsidie voor aankoop van een regenwaterton
- subsidie voor aanleg geveltuinje
- subsidie voor ontharding en vergroening op privaat domein
- subsidie voor aanplant bomen i.h.k.v. het Bomencharter (2019-2024)

De gemeente werkt ook aan een **stedenbouwkundige verordening** waarin bepalingen rond maximale verhardingsgraden per perceel zullen worden opgenomen.

7.6. Bijlage 6: Verslagen van overleggen en participatiemomenten
Zie afzonderlijke bijlage.

7.7. Bijlage 7: Overzicht actorenlijst

Instantie	Contactpersoon	Functie/ROL	E-mail	Status
Gemeente Bredene	Philippe Peeters	Dienst milieu	Philippe.peeters@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Wim Pilet	Diensthooft technische dienst	Wim.pilet@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Lieven Pascal	Directeur ruimte	lieven.pascal@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Katrien Naessens	Diensthooft stedenbouw/ruimtelijke ordening	Katrien.naessens@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Bart Verhasselt	Diensthooft Openbare werken & Patrimonium	Bart.verhasselt@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Maikel Stael	Dienst natuur en leefmilieu, ruimtelijke ordening, omgeving	Maikel.stael@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Sven Borrey	Gis-medewerker	sven.borrey@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Steven Buyse	Schepen openbare werken	steven.buyse@bredene.be	Kerngroep
Gemeente Bredene	Vanessa Dewulf	Medewerker technische dienst	Vanessa.dewulf@bredene.be	Kerngroep
De Nieuwe Polder Van Blankenberge	Wolf Compernelle	Sluismeester	Wolf.compernelle@polderblankenberge.be	Kerngroep
De Nieuwe Polder Van Blankenberge	Ben Demeyere	Ontvanger-Griffier	ben.demeyere@polderblankenberge.be	Kerngroep
Farys	Anja Nohe	Coördinator HWDP	anja.nohe@farys.be	Kerngroep
Farys	Karolien Stroo	Projectleider zone Brugge	Karolien.Stroo@farys.be	Kerngroep
Hydroscan	Cato Vanleysen	Projectleider	cato.vanleysen@hydroscan.be	Kerngroep
Hydroscan	Andries Debognies	Projectingenieur	Andries.debognies@hydroscan.be	Kerngroep
Agentschap Natuur en Bos (ANB)	Jeremy Demey	Boswachter Middenkust en Polders	jeremy.demey@vlaanderen.be	Adviesgroep
Departement Landbouw en Zeevisserij	Floris Moerdijk	Beleidsondersteuner Ruimte	floris.moerdijk@lv.vlaanderen.be	Adviesgroep
Vlaamse Landmaatschappij (VLM)	Wim Vanisacker	Projectleider	wim.vanisacker@vlm.be	Adviesgroep
Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)	Katrien Thomaes	Bekkencoördinator	k.thomaes@vmm.be	Adviesgroep
Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)	Ilke Dieltjens	Lokale adviseur klimaatadaptatie	i.dieltjens@vmm.be	Adviesgroep
Agentschap Wegen en Verkeer (AWV)	Henk Goddemaer	Districtchef West-Vlaanderen	henk.goddemaer@mow.vlaanderen.be	Adviesgroep
Agentschap Wegen en Verkeer (AWV)	Sofie Vandeputte		Sofie.vandeputte@mow.vlaanderen.be	Adviesgroep
Aquafin	Mathieu Slock	Gebiedsingenieur	mathieu.slock@aquafin.be	Adviesgroep
Aquafin	Pieter Coulier	Gebiedsingenieur	pieter.coulier@aquafin.be	Adviesgroep
Regionaal Landschap Houtland & Polders (RLHP)	Maxim Pauwels	Blue Deal Coördinator	maxim.pauwels@rlhp.be	Adviesgroep
Recread – camping federatie	Dirk Metsu	Algemeen secretaris	dirk.metsu@recread.be	Adviesgroep
Provincie West-Vlaanderen	Els Deroeck	Dienst ruimtelijke planning	els.deroeck@west-vlaanderen.be	Adviesgroep
Provincie West-Vlaanderen	Leen Degrande	Adjunct-Adviseur	leen.degrande@west-vlaanderen.be	Adviesgroep
Provincie West-Vlaanderen	Dave Vanhee	Dienst waterlopen	dave.vanhee@west-vlaanderen.be	Adviesgroep
Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust	Caroline Lootens	Afdelingshoofd Kust	Caroline.lootens@mow.vlaanderen.be	Adviesgroep

7.8. Bijlage 8: Visual

Zie afzonderlijke bijlage.

7.9. Bijlage 9: Bibliografie

(2022, 08 11). Retrieved from Provincies in cijfers: https://provincies.incijfers.be/databank/report?id=rapport_klimaatscenarios&openinputs=true&mtm_campaign=adaptatie-nationaal

Agentschap Binnenlands Bestuur. (2021). *Bevolkingsdichtheid*. Retrieved 03 30, 2022, from Gemeente-Stadsmonitor: <https://gemeente-stadsmonitor.vlaanderen.be/indicators/bevolkingsdichtheid>

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. (2017, 08 17). *Voorlopig referentiebestand gemeentegrenzen, toestand 17/08/2017*. Retrieved 03 30, 2022, from Geopunt: <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/baebdc26-318e-4dea-aaf0-84229d2d6eeb>

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. *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. *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. (2021, 06 16). *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>

Algemene Directie Statistiek. (2024, 01 01). *Structuur van de bevolking*. Retrieved from <https://statbel.fgov.be/nl/themas/bevolking/structuur-van-de-bevolking>

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>

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.

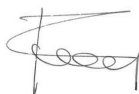
- Ellis, J. B. (1995). Integrated approaches for achieving sustainable development of urban storm drainage. *Water Science and Technology*, 32, 1-6.
- Farys. (2023, 01). CODAM databank.
- HydroScan. (2022, Mei 19). *Waterbeheer industrie*. Retrieved from HydroScan: <https://www.hydroscan.eu/nl/waterbeheer-industrie/>
- 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://opendata.meteo.be/ftp/climate/climate_statistics/climate_INS35002_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, mei). Gemeentelijk erosiebestrijdingsplan Sint-Lievens-Houtem. 143.
- 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. (2023, 05 23). *Verharding*. Retrieved 03 30, 2022, from Statistiek Vlaanderen: <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/ruimtegebruik/verharding>
- Statistiek Vlaanderen. (2024). *Bevolkingsdichtheid*. Retrieved from <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/overzicht-dashboards/dashboard-vlaanderen-vergeleken/bevolkingsdichtheid>
- Universiteit Antwerpen. (2022). Watersysteemkaarten.

- Vlaamse Milieumaatschappij - afdeling Ecologisch Toezicht. (2021, December). Rioolinventaris. *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 Milieu Maatschappij. (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. (2021, 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 Milieu Maatschappij. (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 Natuurreservaten. *Vlaamse Natuurreservaten*. 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-b10dcd4fcc3>
- 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. (2020, 12 15). *Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2021)*. Retrieved from Geopunt: <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, 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>
- 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*.



Digitally signed
by Jan
Eerebout
(Signature)
Date:
2024.11.20
16:09:43 +01:00



Digitally signed
by Sandy
Dobbelaere
(Signature)
Date:
2024.11.20
13:38:30 +01:00