

VOORTOETS PASSENDE BEOORDELING – VERSCHERPTE
NATUURTOETS

4 GOG'S LANGS DE MAARKEBEEK EN DE PAUWELSBEEK

07060019

DECEMBER 2022

Auteur: Jos Van Winckel

Verantwoording

Titel : GOG's Maarkebeek en Pauwelsbeek
Subtitel : Verscherpte Natuurtoets/voortoets passende beoordeling
Projectnummer : 07060019
Referentienummer : 0706001
Revisie :
Datum : November 2021

Auteur(s) : Jos Van Winckel
E-mail adres : Jos.VanWinckel@swecobelgium.be
Gecontroleerd door : Jos Van Winckel
Paraaf gecontroleerd :
Goedgekeurd door :
Paraaf goedgekeurd :
Contact : Sweco Belgium
Posthofbrug 2-4
B-2600 Antwerpen
T +32 2 383 06 40
www.swecobelgium.be

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	5
1.1 Achtergrond	5
1.2 Onderwerp van de Verscherpte natuurtoets	7
1.3 Ruimtelijke situering	7
2 Beschrijving project	8
2.1 4 deelprojecten	8
2.2 Beoogde werking GOG's	8
Hoe een GOG zich vult	8
Algemene principes bij waterbeheersing dmv gecontroleerde overstromingsgebieden	9
Resulterende samenhangende sturing GOG's Ter Borgtmolen, Romansmolen en Pauwelsbeek	9
2.3 Resulterende modelleringsresultaten	10
2.4 Relatie projectgebied met VEN en SBZ	11
3 Beschrijving van de referentiesituatie	15
3.1 Algemeen	15
3.2 Vegetatie	15
3.3 Fauna	21
3.4 Andere gebiedsgegevens	23
3.4.1 Geologie en topografie	23
3.4.2 Waterhuishouding	25
3.4.3 Bodemonderzoeken	27
4 Beschrijving van de mogelijke effecten	28
Methodiek 28	
4.1 Beschrijving van mogelijke effecten tijdens de aanlegfase	29
Ecotoopinname en -creatie	29
Verstoring 30	
Eutrofiëring en verzuring via lucht	31
Verontreiniging	32
4.2 Beschrijving van mogelijke effecten tijdens de gebruiksfase	32
Ecotoopwijziging door verandering van de waterhuishouding	32
Versnippering en barrièrewerking	37
Verstoring 38	
Verontreiniging	38
5 Effectbeoordeling t.a.v. VEN	40
6 Conclusies	41

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De Maarkebeek zorgde in het verleden meermaals voor zware wateroverlast in de provincie Oost-Vlaanderen. De gemeente Maarkedal, de stad Oudenaarde en de Vlaamse Milieumaatschappij besloten om een partnerschap aan te gaan om deze problemen op te lossen. Onder de koepel van een **Riviercontract** werd bestudeerd wat nodig is voor een betere waterbeheersing en meer waterveiligheid in de beekvallei. De hoofddoelstelling is in eerste instantie de overstromingsrisico's in het stroomgebied van de Maarkebeek te verminderen. Op 1 december 2015 werd het Riviercontract ondertekend door alle partners. Ze verbinden zich hierbij om binnen hun eigen bevoegdheden zo ver mogelijk mee te werken aan de uitvoering van de maatregelen beschreven in het Riviercontract en zo de wateroverlast het hoofd te bieden.

Verschillende voorafgaande studies en ervaringen met betrekking tot de overlast in het stroomgebied van de Maarkebeek hebben geleid tot de maatregelen in het Riviercontract. Alle maatregelen samen dienen het overstromingsrisico in de Maarkebeekvallei aanzienlijk te verminderen. Het volledig vermijden van alle overstromingen is niet haalbaar. Het is immers niet ondenkbaar dat er in de toekomst een storm komt die de vorige overtreft in grootte of duur.

Het Riviercontract voorziet in een integrale aanpak van de overstromingsproblematiek waar wordt ingezet op zowel protectie, preventie als paraatheid.

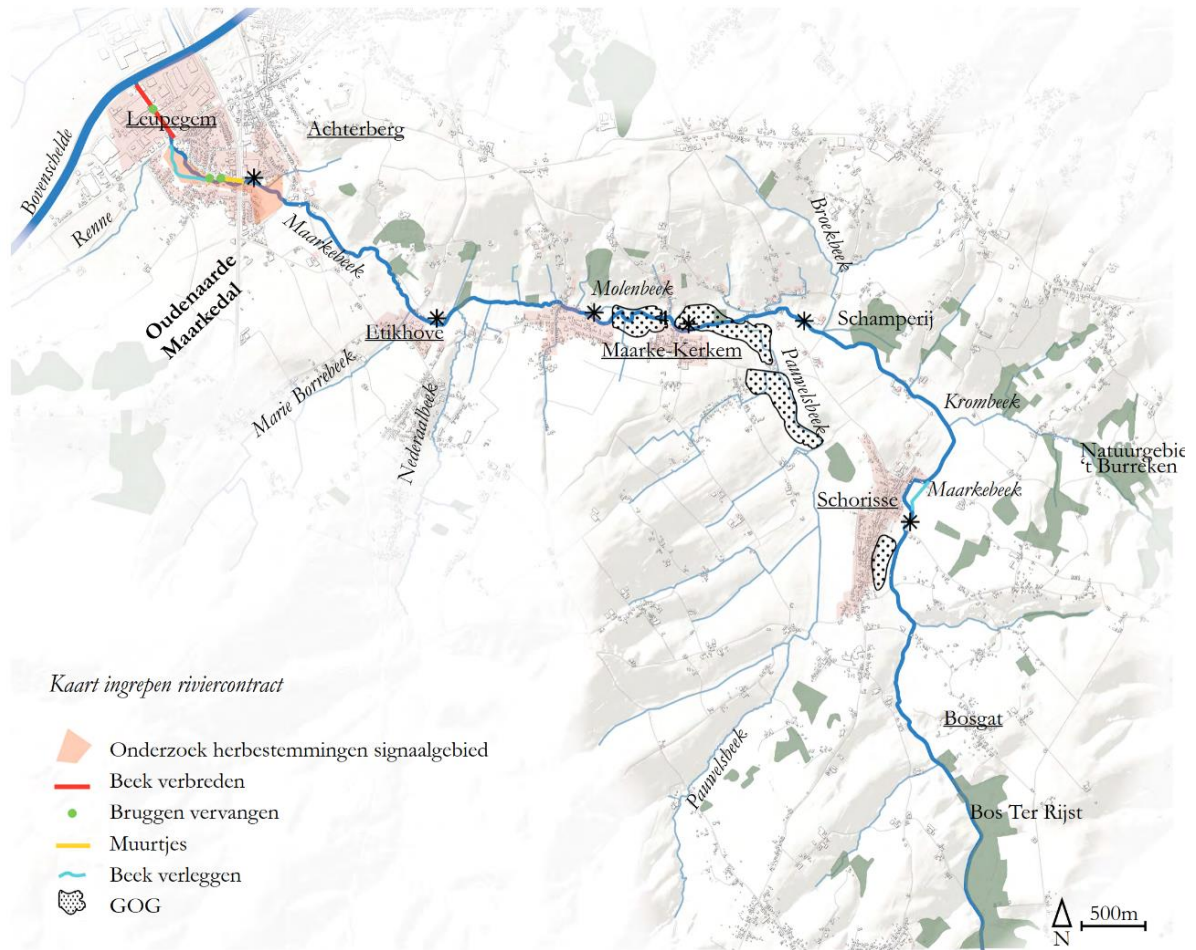
De **preventieve maatregelen** voorkomen of beperken de schade als gevolg van overstromingen. Dit kan bijvoorbeeld door bestaande bebouwing schadebestendig te maken of te voorkomen dat woongebieden met een waterproblematiek zomaar verder verkaveld worden.

De **protectieve maatregelen** omvatten structurele maatregelen die de kans op overstromingen verminderen. Door het reduceren van de overstromingskans wordt eveneens het overstromingsrisico teruggedrongen. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het bouwen van dijken, gecontroleerde overstromingsgebieden en dergelijke. Zo omschrijft het contract dat een groot deel van de Maarkebeek stroomafwaarts de N60 verbreed dient te worden en worden er stroomopwaarts in het stroomgebied gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's) voorzien. Ook brongerichte maatregelen die er voor zorgen dat het water veel beter vastgehouden wordt en minder snel afgevoerd zijn cruciaal in het gebied.

De **paraatheid** betekent dat de bevolking en de hulpdiensten tijdig worden gewaarschuwd en zo de nodige maatregelen kunnen nemen om de schade als gevolg van overstromingen maximaal te beperken door de mobilisatie van hulpdiensten en het tijdig verwittigen van aangelanden.

In het onderzoek in kader van de opmaak van het Riviercontract zijn alle mogelijke combinaties van de voorgestelde maatregelen geëvalueerd met een kostenbatenanalyse en het aantal personen dat beschermd wordt. Het Riviercontract zal maximaal zijn doelstelling bereiken, wanneer een volledige mix van maatregelen wordt uitgevoerd.

Onderstaande Figuur 1-1 geeft de ingrepen weer die zijn opgenomen in het Riviercontract:



Figuur 1-1 Voorgestelde ingrepen uit Riviercontract

Concluderend kan gesteld worden dat een uitgebreid pakket aan maatregelen noodzakelijk zijn om de kans op overstromingschade te beperken. Een aantal van deze maatregelen zijn al uitgevoerd zoals de vervanging van bruggen en de verbreding van het afwaartse traject. De realisatie van de 4 GOG's komen aan bod in dit document. Daarnaast wordt een **landinrichtingsproject** (opstart 2022) dat met brongerichte maatregelen hogerop in het stroomgebied en meer bovenstrooms waterafvoer moet vertragen en de erosieproblematiek moet aanpakken.

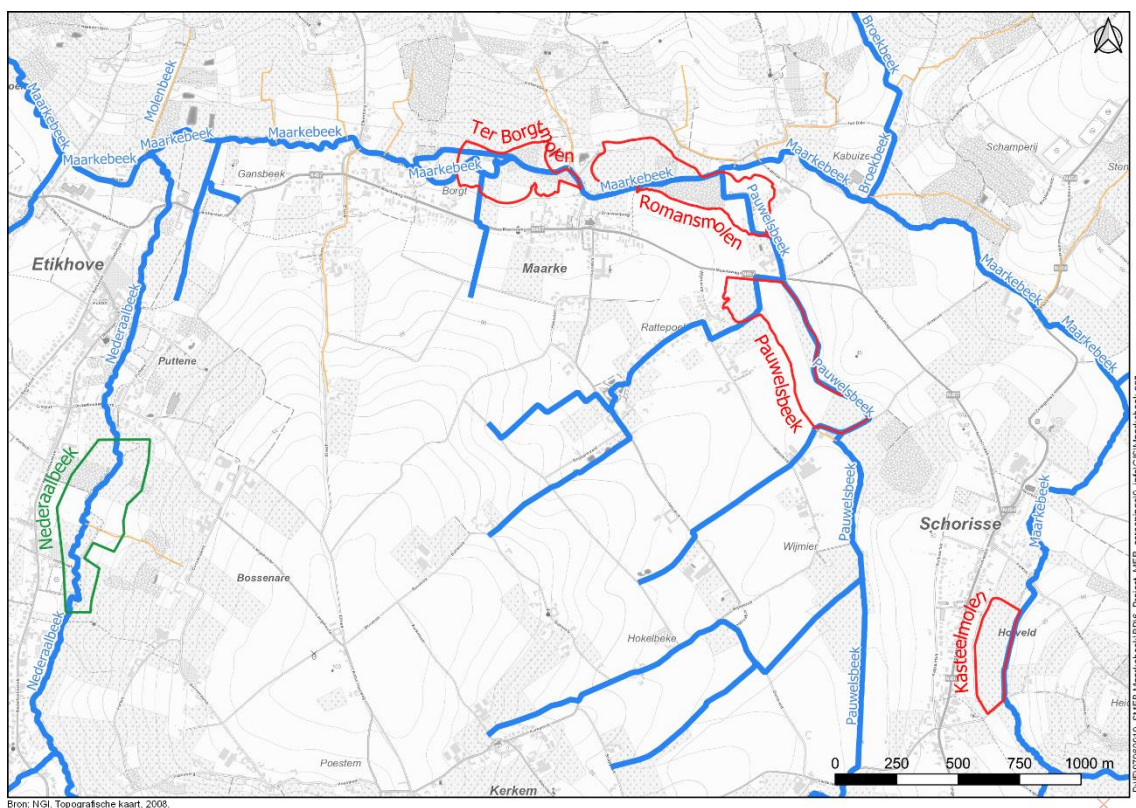
1.2 Onderwerp van de Verscherpte natuurtoets

Voorliggende Verscherpte natuurtoets heeft betrekking op de vergunningsaanvragen voor de aanleg van de 4 GOG's voorzien langs de Maarkebeek en Pauwelsbeek. Langs deze beek zijn immers VEN gebieden aanwezig. In de verscherpte natuurtoets wordt nagegaan of er wijzigingen zijn binnen VEN, en of er sprake kan zijn van schade aan de natuurwaarden binnen het VEN

1.3 Ruimtelijke situering

De projectlocaties betreffen 4 verschillende locaties langsheen de Maarkebeek en Pauwelsbeek.:

- Ter Borgtmolen en bovenstrooms gebied
- Romansmolen en bovenstrooms gebied
- Pauwelsbeek ter hoogte van de monding in de Maarkebeek en N454
- Kasteelmolen en bovenstrooms gebied ter hoogte van Schorisse



Figuur 1-2: Situering projectgebied

2 Beschrijving project

2.1 4 deelprojecten

Er worden vier gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG) in de vallei van de Maarkebeek en Pauwelsbeek gepland. Het betreft hier GOG Ter Borgtmolen, GOG Romansmolen, GOG Kasteelmolen langs de Maarkebeek en GOG Pauwelsbeek. De plannen van elk GOG zijn terug te vinden in bijlage.

Een **gecontroleerd overstromingsgebied** is door bandijken, binnendijken, valleiranden of op andere wijze begrensd gebied dat op regelmatige tijdstippen op gecontroleerde wijze overstroomt of kan overstromen en dat als dusdanig een waterbergende functie vervult of kan vervullen. Het dient als waterbuffer bij extreme weersomstandigheden. De geplande gecontroleerde overstromingsgebieden zijn allen gesitueerd in valleigebieden die van nature overstromen. Door de aangepaste inrichting en de sturingsinfrastructuur (klepstuw en eventueel schuif) kan bij hoge waterstanden gericht een (bijkomende) grote hoeveelheid water tijdelijk worden gestockeerd in het GOG. Eens de waterstanden in de rivier terug voldoende gezakt zijn, kan het GOG geleidelijk leeglopen. Indien het GOG volledig gevuld wordt dan kan het overlopen via de overlaat. Door het gericht inschakelen van het GOG kan het peil afwaarts lager worden gehouden en wordt de afvoerpiek afgevlakt. Schade aan huizen en infrastructuur afwaarts kunnen hierdoor verminderd of zelfs voorkomen worden.

De Maarkebeek een prioritaire waterloop is voor vismigratie. Gekoppeld aan de realisatie van de GOG's wordt ter hoogte van de drie molen (Kasteelmolen, Romansmolen en Ter Borgtmolen) een vispassage gerealiseerd om de bestaande vismigratieknelpunten aan de molens op te lossen. De vispassages lopen doorheen het betrokken GOG en dwarsen de dijk rondom het GOG. Om leeglopen van het GOG via de vispassage te voorkomen kan deze ter hoogte van het dijklichaam afgesloten worden met een schuif.

Om de kans op overstromingsschade te beperken werden verschillende acties geformuleerd in het Riviercontract van de Maarkebeek. De belangrijkste acties om voor een afname van het overstromingsrisico te zorgen is het beter vasthouden van water via brongerichte maatregelen én de optimale benutting van de bergingscapaciteit van de valleigebieden door de aanleg van gecontroleerde overstromingsgebieden.

De situering van de voorliggende te realiseren GOG's in relatie tot de overige initiatieven inzake waterbeheer(sing) in ruime zin (ondermeer het landinrichtingsproject Water-Land-Schap Maarkebeek, hemelwaterplan gemeente Maarkedal), komt uitgebreid aan bod in de zogenaamde Kadernota.

2.2 Beoogde werking GOG's

Hoe een GOG zich vult

Vulling van een GOG gebeurt door de klepstuw in de beek ter hoogte van de dijk van het GOG op te trekken en (in voorkomend geval) de schuif op de vispassage ter hoogte van de dijk van het GOG te sluiten. De periode waarin de GOG's gevuld zijn, is telkens kort (enkele uren tot maximaal enkele dagen) waarna het GOG terug kan leeglopen. **Lediging** van een GOG gebeurt door de klepstuw in de Maarkebeek ter hoogte van het GOG naar beneden te laten en (in voorkomend geval) de schuif op de vispassage ter hoogte van de dijk van het GOG te openen. Daarnaast is bij volledige vulling een overloop vanuit het GOG mogelijk via een overloofdijk/noodoverlaat. De overloop voorkomt dat de maximale peilen overschreden worden.

Algemene principes bij waterbeheersing dmv gecontroleerde overstromingsgebieden

De sturing en actieve vulling van de GOG's gebeurt **enkel bij meer extreme buien** dewelke een alarmdrempel in de waterloop doen overschrijden. Bij kleinere regenbuien gebeurt er dus geen actieve vulling van de GOG's. Enige vorm van overstroming van de betrokken gebieden is dan wel mogelijk maar deze staat los van de realisatie van het GOG. Dit is inherent aan het feit dat het natuurlijke overstromingsgebieden betreft.

De **alarmdrempel** is een waterpeil in de Maarkebeek dat maatgevend is voor mogelijke schade door overstroming aan woningen en infrastructuur. Dit is meer bepaald het peil in de Maarkebeek net stroomafwaarts van de Ter Borgtmolen (= controlepunt, cfr. Figuur 2-1). Uit dit peil kan het risico op schade ter hoogte van net afwaarts gelegen woningen afgeleid worden. Dit wordt hierna ook **regelpeil** genoemd.

Daarnaast is het **zo lang mogelijk vermijden van een volledig gevuld GOG** van groot belang. Wanneer een GOG volledig gevuld is, is bijkomende berging om hoge debieten en peilen afwaarts te voorkomen niet meer mogelijk en gaat bijgevolg de controle op het afwaarts peil immers verloren. Dit betekent dat het vullen van de GOG's zo laat mogelijk moet gebeuren. Te snel vullen, kan een overvol bufferbekken betekenen op het moment dat de piek nog niet voorbij is.

GOG's die dicht bij elkaar gelegen zijn, interfereren op een heel directe manier met elkaar. De sturing van deze GOG's moet dan ook op elkaar afgestemd worden. Dit resulteert in de noodzaak van een **samenhangende sturing voor de GOG's Ter Borgtmolen, Romansmolen en Pauwelsbeek**. De GOG's Kasteelmolen en Nederaalbeek liggen respectievelijk te ver opwaarts en te ver afwaarts om hiermee te interfereren. De sturing hiervan gebeurt dan ook los van de sturing van de overige GOG's.

Vanuit waterbeheerskundig standpunt is het bij een samenhangende sturing met regelpeil net afwaarts van de 3 GOG's de meest logische keuze om de meest opwaarts gelegen GOG's eerst te vullen en het afwaartse bufferbekken te gebruiken om het regelpeil constant te houden. **GOG Ter Borgtmolen** is het meest **afwaarts** gelegen. Daar dient de controle zo lang mogelijk behouden te worden. Dit moet dus **laatst** gevuld worden. Deze regeling kan ook een betekenisvolle toename van de overstromingsfrequentie of -diepte voorkomen ter hoogte van hiervoor gevoelige vegetatie binnen het VEN-gebied "De Vallei van de Maarkebeek".

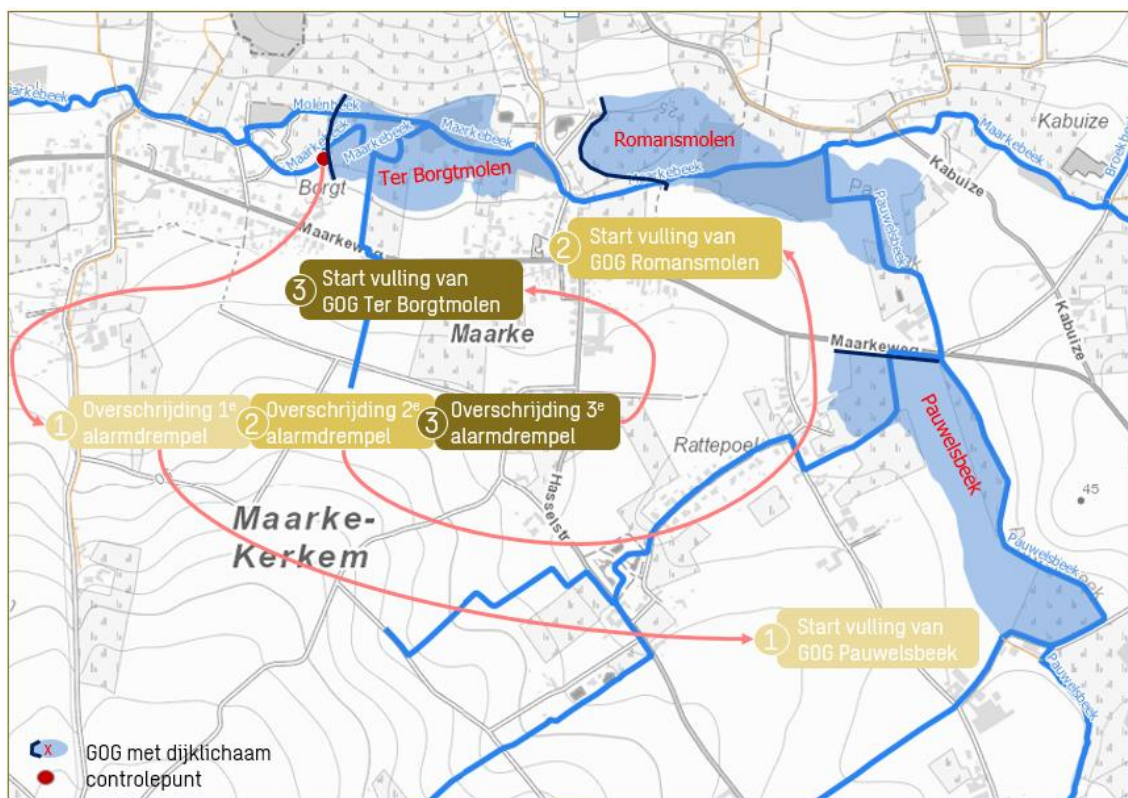
Resulterende samenhangende sturing GOG's Ter Borgtmolen, Romansmolen en Pauwelsbeek

Uit bovenstaande algemene principes volgt onderstaande optimale **cascaderegeling** voor de bediening van de GOG's Ter Borgtmolen, Romansmolen en Pauwelsbeek. De sturing van deze 3 GOG's gebeurt op basis van de overschrijding van drempelpeilen in de Maarkebeek net afwaarts het GOG Ter Borgtmolen. Het peil ter hoogte van het controlepunt wordt beheerst door eerst het meest opwaartse GOG (GOG Pauwelsbeek) te beginnen vullen indien de 1^e alarmdrempel wordt overschreden. Als het peil ter hoogte van het controlepunt desondanks noemenswaardig verder stijgt dan start ook de vulling van het GOG Romansmolen. Stijgt het peil ter hoogte van het controlepunt na verloop van tijd toch nog noemenswaardig verder dan start de vulling van het GOG Ter Borgtmolen. Dit derde drempelpeil is het maximale waterpeil dat afwaarts aan de Ter Borgtmolen zou mogen voorkomen. Dit peil kan gehandhaafd worden zolang ook het GOG Ter Borgtmolen niet volledig vol is. De cascaderegeling is erop voorzien het GOG aan de Ter Borgtmolen, waar de controle absoluut zo lang mogelijk behouden moet worden, zo lang mogelijk onder zijn maximale capaciteit te houden.

Naargelang het verloop van de regenbui kan dit tot gevolg hebben dat de 3 GOG's Ter Borgtmolen, Romansmolen en Pauwelsbeek zich allemaal deels of volledig hebben gevuld. Ook

de GOG's die buiten deze sturing zitten (GOG Kasteelmolen en bestaand GOG Nederaalbeek) kunnen finaal deels of volledig gevuld worden, al naargelang de sturing van deze specifieke GOG's.

Met deze regeling wordt de capaciteit van al deze bufferbekkens optimaal benut en zijn pas bij de zwaarst doorgerekende storm (retourperiode 100 jaar) voor het huidige klimaat alle bufferbekkens volledig vol.



Figuur 2-1 situering en cascaderегeling GOG Ter Borgtmolen, GOG Romansmolen, GOG Kasteelmolen en GOG Pauwelsbeek

2.3 Resultierende modelleringsresultaten

De bovenvermelde sturing van de nieuwe GOG's is samen met het bestaande GOG Nederaalbeek (inherent aan de huidige situatie) modelmatig doorgerekend voor diverse stormen uit het verleden. Ook is een vereenvoudigd hoog klimaatscenario doorgerekend. Deze oppervlaktewaterkwantiteitsmodellering heeft tot doel om richtinggevend na te gaan in welke mate het risico van schade door overstromingen effectief kan teruggedrongen worden bij buien met een variabele retourperiode. Ook laat deze modellering toe om eventuele ecologische schade en schade voor landbouwactiviteiten door het gewijzigde overstromingsregime richtinggevend in beeld te brengen. Dit komt verder aan bod onder hoofdstuk 3 bij de disciplines biodiversiteit en mens. Hierbij wordt er omzichtig omgesprongen met de modelresultaten. Een modellering geeft immers enkel een richtinggevend beeld van de situatie die zich in de toekomst kan voordoen.

2.4 Relatie projectgebied met VEN en SBZ

Delen van de Maarkebeek vallei zijn beschermd als onderdeel van het Vlaams ecologisch Netwerk (VEN) als GEN 227 'De Vallei Van de Maarkebeek'. Het gaat hierbij om:

- De Ladeuzemolen en omgeving
- De omgeving van de Borgtmolen, met valleigebied net stroomopwaarts de molen enerzijds, en het Eeckhoutbos ten noorden van de molen op de noordelijke valleiflank anderzijds.

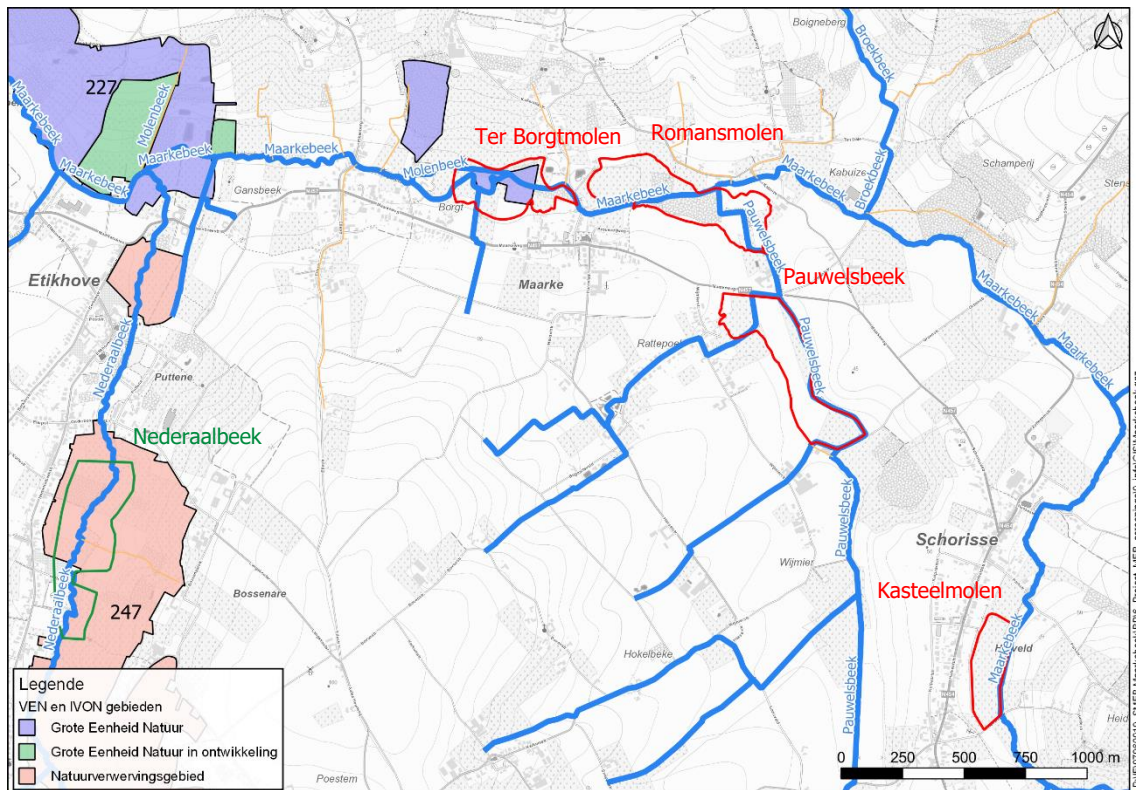
Het deelgebied van het VEN aan de Borgtmolen ligt deels in overlap met de maximale overstromingscontouren vanuit het voorziene GOG aan de Borgtmolen. Het Eeckhoutbos ligt op minimaal 110 meter afstand van de overstromingscontour van het GOG.

Het Eeckhoutbos is in eigendom en beheer van natuurpunt vzw (**natuurgebied 'De Maarkebeekvallei'**). Ook het perceel valleibos in het VEN stroomopwaarts de Borgtmolen is in eigendom en beheer van natuurpunt vzw. Ter hoogte van het valleibos voorziet natuurpunt vzw in extensief bosrandbeheer en het periodiek (om de 7-10 jaar) ruimen van slib en vegetatie in een er aanwezige poel.

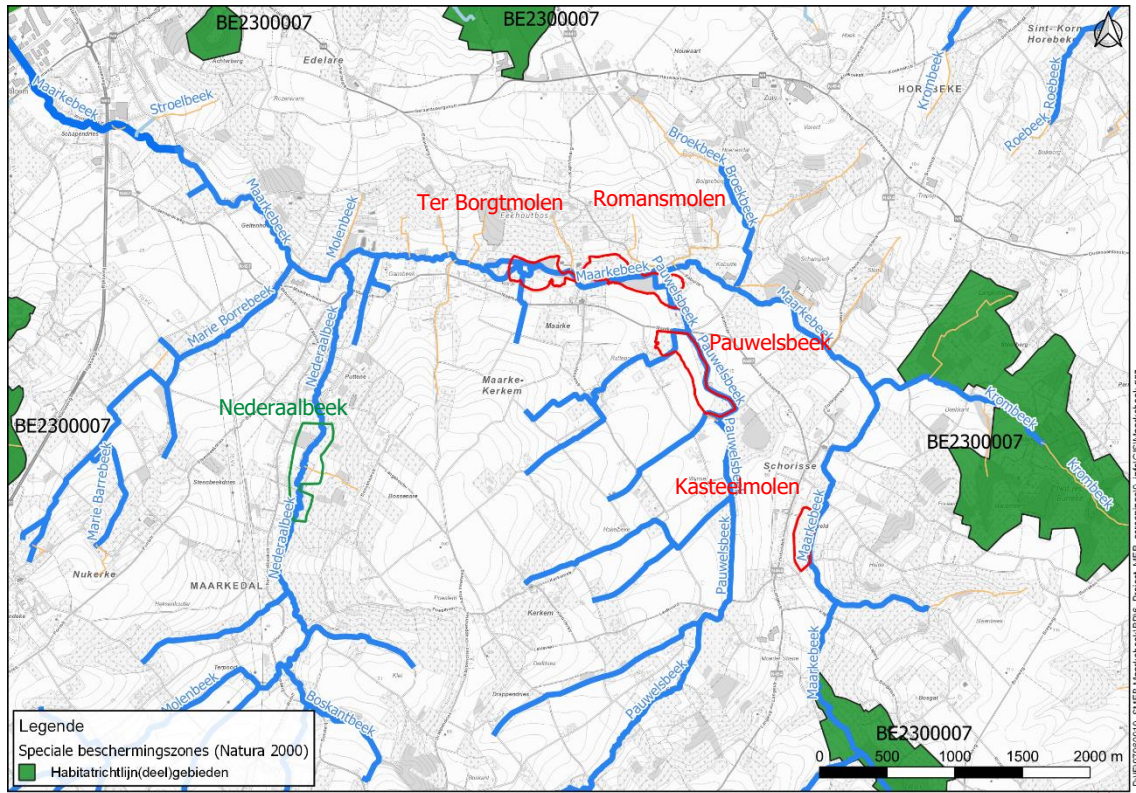
Langs de Maarkebeek en Pauwelsbeek zelf zijn **geen gebieden van de Habitat-of Vogelrichtlijn (speciale beschermingszones)** aanwezig. Het dichtstbijzijnde SBZ betreft het Burreken en omgeving, onderdeel van SBZ-H 'Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen'. Dit boscomplex is op meer dan 1 kilometer afstand van de GOG's gelegen (GOG Kasteelmolen) en op meer dan 3 kilometer van het VEN bij de Ter Borgtmolen

De situering van de 4 verschillende projectgebieden ten opzichte van beschermde natuurgebieden houdt in dat er een **verscherpte natuurtoets** dient opgemaakt te worden ten aanzien van VEN gebied Maarkebeekvallei, ter hoogte van de Borgtmolen deels natuurreservaat (beheerplan type 4). Gezien de ruimtelijke overlap wordt hierbij gefocust op het VEN gebied ter hoogte van het voorziene **GOG Ter Borgtmolen**. De overige GOG's zijn op grotere afstand gelegen en kennen geen ruimtelijke overlap met het VEN. Waar er cumulatieve effecten denkbaar zijn ten aanzien van het VEN worden deze uiteraard wel mee in beschouwing genomen.

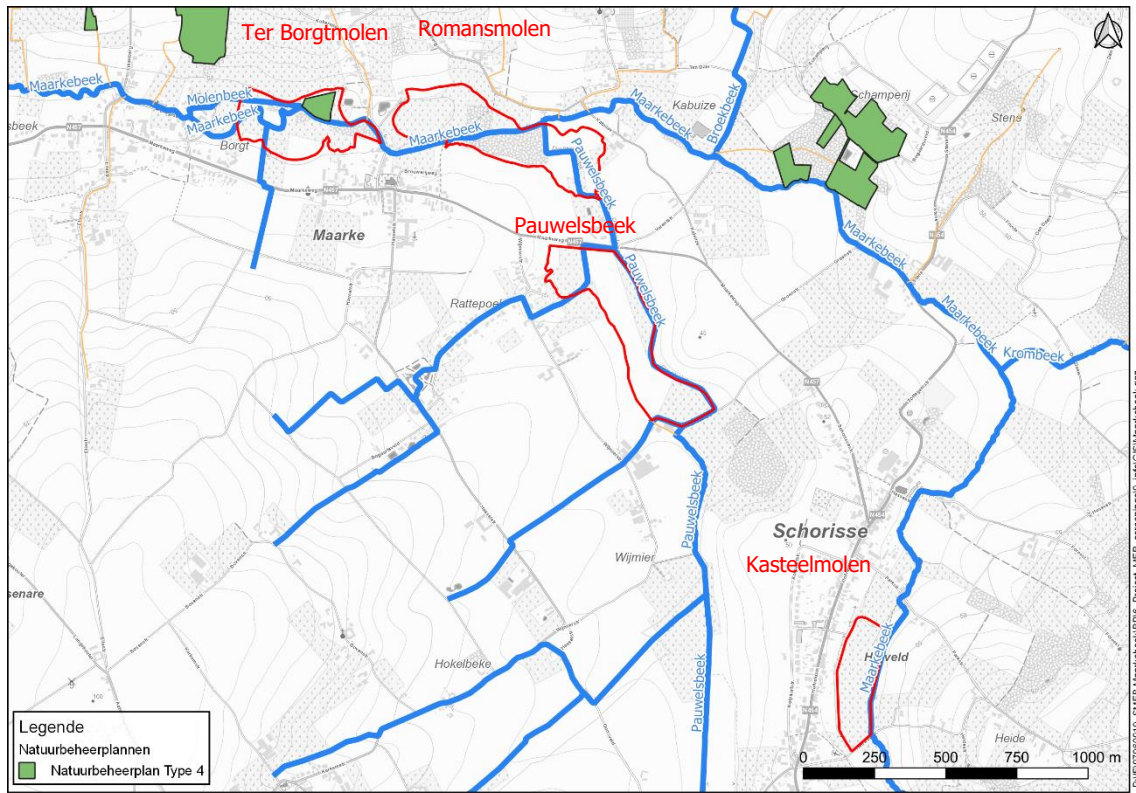
Overige VEN gebieden, zoals bijvoorbeeld VEN gebied Het Burreken, liggen zowel op een kilometer of meer afstand van één van de deelprojecten én zijn buiten het overstromingsgebied van de Maarkebeek gelegen, waar voorliggend project op aangrijpt. Op deze andere gebieden is vanuit het project zo noch verandering nog schade te verwachten.



Figuur 2-2: VEN-gebieden ter hoogte van het projectgebied.



Figuur 2-3: Europees Habitatrichtlijngebied nabij het projectgebied.



Figuur 2-4: Erkend natuureservaat ter hoogte van het projectgebied.

3 Beschrijving van de referentiesituatie

3.1 Algemeen

De referentiesituatie wordt beschreven ter hoogte van het project GOG Ter Borgtmolen. Hier zijn in de onmiddellijke omgeving deelgebieden van het VEN Maarkebeekvallei aanwezig. De overige 3 deelprojecten zijn op grotere afstand van diezelfde VEN gebieden gelegen en kennen er dus geen rechtstreekse impact op. Wel relevant is het overstromingsregime van de Maarkebeekvallei met alle GOG's in exploitatie. Dit wordt zo in hoofdstuk 3 van deze natuurtoets in beschouwing genomen.

3.2 Vegetatie

Biologische waarderingskaart

Ter hoogte van de Ter Borgtmolen (binnen VEN) en de nabijgelegen Romansmolen (buiten VEN) zijn waardevolle tot zeer waardevolle vegetatietypes aanwezig. De kartering van de biologische waarderingskaart (BWK) dateert echter van 2001 en is op verschillende percelen niet meer accuraat. Hiertoe werden in 2018 en 2020 terreinbezoeken uitgevoerd op de vegetaties te herbekijken.



Figuur 3-1: Biologische waarderingskaart Ter Borgtmolen en omgeving, inclusief Eechhoutbos

- 1) Het Eeckhoutbos bestaat uit zeer waardevol eiken haagbeukenbos met wilde hyacint (bwk qe, Natura 2000 habitattypen 9130_end. Het bos ligt op de noordelijke valleiflank en kent een zeer rijke voorjaarsflora met tapijten van Wilde hyacint. Ook andere habitattypische voorjaarssoorten zoals Slanke sleutelbloem, Eenbes, Gevlekte aronskelk,... komen er voor. De noordwestelijke bosrand is vochtiger en bestaat uit alluviaal elzenbos (va) met populieren. Ondergroei is iets ruiger voor het habitat, met Robertskruid, maar ook Gele dovennetel, Speenkruid en Slanke sleutelbloem.
- 2) Het VEN langs de beek en omgeving bestaat uit soortenrijke graslanden (hp*), omzoomd met bomenrijen van Zomereik en Wilg. Langs de Molenbeek en de Maarkebeek liggen binnen het VEN enkele populierenbestanden, en een aanplant met jong loofbos en Amerikaanse eik (n+que). Het populierenbestand gekarteerd als lhi/va werd deels geroid, en de ondergroei is sterk verruigd. Er konden geen of nauwelijks habitattypische soorten van alluviaal bos worden aangetroffen, hoewel het perceel als habitatwaardig 91E0 werd gekarteerd in 2001. Op basis van de terreinbezoeken wordt een perceel daarom als biologisch waardevol vochtig populierenbestand met ondergroei van kruiden (lhi) beschouwd, en kan niet als habitatwaardig 91E0 worden beschouwd. Ten noorden van de Maarkebeek binnen VEN is evenwel een zeer waardevol alluviaal bosfragment gelegen (percelen 294A, 295 en 296). Dit werd in 2001 gekarteerd als alluviaal elzenbos (BWK va, natura 2000 habitattypen 91E0). Uit terreinbezoek blijken vooral Wilgenvarianten en beperkt zwarte els aanwezig in de boomlaag. De ondergroei is sterk verruigd met bramenkoepels en brandnetels, maar er is door oude graften en geulen vrij veel microreliëf. Op lagere nattere stukken zijn meer waterafhankelijke soorten aanwezig, zoals Wolfspoot en Gele Lis. Dotterbloem en speenkruid komen beperkt voor. Het bosperceel veroont zo eerder kenmerken van subtype nitrofiel alluviaal elzenbos (BWK vn, eveneens habitatwaardig bos) maar beide types overlappen sterk.
- 3) Stroomopwaarts van de nabijgelegen Romansmolen zijn (buiten VEN) volgens de BWK waardevolle tot zeer waardevolle graslanden gelegen. Percelen 325E en 325D werden hierbij als zeer waardevol dotterbloemgrasland (BWK: hc°) gekarteerd. Van deze vegetatie is op heden niks meer merkbaar; de percelen worden gebruikt als paardenweide. Bij terreinbezoek (voorjaar 2020) werden zeer weinig kruidensoorten en een dominantie van algemene grassoorten (raaigras, ruw beemdgras) aangetroffen. Wel bevinden zich 'laantjes' in het grasland langs de hellingsgraad, hier wordt Geknikte vossenstaart gevonden. Langs de noordelijke perceelsrand worden kruiden zoals Zilverschoon, Scherpe boterbloem en Getande ooievaarsbek aangetroffen, langs een gracht in de zuidrand ruigtekruiden zoals Zevenblad, Bosandoorn en Veenwortel.



Figuur 3-2: kruidlaag alluviaal bosbestand langs de Maarkebeek

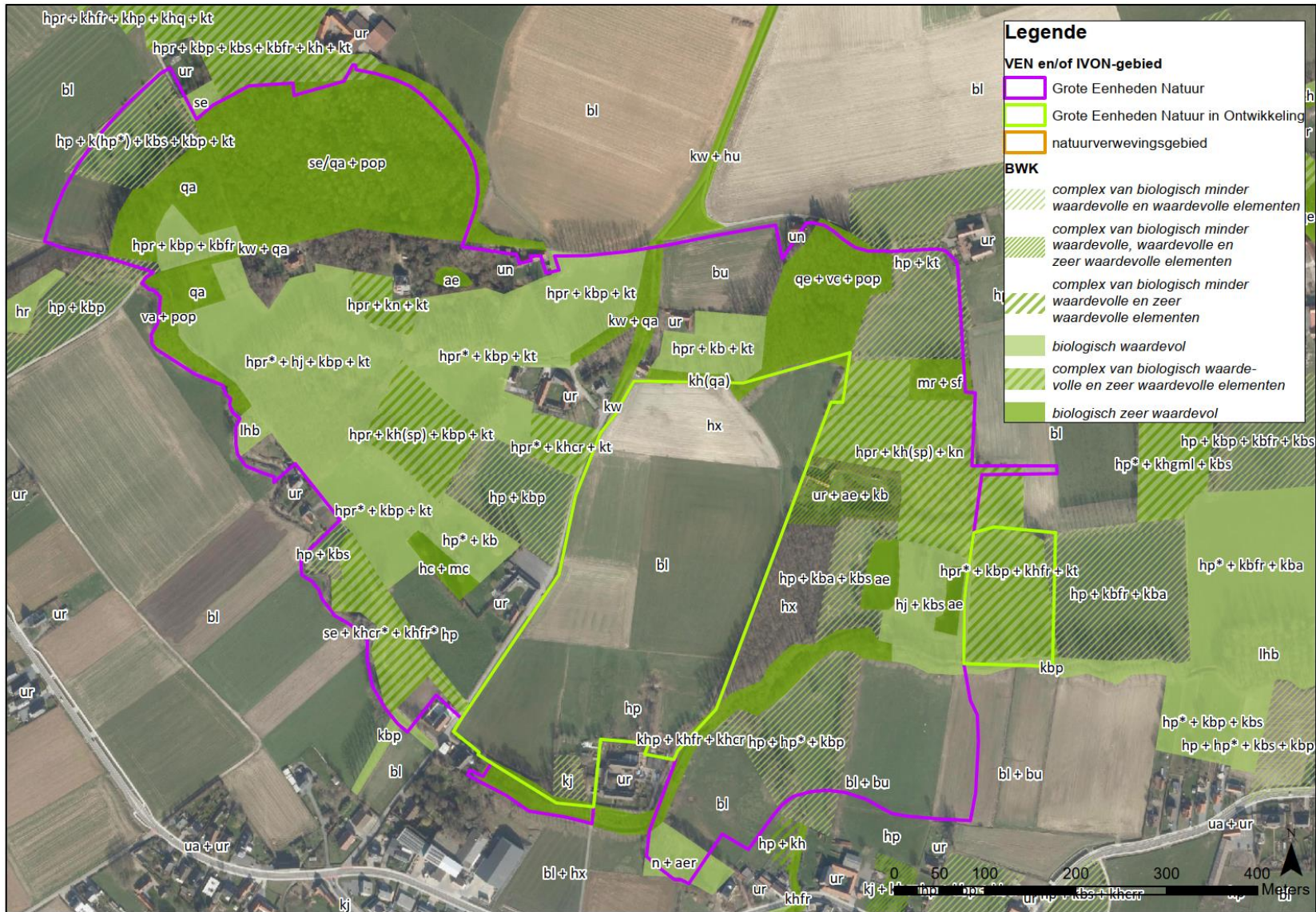


Figuur 3-3: het perceel met op de BWK lhb/va als kartering is grotendeels gerooid en bestaat uit ruigte, habitattypische soorten voor alluviaal bos in de kruidlaag zijn grotendeels verdwenen



Figuur 3-4: graslandpercelen stroomopwaarts de Romansmolen. Hier zijn geen (elementen van) dotterbloemgraslanden meer merkbaar, het betreft een paardenweide met dominantie grassen en zeer weinig kruiden

Verder stroomafwaarts voorliggende projectzone is VEN Ladeuzemolen gelegen, eveneens deelgebied van VEN de Maarkebeekvallei. Hier zijn minder waardevolle soortenarme graslanden, akkers, maar ook zeer waardevolle valleibossen (va), populierenbestanden (pop) en soortenrijke graslanden met bomenrijen aanwezig. Lokaal zijn ook eutrofe vijvers (ae) aanwezig. Ook hier is de BWK kartering vrij verouderd, verschillende soortenarme graslanden blijken bijvoorbeeld beplant met boomgaarden en jong loofbos.



Figuur 3-5: BWK Ladeuzemolen

VOORTOETS PASSENDE BEOORDELING – VERSCHERPTE NATUURTOETS

3.3 Fauna

Faunagegevens voor het VEN en ruimere omgeving werden bekomen uit het Beheerplan voor de Maarkebeekvallei (natuurpunt, 2020), visinventarisatie op de Maarkebeek (Boets et al, 2017) en correspondentie met het Provinciaal centrum voor milieuonderzoek inzake de aanwezige vissen.

De Vlaamse Ardennen in het algemeen en de Maarkebeek en omgeving in het bijzonder zijn van belang voor **vleermuizen**. Deze nachttactieve zoogdieren foerageren in het kleinschalige landschap langs oevers, bomenrijen en bosranden. In het nabijgelegen Kezelfort is een overwinteringsplek gekend. Batdetectoronderzoek in het Eeckhoutbos wijst op minstens de aanwezigheid van 6 vleermuissoorten in de omgeving van het VEN: de Gewone dwergvleermuis, de Ruige dwergvleermuis, de Rosse vleermuis, de Baardvleermuis, de Watervleermuis en de Franjestaart. Allicht foerageren enkele of meerdere van deze soorten langs de Maarkebeekvallei in overlap met het projectgebied GOG Ter Borgtmolen.

Gezien het projectvoornemen wijzigingen aan de waterloop en het overstromingsregime voorziet is echter vooral het **visbestand** op de Maarkebeek relevant. Uit meetcampagnes blijkt een eerder beperkte soortenrijkdom (2 tot 5 vissoorten per 3 bemonsterde locaties). Aangetroffen soorten waren BERPJE, Kopvoorn, Rivierdonderpad, Serpeling 3-doornige Stekelbaars en Paling. BERPJE en in het bijzonder Rivierdonderpad zijn echter wel habitattypische soorten voor snelstromende zuurstofrijke beken en rivieren. Rivierdonderpad is tevens beschermd onder de Habitatrichtlijn. Uit navraag bij de visdatabank van Provincie Oost Vlaanderen wordt de soort vooral verder stroomopwaarts de Maarkebeek waargenomen. De soort wordt niet waargenomen ter hoogte van het VEN gebied aan de Ter Borgtmolen, wel verder stroomopwaarts de Romansmolen en net stroomopwaarts het geplande GOG aan de Kasteelmolen.



Insecten: er is sprake van minstens 17 soorten dagvlinders (eerder algemene soorten) in de ruimere omgeving.

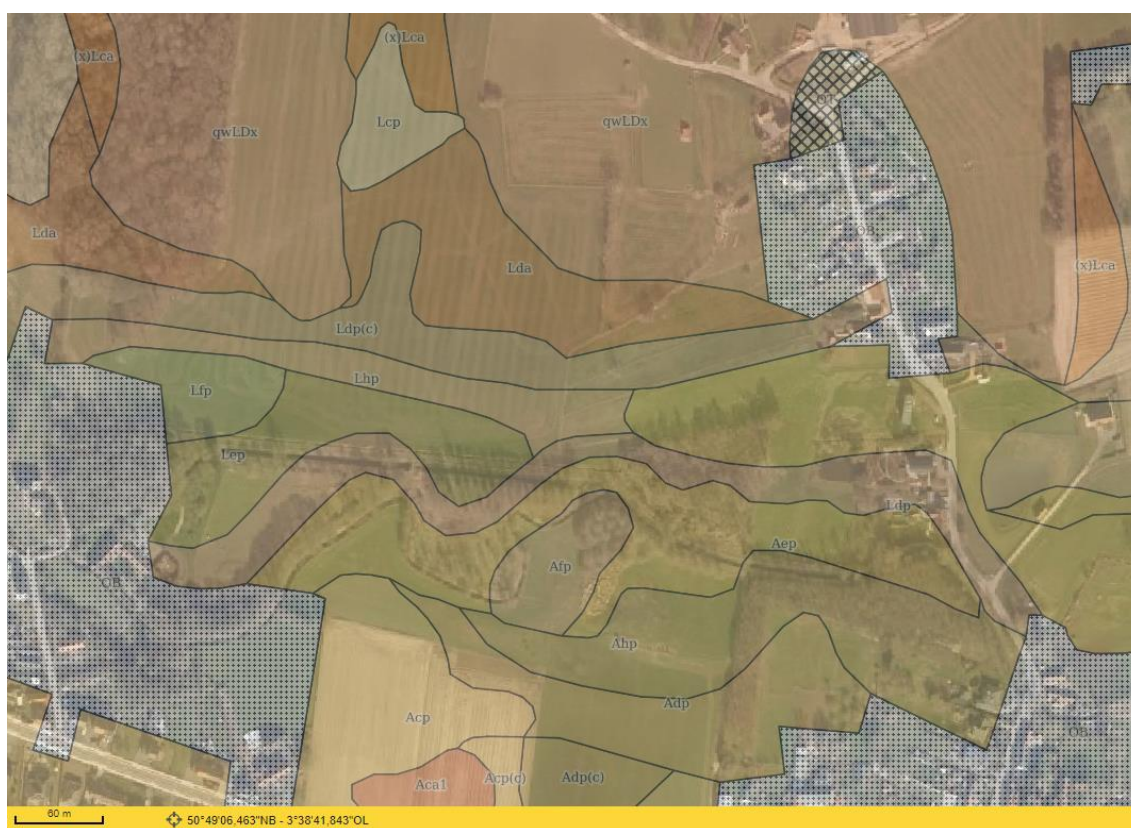
Verder mogelijk relevant is de aanwezigheid van **Vuursalamander** (rode lijst: kwetsbaar, beschermd onder soortenbesluit) en **Hazelworm** (rode lijst: zeldzaam, beschermd onder soortenbesluit) in de omgeving. Naast hun aanwezigheid in de Habitatrichtlijnbossen in de ruimere omgeving worden deze ook aangetroffen in het Eeckhoutbos. Binnen de voorliggende projectzone zijn geen waarnemingen bekend.

3.4 Andere gebiedsgegevens

3.4.1 Geologie en topografie

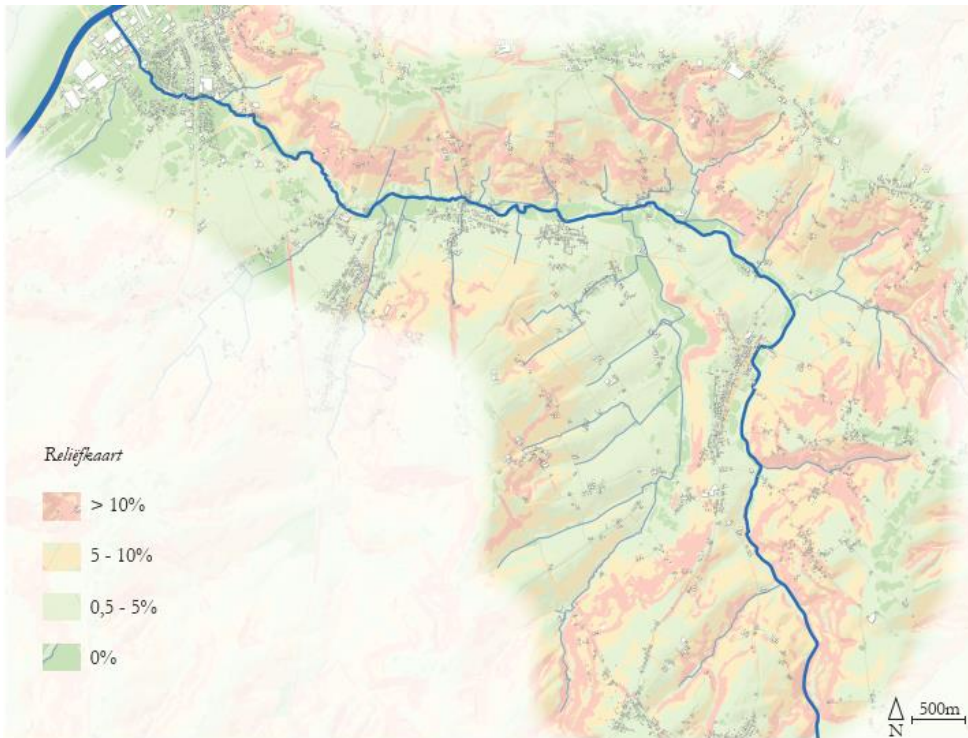
Het projectgebied is gelegen in de Zandleemstreek. Ter hoogte van de Projectlocatie aan de Ter Borgtmolen zijn de zandleemgronden nat tot zeer nat (LFp, Lep en Afp bodems). Op zowel de noordelijke als zuidelijke valleiflank zijn matig natte zandleembodems aanwezig, soms met klei en zandresten op geringe diepte (qwLDx)

De natte zandleembodems draineren vrij slecht (drainageklassen e en f).

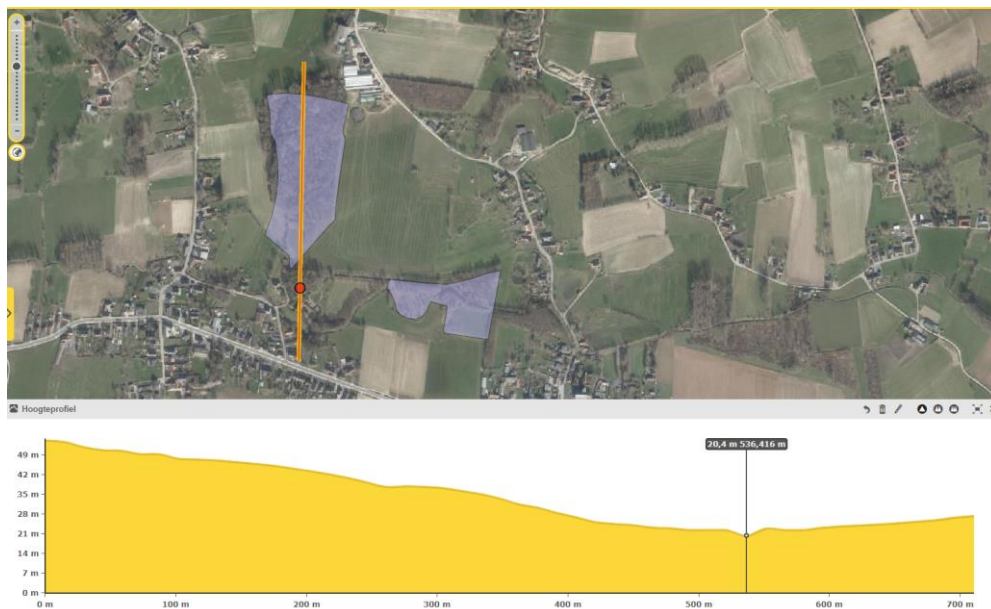


Figuur 3-6: Bodemkartering projectgebied en omgeving (bodemkaart van België, Geopunt.be)

Het ruimere studiegebied de Maarkebeekvallei wordt gekenmerkt door grote hoogteverschillen, waarbij de beek en haar zijbeken diep in het landschap snijden. De vallei kent zo hoogteverschillen van meer dan 100 m. Hierbij is de noordelijke valleiflank, waar onder meer het Eekhovenbos op is gelegen, doorgaans steiler dan de zuidelijke.



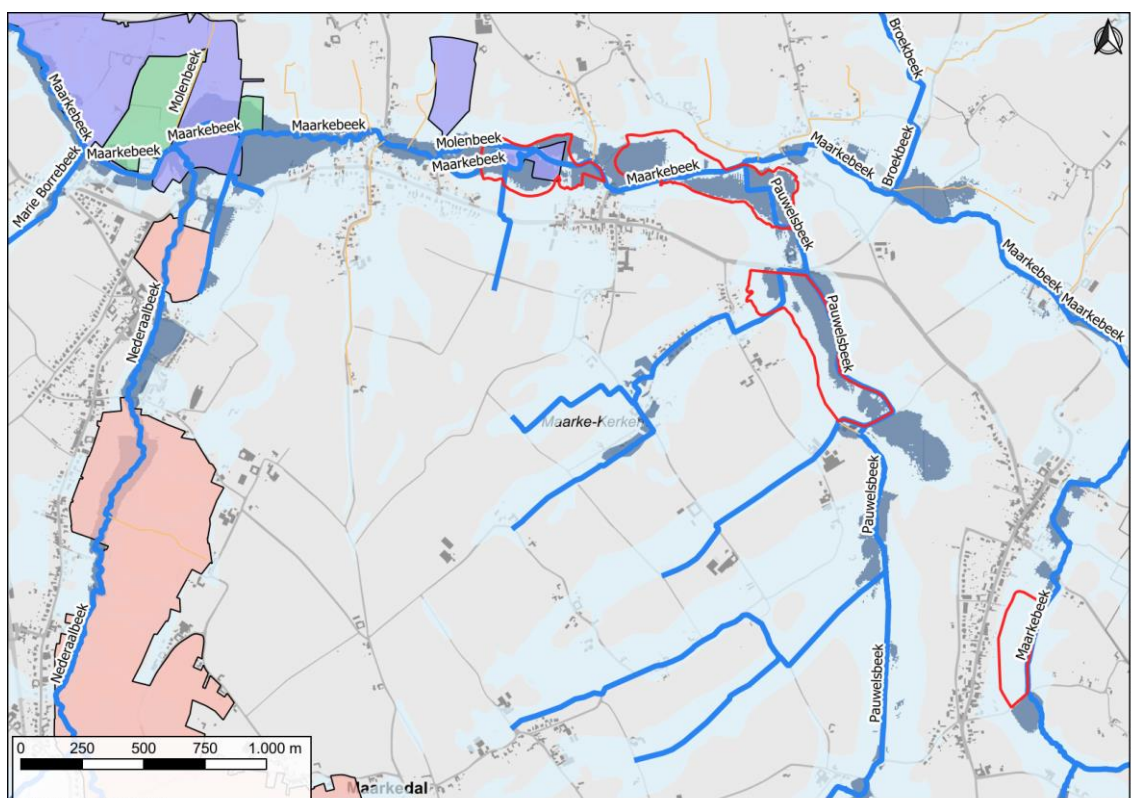
Figuur 3-7: reliëfkaart Maarkebeekvallei (Gebiedsvisie voor de Maarkebeek, 2018)



Figuur 3-8: Hoogteprofiel terrein a.d.h.v. twee doorsnedes t.h.v. het projectgebied aan de Ter Borgtmolen. Merk op dat de noordelijke valleiflank gevoelig steiler is dan de zuidelijke, en dat het Eeckhoutbos (deelgebied VEN) een stuk hoger (4 tot 20+ m) op deze Noordhelling is gelegen ten opzichte van de beek (Bron: Geopunt)

3.4.2 Waterhuishouding

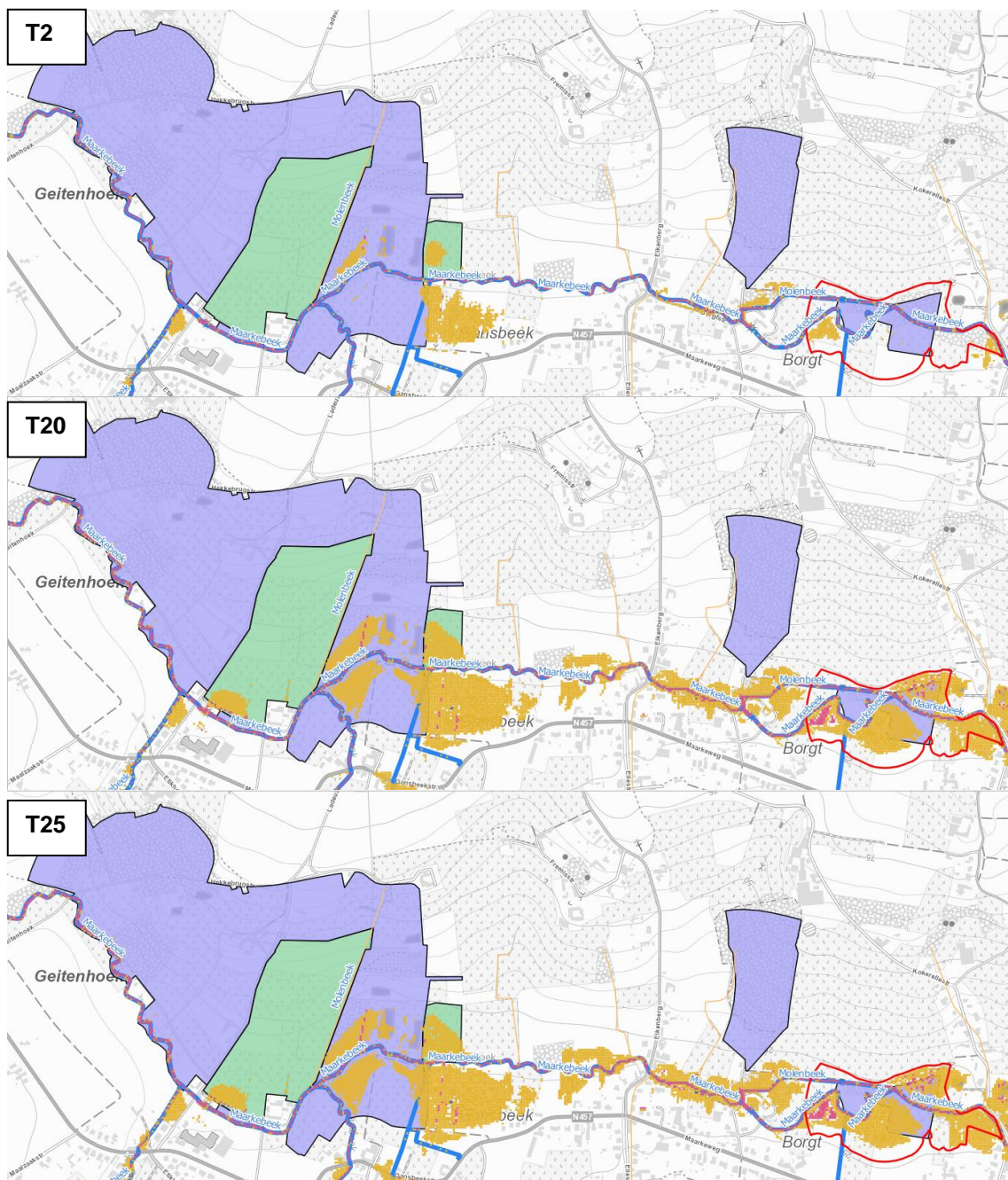
Aanwezige bodemtypes en de topografie hebben impact op de overstromingsgevoeligheid van het gebied. De zandleembodems impliceren lagere infiltratiecapaciteit, en deze gebieden worden op de Watertoetskaart (2017) dan ook hoofdzakelijk aangeduid als effectief overstromingsgevoelig. Doordat de Maarkebeek snel veel afstromend regenwater van de steile valleiflanken ontvangt, stroomt deze geregeld over.



Figuur 3-9: overstromingsgevoelige gebieden ter hoogte van de projectlocaties en VEN (watertoetskaart 2017) rood: maximaal vulpeil verschillende GOG's langs de Maarkebeek en Pauwelsbeek.

Voor dit project is de overstromingsproblematiek langs de Maarkebeek in kaart gebracht en werd een indicatief overstromingsmodel opgemaakt (VMM) om de werking van de verschillende GOG's te illustreren. In onderstaande figuren is de overstromingsdynamiek in de huidige situatie richtinggevend weergegeven. Hieruit blijkt dat in de huidige situatie er zich ter hoogte van het betrokken VEN langs de Maarkebeek overstromingen voordoen met retourperiodes van 5 jaar. Hevige overstromingen met grotere overstromingsdiepte (>50 cm) doen zich ter hoogte van het VEN maar eens om de 20 jaar voor, of nog minder frequent (T25, T50,...).

VEN gebied het Eeckhoutbos ligt niet in deze overstromingscontour en kent op vandaag zo geen overstromingsdynamiek vanuit de Maarkebeek. In het VEN bij de Ladeuzemolen zijn eveneens periodiek overstromingen.



Figuur 3-10: overstroomingsdynamiek ter hoogte van VEN de Maarkebeekvallei, huidige situatie (modellering Vlaamse Milieumaatschappij). Vanaf een retourperiode van 2 jaar (T2) ontstaan er reeds ondiepe overstromingen (< 50 cm tov maaiveld, geel op kaart). Deze zijn groter in oppervlakte vanaf T10. Vanaf T20-T25 zijn overstromingen mogelijk met grotere diepte (>50 cm tov maaiveld; rood op kaart). VEN gebieden die overstromen zijn een GENO bij de Ladeuzemolen (weiland) en het VEN opwaarts de Ter Borgtmolen (weiland, populierenbestand en alluviaal bos)

3.4.3 Bodemonderzoeken

In het projectgebied van de Ter Borgtmolen zijn geen bodemonderzoeken gekend. In de onmiddellijke omgeving is op meer dan 200 m afstand een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd (dossiernummer 15793, 2021) op een perceel langs de Maarkeweg. Aan de overzijde werd in 2009 een beschrijvend bodemonderzoek uitgevoerd (dossiernummer 18041).



Figuur 3-11: Bodemonderzoeken in de buurt van het projectgebied

4 Beschrijving van de mogelijke effecten

Methodiek

De eventuele impact van het projectvoornemen ter hoogte van GOG Ter Borgtmolen op het VEN-gebied en bijhorende soorten wordt in dit hoofdstuk nagegaan. Mogelijke effecten op de globale ecologische structuur en op de aantasting van de biotopen voor soorten (in het kader van de soortentoets) worden onderzocht. Hierbij wordt gesteund op de meest recente beschikbare informatie, zoals weergegeven in hoofdstukken 2 en 3.

Het project voorziet volgende ingrepen die in theorie tot schade aan VEN kunnen leiden:

- Aanleggen van dijken; aanleg en verwijdering van verharding
- Rooien van vegetatie
- Herprofilering waterloop
- Aanleggen vispassage

Er dient **niet bemaald** te worden.

Deze verscherpte natuurtoets en soortentoets beschouwt volgende effecten dan ook als mogelijk relevant:

- Ecotoop- en habitatverlies
- Barrièrewerking en versnippering
- Verstoring
- Eutrofiëring en verzuring via lucht
- Ecotoopwijziging door verandering van de waterhuishouding
- Verontreiniging

Deze mogelijke effecten worden besproken voor zowel aanlegfase als exploitatiefase van het project, waar relevant:

	Aanlegfase	Exploitatiefase
Ecotoop- en habitatinname en -creatie	x	
Verstoring	x	x
Barrièrewerking en versnippering		x
Eutrofiëring en verzuring via lucht	x	
Ecotoopwijziging door verandering van de waterhuishouding		x
Verontreiniging	x	x

Het tijdelijk dan wel permanent karakter van de mogelijke effecten zal binnen de bespreking van de effectgroepen aan bod komen.

4.1 Beschrijving van mogelijke effecten tijdens de aanlegfase

Ecotoopinname en -creatie

De ecotoop- en habitatinname is tweeledig, nl. deze ten gevolge van de werfzone en de tijdelijke opslag van materieel (tijdelijke inname) en deze ten gevolge van de te ontwikkelen infrastructuur (ruimte-inname door realisatie van dijklichaam en gracht).

Het voorliggend project ligt volgens de BWK ter hoogte van biologisch waardevolle (w) tot zeer waardevolle (z) percelen, en een complex van biologische minder waardevolle en waardevolle elementen (mw).

Er treedt voor de realisatie van de dijklichamen en het plaatselijk verleggen van de Maarkebeek in aansluiting op de nieuwe stuwconstructie zeer beperkte inname op van soortenrijk grasland en bomenrijen (wilg, populier en zomereik). Al deze innames vinden plaats **buiten VEN**

Binnen VEN is er geen sprake van inname van vlakdekkende vegetatie, profielwijzigingen op het rooien van bomen of andere vegetatie. Wel wordt de Molenbeek (nevengeul Maarkebeek) over het dijklichaam heen geherprofileerd en ingericht als vispassage in breuksteen. De bestaande schuifconstructie (een vismigratieknelpunt) wordt hierbij verwijderd. De Molenbeek vormt de noordgrens van het VEN gebied. Deze werken zullen dus deels in overlap met VEN plaatsvinden en zijn tijdelijk van aard. De schade wordt hierbij als zeer beperkt beoordeeld aangezien:

- De werken binnen VEN in hoofdzaak het verwijderen van verharding betreffen
- Het de herprofilering van een waterloop betreft ten voordele van vismigratie
- De overlap met het VEN uiterst beperkt is: een snipper van de noordelijke rand van het VEN: de linkeroever van de Molenbeek (ca 300 m²)
- Binnen deze 300 m² inname of wijziging van oeverprofielen of oevervegetatie uiterst minimaal is, het betreft herprofilering van de bodem van de nevengeul

Verder kan in kader van ecotoopcreatie worden gesteld dat voorliggend project de habitatkwaliteit binnen het VEN zal verbeteren, dit in hoofdzaak voor het visbestand. Vismigratieknelpunten op de Molenbeek en de Ter Borgtmolen worden via de vispassage weggewerkt. Meer nog; waardevolle vissoorten in de Maarkebeek zoals de rivierdonderpad zetten hun eitjes af op stenig substraat; de vispassage kan dus uitgroeien tot een paaiplaats voor deze soort. De vispassage werd in die zin ontworpen, met een voldoende grote stroomsnelheid en geen te diepe waterkolom. De hoge stroomsnelheid is van belang zodat de paaibedden niet dichtslibben met sediment.

Verder blijkt uit de beschikbare informatie dat de Maarkebeek leef- en jachtgebied is voor vleermuizen. Kolonies of overwinteringsplekken zijn binnen het VEN allicht niet aanwezig, maar de aanwezigheid van vleermuizen in de te rooien bomen kan niet worden uitgesloten.

De werken worden als beperkt impactvol ingeschat, te meer daar het beperkte innames gaat, en alle vlakdekkende inname van vegetatie en rooien van bomen plaatsvindt buiten VEN. Inzake inname van leefgebied voor kwetsbare soorten is de aanwezigheid van broedvogels of foeragerende vleermuizen en in de oevervegetatie en bomenrijen enerzijds, en vissen in de waterkolom anderzijds, niet uit te sluiten. Om de effecten van inname en verstoring van leefgebied uit te sluiten zijn volgende maatregelen te treffen:

- De werken dienen aan te vangen voor het broedseizoen (maart tem juni) en voortplantingsseizoen van amfibieën en vissen van start gaat . Hierbij is in het bijzonder de paaitijd van de rivierdonderpad mee van belang: de werken of wijzigingen aan de Maarkebeek in functie van de vispassage worden best uitgevoerd buiten de paaitijd van deze soort: (maart-april)
- Voor de werken aan de vispassage langs de Molenbeek dient een visredding en tijdelijke translocatie voorzien te worden
- Alle kappingen dienen zeker buiten het broedseizoen te gebeuren, idealiter periode van juli tot december/januari. Bij voorkeur worden de ingrepen uitgevoerd in juli- december/januari en maximaal met geluidsarme machines.
- Bij het verwijderen van de huidige bomen is het van belang aandacht te hebben voor de vleermuizen die deze bomen mogelijks gebruiken om de dag veilig door te brengen. Hierbij worden bij rooien volgende maatregelen getroffen:
 - Bomen met holten, lengtescheuren, loshangende schors, enz.. dienen voorzichtig gekapt te worden, idealiter blijven ze na vellen een dag liggen met de holtes vrij. Zo kunnen vleermuizen tijdig een nieuw onderkomen zoeken.
 - Dient de boom direct verzaagd te worden dan wordt best zo ver mogelijk van de holtes of scheuren gezaagd.

Verstoring

Verstoring slaat op hinder door geluid, licht, menselijke activiteit e.d. ten aanzien van aanwezige fauna. Sommige soorten zijn slechts kwetsbaar tijdens een min of meer afgebakende periode, met name het broedseizoen. Andere soorten zijn afhankelijk van vrijwaring van verstoring het gehele jaar en ongeacht hun levensstadium. Het betreft hier onder meer vleermuizen. Wat de gevoeligheid van vleermuizensoorten voor lichtverstoring betreft, wordt er vanuit gegaan dat de meeste soorten lichtmijdend zijn. In de soortenbeschrijving binnen Verkem *et al.* (2003) is voor een aantal soorten meer informatie over hun al dan niet lichtmijdend gedrag opgenomen. Lichtpollutie langs vliegroutes en jachtplaatsen kan een terugkoppelend effect hebben op andere effectgroepen zoals ecotoop- en habitatverlies, en barrièrewerking en versnippering.

Aangaande geluidsverstoring ten aanzien van natuurgebieden, meer specifiek op avifauna, werden er reeds heel wat studies verricht. De drempelwaarde voor geluid is soortafhankelijk en varieert tussen 42 en 60 dB(A). Hierbij merken we op dat dit van toepassing is op een continu geluid. Een drempelwaarde van 45 dB(A) wordt zowel in ons land als in het buitenland algemeen aangenomen als richtwaarde voor het al dan niet optreden van negatieve effecten op de avifauna in aangrenzende natuurgebieden.

In een aantal gevallen treedt tolerantie op. Tolerantie voor een bepaalde verstoring lijkt te worden bevorderd door een constant en voorspelbaar prikkelaanbod (regelmaat in tijd en ruimte). Bovendien mag de verstoring geen daadwerkelijke bedreiging vormen en ook niet lijken op situaties die een daadwerkelijke bedreiging vormen.

Invloed in de aanlegfase

Voor voorliggend project worden dijklichamen aangelegd, beperkt bomen gerooid en beperkte ingrepen aan bestaande waterlopen uitgevoerd. Deze ingrepen gebeuren vrijwel allen buiten het VEN, alleen het inrichten van de Molenbeek (nevengeul Maarkebeek) als vispassage, met verwijderen van een bestaande stuw en het aanleggen van een vispassage in stortsteen, vindt plaats deels in overlap met het VEN.

Aanwezigheid van broedvogels in de oevervegetatie en bomenrijen enerzijds, en vissen in de waterkolom anderzijds, is niet uit te sluiten. De werken worden als beperkt impactvol ingeschat, te meer daar het om tijdelijke verstoring gaat. Om verstoring door geluid en beweging van machines en mensen tijdens de aanlegfase maximaal te beperken zijn volgende maatregelen te treffen (zie ook ecotoopinname):

- De werken dienen aan te vangen voor het broedseizoen (maart tem juni) en voortplantingsseizoen van amfibieën en vissen van start gaat. Hierbij is in het bijzonder de paaitijd van de rivierdonderpad mee van belang: de werken of wijzigingen aan de Maarkebeek in functie van de vispassage worden best uitgevoerd buiten de paaitijd van deze soort: (maart-april)
- Alle kappingen dienen zeker buiten het broedseizoen te gebeuren, idealiter periode van juli tot december/januari. Bij voorkeur worden de ingrepen uitgevoerd in juli- december/januari en maximaal met geluidsarme machines. Ook kunnen tijdelijk amfibieënschermen worden geplaatst.

Niettemin zal er enige verstoring van de fauna optreden. Omdat de verstoring slechts een tijdelijk karakter heeft (enkel tijdens de werken) en mits inachtnaam van bovenstaande maatregelen is het milieueffect beperkt en als verwaarloosbaar te beschouwen.

Eutrofiëring en verzuring via lucht

Betekenisvolle wijziging van verkeersstromen kan resulteren in een wijziging van de uitstoot van verzurende en vermestende stoffen naar de omgeving. Deze stoffen kunnen neerslaan ter hoogte van de waardevolle vegetatie in de omgeving en zo de habitatkwaliteit aantasten. Op basis van wetenschappelijk onderzoek (Neiryck 2013) werd bepaald wat de Kritische Depositiewaarde (KDW) is voor de in Vlaanderen voorkomende Natura 2000 habitattypes. Dit is de hoeveelheid stikstofdepositie die een gegeven habitatype op jaarbasis maximaal kan verwerken.

Specifiek voor dit projectgebied en zijn omgeving zijn de boshabitattypes. Bossen hoger op de valleien zijn kwetsbaarder voor eutrofiëring van het alluviaal bos (habitatype 91^E) dat binnen het GOG Ter Borgtmolen aanwezig is. In onderstaande tabel worden de KDW's van actueel voorkomende habitattypes in de omgeving opgelijst.

Tabel 4-1: Kritische Depositiewaarden voor de Natura 2000 habitattypes aanwezig in het studiegebied)

Habitatype	KDW (kg N/ha/j)
91E0 (alluviaal bos langs Maarkebeek)	26
9130_end (Eeckhoutbos)	20
Hp* (soortenrijk grasland langs Maarkebeek) ¹	20

Volgens de VLOPS2021 kaart² bedraagt de totale vermestende depositie in het studiegebied tussen de 17,7 en 18,4 kg N/ha/jaar. De kritische depositiewaarden van de betrokken habitats worden momenteel

¹ In VEN gebied dient de stikstofdepositie echter niet enkel bekeken te worden t.o.v. Natura 2000 habitats, maar t.o.v. alle aanwezige vegetaties. De aanwezige graslanden betreffen hp* graslanden. Als worst case benadering kan dan gebruik gemaakt worden van de kritische waarden uit het richtlijnenhandboek landbouw-dieren (bloemrijk grasland = 20 kg N/ha/jaar).

² De VLOPS-kaart toont de gemiddelde totale vermestende depositie (tmd) voor gans Vlaanderen (in kg N/ha-jaar) op 1x1 km². Deze kaart werd berekend met VLOPS21 (gebaseerd op OPS4.5.2), de emissiecijfers voor NH₃ en NO_x in 2019 en de meteorologische gegevens van 2020. Bron: <https://www.vmm.be/lucht/stikstof/stikstofdepositie>

dus niet overschreden. Er kan worden geoordeeld dat de tijdelijke en beperkte emissies tijdens de aanlegfase niet zullen leiden tot schade aan het VEN gebied.

Verontreiniging

Voorliggende werken vinden niet plaats ter hoogte van gekende bodemverontreiniging. Grondverzet dient plaats te vinden volgende de vigerende wetgeving. Met het oog op het VEN gebied zijn er dan ook geen risico's op schade door verontreiniging.

4.2 Beschrijving van mogelijke effecten tijdens de gebruiksfase

Ecotoopwijziging door verandering van de waterhuishouding

Deze effectgroep slaat op verstoringen van de watercyclus, het waterlopenstelsel en de waterhuishouding van de bodem als gevolg van menselijke ingrepen. Hierbij kan ecotoopwijziging in de hand gewerkt worden.

Afhankelijk van de grondwaterstand bij uitvoering van de werken kan een lokale ondiepe bemaling nodig zijn. Deze zal beperkt zijn in omvang en tijd. Er is dan ook geen risico op het betekenisvol veranderen van het grondwaterpeil.

De vispassage wordt onder een flauwe helling aangelegd zodat ze vispasseerbaar is. In de mate van het mogelijke worden hiertoe bestaande grachten ingeschakeld en met elkaar verbonden. Het bodempeil van de vispassage bevindt zich tot maximaal 2 meter beneden maaiveld. Tijdens periodes met een ondiepe grondwaterstand (richtinggevend: winterperiode) kan er enige bijkomende drainerende impact optreden door de vispassage op het omliggende grondwater. Deze impact wordt evenwel beperkt door het inschakelen van bestaande grachten, de flauwe langshelling van de vispassage en doordat het minder doorlatende gronden betreft (geen zand) zodat dit duidelijk geen aanzienlijke effecten impliceert.

Aangezien voorliggend project een GOG voorziet rechtstreeks ter hoogte van VEN gebied, is het voornaamste aandachtspunt met betrekking tot het VEN langs de Maarkebeekvallei mogelijk wijzigingen in overstromingsdynamiek ter hoogte van de betrokken vegetaties. Verschillende vegetatietypes zijn in meer of mindere mate kwetsbaar voor overstromingen. Anderzijds is het voor veel vegetatietypes in valleinatuur net gunstig om op gezette tijden te overstromen. Verschillende percelen binnen VEN de Maarkebeekvallei overstromen dan ook reeds regelmatig in de huidige situatie (zie 3.4.2).

Om een inschatting te maken van het effect van overstromingen op de aanwezige vegetaties kan gebruik worden gemaakt van het rapport van De Nocker et al. 2007. Daar wordt voor elk vegetatietype de combineerbaarheid met overstromingsregimes nagegaan (zie Tabel 4-2 tabel). Omdat het overstromingsgebied vlot leeg zal lopen zal de overstromingsduur vrij beperkt zijn. Er wordt bijgevolg uitgegaan van kortdurende overstromingen. Binnen de methodiek van De Nocker et al. 2007 betekent dit minder dan 2 weken, hoewel in het voorliggende project een retentietijd in de grootteorde van enkele uren tot maximaal 5 dagen voorzien wordt. Er kunnen zowel in de zomer als in de winter overstromingen plaatsvinden, waarbij de meerderheid van de overstromingen in de winter optreden.

Binnen de maximale overstromingscontour van GOG Ter Borgtmolen zijn volgende vegetatietypes aanwezig (zie 3.2)

- Alluviaal elzenbroekbos, nutriëntrijk type (va, vn)
- Soortenrijk grasland
- Bomenrijen met Wilg, Zomereik en Populier

Populierenbestanden zijn als bostype niet opgenomen in de studie van de Nocker et al (2007). Wel werd de overstromingsgevoeligheid van de populiersoorten (net als andere boomsoorten) onderzocht en samengevat in onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat populieren moeilijk te herstellen schade ondervinden bij frequente overstromingen gedurende 2 tot veertien dagen. Gezien frequente overstromingen niet zullen voorkomen vormt dit geen probleem. Overigens betreft het niet commerciële populiereenteelt waarbij het afsterven van deze bomen een meerwaarde kunnen betekenen voor het gebied in de vorm van dood hout, nest- en rustgelegenheid voor holenbewonende soorten.

Ook soortenrijke graslanden zijn niet opgenomen in het onderzoek van De Nocker. Zeker voor winterse overstromingen zijn graslanden tolerant, relevanter is het resterend beheer; bij ontbreken van graas- of maaibeheer kunnen zij wel verder verzuigen of vermoerassen bij frequent overstroom.

Met betrekking tot mogelijke schade aan VEN gebied blijft enkel het bos op percelen 294A, 295 en 296 relevant (rechteroever Maarkebeek). Dit bos, in beheer bij Natuurpunt vzw bestaat op basis van terreinbezoek uit nitrofiel alluviaal elzenbroekbos (BWK: Vn). Van alle vegetaties voorkomend binnen het VEN en de maximale contouren van het GOG is dit de enige vegetatie die in theorie matig tot slecht combineerbaar kan zijn met bepaalde overstromingsregimes. In onderstaande tabel wordt de combineerbaarheid van dit bostype met overstromingen samengevat. Deze combineerbaarheid is sterk afhankelijk van duur, frequentie, en de diepte van overstromingen. Cruciaal is ook of de overstroming plaatsvindt in het winterhalfjaar (buiten groeiseizoen) dan wel 's zomers (groeiseizoen).

Tabel 4-2: Inundatietabel voor combineerbaarheid van waterberging met natuurtypen (Bron: De Nocker et al. 2007)

Tijdstip	Duur	Frequentie	Diepte	Bostype vn
Winter	kort (< 2 wk)	incidenteel (1 x per 25-50 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	3
		onregelmatig (1 x per 11-25 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	3
		regelmatig (1 x per 2-10 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	3
		frequent (> 1 x per 2 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	3
	lang (>2 wk)	incidenteel (1 x per 25-50 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	3
		onregelmatig (1 x per 11-25 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	3
regelmatig (1 x per 2-10 jaar)		ondiep (< 0,5 m)	3	
		diep (> 0,5 m)	2	
frequent (> 1 x per 2 jaar)		ondiep (< 0,5 m)	2	
		diep (> 0,5 m)	1	
Zomer	kort (< 2 wk)	incidenteel (1 x per 25-50 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	1
		onregelmatig (1 x per 11-25 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	3
			diep (> 0,5 m)	1
		regelmatig (1 x per 2-10 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	2
			diep (> 0,5 m)	1
	ondiep (< 0,5 m)	2		

	lang (>2 wk)	frequent (> 1 x per 2 jaar)	diep (> 0,5 m)	1
		incidenteel (1 x per 25-50 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	1
			diep (> 0,5 m)	0
		onregelmatig (1 x per 11-25 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	1
			diep (> 0,5 m)	0
		regelmatig (1 x per 2-10 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	0
			diep (> 0,5 m)	0
		frequent (> 1 x per 2 jaar)	ondiep (< 0,5 m)	0
diep (> 0,5 m)	0			

* Score: 0: niet combineerbaar, 1: slecht combineerbaar, 2: matig combineerbaar; 3: goed combineerbaar

Algemene conclusies uit de tabel:

- Elzenbroekbos is goed tolerant voor winterse overstromingen, maar matig tolerant voor overstromingen in de zomer, meer bepaald wanneer de overstromingen langer dan 2 weken duren of het waterpeil hoger staat dan 50 cm boven het maaiveld.

Vergelijken we deze tabel met de richtinggevende modelmatige analyse van de huidige overstromingsdynamiek langs de Maarkebeek (zie Figuur 3-10) blijkt dat het bos op vandaag eerder goed combineerbaar is met de overheersende overstromingsdynamiek, en wel om volgende redenen:

- 1) De overstromingen vinden steeds kort plaats (minder dan 2 weken)
- 2) De vegetatie is goed combineerbaar met winterse overstromingen. Het overstromingsmodel gebruikt door de VMM maakt geen onderscheid tussen overstromingen 's winters en 's zomers. Om na te gaan of winterse dan wel 's zomerse overstromingen de norm zijn langs de Maarkebeek, voerde de VMM een korte analyse uit op de winter en zomerpieken van de Maarkebeek, dit op basis van de limnigraaf in Etikhove (data sinds 1972). Hieruit blijken er sinds het begin van de metingen 38 hoogwaterperiodes te zijn opgetreden langs de beek, waarvan 9 (24%) in de zomer, 29 (76%) in de winter. Korte overstromingen in de winter zijn ongeacht diepte en frequente goed combineerbaar met het elzenbroekbos
- 3) Het elzenbos is goed (winter) tot matig (zomer) combineerbaar met **ondiepe** overstromingen. Deze treden op vandaag reeds op met terugkeerperiodes van 5 tot tien jaar.

Pas bij **diepe overstromingen in de zomer** is de vegetatie minder goed combineerbaar, dergelijke overstromingen treden in de huidige situatie pas op vanaf buien met een terugkeerperiode van 20 jaar. In werkelijkheid ligt de frequentie van dergelijke onwenselijke diepe overstromingen ter hoogte van het elzenbos nog lager, daar dus slechts een kwart van deze overstromingen in de zomer verwacht wordt.

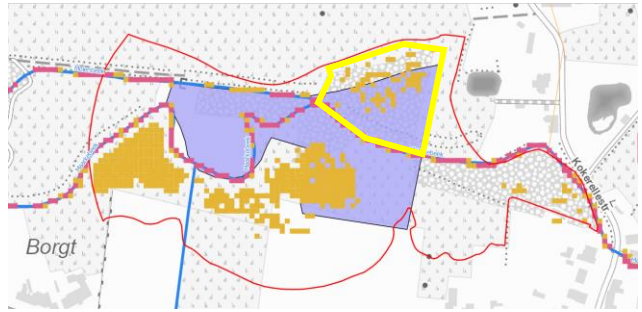
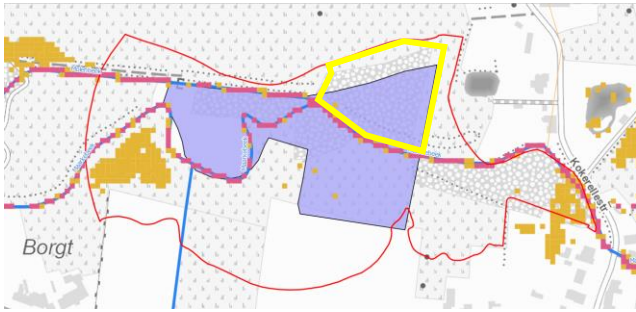
Door het inschakelen van GOG Ter Borgtmolen (thv VEN) in combinatie met de overige projecten verder bovenstrooms, kan het overstromingsregime wijzigen. Onderstaande figuren tonen de overstromingscontouren en diepte bij verschillende retourperiodes voor GOG Ter Borgtmolen, in vergelijking met de huidige situatie. Hierbij dient opgemerkt dat, zoals in 2.1 beschreven, de GOG's langs de Maarkebeek in cascade worden geëxploiteerd, waarbij GOG Pauwelsbeek, dan GOG Romansmolen en pas als laatste GOG Ter Borgtmolen (in overlap met VEN) worden ingeschakeld.

Tabel 4-3: vergelijking in de richtinggevende gemodelleerde overstromingsdynamiek tussen de huidige situatie (links) en de geplande situatie (rechts) voor het GOG Ter Borgtmolen voor verschillende terugkeerperiodes. De geel gemarkeerde zone betreft het habitatwaardige Elzenbos (va/vn). Oranje: ondiepe overstromingen (< 0,5 m) rood: diepe overstromingen (>0.5 m)

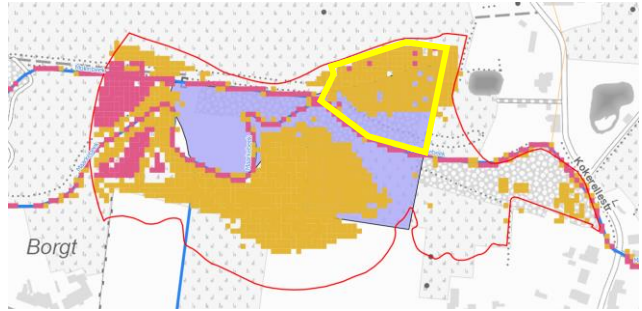
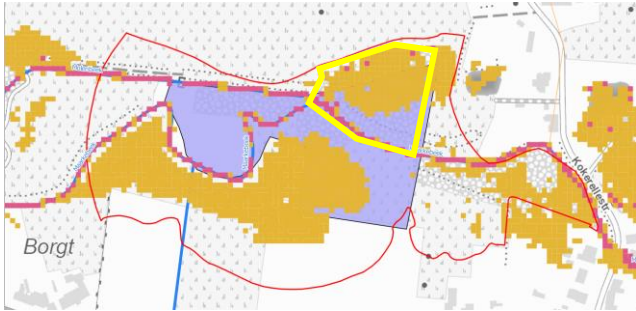
Huidige situatie

GOG's in exploitatie

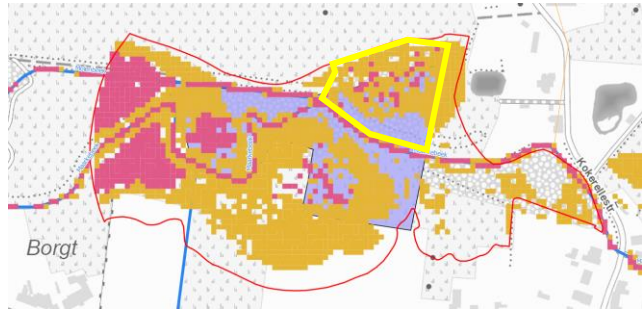
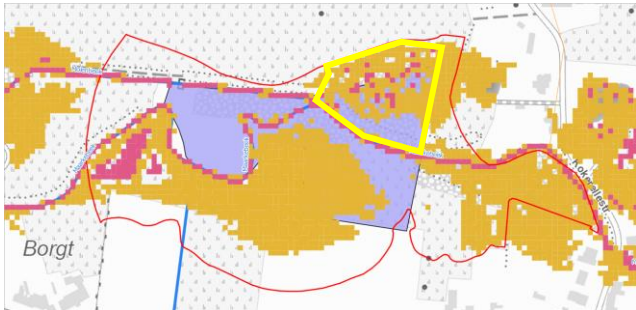
T2



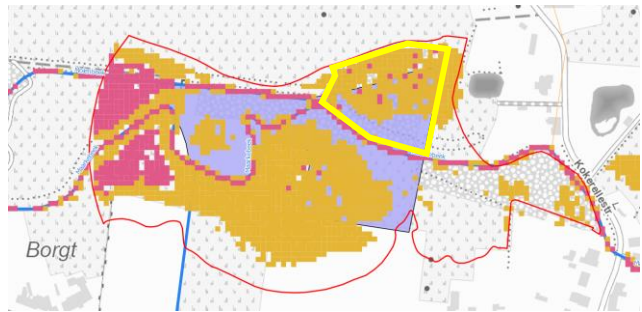
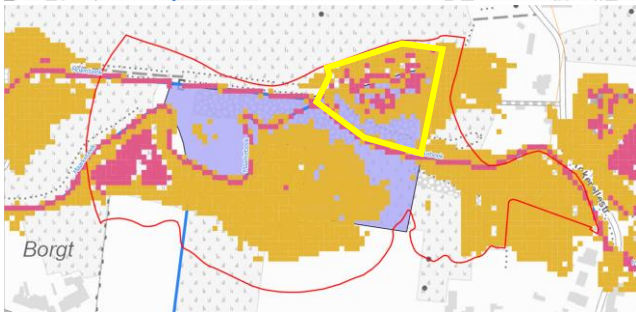
T5



T20



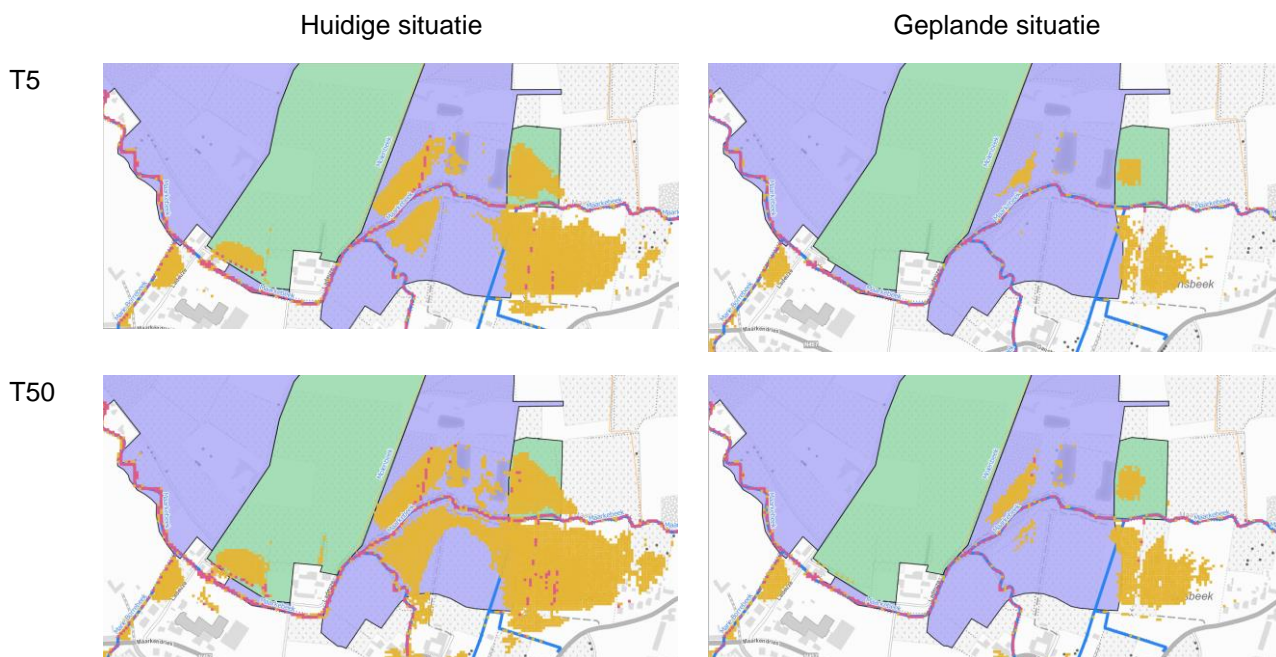
T50



Uit deze figuren blijkt dat het overstromingsregime ter hoogte van het elzenbroekbos binnen VEN niet of nauwelijks verandert bij exploitatie van de GOG's in vergelijking met de referentiesituatie. Het optreden van diepe overstromingen (dit zijn die overstromingen 's zomers schadelijk voor de vegetatie) ter hoogte van dit bos blijft gebeuren met dezelfde frequentie (mogelijk vanaf T20). Verder benedenstrooms binnen en buiten het VEN treden deze diepe overstromingen vaker op, hier wordt dan ook vernatting of verruiging van de vegetatie mogelijk. Hier zijn echter geen waardevolle of kwetsbare vegetatietypes gelegen, voornamelijk grasland. Ook ter hoogte van het geplande GOG Romansmolen treden sneller diepe overstromingen op. Dat GOG is volledig buiten VEN gelegen.

Verder benedenstrooms is ter hoogte van de Ladeuzemolen een ander deelgebied van VEN De Maarkebeekvallei gelegen. De gecombineerde GOG projecten zorgen hier net voor een afname van de overstromingsfrequentie. Deze is gelijkaardig in de huidige situatie van T5 tot T50, voor deze retourperiodes. Binnen VEN Ladeuzemolen zijn echter geen vegetaties gelegen die schade kunnen ondervinden van een verlaagde overstromingsfrequentie. Het gaat voornamelijk om soortenarm grasland en loofhoutaanplantingen op voormalig soortenarm grasland en akker. Deze vegetaties zijn niet per se gebaat bij overstromingen en ondervinden dus ook geen schade bij de afname van de frequentie hiervan. Meer nog, binnen de zone waar overstromingen afnemen zijn ook eutrofe waterplassen gelegen. Allicht zijn deze erbij gebaat niet te overstromen, om zo eventueel slibafzetting en vertroebeling te vermijden.

Tabel 4-4: vergelijking in de gemodelleerde overstromingsdynamiek tussen de huidige situatie (links) en de geplande situatie (rechts) ter hoogte van VEN ladeuzemolen, voor verschillende terugkeerperiodes. Oranje: ondiepe overstromingen (< 0,5 m) rood: diepe overstromingen (>0.5 m)

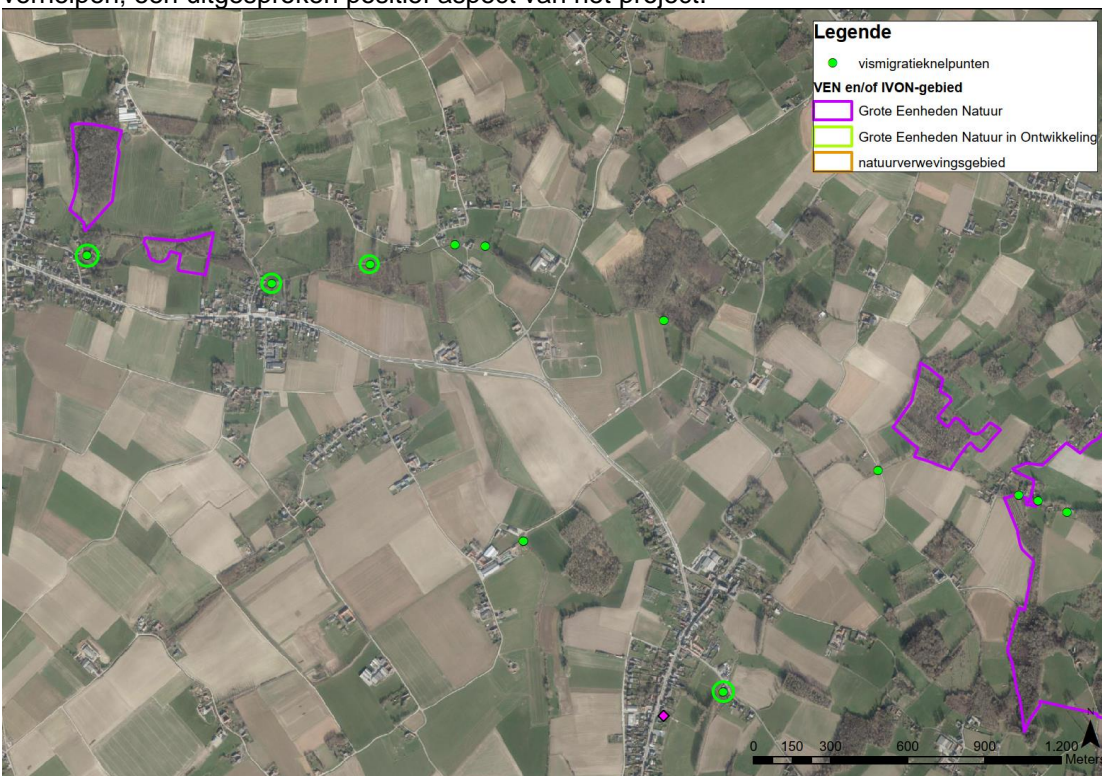


Er wordt zo besloten tot een verwaarloosbaar effect van het veranderend overstromingsregime op het VEN. Er is geen schade te verwachten aan momenteel aanwezige kwetsbare vegetaties, daar het overstromingsregime er in vergelijking met de huidige situatie niet noemenswaardig wijzigt.

Versnippering en barrièrewerking

De negatieve impact van versnippering op de duurzame instandhouding van gebieden en populaties ontstaat door enerzijds het verlies aan leefgebied en anderzijds het effect van isolatie. Verlies van leefgebied leidt ertoe dat de habitatdiversiteit en –kwaliteit afneemt, de overgebleven habitats blootstaan aan verhoogde randeffecten en deze kleinere populaties herbergen. Toegenomen isolatie impliceert dat de uitwisseling tussen populaties bemoeilijkt tot volledig verhinderd wordt. Waar migratieroutes doorsneden worden, worden deze door organismen verlaten of, indien ze toch gevolgd worden, leidt dit tot een grotere inspanning en groter risico en uiteindelijk een grotere mortaliteit. De resultante van deze processen is een verminderde kans op duurzame instandhouding van de betrokken populaties. Verstoring door verlichting en lawaai versterken de barrièrewerking.

Voorliggend project aan de Ter Borgtmolen, alsook 2 van de overige 3 geplande GOG's, hebben echter in de eerste plaats een **ontsnipperend effect**, dit door het wegwerken van meerdere vismigratieknelpunten langs de Maarkebeek (zie onderstaande figuur). De Schotten aan de Ter Borgt-Romans- en Kasteelmolen kunnen momenteel zeer moeilijk worden overbrugd door opwaarts migrerende vissen. De drie geplande GOG's zullen dit euvel middels de aanleg van de vispassages verhelpen; een uitgesproken positief aspect van het project.



Figuur 4-1: vismigratieknelpunten uit de databank (vmm). groen omcirkeld: opgelost door GOG Ter Borgtmolen of nevenprojecten GOG's Romansmolen en GOG Kasteelmolmen

Verder heeft het project an sich geen risico op versnippering, er worden dijklichamen aangelegd van zeer geringe hoogte, niet van die aard dat deze een barrière kunnen vormen voor fauna.

Verstoring wordt verderop beschreven, maar werkt tevens door in deze effectgroep. Onder de effectgroep versnippering en barrièrewerking vallen namelijk ook randeffecten. Deze zijn mogelijk van tel als er verlichting wordt voorzien op de technische wegenis. Bij eventuele verlichting van de dienstwegen op de dijkjes heeft het project wel een versnipperende werking. De Maarkebeekvallei kan als gevolg van verlichting een deel van haar rol als geleidend en verbindend element in het landschap verliezen, vnl. voor zoogdieren. Soorten waarop gealludeerd wordt zijn de resem vleermuissoorten in de omgeving aanwezig, maar ook nachtvinders, vogels,... Vleermuizen gebruiken de Maarkebeekvallei actief als foerageerroute. Vanuit dit oogpunt voorziet het project beter niet in verlichting van infrastructuur (zie verder).

Verstoring

Een potentieel belangrijk aspect binnen deze effectgroep is het **verlichtingsconcept** van de onderhoudspaden voorzien in de deelprojecten. Immers, de Maarkebeekvallei is een zeer belangrijk leefgebied en oriënterende structuur voor ca verschillende soorten vleermuizen. Verlichting langs wegen over de beek heen (in dit geval op de dijklichamen) kan een barrière vormen en verstorend werken voor deze nachtactieve soortgroep en andere nachtactieve fauna, waardoor bijvoorbeeld verbindingen tussen kolonieplaatsen en foerageergebieden onderbroken wordt, of het nachtritme wordt verstoord. Bijkomende verlichting kan dus voor een verstoringseffect zorgen en de barrièrewerking van de infrastructuur versterken.

Het project voorziet echter **niet** in bijkomende verlichting binnen de Maarkebeek vallei. Technische toegangswegen of constructies te voorzien binnen de GOG's worden **niet verlicht**. Er is dan ook geen relevant verstoringrisico op soorten binnen noch buiten VEN in de exploitatiefase.

Verontreiniging

Er worden gezien de afwezigheid van grote verharde oppervlakten en gezien het exploiteren louter het aan dan afschakelen van de GOG's betreft binnen de projectzone geen risico op (verspreiding van) verontreiniging geschat.

Het water dat tijdelijk in het GOG gestockeerd wordt bij het inschakelen ervan, zal een lagere stroomsnelheid kennen en in bepaalde situaties nagenoeg stilstaan. Hierdoor zal een zeker aandeel van het in de waterloop meegevoerde sediment worden afgezet in het gecontroleerd overstromingsgebied. Het sediment zal zich voornamelijk op de oevers van de waterloop en de laagst gelegen gebieden afzetten. Door de tijdelijke waterberging wordt dus een verhoogde sedimentatie verwacht in het gecontroleerd overstromingsgebied. Dit zal enig negatief effect teweeg brengen ingevolge de aanrijking van nutriënten/vervuilde stoffen in het gecontroleerde overstromingsgebied. De accumulatie over de jaren heen binnen het stroomgebied zal op zich relatief beperkt blijven. Bovendien is het projectgebied in de referentiesituatie ook reeds overstromingsgebied en zal het overstromingsregime slechts beperkt wijzigen. Het GOG wordt immers enkel bij grotere (dus minder frequent voorkomende) neerslagevents aangesproken. De vegetaties voorkomend binnen de GOG's, in het bijzonder GOG Ter Borgtmolen hetgeen in overlap is met VEN gebied, liggen in natuurlijk overstromingsgebied en verdragen overstroming met nutriëntrijk water (zij het vooral in de winter, zie hierboven). Er wordt dan ook geoordeeld tot een verwaarloosbaar effect voor verontreiniging.

Bovendien kadert de slibafzetting bij overstroming in een grotere, vallei brede erosieproblematiek, waarbij bij hevige regenval afstromend hemelwater grond afvoert van de akkers naar de beek. Om erosieproblematiek valleibreed aan te pakken wordt momenteel een Landinrichtingsproject (LIP) opgestart. Hieruit moeten brongerichte maatregelen volgen die de sliblading in de Maarkebeek bij overstroming moeten doen afnemen.

5 Effectbeoordeling t.a.v. VEN

Wordt voor een activiteit, binnen of buiten het VEN, een vergunning aangevraagd, of is er een melding of kennisgeving vereist, dan mag de overheid die niet toestaan als de activiteit onvermijdbare en onherstelbare schade kan aanrichten aan de natuur van het VEN. In een verscherpte natuurtoets ten aanzien van het VEN worden bijgevolg volgende vragen beantwoordt:

	Project
<i>Is er verandering?</i>	Ja. Voorliggend project veroorzaakt veranderingen binnen gebieden behorende tot het Vlaams Ecologisch Netwerk. Er is lokaal sprake van een gewijzigde overstromingsfrequentie, zowel thv Ter Borgtmolen als Romansmolen. Er is geen sprake van vlakdekkende vegetatie inname of het rooien van vegetatie binnen VEN. Wel worden ingrepen aan waterlopen uitgevoerd grenzend aan VEN, leefgebied van vissoorten. Buiten ven worden ook bomen gerooid, leefgebied van vleermuissoorten.
<i>Is er Schade?</i>	Nee De gewijzigde overstromingsfrequentie treedt binnen VEN niet op ter hoogte van hiervoor kwetsbare vegetatie. Binnen VEN in overlap met GOG Ter Borgtmolen is er alluviaal bos aanwezig waar het overstromingsregime ongewijzigd blijft binnen de vooropgestelde samenhangende sturing van de GOG's. Ter hoogte van de Ladeuzemolen nemen overstromingen lokaal af binnen het VEN, ook daar is geen vegetatie aanwezig die hiervan schade ondervindt. Buiten of grenzend aan VEN is er mogelijk wel schade aan (potentieel) leefgebied voor vleermuizen en vissen, door het rooien van bomen en werken aan waterlopen.
<i>Is de Schade te vermijden?</i>	Ja; binnen VEN treedt geen schade op, schade aan leefgebied van soorten (ifv soortentoets is te vermijden mits toepassing van voorzorgsmaatregelen bij uitvoer.
<i>Is de Schade Herstelbaar?</i>	Ja; alle mogelijke schade betreft inname of verstoring van leefgebied voor soorten tijdens de aanlegfase deze schade kan worden vermeden. Bij exploitatie is er geen schade, en blijft het VEN opnieuw geschikt leefgebied voor vleermuizen. Voor vissen is het leefgebied zelfs beter geschikt door verhoogde structuurkwaliteit in de waterlopen en vooral verbeterde migratiemogelijkheden door het wegwerken van migratieknelpunten

6 Conclusies

Voorliggende waterbeheersingsprojecten voorzien in 4 GOG's langs de Maarkebeek en zijbeek. Pauwelsbeek. De vier afzonderlijke projecten worden in cascade geëxploiteerd, waarbij de bovenstroomse GOG's het eerst worden ingeschakeld. Het meest benedenstroomse GOG (GOG Ter Borgtmolen) overlapt gedeeltelijk met VEN 'De Maarkebeekvallei'. Binnen het maximale vulpeil van het GOG in VEN zijn ruigten met populier, soortenrijk grasland en alluviaal elzenbos aanwezig. Verder benedenstrooms is ter hoogte van de Ladeuzemolen een bijkomend deelgebied van dit VEN aanwezig. De Maarkebeekvallei is binnen en buiten VEN leefgebied voor verschillende diersoorten beschermd onder het soortenbesluit en de habitatrichtlijn. Het gaat onder meer om meerdere vleermuissoorten die in het ruimere studiegebied foerageren en om de rivierdonderpad, een vissoort met leefgebied in de Maarkebeek en Molenbeek, dewelke lokaal worden aangepast. Om impact op deze soorten uit te sluiten zijn volgende maatregelen te treffen:

Met betrekking tot verstoring van broedvogels en vleermuizen:

- De werken dienen aan te vangen voor het broedseizoen (maart tem juni) en voortplantingsseizoen van amfibieën en vissen van start gaat .
- Alle kappingen dienen zeker buiten het broedseizoen te gebeuren, idealiter periode van juli tot december/januari. Bij voorkeur worden de ingrepen uitgevoerd in juli-december/januari en maximaal met geluidsarme machines.
- Bij het verwijderen van de huidige bomen is het van belang aandacht te hebben voor de vleermuizen die deze bomen mogelijk gebruiken om de dag veilig door te brengen. Hierbij worden bij rooien volgende maatregelen getroffen:
- Bomen met holten, lengtescheuren, loshangende schors, enz.. dienen voorzichtig gekapt te worden, idealiter blijven ze na vellen een dag liggen met de holtes vrij. Zo kunnen vleermuizen tijdig een nieuw onderkomen zoeken.
- Dient de boom direct verzaagd te worden dan wordt best zo ver mogelijk van de holtes of scheuren gezaagd.

Met betrekking tot de tijdelijke inname/wijziging van leefgebied voor vissen:

- De werken of wijzigingen aan de Maarkebeek in functie van de vispassage worden uitgevoerd buiten de paaitijd van de Rivierdonderpad: (maart-april)
- Voor de werken aan de vispassage langs de Molenbeek dient een visredding en tijdelijke translocatie voorzien te worden

Voorliggende verscherpte natuurtoets concludeert dat, mits inachtnaam van deze maatregelen bij de aanlegfase, er **geen sprake kan zijn van onvermijdbare noch onherstelbare schade aan de natuurwaarden van het VEN.**

In het kader van de aanwezigheid van beschermde soorten (soortentoets) geldt dezelfde conclusie: er is mits implementatie van hierboven opgelijste maatregelen geen impact op het leefgebied of de populaties van beschermde soorten.

7 Literatuur

- De Nocker L., Joris I., Janssen L., Smolders R., Van Roy D., Vandecasteele B. et al. (2007). Multifunctionaliteit van overstromingsgebieden: wetenschappelijke bepaling van de impact van waterberging op natuur, bos en landbouw. Eindrapport. Studie uitgevoerd in opdracht van VMM.: Vito, IMS. 2007/IMS/R/333. 259 p.
- <https://www.ecopedia.be/dieren/rivierdonderpad>
- Boets P., Dillen A., Poelman E. (2017). Visstandsonderzoek van enkele beken gelegen in het stroomgebied van de Maarkebeek. 11p
- Natuurbeheerplan Maarkebeekvallei (natuurpunt vzw) Aanvraagformulier 2020 (goedkeuring 01-19-2021). Matthias Strubb, in nauwe samenwerking met het beheerteam.