

ACHTERGRONDRAPPORT BIJ HET MINISTERIEEL BESLUIT VAN 21 DECEMBER
2020 HOUDENDE DE VASTSTELLING VAN EEN
SOORTENBESCHERMINGSPROGRAMMA VOOR DE GROTE MODDERKUIPER
(MISGURNUS FOSSILIS)

Ter informatie voor de lezer en de gebruiker van dit rapport

Dit rapport werd opgemaakt in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos en vormt conform het artikel 26 van het Soortenbesluit de basis voor het soortenbeschermingsprogramma voor de grote modderkruiper. Het bevat hiertoe de nodige analyse en onderbouwing en reikt tevens technisch detail aan over de manier waarop bepaalde maatregelen uit het soortenbeschermingsprogramma best kunnen worden uitgevoerd om maximaal aan de noden van de soort tegemoet te komen.

Dit rapport vormt een informatief document. Het soortenbeschermingsprogramma werd formeel vastgesteld met het ministerieel besluit van 21 december 2020. Enkel dit ministerieel besluit heeft juridische kracht.

Het vastgestelde soortenbeschermingsprogramma voor de grote modderkruiper is raadpleegbaar op de website www.natuurenbos.be/sbp.

**Achtergrondrapport bij het
soortenbeschermingsprogramma voor de grote
modderkruiper (*Misgurnus fossilis* Linnaeus 1758) in
Vlaanderen (2021-2025)**



Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis* L.) (Foto Rollin Verlinde, Vildaphoto).

Jeroen Van Wichelen, Arthur de Bruin, Mick Vos, Johan Auwerx, Yves Maes, Rein Brys, Joachim Mergeay, Dirk Maes, Luc De Bruyn, Hugo Verreycken en Claude Belpaire

Uitgevoerd in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos, met financiële ondersteuning van het LIFE fonds van de EU in het kader van het LIFE-project 'Belgian Nature Integrated Project' LIFE 14 IPE BE002 BNIP - actie A2.



Stuurgroepleden

Véronique Verbist (Agentschap voor Natuur en Bos)
Ludo Lauwen (Agentschap voor Natuur en Bos)
Geert Coninx (Agentschap voor Natuur en Bos)
Rudi Yseboodt (Agentschap voor Natuur en Bos)
Daniel Josten (Agentschap voor Natuur en Bos)
Johan Toebat (Agentschap voor Natuur en Bos)
Tom Verschraegen (Agentschap voor Natuur en Bos)
Chris Van Liefferinge (Agentschap voor Natuur en Bos)
Bart Van der Aa (Agentschap voor Natuur en Bos)
Patrick Engels (Agentschap voor Natuur en Bos)
Tom Hoebrechts (Agentschap voor Natuur en Bos)
Erwin De Meyer (Agentschap voor Natuur en Bos)
Valerie Vandenabeele (Privaat Beheer)
Ute de Meyer (Privaat Beheer)
Kathleen Vanhuyse (HVV)
Jean Cayron (Defensie)
Elke Ramon (Departement Landbouw en Visserij)
Koen Wellemans (Departement Landbouw en Visserij)
Valerie Vandeurzen (De Vlaamse Waterweg)
Maarten Vanaert (Vlaamse Milieu Maatschappij)
Michiel Sels (Boerenbond)
Bart Belien (Boerenbond)
Marleentje Moelants (Mobiliteit en Openbare Werken)
Joke Rymen (Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren)
Bianca Veraart (Provincie Antwerpen)
Lien Deleye (Pidpa OV)
Robin Verachtert (Natuurpunt)

Wijze van citeren:

Van Wichelen J., de Bruin A., Vos M., Auwerx J., Maes Y., Brys R., Mergeay J., Maes D., De Bruyn L., Verreycken H. & Belpaire C. (2020). Ontwerp-soortbeschermingsplan voor grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis* Linnaeus 1758) in Vlaanderen (2021-2025). Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, Brussel, 164 pp + bijlagen.

'Isabelle, mijn dochterken,
waer hebde gy leeren naeijen?'
'Te Gent al by mijn moeije.
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

'Isabelle, mijn dochterken,
wat hebde gy daer g'eten?'
Visch meê geluwe strepen.
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

'Isabelle, mijn dochterken,
waer hên-ze dat vischje gevangen?'
'In een kelderken met een tange.
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

'Isabelle, mijn dochterken,
waer hên-ze dat sopken gegoten?'
'Op de strate voor d' honden.
Ze borsten waer ze stonden.
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

'Isabelle, mijn dochterken,
wat jonde gy aen uwe moeije?'
'Eenen oven om in te gloeijen.
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

'Isabelle, mijn dochterken,
wat jonde gy aen u zelven?'
'Een spaêdjen om my te delven.
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

'Isabelle, mijn dochterken,
wat jonde gy aen uw broeder?'
'Een vrouwe gelijk zijn moeder!
Hoe leed, hoe leed, hoe leider is 't my!'

Oud Vlaams volksliedje uit Nevele (Snellaert 1864), alom gekend in de huidige versie van Laïs

Inhoudstafel

INHOUDSTAFEL	5
TABELLEN	6
SAMENVATTING	7
INLEIDING	8
MOTIVERING	8
GEOGRAFISCH BEREIK	8
1 KENNIS OVER DE SOORT	9
1.1 SOORTBESCHRIJVING	9
1.2 FUNCTIES EN WAARDEN	14
1.3 VERSPREIDING, POPULATIEGROOTTE EN TRENDS	16
1.4 KENNIS OVER BEHEER EN MONITORING	21
1.5 KENNISNIVEAU	24
1.6 WETTELIJK KADER, BESCHERMINGSSTATUS EN RELEVANTE BELEIDSASPECTEN	25
2 BEDREIGINGEN EN KANSEN	26
2.1 BEDREIGINGEN VOOR EEN GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING	26
2.2 KANSEN VOOR EEN GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING	33
3 DOELSTELLINGEN EN STRATEGIEËN	38
3.1 DOELSTELLINGEN	38
3.2 STRATEGIEËN	42
3.3 ACTOREN	45
4 ACTIEPLAN	52
4.1 GENERIEKE ACTIES EN INSTRUMENTEN	52
4.2 GEBIEDSSPECIFIEKE ACTIES BINNEN DE 2 FOCUSGEBIEDEN (NATUURGEBIEDEN ARENDONK EN ABDIJSITE HERKENRODE)	58
4.3 VLAAMS ACTIEPROGRAMMA	96
4.4 FASERING EN FINANCIËEL OVERZICHT	146
5 EVALUATIE EN MONITORING	155
5.1 OPZET	155
5.2 UITVOERING	155
5.3 COÖRDINATIE	158
6 AANBEVELINGEN VOOR DE TOEKOMST	159
REFERENTIES	160
BIJLAGEN	169

Tabellen

Tabel 1. Naamgeving van de soort	9
Tabel 2. Cruciale habitatvereisten voor het voorkomen van grote modderkruiper	12
Tabel 3. Overzicht van het wetenschappelijke kennisniveau over grote modderkruiper m.b.t. verspreiding, populatiegrootte en trends (0=slecht, 1=matig, 2=goed)*	25
Tabel 4. Overzicht van het wetenschappelijke kennisniveau over grote modderkruiper m.b.t. soortbeschrijving, beheermaatregelen en monitoring (0=slecht, 1=matig, 2=goed)	25
Tabel 5. Wettelijk kader, beschermingsstatus en relevante beleidsaspecten van de soort	25
Tabel 6. Bedreigingen die het voortbestaan van grote modderkruiper en/of een succesvol herstelprogramma hypothekeren	30
Tabel 7. Kansen voor de grote modderkruiper en voor het welslagen van het soortbeschermingsprogramma	34
Tabel 8. Beoordelingscriteria voor het behalen van een lokaal gunstige staat van instandhouding voor grote modderkruiper in Vlaanderen (overgenomen uit Lommaert et al. 2017)	39
Tabel 9. Concrete doelstellingen in relatie tot bedreigingen en kansen	41
Tabel 10. Strategieën om de doelstellingen te bereiken	44
Tabel 11. Codes gebruikt voor het afbakenen van het potentieel leefgebied van de Grote modderkruiper	103
Tabel 12. Overzicht en kenmerken van de prioritaire potentiële leefgebieden voor grote modderkruiper in Vlaanderen	109
Tabel 13. Aantal waterlichamen volgens typologie (Jochems et al. 2002) en ingedeeld volgens toenemende geschiktheid als brasemzone met 0 = ongeschikt en 1 = zeer geschikt	120
Tabel 14. Aantal waterlichamen ingedeeld volgens typologie van de VHA	122
Tabel 15. Verdeling van nog niet gemitigeerde vismigratieknelpunten in Vlaanderen volgens type	130
Tabel 16. Overzicht van grote modderkruiper relictgebieden en prioritaire leefgebieden onderverdeeld in clusters waarvoor een connectiviteitsmodellering werd uitgevoerd	133
Tabel 17. Lijst met concrete acties voor de 2 focusgebieden (Arendonk en Herkenrode)	140
Tabel 18. Fasering van acties en financieel overzicht (prijzen in €, excl. BTW)	147
Tabel 19. Voorstel van de geplande kweek- en monitoringsactiviteiten vóór en tijdens implementatie van het SBP grote modderkruiper	157
Tabel 20. Timing van de voorgestelde kweek- en onderzoeksactiviteiten tijdens het SBP grote modderkruiper	158

Samenvatting

De grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis* L. 1758) is een enigmatische vis die vroeger wijdverspreid voorkwam in Vlaanderen en vooral gekend was om zijn onweersvoorspellende gave. Tegenwoordig is de soort nauwelijks nog aanwezig en zo goed als onbekend bij het grote publiek. Deze in Vlaanderen nu kritisch bedreigde vis is enkel nog gekend van een aantal locaties in een drietal kerngebieden, nl. een aantal oude overstromingsvlakten langs de middenloop van de Demer (Abdijsite Herkenrode, Schulensbroek, Webbekomsbroek/Borchbeemden, het Wik), een aantal moerassen (De Zig en De Goort) en grachten langs de Renne en Lossing in de omgeving van Kinrooi en een aantal moerassen en grachtenstelsels langs de Wamp in Arendonk (Goorke). De soort is recent ook nog aangetroffen in een oude Markmeander te Hoogstraten en op basis van eDNA is zijn aanwezigheid ook aangetoond in Berlare Broek.

De soort heeft vooral sinds de jaren 1950 fors te lijden gehad van een sterk wijzigend waterlandschap dat vooral in functie van regulatie werd gekenmerkt door rechte trekkingen, verdiepingen, versnelde afvoer en afkoppeling van de uiterwaarden. Dit heeft de hoeveelheid primair habitat (overstromingsgebieden) van de soort sterk doen krimpen. Ook de teloorgang van oude landbouwgebruiken (bv. weteringen, oude visteelttechnieken) en de er voor in de plaats gekomen intensivering van de landbouwproductie heeft de hydromorfologie en waterkwaliteit van het secundaire habitat (grachtenstelsels) zwaar aangetast. De soort wordt bovendien geconfronteerd met een wijzigend klimaat wat voor een verdere uitdroging van zijn leefgebied zorgt.

Grote modderkruiper is dan ook uitermate gebaat bij - en kan zelfs worden beschouwd als een echte symboolsoort ('flagship species') voor - de kentering in het huidige waterbeleid (o.a. Blue deal) met aandacht voor eflows (ecologische afvoerdynamieken), vernatting, vertraagde afvoer en een herstel van de laterale connectiviteit.

Met dit SBP wordt getracht om het tij voor deze soort te doen keren. In de eerste plaats willen we dit bereiken door de relictpopulaties veilig te stellen en te versterken. Voor twee focusgebieden (Abdijsite Herkenrode, natuurgebieden Arendonk) werd na een aantal veldbezoeken en consultatierondes met de terreinbeheerders en alle relevante lokale actoren een uitgebreid actieplan uitgewerkt dat de nodige inrichtings- en beheermaatregelen in detail beschrijft. Er is bovendien een kweekprogramma opgestart om de lokale populaties, die sterk te lijden hebben onder inteelt, van vers bloed te voorzien. Er werd ook een Vlaams actieprogramma uitgewerkt om enerzijds de kennis over verspreiding en toestand van deze moeilijk waarneembare en bevisbare soort te vergroten en anderzijds ook de overige gekende en op dit moment nog niet-gekende relictpopulaties veilig te stellen en te versterken. Ook is het de bedoeling om via het kweekprogramma een aantal nieuwe populaties zich te laten vestigen in geschikt leefgebied. Hiervoor werd een leefgebiedenanalyse uitgevoerd die de potentie voor de soort in Vlaanderen in kaart brengt waaruit vervolgens 50 prioritaire leefgebieden werden geselecteerd waar de kans op succes het hoogst is. Dit betreft in de meeste gevallen primair habitat in natuurgebieden langs de grotere waterlopen in Vlaanderen.

Om het duurzaam voortbestaan van deze soort in Vlaanderen te garanderen zijn echter ook inspanningen vereist in de verbingsgebieden waar zich voornamelijk secundair habitat in een landbouwsetting bevindt. Deze richten zich in de eerste plaats tot een minder intensief ruimingsbeheer met plaats voor plas/dras zones die lang genoeg waterhoudend blijven. Voor het focusgebied Arendonk is alvast een lokaal consortium gevormd om de toepasbaarheid van een meer ecologisch ruimingsbeheer tijdens de implementatiefase van het SBP lokaal te testen en evalueren. Regionaal dient het draagvlak nog te worden vergroot en een kader te worden uitgewerkt dat door de landbouw geleverde inspanningen hieromtrent niet alleen waardeert maar ook belooft.

Ten slotte dient ook de verdere verspreiding van de uitheemse Noord-Aziatische modderkruiper (*M. bipartitus* Sauvage & Dabry de Thiersant 1874) te worden tegengegaan. Deze invasieve soort vormt wegens concurrentie en hybridisatie een acute bedreiging voor grote modderkruiper in het kerngebied rond Kinrooi waar beide soorten reeds samen zijn aangetroffen.

Inleiding

Motivering

Natura 2000 is het grensoverschrijdende netwerk van natuurgebieden dat de Europese lidstaten hebben afgebakend op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze twee richtlijnen vormen de kern van het Europese natuurbeleid en hebben als de doel de biodiversiteit in Europa te versterken. Naast de afbakening van Europees beschermde gebieden, stellen de lidstaten doelen op om te komen tot het nemen van maatregelen om de soorten en habitats vermeld op de bijlages van de twee richtlijnen naar een 'gunstige staat van instandhouding' te brengen.

In Vlaanderen werden in eerste instantie gewestelijke doelen (= voor heel Vlaanderen, G-IHD) geformuleerd die werden vastgesteld in het Besluit van de Vlaamse Regering tot vaststelling van gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen voor Europees te beschermen soorten en habitats. In een tweede stap werden op het lokale niveau per speciale beschermingszone doelen bepaald voor habitats en soorten, vastgelegd in de diverse Besluiten van de Vlaamse Regering van 23 april 2014 (S-IHD). Het totaal aan doelen op lokaal niveau werd afgestemd op de gewestelijk bepaalde doelen.

Om te komen tot een gunstige staat van instandhouding voor soorten op gewestelijk niveau dienen doelen en acties bepaald te worden binnen en zo nodig buiten speciale beschermingszones. Binnen speciale beschermingszones dienen doelen afgestemd te worden met de voorziene managementplannen Natura 2000 voor deze speciale beschermingszones. Het eventuele gedeelte buiten de speciale beschermingszones betreft zowel het identificeren van de leefgebieden als het formuleren van acties voor het beschermen, het in stand houden en het herstellen van die leefgebieden, rekening houdend met het areaal, als het bepalen van wat nodig is aan verbindingen tussen leefgebieden binnen en buiten speciale beschermingszones.

Voorliggend rapport werd opgemaakt door het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos en betreft het ontwerp soortenbeschermingsprogramma (ontwerp-SBP) voor grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) in Vlaanderen, een soort die zich momenteel in een zeer ongunstige regionale staat van instandhouding bevindt. In dit ontwerp-SBP worden in eerste instantie alle objectieve wetenschappelijke informatie met betrekking tot soortbeschrijving, leefgebied, ecologie, verspreiding, trends, kennis(hiaten) en de beschermingsstatus van de soort gebundeld. Hierbij komen ook de bedreigingen/knelpunten voor de gunstige staat van instandhouding van de grote modderkruiper aan bod en wordt een overzicht gegeven van de mogelijkheden/kansen om de gunstige staat van instandhouding te bereiken. Daarnaast worden concrete doelstellingen om de G-IHD en S-IHD voor de soort te bereiken, uitgewerkt. Het betreft voornamelijk een onderbouwd actieprogramma op Vlaams en lokaal niveau met een gekoppeld pakket aan maatregelen voor een planperiode van 5 jaar, dat moet bijdragen tot het bereiken van de gunstige staat van instandhouding van de grote modderkruiper in Vlaanderen.

Geografisch bereik

Het geografische gebied waarvoor dit programma opgemaakt werd, is in eerste instantie het huidige verspreidingsgebied van deze soort (zie Figuur 2). Door een kwaliteitsverbetering van het habitat binnen het huidige areaal zullen grotere en meer veerkrachtige populaties kunnen worden bekomen. Om areaaluitbreiding te bewerkstelligen worden ook een aantal maatregelen voorzien buiten het huidige verspreidingsgebied. Dit is noodzakelijk om een grotere connectiviteit te bekomen tussen populaties die momenteel geïsoleerd van elkaar voorkomen.

Op termijn zal heel Vlaanderen als toepassingsgebied kunnen fungeren met inbegrip van het IJzerbekken waarvan geen eenduidige historische waarnemingen van grote modderkruiper zijn bekend. De historische aanwezigheid van grote modderkruiper in de aansluitende Noord-Franse polderstreek en de huidige grote, leefbare populaties in de Nederlandse poldergebieden vormen echter het bewijs dat ook onze polderregio's veel potentie hebben als secundair habitat waar deze soort goed kan gedijen.

1 Kennis over de soort

1.1 Soortbeschrijving

1.1.1 Naamgeving

Tabel 1. Naamgeving van de soort

Wetenschappelijke benaming	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.)
Nederlandse benaming	grote modderkruiper (weeraal)
Franse benaming	loche d'étang
Engelse benaming	European weatherfish
Duitse benaming	Schlammpeitzger

1.1.2 Herkenning

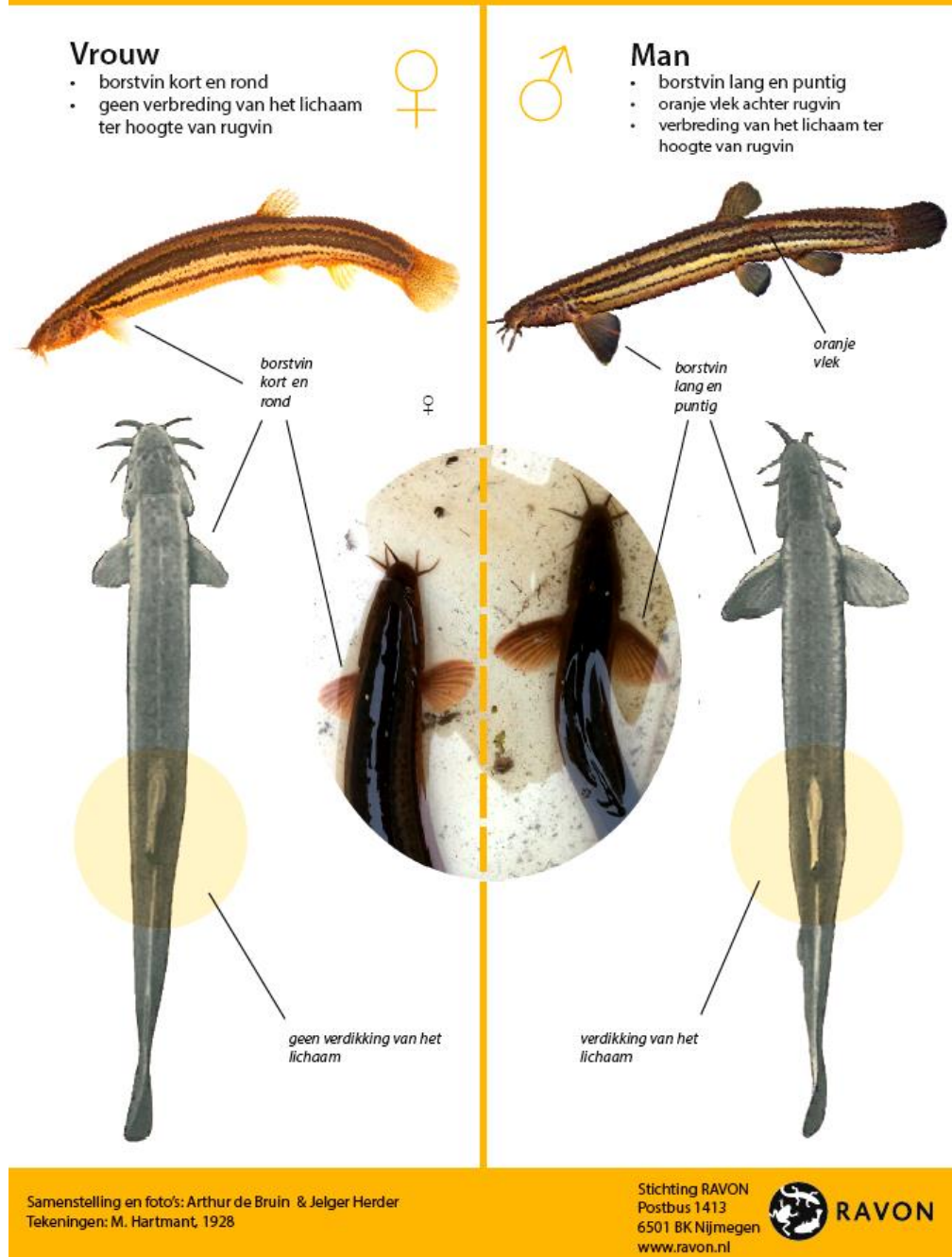
De grote modderkruiper behoort tot de familie van de Cobitidae, een familie uit de orde van de Cypriniformes, die allen worden gekenmerkt door een lang rolrond, wormachtig lichaam met een onderstandige muil, 3 tot 6 paar baarddraden, een erectiele doorn onder het oog, een rij keeltanden en de afwezigheid van echte schubben.

De grote modderkruiper bezit 10 baarddraden en wordt anatomisch gekenmerkt door 3 dorsale stekels, 5-6 zachte dorsale stralen, 2 anale stekels, 8-11 zachte anale stralen en 49-50 wervels. De rug is bruin tot roodbruin en op de flanken lopen 2 donkere lengtestrepen: een brede, midlaterale streep van het oog tot aan de basis van de staartvin en een smallere streep van het kieuwdeksel tot minstens aan de basis van de buikvin. De buik is eerder geelbruin. De staartvin bezit 14-16 vinstralen. De vis kan tot 30 cm groot worden en werd in gevangenschap tot 20 jaar oud.

Adulte mannetjes en wijfjes bezitten een aantal kenmerken waardoor ze vanaf een grootte van 12 cm visueel van elkaar te onderscheiden zijn (Figuur 1). Wijfjes hebben (tot 50 %) kleinere en rondere borstvinnen dan mannetjes en de ventrale vinnen reiken niet tot aan de anus. De borstvinnen bij mannetjes zijn spits en vertonen ook paaiuitslag (kleine blauw-grijze bobbeltjes) tijdens de voortplantingsperiode. De tweede borstvinstraal bij de mannetjes vertoont tevens een verdikking. Ook vertonen adulte mannetjes een langwerpige (2-3 cm) roodbruine verdikking ter hoogte van de rugvin en kleurt hun buik oranje.

Door zijn grootte en kleurtekening is de soort gemakkelijk te onderscheiden van de nauw verwante kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) die doorgaans niet groter wordt dan 10 cm en bovendien slechts 6 baarddraden bezit. Niet-inheemse Aziatische modderkruipers hebben ook 10 baarddraden maar zijn meer olijkleurig en egalier van kleur, met een gemarmerd tot spikkelachtig patroon zonder duidelijke lengtestrepen op de zijflanken.

Herkenningkaart geslacht grote modderkruiper



Figuur 1. Algemene morfologie en uiterlijke geslachtskenmerken van de grote modderkruiper

1.1.3 Leefwijze

Algemeen wordt aangenomen dat de grote modderkruiper een solitaire, nacht-actieve soort is, die zich overdag schuilhoudt in de vegetatie of de modder van allerlei stilstaande of traagstromende ($< 0,1 \text{ ms}^{-1}$) wateren. Ze hebben een bentische levenswijze en vertonen een duidelijke voorkeur voor waterbodems met een zachte modderlaag van minimaal 10 cm dik waar ze zich voeden met allerlei ongewervelden (wormen, watervlooien, muggenlarven, waterpissenbedden, vlokreeftjes...) die ze lokaliseren met behulp van hun baarddraden. Een recente studie toonde aan dat de dieren ook overdag

actief voedsel kunnen zoeken en ook detritus als belangrijke alternatieve voedselbron gebruiken (Pyrzanowski et al. 2019). Grote modderkruipers zijn als adult doorgaans vrij honkvast (sedentair) (Meyer & Hinrichs 2000). Tijdens de paai in het voorjaar daarentegen kan de soort ook overdag worden aangetroffen in ondiepe zones langs oevers, tussen pitruspollen en rietstengels of onder de beschutting van overhangende begroeiing of drijvende watervegetatie. De meest geschikte voortplantingshabita bestaan uit plas/dras zones (o.a. ondergelopen weilanden, meersen). Ook bij luchtdrukschommelingen worden ze onrustig en van overstromingen wordt gebruik gemaakt om zich naar nabijgelegen habitat te verbreiden. Daarbij zou grote modderkruiper zich bij hevige regen ook over het land kunnen verplaatsen. Ook tijdens het najaar (september-oktober) nemen de migratie-afstanden toe bij de zoektocht naar geschikte overwinteringsplaatsen (Meyer & Hinrichs 2000).

De dieren zijn geslachtsrijp vanaf hun tweede of derde levensjaar bij een lengte van 11 cm voor de mannetjes en 14-15 cm voor de vrouwtjes. Ze kunnen tot 21 jaar oud worden maar leven doorgaans niet langer dan 6 jaar (Gerstmeier & Romig 1998). De voortplanting vindt plaats van maart tot juni bij een watertemperatuur van 13-14 °C en wordt in verband gebracht met plotse temperatuursverhogingen (tot 15 °C). Een piek in paaiactiviteit vindt in onze contreien plaats op het einde van april. De paai gebeurt voornamelijk overdag in ondiepe zones met waterplanten, overhangende takken of andere vormen van structuur en kan tot 3 dagen duren. Tijdens de paai krult een mannetje zich om een vrouwtje dat daarna de eitjes (tot 25.000) loslaat. De eitjes van de grote modderkruiper (1,3 tot 1,6 mm doormeter) zijn transparant en hebben een roodbruine tot helder gele kleur. De tijdelijk kleverige eitjes worden tussen waterplanten afgezet maar zakken na verloop van tijd naar de bodem. De ontwikkeling van het embryo is temperatuur afhankelijk en neemt, zeker in warmer water, maar enkele dagen in beslag. Bij een temperatuur van 24 °C komen de eieren binnen twee dagen uit, bij een temperatuur van 12 °C duurt dit ruim negen dagen en is de mortaliteit van de eieren hoger (Drozd et al. 2009). Plas-dras zones/ondergelopen weilanden vormen in dit verband een ideaal habitat voor de ontwikkeling van de eitjes gezien het ondiepe water snel opwarmt. Na het ontluiten kunnen de larven nog ongeveer 2 dagen teren op hun dooierzak. De larven bezitten gedurende de eerste 2 weken typische uitwendige draadvormige kieuwen, een aanpassing aan zuurstofarm water. Ze zijn lichtschuw en verbergen zich overdag op of nabij de bodem. Pas uitgekomen larven kunnen nauwelijks zwemmen en zijn dus gebonden aan zones zonder stroming. De grote modderkruiper is een warm-mesotherme soort. Tijdens de embryonale periode worden temperaturen boven 24 °C als lethaal beschouwd, juvenielen zouden nog temperaturen tot 27 °C kunnen verdragen. Bij een lengte van 36 mm lijkt het uiterlijk op die van de volwassen modderkruipers. De juveniele dieren groeien verder op in ondiepe (< 0,1 m) plantenrijke oeverzones (ook rietzones en oeverzones met wortelstructuren) waar ze zich verbergen in vegetatie of detritus. Doorgaans verblijven de juvenielen het hele jaar op de paaiplaats maar bij stijgende waterpeilen kunnen ze zich naar overstromingsgebieden in de buurt van de paailocatie begeven om predatie te vermijden. Open habitats zonder vegetatie worden zowel door juvenielen als adulten vermeden. Nederlands onderzoek heeft aangetoond dat grote modderkruiper zich tot 1,5 km kan verplaatsen ten gevolge temperatuurstijgingen en/of waterpeilfluctuaties (Kranenbarg & de Bruin 2014). Ook Korte & Hennings (2007) vermelden migratieafstanden van een paar kilometer.

De soort is zeer tolerant voor extreme omstandigheden zoals hoge temperaturen, vorst, tijdelijk droogvallen en lage zuurstofgehalten. Naast gewone kieuwademhaling maakt de soort gebruik van een gedeeltelijke huid- en maagdarmademhaling wat hem in staat stelt om extreem zuurstofarme situaties vlot te overleven. Aan het wateroppervlak opgezogen lucht wordt naar de darmen geperst en via fijne bloedvaatjes in de darmwand door het bloed opgenomen. De overblijvende lucht wordt via de anus uit het lichaam geperst wat soms gepaard gaat met een fluitend geluid. Vandaar dat de grote modderkruiper in de volksmond vaak ook 'fluitaal' of 'aalpieper' wordt genoemd. Ook perioden van grote droogte, waarin de watertemperatuur behoorlijk kan oplopen of het water zelfs geheel opdroogt, kunnen door de grote modderkruiper overleefd worden. Onder die omstandigheden zal hij zich in de modder ingraven en zich met een slijmcocon omhullen om verdere uitdroging van zijn lichaam te voorkomen. Ook in de winter is er een soort van winterrust waarbij de dieren in modderig sediment (gemiddeld op een diepte van 30 cm) verblijven. Dankzij deze eigenschappen kan grote modderkruiper een niche bezetten

die in onze contreien door geen enkele andere inheemse vissoort kan worden ingenomen. Anderzijds kan ze wel veel concurrentie/predatie ondervinden van/door exoten zoals Amerikaanse dwergmeerval, gibel en zonnebaars die ook in dergelijk habitat kunnen overleven. Droogval brengt evenwel risico's door verhoogde predatie met zich mee en gebeurt dus best niet jaarlijks.

1.1.4 Habitatvereisten

Ondanks zijn tolerantie voor extreme milieumomstandigheden brengt zijn voorkomen toch een aantal cruciale habitatvereisten met zich mee (Tabel 2).

Twee soorten habitat zijn belangrijk voor het in stand houden van een populatie grote modderkruiper:

1. Voor de ontwikkeling van de eitjes en de larven is in het voorjaar (april t.e.m. juni) stilstaand tot zwak stromend water vereist met voldoende structuur in de vorm van waterplantenvegetaties en ondiepe oeverzones (plas/dras zones, ondergelopen weiland) als potentieel schuiloord. In deze locaties vinden ze beschutting tegen stroming en predatoren en komt genoeg voedsel (zoöplankton) voor. Op de bodem bevindt zich een laag fijn slib van voldoende dikte en de chemische verontreiniging van water en bodem beperkt zich tot concentraties waarbij geen biotische effecten worden verwacht. Het aantal en de densiteit aan begeleidente vissen is laag (beperkte predatie/concurrentie).
2. Voor de overleving van adulten tijdens droogval (zomer) of tijdens de winterperiode zijn ook iets diepere, sedimentrijke (> 20 cm) zones als refugium onontbeerlijk.

Overstromingsvlakten die een afwisselend regime vertonen van natte voorjaren (goede reproductiemogelijkheden) met droge zomers (aanzienlijke uitdunning van concurrenten) vormen een ideaal habitat (Kranenbarg & De Bruin 2014). Het frequent overstroomd van het leefgebied biedt grote modderkruiper ook de mogelijkheid om nieuwe geschikte wateren te koloniseren.

Tabel 2. Cruciale habitatvereisten voor het voorkomen van grote modderkruiper

parameter	range	referenties
watertemperatuur (ontogenese)	9-24°C	Drozd et al. 2009
waterdiepte (larven)	<0.1m	Meyer en Hinrichs (2000)
sedimentdikte	>0.1m	Bohl (1993), Meyer en Hinrichs (2000)
stroomsnelheid	<0.1m/s	Schouten (1992)
begeleidende vissoorten	max. 3	Bohl (1993)
bedekking submerse vegetatie	50-80%	Schouten (1992)
micropolluenten	<PNAC	Ivashkin & Voronezhskaya (2011), Belpaire & Coeck 2016

1.1.5 Habitattype

Het typische leefgebied van de grote modderkruiper zijn grachten, sloten, moerassen en traag stromende waterlopen in de polders en uiterwaarden van grotere rivieren. Grote modderkruipers werden in Vlaanderen dan ook voornamelijk aangetroffen in de valleigebieden (winterbed) van onze riviersystemen met name verbindingsgrachten, sloten, veedrinkpoelen, vijvers, afgesneden meanders, oude rivierarmen, moeraszones e.d.

Steeds zijn ze te vinden in watersystemen met modderige bodem, een rijke onderwatervegetatie en/of structuurrijke verlandingsvegetaties en het afwezig of slechts beperkt aanwezig zijn van stroming (zie hoger). Het voorkomen van de grote modderkruiper in grotere waterlopen beperkt zich dan ook voornamelijk tot de brasemzone, waar hij in ondiepe, vegetatierijke oeverzones kan worden aangetroffen.

Enkel bij droogval of tijdens de overwintering bevinden de dieren zich ook in het midden van de waterloop (Kranenbarg & De Bruin 2014).

In Nederland komt de soort ook voor in zure vennen in heidegebied (o.a. in oude veengebieden op de overgang tussen hoog- en laag-Nederland) maar in Vlaanderen zijn dergelijke waarnemingen onbekend.

De soort is gebonden aan zoetwater maar zou een tolerantie vertonen voor zout water tot 1000 mg chloride/L ($\approx 4000 \mu\text{S/cm}$) (Paulissen & Schouwenberg 2007). De soort is gemeld voor de Baltische Zee (Golf van Finland, Neva-estuarium) de Zwarte Zee en Azov Zee in regio's met zeer lage saliniteit (Parin et al. 2014).

Het habitat van de soort heeft raakvlakken met een aantal Europese habitattypes. Omwille van de afhankelijkheid van natuurlijke rivierdynamiek, vooral inzake voortplanting en verspreiding, sluit het natuurlijke habitat aan bij habitatype 3270 (Dynamische rivieren met voedselrijke slikoevers met eenjarige planten) en 3260 (Ondiepe beken en rivieren met goede structuur en watervegetaties). In Vlaanderen komt habitatype 3270 voor langs grote rivieren met een hoge dynamiek met het winterbed van de Grensmaas en het zoetwatergetijdengebied van het Schelde-estuarium als belangrijkste kerngebieden. In andere riviersystemen in Vlaanderen zijn de natuurlijke condities niet (meer) of onvoldoende voorhanden. De traag stromende waterlopen met goede habitatkwaliteit van habitatype 3260 zijn grotendeels beperkt tot bovenlopen, waar de beek nog een vrij natuurlijk karakter heeft behouden (o.a. bovenlopen van de Grote Nete en bovenlopen van beken die ontspringen op het Kempens Plateau).

Geschikt habitat kan ook gevonden worden binnen habitatype 3150 (Voedselrijke, gebufferde wateren met rijke waterplantenvegetaties). Dit type komt verspreid over heel Vlaanderen voor, maar goed ontwikkelde gemeenschappen zijn zeldzaam. In het verleden was het type vaak goed ontwikkeld in wielen en beschutte meanders langs de grote rivieren en minder intensief beheerde, verlandende vijvers en plassen en in geïsoleerde sloten of brede grachten met goede waterkwaliteit, allen potentieel geschikt habitat voor grote modderkruiper.

Binnen de regionaal belangrijke biotopen zijn er raakvlakken met 'grote zeggevegetaties (rbbmc)' en 'rietland en andere *Phragmites* vegetaties (rbbmr)'.

Volgende klassen van karteringseenheden uit de Biologische Waarderingskaart zijn ook relevant voor grote modderkruiper: a (stilstaande wateren), m (moerassen) en k (kleine landschapselementen en andere gekarteerde elementen). Meer specifiek betreft het vooral de karteringseenheden ad (bezinkingsbekkens), ae (eutrofe plassen), aom (mesotrofe plassen), apo (diepe wateren met zacht hellende oevers met vegetatie), mc (grote zeggevegetaties), mk (alkalische laagvenen), mr (rietland), kn (veedrinkpoelen), kae (soortenrijke sloten) en ka (eendenkooien).

Europees beschermde soorten waarvan het habitat een aantal gelijkenissen vertoont met dat van grote modderkruiper en waarvoor reeds soortbeschermingsprogramma's werden ontwikkeld zijn roerdomp, porseleinhoen, gladde slang en Europese bever.

1.1.6 Afkomst en genetica

De fylogenetische afkomst van grote modderkruiper situeert zich in Oost-Azië van waaruit de soort (of zijn voorloper) ongeveer 17 miljoen jaar geleden Europa zou hebben bereikt (Tang et al. 2008). Fylogeografische analyses van het mitochondriale cytochroom b (Bohlen et al. 2007, Mendel et al. 2008) wezen op het bestaan van slechts 8 nauw verwante haplotypes ondanks de grote geografische afstand tussen de bestudeerde populaties en ondersteunden aldus het monofyletische karakter van de soort. Tijdens de laatste ijstijd in het Pleistoceen zou de Donau als refugium hebben gediend van waaruit de soort nadien opnieuw Midden- en Oost-Europa zou hebben gekoloniseerd.

De voortplanting van grote modderkruiper vormt een zeer complex kluwen van voortplanting strategieën. De soort is doorgaans tetraploïd (Raicu & Taisescu 1972), maar kent vaak ook populaties met zowel triploïde, tetraploïde als aneuploïde individuen (Drozd et al. 2010). Deze populaties van gemengde ploïdie bestaan waarschijnlijk uit seksuele individuen vermengd met gynogenetische vrouwtjes (een vorm van clonale voortplanting die wel activatie van de eitjes vereist door het sperma van een (al dan niet) nauw

verwante soort) (Lamatsch & Stöck 2009; Drozd et al. 2010). De betekenis voor reproductie(succes), overleving en verspreiding van de verschillende ploëdie-vormen in de populatie is nog niet gekend.

In Vlaanderen blijkt uit recent onderzoek dat de overgebleven populaties ook voornamelijk uit tetraploëdie individuen bestaan wat aantoont dat seksuele voortplanting er de maatstaf is (Mergeay et al., in prep.). Hetzelfde onderzoek toonde tevens aan dat van alle onderzochte populaties in Nederland en Vlaanderen de Vlaamse populaties de laagste genetische diversiteit hebben.

1.2 Functies en waarden

Grote modderkruiper kan als indicatorsoort worden aanzien voor een gediversifieerd en sterk verweven (laterale connectiviteit) valleilandschap met een zo natuurlijk mogelijke afvoerdynamiek en behoud van een aantal kleinschalige cultuurhistorische landschapselementen in de vorm van o.a. veedrinkpoelen, grachtenstelsels, meersen en viskweekvijvers.

Natuurherstel in functie van deze soort zal dan ook ten goede komen aan een hele resem andere organismen die gebaat zijn bij het specifieke beheer, in het bijzonder soorten die ook gebonden zijn aan ondiepe plas-drasachtige overstromingsvlakten aangrenzend aan moerassen in beek of rivierdalen. Zo wordt in het leefgebied van grote modderkruiper ook jonge kwabaal aangetroffen naast een aantal kritische amfibiesoorten als hei- en poelkikker (De Bruin & Kranenbarg 2015, de Bruin 2017, Ploegaert 2018). In diverse leefgebieden waar de grote modderkruiper in hoge dichtheden voorkomt worden regelmatig purperreigers vastgesteld die zich bijna exclusief voeden met deze soort (Van der Winden et al. 2002). Voor een aantal prioritaire soorten (soorten van de bijlagen van de Habitat- en Vogelrichtlijn, van het Soortenbesluit, habitattypische soorten en bedreigde soorten op basis van de Rode lijsten) kan wellicht mits extra inspanningen meerwaarde (win-win situatie) gecreëerd worden. Het aanleggen/beheren van moerasgebieden met laagveenplassen bijvoorbeeld kan naast het beoogde herstel van grote modderkruiper populaties ook kansen bieden voor moerasminnende vogelsoorten, zoals roerdomp, wouwaapje, kwak, porseleinhoen en bruine kiekendief.

De grote modderkruiper werd vroeger door de mens in aquaria gehouden als levende barometer. De soort is namelijk heel gevoelig voor veranderingen in atmosferische druk, dankzij een morfologische aanpassing van het binnenoor en de zwemblaas (Nijssen & De Groot 1987, Käfel 1991, Käfel 1993) waardoor ze bij luchtdrukschommelingen vaak onrustig worden, een gedrag dat ze trouwens gemeen hebben met de Europese paling. Omwille van deze eigenschap werd hij vroeger ook weervis (EN: weatherfish) of donderaal genoemd (Gaethofs & De Vocht 2002). Dat dit gebruik al zeer oud is bewijst volgend tekstfragment (Martinet 1778):

lichaam schikt tot het verderf der Zeden, wy ons dan van de zulke zullen onthouden. Waarom raade ik U af veel Wyn, vooral sterke Dranken te drinken in uwe jeugd, Speceryen in uwe spyzen te laten mengen, of zo genoemde *haut gouts* te eten: dan alleen, om dat zulke Dranken en Spyzen het Bloed, reeds driftig genoeg in de jeugd, sterk aanzetten en verhitten, en vervolgens ook de verbasterde aandoeningen in meer ongeregelde bewegingen brengen. Geef maar acht, gy zult zien, dat jonge Lieden, die zich dit veroorlooven, ongezonder en zwakker zyn, zelfs dat zy vroeger dan anderen sterven.

V. Meer zulke Visfchen hebben wy niet?

A. Meer niet, dan den MEERAAL, die in gedaante naast by den Aal konst. Gy kunt deezen Visch in een glas met water, op welks bodem eenig zand gestrooid is, in myne Studeerkamer zien. Hy heeft zes groote en twee kleine snorren aan den bek, met langwerpige bruine streepen op het lyf, en een' breeden staart. Ik geef hem geen eten, en zelden schoon water. Zo lang het fraai Weder duurt, ligt hy, onbeweeglyk, op den bodem van het glas. De veranderingen van de Luchtgesteldheid (om welken vooraf te weten ik hem alleen houde) merkt hy vroeg. Komt er onstuimig Weder op, dan wordt hy onrustig, zwemt dikmaals door het glas,

of

of gaat regt overend staan op zynen staart, leunende alleen tegen de wanden van 't glas. Dus kan hy een onkostbaare Barometer voor de Landlieden zyn, om er de verandering van hetzelfde in waarteneemen, welke deeze Visfchen, nevens de Aal en Paling, vroeg schynen te merken, waarna de Visfchers zelven zich schikken, om die, wanneer ze loopen, gelyk men spreekt, te vangen — Men kan ook hierby voegen de

PRIK, anders de Rivier-Lamprey geheeten, een Visch van zeldzaam maakfel, van gedaante als een Aal, zelden langer dan ééner voet, met twee vinnen op den rug, en zeven luchtgaatjes, aan elke zyde van het hoofd of aan den hals ingeplant, zich geprikt vertoonende, waarvan ze den naam van Prikken draagen. Op den kop hebben zy tusfchen de ooggen een uitpuilend buisje, waardoor zy het water inhaalen, om het door de kieuwgaten uit te werpen.

V. Een vreemd maakfel inderdaad! Ik heb ze nooit gegeten?

A. Zy worden, zo veel ik weet, nooit gegeten: egter zyn ze een gunstig geschenk der Voorzienigheid aan onze Vaderlandsche Rivieren, vooral aan de Maas en de Waal, waarin men ze veel vangt, en er handel mede dryft, dienende voor onze Visfchers in de Noordzee om Kabeljauwen, die 'er gretig

O.a. in Schulen en omgeving bleef deze praktijk gangbaar tot in de jaren '60 van vorige eeuw (Rymen et al. 2007). Volgend volksversie (Broeckhove 1983) en anekdote (Swanenberg en Swanenberg 1998) illustreren zijn weersvoorspellende gave:

*'Als hij rustig is
Droogte dan op handen is
Mocht hij rusteloos zich bewegen
Vaak volgt dan spoedig regen'*

'Die weersvoorspellende waarde leidde er vroeger wel toe dat een weeraal gehouden werd in een schoolaquarium. Nadat de meester verteld had over de bijzondere kwaliteiten van dit diertje, was het opvallend dat na afwezigheid van de onderwijzer de vis altijd even onrustig was. (De leerlingen lieten hem via 'lineaalstuwing' steeds slecht weer voorspellen en de meester trapt er bij terugkomst bijna altijd in, tot grote hilariteit van de hele klas.)'

Of grote modderkruiper door de mens werd gegeten is niet eenduidig uit de literatuur op te maken. Een anoniem werk uit 1894 vermeldt dat de grote modderkruipers afkomstig uit verbindingswateren met de Schelde, de Leie en het kanaal Gent-Terneuzen lekker zijn (Lestage 1932). Anderzijds doet het oude volksliedje uit Nevele (zie p. 3) suggereren dat het eten van deze vis eerder als een straf werd beschouwd. Brehm vermeldt dat de vissen wegens hun grondsmaak niet werden gegeten. Ook Hanewinkel (1800) vermeldt dat de meermaal in de buurt van 's Hertogenbosch niet werd gegeten. De soort werd vroeger dan ook voornamelijk als aasvis gebruikt.

Tegenwoordig fungeert de grote modderkruiper als modelorganisme voor de ontwikkelingsbiologie. De relatief snelle ontwikkelingstijd in combinatie met de weinige eisen die de vis stelt inzake kweek en verblijf in laboratoriumomstandigheden maakt van

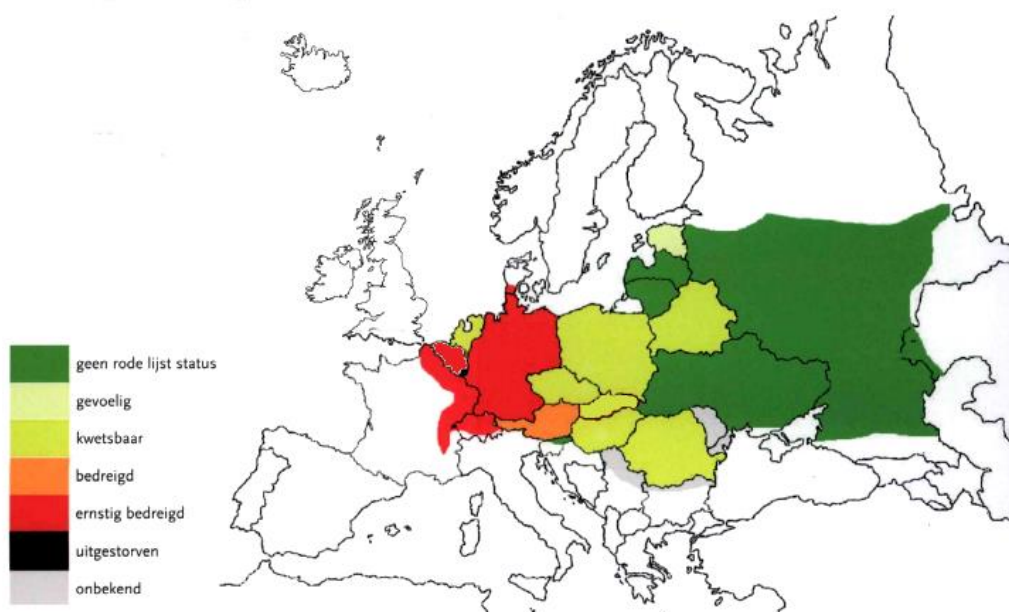
deze vis een ideaal onderzoeksobject voor experimentele studies (Kostomarova 1991). Het was o.a. een van de eerste vissoorten die werden gebruikt in cloneringsonderzoek (Gasaryan et al. 1979). Zeer recent worden ook de larven van grote modderkruiper gebruikt voor ecotoxicologisch onderzoek. Wegens het voorkomen in modderbodems, dikwijls in agrarisch gebied, wordt grote modderkruiper namelijk aanzien als een ideale biologische indicator voor de milieukwaliteit (Schreiber et al. 2017).

1.3 *Verspreiding, populatiegrootte en trends*

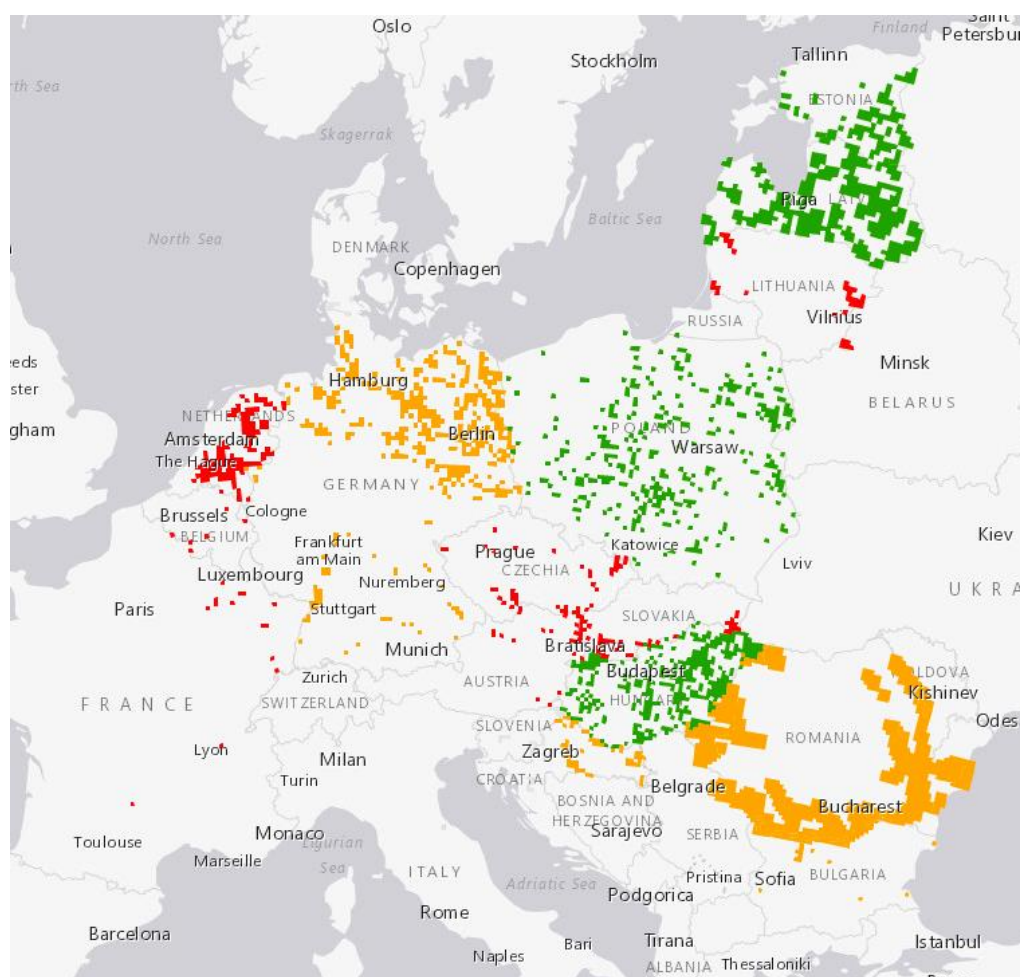
1.3.1 *Verspreiding en trends in Europa*

Grote modderkruiper is een Euraziatische soort. Zijn verspreidingsgebied beperkt zich voornamelijk tot Midden-Europa, grosso modo ten noorden van de Alpen en ten zuiden van Scandinavië en van Zuidwest-Frankrijk en België in het Westen tot de bekkens van de Neva, de Donau, de Kuban, de Wolga en de Oeral in het Oosten. De soort is afwezig in het Verenigd Koninkrijk en Ierland, Scandinavië, het Iberisch schiereiland, het grootste deel van Italië, de Krim en alle bekkens die afwateren naar de Middellandse zee (Figuur 2).

Op de meeste plaatsen in Europa gaat grote modderkruiper achteruit, enkel in Centraal- en Oost-Europa zouden de populaties iets stabiel zijn (Lelek 1987) hoewel ze recent ook daar snel terrein verliest (Hartvich et al. 2010). Ook volgens de IUCN-criteria gaat de soort er in zijn geheel op achteruit (Freyhof 2013). In West-Europa is de grote modderkruiper vooral in Nederland nog redelijk algemeen en wijdverspreid aanwezig (de Bruin & Kranenbarg 2009). In België, Frankrijk en Duitsland is de soort veel zeldzamer. In Denemarken zijn nog slechts een paar vindplaatsen gekend, met telkens slechts enkele individuen (Keith & Allardi 2001, Sigsgaard et al. 2015). In Zwitserland en Luxemburg is de soort inmiddels uitgestorven. In Nederland komt de soort relatief veelvuldig voor (> 5000 records) in diverse Natura 2000 gebieden en zijn nog omvangrijke en vitale populaties aanwezig. De soort heeft er zich evenwel terug getrokken naar de ingepolderde gebieden waar de populatiedichtheden door vergaande intensifiëring zeer laag zijn geworden. Slechts 5 % van de populaties wordt er nog buitendijks aangetroffen. In Frankrijk is de soort in 2013/2014 met behulp van elektrovisserij aangetroffen in het Franse deel van het Leiebekken (La Marque, La Dêule) en in een aantal zijlopen van de Sambre (zie Figuur 4). In 2017 werden de resultaten met behulp van 'eDNA barcoding' (zie verder) bevestigd. Vooral op de Marque is een grote populatie aanwezig (detectie op 9 van de 12 onderzochte locaties) die zich door het afbouwen van de baggeractiviteiten stelselmatig uitbreidt (pers. meded. Elodie Fauconnet). In 2019 hebben Franse onderzoekers grote modderkruiper ook aangetroffen in een zijloop van de Schelde te Bouchain (pers. meded. Elodie Fauconnet). Grote modderkruiper komt ook nog voor in het stroomgebied van de Maas waar de soort in 2018 middels 'eDNA barcoding' op circa 27 locaties werd gedetecteerd (info Agence Française pour la Biodiversité). De observaties van grote modderkruiper in het Waalse deel van het Maasbekken dateren allen van voor 2000 (Van Liefferinge & Meire 2003). De laatste observatie van grote modderkruiper dateert van 1993 toen 1 exemplaar werd aangetroffen in de koelwaterinlaat van een fabriek aan het Albertkanaal te Herstal (Phillipart 2007). Sindsdien werd de soort verondersteld uitgestorven te zijn in Wallonië. In 2014 werden 3 exemplaren in fuiken aangetroffen tijdens een zoektocht naar kamsalamander in een aantal vijvers langs de rivier La Hante in het natuurreservaat Labuissière (Merbes-le-Château), een overstromingsvlakte van de Sambre en de Hante (Pascal Dupriez, Service Public de Wallonie). Ook stroomopwaarts in de Sambre zelf te Erquelinnes werd in juli van hetzelfde jaar een grote modderkruiper gevangen tijdens een nachtelijke bemonsteringscampagne (Thierry Demol, SPW). In Duitsland komt de soort vooral voor in Noord- en Oost-Duitsland. In West-Duitsland is de soort minder algemeen.



Figuur 2. Het verspreidingsgebied van grote modderkruiper in Europa en Rode Lijst-status (naar van Eekelen & van den Berg 2006).



Figuur 3. Verspreiding en toestand van grote modderkruiper in de EU met aanduiding van gekende populaties in gunstige (groen), ongunstige-inadequate (oranje) en ongunstige-slechte (rood) toestand voor de periode 2013-2018 (bron: EEA 2019).

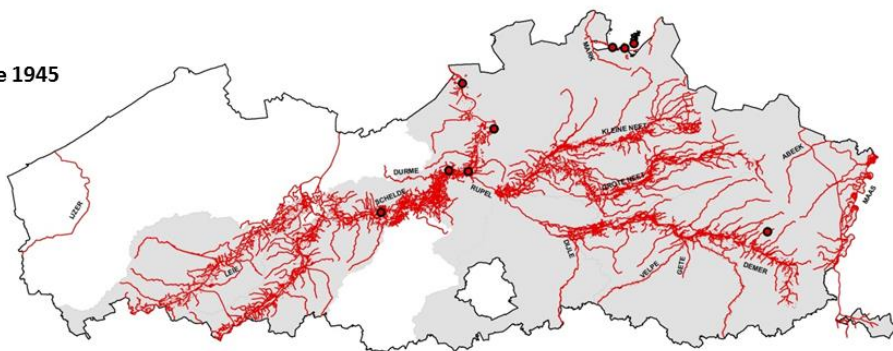
1.3.2 Verspreiding en trends in Vlaanderen

Belpaire & Coeck (2016) hebben alle waarnemingen van grote modderkruiper in Vlaanderen samengebracht. Het betreft zowel historische puntwaarnemingen als de resultaten van observaties tijdens reguliere visstandsbemonsteringen of gerichte zoektochten. Een overzicht, aangevuld met alle recente waarnemingen en nieuwe informatie over historische vindplaatsen, is terug te vinden in Bijlage 1. Deze informatie wordt grafisch weergegeven in Figuur 4. Een detailkaart van de recentere observaties wordt weergegeven in Figuur 5.

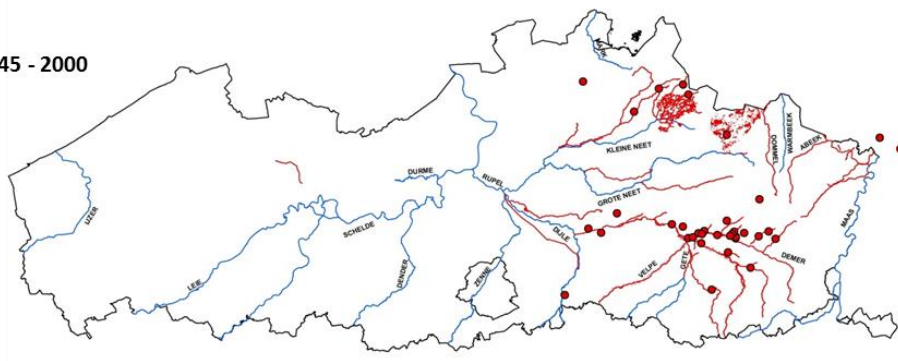
Vóór WOII was grote modderkruiper waarschijnlijk een vaak voorkomende soort in de bekkens van de Schelde, Leie, Demer, Dijle, Nete en in de Gentse polders. Enkel over het bekken van de IJzer en de Maas zijn de historische bronnen eerder vaag. Uit historische waarnemingen uit Frankrijk blijkt evenwel dat de soort voorkwam in de polderwaterlopen tussen de l'Aa en de Belgische grens (De Smyttère 1828) zodat het zeer aannemelijk is dat de soort toen ook verspreid was in het Belgisch gedeelte van het IJzerbekken. Ook in de bovenlopen van de Leie, de Schelde en de Samber werd de soort tijdens de 19e eeuw waargenomen in Noord-Frankrijk (Moreau 1881). Van het Denderbekken zijn geen gegevens bekend. De soort werd vooral in zijlopen, verbingsgrachten en nabijgelegen plassen aangetroffen, waarnemingen van de hoofdloop zelf zijn uitermate schaars. Na WOII bleven de waarnemingen beperkt tot het bekken van de Dijle, Demer, Nete en in mindere mate de Maas. In het Schelde, Leie en IJzerbekken werd de soort niet meer gezien en in de Gentse polders nog 1 maal (Lieve) in 1986. Vanaf 1970 neemt het aantal gedocumenteerde veldobservaties sterk af (Figuur 6).

Tegenwoordig is grote modderkruiper enkel nog bekend van enkele locaties in het Demer-, Nete- en Maasbekken. Sinds 2013 werd grote modderkruiper enkel nog visueel waargenomen in de omgeving van het Schulensmeer (Lummen), natuurgebied het Goorken te Arendonk (incl. de Wamp en visvijver Vercaigne), in een aantal zijarmen van de Demer (molen Prinsenhof te Kuringen en de Valdemer/Zolderikbeek te Herkenrode) en in een oude meander van de Mark te Hoogstraten. Omwille van de sterk verminderde observaties werd de soort op de Rode Lijst geplaatst als zijnde kritisch bedreigd in Vlaanderen (Verreycken et al. 2013).

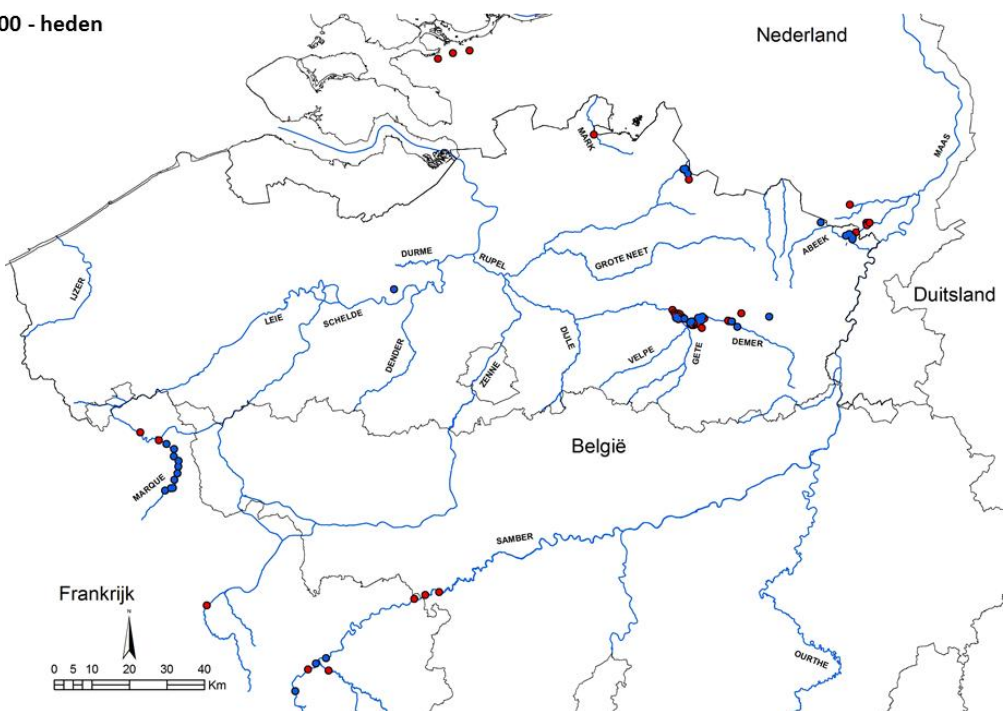
Pre 1945



1945 - 2000

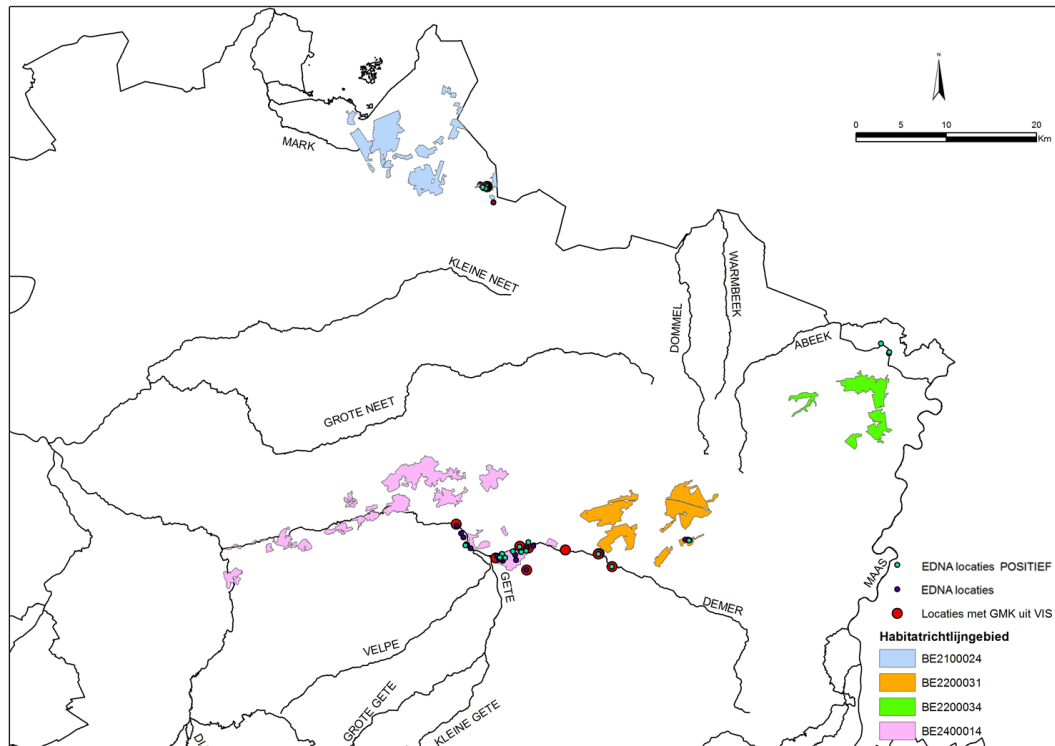


2000 - heden

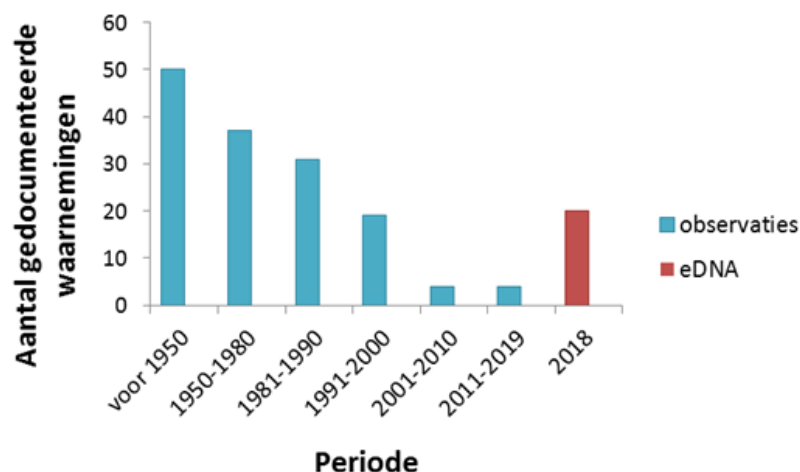


Figuur 4. Historische en recente verspreiding van grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis* L.) in Vlaanderen gebaseerd op alle bekende waarnemingen (zie tabel in Bijlage 1). De rode bolletjes betreffen waarnemingen waarvan de exacte locatie (hetzij via een coördinaat, hetzij via een plaatsbeschrijving) is gekend. Rode lijntjes en grijze vlakken geven de waterlichamen of stroomgebieden weer waarvoor de aanwezigheid van de soort enkel in algemene termen is omschreven (bv. Schelde en zijrivieren). Blauwe bolletjes duiden de locaties aan waar sinds 2015 de soort werd gelokaliseerd m.b.v. eDNA barcoding. De dichtst bij Vlaanderen gelegen locaties in

Frankrijk, Nederland en Wallonië waar de aanwezigheid van grote modderkruiper recent nog werd aangetoond zijn eveneens weergegeven in het onderste kaartje.



Figuur 5. Overzicht van de gekende relictpopulaties (aangetoond op basis van visuele waarnemingen uit de VIS-databank of m.b.v. eDNA barcoding) grote modderkruiper in Vlaanderen tijdens de periode 2009-2019 (gebaseerd op Brys et al. 2019). De gekleurde vlakken geven de habitatrichtlijngebieden in de buurt weer. Merk op dat de positieve eDNA locatie te Berlare buiten het kaartbereik valt.



Figuur 6. Verloop van het aantal gedocumenteerde waarnemingen van grote modderkruiper in Vlaanderen doorheen de tijd (Brys et al., niet gepubliceerd).

Gezien zijn grotendeels verborgen levenswijze (benthisch, nachtactief) werden recent in Vlaanderen ook onderzoeksinitiatieven gelanceerd om de soort met behulp van eDNA (environmental of omgevings DNA: DNA-sporen die de soort in de natuur achterlaat o.a.

via faeces, slijm of bloed) op te sporen. Van 54 onderzochte locaties waar de soort recent of in het verleden werd aangetroffen, of die potenties hebben als geschikt leefgebied voor grote modderkruiper (maar er nooit is waargenomen), bleken er 22 (40 %) positief (Brys et al. 2019). De aanwezigheid van grote modderkruiper op de vier locaties met de meest recente visuele waarnemingen kon met deze methode worden bevestigd, met name het Goorken, het Schulensbroek, de Valdemer/Zolderikbeek en Molen Prinsenhof. Daarnaast werd de soort ook opgepikt in het vijvercomplex Het Wik te Bokrijk, in een sloot grenzend aan de Webbekomvijver te Diest, in de Nieuwe Lossing te Kinrooi en in de natuurgebieden De Goort en De Zig in Molenbeersel. Ook in een kleine turfput in Berlare Broek, waarvan geen gevalideerde waarnemingen waren gekend, werd de aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond (Brys et al. 2019). Ook Natuurpunt heeft middels een eDNA analyse in 2018 de soort kunnen detecteren in de zuidelijke grachten van het natuurgebied Hooyput te Arendonk. De soort komt bijgevolg wellicht op nog meer plaatsen dan verwacht voor.

De meeste waarnemingen betreffen slechts occasionele bijvangsten van reguliere visstandsbemonsteringen waarbij zelden >1 exemplaar wordt aangetroffen. Zeer uitzonderlijk worden meerdere grote modderkruipers op 1 locatie gevangen. Dit was het geval voor het Goorken in Arendonk (716 ex. voor het gehele gebied in 2003), de Prinsenhofmolen in Kuringen (15 ex. in 2009, 8 ex. in 2016) en de Valdemer (abdij Herkenrode) te Hasselt (14 ex. in voorjaar 2018, 25 ex. in juli 2018, 9 ex. in april 2019, 4 ex. in okt. 2019). Populatieschattingen van de grote modderkruiper met behulp van depletiebevissingen of de vangst/merk/hervangst methode zijn in Vlaanderen onbestaande met uitzondering van de populatie van het Goorke. Van Liefveringe en Meire (2003) hebben voor 2 deelgebieden in dit natuurgebied (baangracht en centrale plas) de toenmalige populatie met behulp van V/M/HV geschat op 0,011 ex./m² in de centrale plas en 5,06 ex./m² in de baangracht. Vooral deze laatste dichtheidschatting is uitzonderlijk hoog. Deze was vermoedelijk niet representatief omdat de terugvangsten vooraf gegaan werden door een onweer, waarbij de mobiliteit van grote modderkruiper sterk toeneemt, en er vermoedelijk ook dieren uit het nabijgelegen en geconnecteerde moeras werden gevangen in de baangracht (pers. meded. Chris Van Liefveringe). Mogelijks speelde de hittegolf (toenmalig de zwaarste sinds de start van de KMI-waarnemingen) ook een rol in de lokale verspreiding over het gebied (terugtrekking naar de diepere gedeelten). De populatiegrootte van een Duitse locatie (drainagegracht nabij Berlijn) werd door Meyer & Hinrichs (2000) op 0,247 individuen/m² geschat wat door hen als een relatief dens bestand werd omschreven. In Duitse poldergebieden neemt men afhankelijk van het onderhoudsbeheer (natuurgericht vs. regulier) gemiddelde dichtheden van 0,050 vs. 0,0167 dieren/m² waar (Scholle et al. 2003). In een drainagegracht in Polen trof men 2,1 ind./m² aan terwijl dit in een nabijgelegen ondiepe rivier slechts 0,08 ind./m² betrof (Pyrzanowski et al. 2020). In gebieden met hoge geschiktheid voor grote modderkruiper treft men per 100 meter sloot 22 (Spikmans et al. 2008), 15 tot 54 (Van der Winden et al. 2002), 63 (Meyer & Hinrichs 2000), 70 (Ottburg, mondelinge mededeling), 236 (228 subadult-adult) tot 380 (377 juveniel, 3 adult) (Schröder 2015) grote modderkruipers aan. In geschikte habitats kan de dichtheid gemakkelijk oplopen tot 1 grote modderkruiper per meter sloot (de Bruin 2017).

1.4 Kennis over beheer en monitoring

1.4.1 Beheer

Het beheer van deze soort kan worden gestoeld op 4 algemene principes: veiligstellen, versterken, verbinden en verbreiden (de Bruin et al. 2014, Figuur 7).

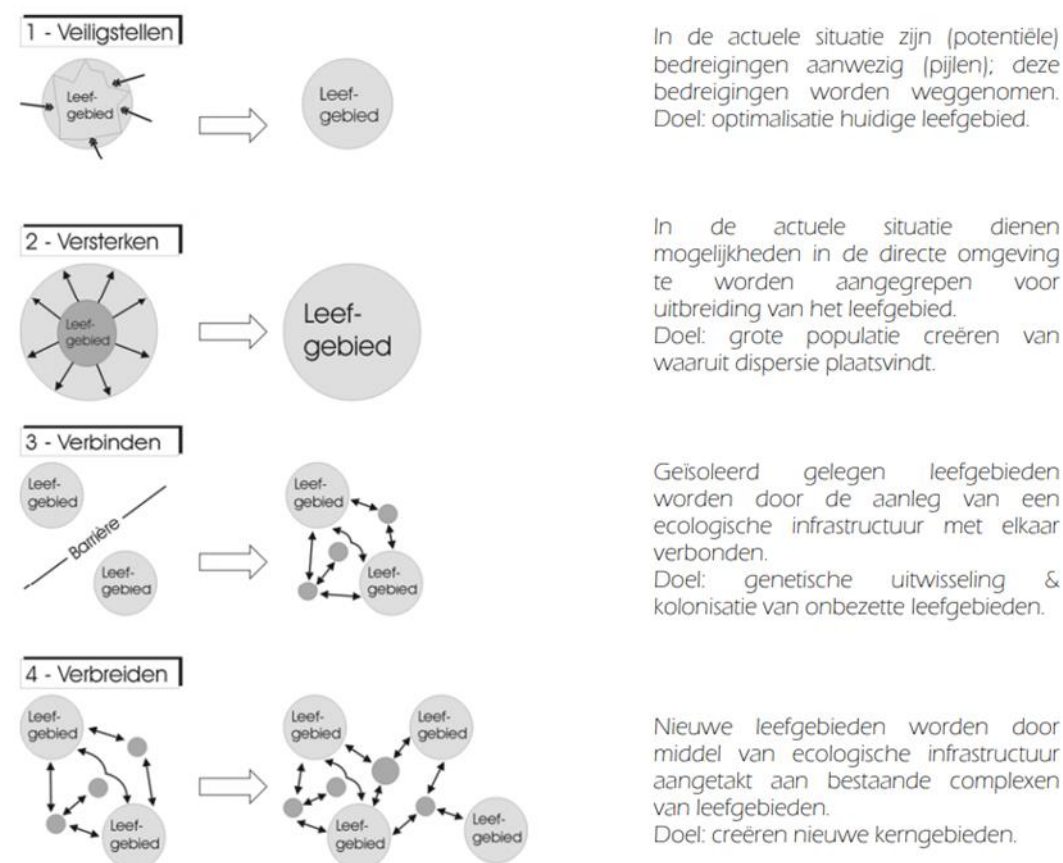
‘Veiligstellen’ impliceert een optimalisatie van het huidige leefgebied door het wegnemen van de bedreigingen die de huidige populatie onder druk zetten.

Bij ‘versterken’ worden de mogelijkheden in de nabije omgeving benut om het leefgebied uit te breiden zodat een grotere populatie kan worden bekomen waaruit dispersie naar andere gebieden mogelijk wordt.

Bij 'verbinden' wordt getracht de geïsoleerde leefgebieden op elkaar te laten aansluiten via een netwerk van ecologische infrastructuur waardoor genetische drift en genetische verarming, typische fenomenen van (te) kleine populaties, worden beperkt.

Bij 'verbreiden' worden nieuwe kerngebieden gecreëerd die via het ecologisch netwerk met de bestaande leefgebieden worden verbonden.

Het toepassen van deze 4 principes vereist een grondige kennis van de verspreiding, omvang, structuur en genetische samenstelling van de nog bestaande populaties.



Figuur 7. Verschillende strategieën voor het beschermen en versterken van populaties aan grote modderkruiper (Lenders 1996).

Dé beheermaatregel die deze 4 principes bundelt is het herstel van de natuurlijke afvoerdynamiek (e-flows) en de laterale connectiviteit van onze waterlopen waarbij deze opnieuw ruimte krijgen in de vallei om o.a. vrij te meanderen en te overstromen. Dit zorgt voor 1. de creatie van typisch grote modderkruiperhabitat, 2. de genetische uitwisseling tussen de populaties en 3. de kolonisatie van nieuw habitat. Bijkomend dient ook de water- en vooral de waterbodempkwaliteit verder te worden verbeterd. Op korte termijn is deze beheermaatregel helaas het moeilijkst te realiseren. In de praktijk wordt doorgaans vooral (eerst) ingezet op 'veiligstellen' en 'versterken'.

In Nederland, waar men reeds enige ervaring heeft met het beheer van deze soort wordt vooral ingezet op bescherming, inrichting en onderhoud van grote modderkruiper habitat. Binnen de huidige kerngebieden tracht men in elk (deel)waterbekken een basisbiotoop aan te leggen bestaande uit een netwerk van slootjes (1-1,4 km lang, 1,5-2 m breed en 0,3-0,5 m diep) met een accoladeprofiel en voorzien van een visfilter (goed ontwikkelde verlandingszone van enkele tientallen meter lang waar andere vissoorten nauwelijks door kunnen migreren) op de overgang naar het omringende watersysteem. Ook permanente plas-dras gebieden met aanwezigheid van diepere gedeelten in de omgeving waar grote

modderkruiper zich kan terugtrekken wanneer het waterpeil terug zakt, vormen in Nederland een goed vervangend habitat. Het reguliere beheer (kruidruiming en slibverwijdering) van grote modderkruiperhabitat tracht men op een ecologisch verantwoorde manier uit te voeren, handmatig indien mogelijk, gefaseerd in tijd en ruimte indien machinaal uitgevoerd, zodat een kleinschalig mozaïekpatroon van verlandingsstadia wordt gevormd met kleine afstanden tussen niet- en wel onderhouden delen. Slibruiming en gebeuren bij voorkeur eens in de 3-6 jaar met een baggerzuiger en dit tussen eind juli-begin september wanneer grote modderkruiper zich voornamelijk in de vegetatie ophoudt. Slibruiming gaat best gepaard met een visuele controle van de baggerspecie op aanwezigheid grote modderkruiper. Machinale kruidruiming wordt best met een open maaibalk uitgevoerd en eind september/begin oktober ingepland wanneer grote modderkruiper zich opnieuw eerder op of in het substraat ophoudt. Minstens 25 % van de vegetatie dient daarbij te worden gevrijwaard en de maaibalk dient daarbij voor de oever uit het water te worden gehaald zodat vissen nog kunnen ontsnappen en er nog wat randvegetatie overblijft. In het maaisel en in het slib aanwezige vissen dienen te worden teruggeplaatst (van Beek 2003, van Eekelen & van den Berg 2006, Kranenburg & De Bruin 2014, de Bruin et al. 2017, Patberg et al. 2017).

Op geschikte plaatsen waar de soort historisch voorkwam maar momenteel is verdwenen zonder kans op natuurlijke herkolonisatie kan herintroductie worden overwogen. Ook voor de nog bestaande populaties kan het toevoegen van kweekexemplaren verdergaande genetische verarming tegengaan. Bij het herintroductieproces moet daarbij naast de habitatkwaliteit ook aandacht worden besteed aan zoöhygiënische (kwaliteit van het uitgezet materiaal m.b.t. ziekten en virussen) en genetische aspecten (herkomst kweekdieren) (Belpaire & Coeck, 2016).

1.4.2 Monitoring

Grote modderkruiper is gezien zijn sedentaire en voornamelijk nachtelijke levenswijze niet eenvoudig te vangen met traditionele methoden zoals fuiken en elektrovisserij. Ook het feit dat hij zich bij verstoring of ongunstige omgevingscondities ingraaft bemoeilijkt de vangst.

Fuiken lijken minder bruikbaar aangezien deze passieve vangstuigen afhangen van de activiteit/mobiliteit van de beoogde vis. Bij grote modderkruiper beperkt de migratie-activiteit zich voornamelijk tot het paaiseizoen in het voorjaar of tijdens periodes van afkoeling en regen in het najaar waarbij de dieren gestimuleerd worden om zich naar een ander habitat te verplaatsen. Desondanks zijn in het verleden met diverse types fijnmazige fuiken (o.a. amfibiefuiken, palingfuiken, piramidefuiken, rattenfuiken) grote modderkruipers gevangen. Voor grote modderkruiper (en eventuele bijvangst van amfibieën) is het evenwel belangrijk dat de fuiken boven water uitsteken zodat de gevangen dieren voor hun ademhaling toegang hebben tot de lucht.

Schepnetten worden in Nederland ingezet bij de ecologische monitoring van beek- en poldervissen waaronder de grote modderkruiper. Voor een goede hanteerbaarheid van het net mag evenwel niet teveel bodemmateriaal worden opgeschept. Vooral in kleine, goed overzichtelijke sloten zijn schepnetten goed inzetbaar (Siebelink 2004). Vooral het uitstampen van drijftillen blijkt een efficiënte methode om grote modderkruiper met behulp van een schepnet te vangen. Ook larven en juvenielen kunnen tijdens het voorjaar in ondiepe zones (plas/dras) met behulp van een schepnet van tussen de vegetatie worden gehaald (VBNE 2017). Dit gebeurt best 's middags als het water voldoende is opgewarmd.

Ook met **elektrovisserij** (met gelijkstroom) kunnen grote modderkruipers worden gevangen. Gezien de vissen niet boven komen drijven (Siebelink 2004) is evenwel een heldere waterkolom vereist. Ook in Vlaanderen zijn met behulp van elektrovisserij reeds goede vangsten gerealiseerd (van Liering & Meire 2003).

Uit Nederlands onderzoek blijkt dat met zowel schepnetten als met elektrovisserij betere vangsten kunnen worden bekomen dan met fuiken. Het spreekt vanzelf dat ervaring inzake snelheid van uitvoering, de geprefereerde schuilplaatsen en de juiste omstandigheden (seizoen, weer) de vangstresultaten positief zullen beïnvloeden (Spikmans et al. 2008, Heesakkers 2009).

De soort kan ook **visueel** worden waargenomen. Tijdens de paaiperiode kan de paaiaktiviteit worden geregistreerd. In het voorjaar kan de aanwezigheid van grote modderkruiper 's nachts worden vastgesteld met behulp van een zaklamp (zaklampmethode, Kranenbarg 2015). Ook kan na slib- of kruidruiming de oever systematisch worden gecontroleerd op de aanwezigheid van grote modderkruiper in het op de oever gestorte maaisel of slib. Ook bij het aflaten van viskweekvijvers kan de waterbodem worden onderzocht op de aanwezigheid van grote modderkruiper.

Recent wordt in enkele landen grote modderkruiper ook opgespoord met behulp van '**eDNA barcoding**' (Herder 2011, Herder et al. 2012, Thomsen et al. 2012, de Bruin et al. 2014, Sigsgaard et al. 2015, Janse & Herder 2015, Brys et al. 2019). Met deze techniek tracht men DNA-sporen die organismen in hun omgeving achterlaten (*environmental*- of omgevings-DNA) op te pikken en te detecteren. Voor soorten die een erg verdoken bestaan leiden waardoor het erg moeilijk en bovendien arbeidsintensief is om een betrouwbare inschatting van hun aan- of afwezigheid te bekomen is deze methode uitermate geschikt. Uit vergelijkend onderzoek met elektrovisserij bleek eDNA barcoding duidelijk efficiënter in het opsporen van grote modderkruiper (de Bruin et al. 2014). Aan het INBO werd zeer recent een methodiek uitgewerkt op basis van ddPCR (digital droplet PCR) die in staat is om grote modderkruiper op te sporen zelfs indien ze slechts in zeer lage dichtheden voorkomen. Tevens bleek de techniek best te worden toegepast op momenten dat grote modderkruiper het meest actief is en zich dus voornamelijk in de waterkolom bevindt (tijdens de paaiperiode) (Brys et al. 2019). Een nadeel van deze methode is dat slechts in beperkte mate een idee wordt verkregen van de populatiedichtheid en dat er geen onderscheid in leeftijd en geslacht kan worden gemaakt. Deze methode is dan ook vooral geschikt om de aan- afwezigheid van grote modderkruiper te detecteren (of zijn verspreiding binnen een bepaald gebied), waarna gericht onderzoek met andere technieken een idee kan geven over de populatiegrootte- en structuur.

Elektrovisserij, aangevuld met fuik- en schepnetbevissing, lijkt de meest aangewezen methode voor monitoring van populaties in de focusgebieden. Het voortplantingssucces in nieuw ondiep leefgebied kan worden geëvalueerd door het uitvoeren van schepnetbemonsteringen (best in juni) specifiek gericht op het vangen van larven/juvenielen. Historische vindplaatsen of plaatsen met geschikt habitat kunnen best worden onderworpen aan 'eDNA barcoding' om de aanwezigheid van grote modderkruiper al dan niet vast te stellen.

1.5 Kennisniveau

Over de biologie, fysiologie en ecologie van grote modderkruiper is globaal al veel gekend. Omwille van zijn grotendeels verborgen levenswijze blijft het evenwel een enigmatische soort die zelden wordt waargenomen. Dit bemoeilijkt vooral de accurate inschatting van de huidige trends inzake verspreiding en populatiegrootte.

Ook op Vlaams niveau zijn er nog een significant aantal kennisleemtes. Er is onvoldoende zicht op de huidige populaties en hun (genetische) leefbaarheid. Informatie over de verspreiding is te fragmentarisch wat het huidige voorkomen van de soort wellicht onderschat. Er is bijgevolg onvoldoende wetenschappelijke basis om de korte-termijntrend inzake de verspreiding van de soort in Vlaanderen correct in te schatten. Ook de populatiegrootte van de huidige stocks is tot dusver niet onderzocht met uitzondering van de populatie in het Goorke (Van Liefferinge & Meire 2003). Reguliere visbestandopnames voldoen niet om de soort accuraat te monitoren. Er is dan ook nood aan een specifiek op de soort gerichte monitoring met aandacht voor de genetische karakterisatie van de resterende grote modderkruiperpopulaties in Vlaanderen. Zo is het momenteel niet duidelijk welke voortplantingswijze domineert in Vlaamse populaties, en in welke mate het mogelijk is om genetische criteria voor de minimale populatiegrootte te gebruiken en toe te passen (Lommaert et al. 2017). Een analyse van de lokale drukken op de Vlaamse (resterende of historische) populaties dient nog te worden uitgevoerd. De reeds uitgevoerde habitatevaluaties zijn beperkt tot een aantal SBZ-gebieden en zelfs hierbinnen waren ze niet gebiedsdekkend. Bovendien heeft Vlaanderen geen ervaring met herinrichtingsmaatregelen ten behoeve van de soort en tot voor kort slechts geringe ervaring (Roelants et al. 1995) wat betreft ex-situ beheer (kweek).

Informatie over herinrichting en kweek is evenwel beschikbaar bij de buurlanden. Vooral in Nederland zijn verschillende projecten bekend waar herinrichtingsprojecten en aangepast beheer geleid hebben tot een versterking en verbreiding van de populaties. In Duitsland is er een langlopend kweek- en herintroductieprogramma voor grote modderkruiper, waar duidelijke successen geboekt zijn, waarbij lokaal populaties gerealiseerd werden en aldus bijdroegen tot de gunstige staat van instandhouding (Korte 2011; 2013; 2014; 2015; 2016). Informatie omtrent kweek en herintroductie werd reeds bijeengebracht door Auwerx et al. (2018) en recent (voorjaar 2019) werden binnen dit kader door INBO ook een aantal preliminaire en succesvolle kweekexperimenten met grote modderkruiper afkomstig van de Valdamer (abdij van Herkenrode) uitgevoerd (niet gepubliceerde gegevens).

Tabel 3. Overzicht van het wetenschappelijke kennisniveau over grote modderkruiper m.b.t. verspreiding, populatiegrootte en trends (0=slecht, 1=matig, 2=goed)*

	Verspreiding	Populatiegrootte	trends
Vlaanderen	1	0	0
Europa	1	1	1

*goed = actuele informatie, gebaseerd op onderbouwd onderzoek en monitoring, matig = oudere gegevens, maar gebaseerd op onderbouwd onderzoek en monitoring / actuele gegevens op basis van expert-opinie, slecht = andere minder gedetailleerde gegevensbronnen

Tabel 4. Overzicht van het wetenschappelijke kennisniveau over grote modderkruiper m.b.t. soortbeschrijving, beheermaatregelen en monitoring (0=slecht, 1=matig, 2=goed)

	Levenswijze	Habitattype	Beheermaatregelen	Monitoring
Vlaanderen	2	2	1	1
Europa	2	2	1	1

1.6 Wettelijk kader, beschermingsstatus en relevante beleidsaspecten

Hoewel grote modderkruiper aan extreme milieumomstandigheden is aangepast, wordt ze globaal genomen als in zijn voortbestaan bedreigd aanzien. In Europa wordt de toestand van deze soort enkel in Letland, Estland, Polen en Hongarije nog als gunstig aanzien (EEA 2019, <https://eunis.eea.europa.eu/species/551>, Figuur 3). Ondanks de achteruitgang in een groot gedeelte van zijn areaal wordt de soort volgens IUCN criteria, als LC (Least Concern) gecatalogeerd (Freyhof 2013). De soort geniet vooral in Europa van een hoog beschermingsstatuut zowel op internationaal als nationaal/lokaal niveau (zie Tabel 5). Gezien hij deel uitmaakt van Bijlage II van de Habitatrichtlijn dienen alle lidstaten waar de soort voorkomt leefgebieden aan te duiden en beschermen (de Natura2000 gebieden of zgn. Speciale Beschermingszones). Over heel Europa zijn er 776 Natura2000 gebieden aan deze soort toegeschreven (EEA 2019). In Vlaanderen zijn criteria afgebakend om de lokale staat van instandhouding (LSVI) voor deze soort te evalueren en dit zowel op basis van de toestand van de populatie als van het leefgebied (Lommaert et al. 2017). Om als gunstig te worden beoordeeld dient de populatie lokaal ≥ 50 ind/ha te bevatten, terwijl de metapopulatiegrootte minimaal 1390 volwassen individuen bedraagt. Naast een aantal kwaliteitscriteria waaraan het habitat dient te voldoen, worden er ook een aantal beperkingen opgelegd inzake onderhoud en waterbouwkundige ingrepen.

Tabel 5. Wettelijk kader, beschermingsstatus en relevante beleidsaspecten van de soort

Kader	Beleidsinstrument	status
Internationaal	IUCN Rode Lijst	Least concern
	EU Habitatrichtlijn	Bijlage II
	CITES	not evaluated
	Verdrag van Bern	Bijlage III

Vlaanderen	Soortenbesluit	Bijlage 1
	Rode Lijst	Kritisch bedreigd
	Wet op de Riviervisserij	Volledig vangstverbod
	Provincie Limburg	Prioritaire soort
	Herk-de-Stad	adoptiesoort
Wallonië	Rode lijst	bedreigd
België	Rode lijst	bedreigd

2 Bedreigingen en kansen

2.1 Bedreigingen voor een gunstige staat van instandhouding

Een te sterke regulering van de waterlopen, een geïntensifieerd landgebruik in de voormalige uiterwaarden met gebruik van pesticiden, een sterk verminderde connectiviteit en een onoordeelkundig beheer van waterlopen en grachten (te intensieve slib- en kruidruiming, watercaptatie) worden beschouwd als de voornaamste drukken die de populaties van grote modderkruiper significant hebben doen dalen (Tabel 6).

Waterpeilbeheer in functie van de landbouw waarbij vroeg in het voorjaar lagere waterstanden zijn vereist om tijdig de gronden te kunnen bewerken zijn nefast voor de paai en de overleving van de larven (Kranenbarg & de Bruin 2014, Pryzanowski et al. 2020). Ook het teloor gaan van oude land(bouw)gebruiken (o.a. visteeltvijvers, veedrinkpoelen) in combinatie met vergevorderde eutrofiëring heeft geleid tot habitatverlies, o.a. door het verdwijnen van submerse vegetaties die nodig zijn als schuil- en voedingsplaats.

Eutrofiëring (het aanrijken van het natuurlijk milieu met voedingsstoffen) heeft in veel waterlichamen wereldwijd voor een omslag gezorgd van een heldere evenwichtstoestand, gekenmerkt door de aanwezigheid van uitgebreide onderwatervegetaties, naar een troebele evenwichtstoestand, waarbij fytoplankton (microscopische algen) domineert (Scheffer et al. 1993). De hoeveelheid fosfor wordt daarbij algemeen beschouwd als de belangrijkste sturende variabele. Uitgebreid onderzoek heeft aangetoond dat de kritische drempelwaarde voor ondiepe meren in gematigde regio's zich tussen 50 en 100 µg TP L⁻¹ (totaal fosfor) bevindt (bv. Hilt et al. 2018). Wang et al. (2014) kwamen tot een gelijkaardige vaststelling en situeren de drempelwaarde voor ondiepe meren wereldwijd tussen 80 en 120 µg TP L⁻¹. Bovendien blijkt bij TP-concentraties tussen 20-100 µg L⁻¹ ook een sterke toename van de hoeveelheid cyanobacteriën in het water (Carvalho et al. 2013). Deze vormen een ernstige bedreiging voor natuurwaarden, niet in het minst vanwege hun toxiciteit (Van Wichelen et al. 2006, 2014). Er zijn reeds toxische effecten (tot 28 % mortaliteit) van cyanobacteriën op de ontwikkeling van grote modderkruiper larven beschreven (Palíková et al. 2007). In Vlaanderen werden voor diverse watertypes TP-normen vastgelegd (variërend van 70 tot 100 µg L⁻¹) die het behalen van een goede ecologische toestand moeten garanderen (Denys & Van Wichelen 2007). Bij het (her)inrichten van (potentieel) leefgebied dient men met deze normen rekening te houden wil men duurzame onderwatervegetaties behouden/terugkrijgen als geschikt paaihabitat en leefgebied. Ook bij hogere nutriëntenconcentraties (typisch voor vele moerashabitats) kunnen uitgebreide submerse vegetaties aanwezig zijn maar die zijn meestal minder stabiel en hangen af van een aantal buffermechanismen zoals het af en toe optreden van droogval waardoor de (plantenverstorende) visgemeenschap in omvang beperkt blijft.

Overmatig pesticidegebruik vormt een bedreiging voor de ontwikkeling van grote modderkruiperlarven. Zo werd proefondervindelijk vastgesteld dat de LC-50 concentratie van DCA (3,4-dichloroaniline, een afbraakproduct van diuron, linuron en propanil) na drie dagen behandeling 0,71 mg/l bedraagt (Schreiber et al. 2017). Ook werden reeds schadelijke effecten van met PAHs, PCBs and PCDD/Fs gecontamineerde waterbodems op de ontwikkeling van grote modderkruiperlarven aangetoond (Schreiber et al. 2018). Naast rechtstreekse effecten op de fitness hebben pesticiden ook een effect op de voedselbeschikbaarheid voor de larven doordat ze de zoöplanktongemeenschap kunnen onderdrukken (Hanazato 2001, Groner & Relya 2011). Ook kunnen pesticiden een negatief effect hebben op de rusteierenbank van zoöplankton (Navis 2015, Portinho et al. 2018). De aanwezigheid van insecticiden(residuen) in overstroombare weilanden kunnen

aldus de ontwikkeling in het voorjaar van een typische zoöplanktongemeenschap (weideplankton) beperken/verhinderen.

Te intensief onderhoudsbeheer zorgt voor directe mortaliteit en vernietiging van het habitat. De aanwezigheid van grote modderkruiper neemt sterk af wanneer de grachten waarin ze voorkomen jaarlijks machinaal worden geruimd (Meyer & Hinrichs 2000). Uit Nederlands onderzoek bleek bij regulier onderhoud tot meer dan 50 % van de populatie op de kant terecht te komen (de Bruin et al. 2017). Uit het onderzoek bleek ook dat het al of niet sparen van vegetatie, de oever waar vegetatie wordt gespaard, de snelheid van het ruimen, het al of niet bijkomend ruimen van slib en de wijze van neerleggen van het slib, allen de overleving van grote modderkruiper sterk konden beïnvloeden. Anderzijds kan achterstallig onderhoudsbeheer of nulbeheer op termijn ook aanleiding geven tot het verdwijnen van de soort door verlanding van het habitat.

De huidige **klimaatwijzigingen** met opeenvolgende periodes van uitzonderlijke droogte vormen ook een zeer belangrijke bedreiging. Elk jaar wordt er in Vlaanderen in toenemende mate een waterschuld opgebouwd, in die mate dat het grootste deel van Vlaanderen (samen met een aansluitend gedeelte van Noord-Frankrijk en Nederland) als enige regio in West-Europa kampt met extreme waterschaarste. Klimaatverandering leidt o.a. tot het optreden van lange aanhoudende periodes zonder neerslag die vooral nefast zijn voor de paai- en opgroeihabitats die hierdoor versneld uitdrogen. Modellen voorspellen o.a. voor grote modderkruiper een sterke achteruitgang bij een verdere opwarming en toenemende droogte resulterend in lagere waterpeilen (Bănăduc et al. 2020). Klimaatverandering leidt dan ook tot een verdere teloorgang van geschikt habitat (Van Liefveringe & Meire 2003, Belpaire & Coeck 2016). Naast het onvermogen van de larven om zich te ontwikkelen in een uitdrogend opgroeihabitat zetten de opeenvolgende lange droge zomers, waarbij het leefgebied volledig uitdroogt, ook de volwassen dieren onder druk. Als overlevingsstrategie kunnen ze zich hierbij in de bodem ingraven (zomerrust) maar dit maakt hen wel vatbaarder voor predatie. **Watercaptatie** voor land- en tuinbouw en industriële toepassingen in tijden van droogte versnelt de uitdroging van paai- en opgroei gebied (plas/dras zones) en vormt aldus een bijkomend knelpunt.

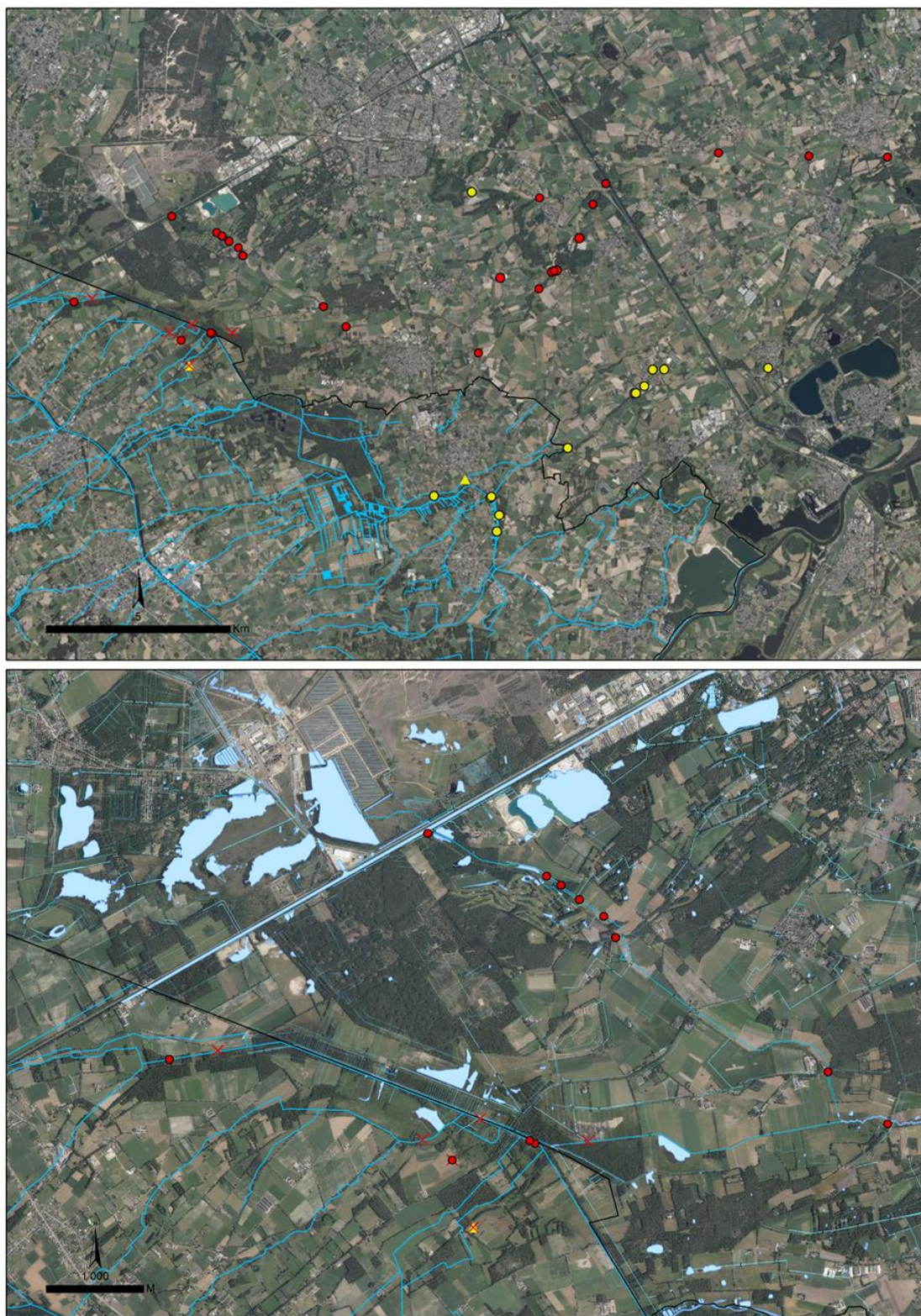
Invasieve exoten hebben een belangrijk effect vanwege concurrentie/predatie en de potentiële overdracht van (uitheemse) ziektes. In het stroomgebied van de aan de Maas grenzende Tungelroyse beek komt sinds 2012 de Noord-Aziatische modderkruiper (*Misgurnus bipartitus*¹) voor (Figuur 8). Deze exoot heeft zich sindsdien sterk uitgebreid over een traject van ten minste negen kilometer. Vanuit deze beek is ook de Leukerbeek, de Roggelsche beek en de Raam gekoloniseerd (gegevens Nationale Databank Flora en Fauna). Er worden jaarlijks ook jonge dieren gevonden, wat wijst op succesvolle voortplanting. Ondanks actieve bestrijding door middel van afvangst uitgevoerd in 2013-2014 breidde de soort stelselmatig uit (Niemeijer & van Kessel 2016) waarna de soort zich vanuit dit gebied Vlaanderen heeft weten te bereiken (Figuur 9). Ze werd door medewerkers van Natuurpunt in maart/april 2019 voor het eerst aangetroffen in een poel van het Smeethof te Bocholt (1 resp. 2 exemplaren). Medewerkers van INBO konden tijdens gericht onderzoek in juni 2019 de soort (3 ex., waaronder 1 eidragend vrouwtje) ook waarnemen in de Oude Lossing/Lozerbroekbeek vlakbij de Raam (NL). In maart 2020 heeft INBO de soort nog verder stroomopwaarts in de Lossing aangetroffen. Ook eDNA-analyses konden de aanwezigheid van deze modderkruiper in deze waterlopen en poelen aantonen. In één van de poelen werd zowel eDNA van de Noord-Aziatische als van grote modderkruiper aangetroffen wat erop wijst dat beide soorten reeds samen voorkomen (Brys et al. 2020). De allereerste vondst van een Aziatische modderkruiper in Vlaanderen in 2006 was (voortgaande op een foto) een geïsoleerd exemplaar in een beekje (De Hemelse rij) naast het Donkmeer te Berlare. Ook eerdere introducties in Europa, met name in Duitsland (Freyhof & Korte 2005) en Oostenrijk (Zangl et al. 2020), laten zien dat Aziatische modderkruipers zich in korte tijd kunnen voortplanten en levenskrachtige populaties vormen die zich gestaag kunnen uitbreiden. De in Nederland aanwezige en

¹ Deze vis werd eerder in Nederland op basis van morfologie als *M. anguillicaudatus* (Cantor 1842) geïdentificeerd maar genetisch onderzoek aan het INBO heeft uitgewezen dat het in feite *M. bipartitus* (Sauvage & Dabry de Thiersant 1874) betreft. Officieel is *M. bipartitus* een jonger synoniem van *M. mohoity* (Dybowski 1869) maar op basis van recent moleculair onderzoek (Yi et al. 2016, Zangl et al. 2020) blijken beide taxa toch te verschillen.

uitbreidende populatie Noord-Aziatische modderkruiper staat in open verbinding met het Maassysteem (Binnendijk et al. 2017). De Noord-Aziatische modderkruiper vormt een mogelijke bedreiging voor de grote modderkruiper aangezien hij kan hybridiseren met andere *Misgurnus*-soorten (Jozef Wanzenböck, mond. meded.), hoewel dit – voor zover bekend – geen vruchtbare nakomelingen oplevert. Hiernaast komen bij deze soort een aantal ziekten voor, die overgedragen kunnen worden op andere soorten. De Noord-Aziatische modderkruiper kan in potentie een invasieve soort worden (Spikmans et al. 2010).



Figuur 8. Noord-Aziatische modderkruiper (*M. bipartitus*) gevangen in de Lossing op 13/03/2020 (links) naast een in Linkebeek gekweekt exemplaar van grote modderkruiper (*M. fossilis*). (© Johan Auwerx)



Figuur 9. Verspreiding van Noord-Aziatische modderkruiper (*M. bipartitus*) in het stroomgebied van de Tengelroyse Beek (NL) in de periode 2012-2020, in de onderste orthofoto in meer detail weergegeven in de omgeving van Bocholt (B). Rode symbolen geven de locaties aan waar de aanwezigheid van de soort met behulp van visserij (bolletjes) dan wel met eDNA (kruisjes) werd aangetoond. Gele symbolen duiden de locaties aan waar recent grote modderkruiper (*M. fossilis*) werd aangetroffen via klassieke visserijtechnieken (bolletjes) of via eDNA (driehoekjes).

Het welslagen van het soortbeschermingsprogramma wordt potentieel vooral bedreigd door een **gebrek aan kennis** over de verspreiding van de soort en de kwaliteit van zijn habitat alsook onzekerheden omtrent de kweek (Belpaire & Coeck 2016, Auwerx et al. 2018). Ook **tegenstrijdige belangen** binnen en buiten de natuursector kunnen het welslagen van het programma ondermijnen. Het reeds eerder aangehaalde peilbeheer is samen met het reguliere beheer (kruidruiming/ontslibbing) om vernatting van aanpalende landbouwgebieden te voorkomen een goed voorbeeld van een spanningsveld tussen de natuur- en landbouwsector. Anderzijds spoort binnen de natuursector bijvoorbeeld het bevoelen van uiterwaarden met voedselrijk water niet samen met - dikwijls met veel inspanningen herstellende - eutrofiëringsgevoelige vegetaties. 'Onbekend maakt onbemind' is een uitdrukking die zeker op de grote modderkruiper van toepassing is wat het draagvlak bij een ruimer publiek niet ten goede komt. Bovendien situeert het optimale habitat van de grote modderkruiper zich eerder hogerop in de successie (voedsel- en vegetatierijke plassen met verlandingszones) terwijl het meeste herstelbeheer in Vlaanderen voedselverarming (oligotrofiëring) en het terugzetten van de successie beoogt.

Tabel 6. Bedreigingen die het voortbestaan van grote modderkruiper en/of een succesvol herstelprogramma hypothekeren

Bedreiging	Beschrijving	Belang
Voortbestaan grote modderkruiper		
B1. Herprofileringen en rechte trekkingen van waterlopen	Verlies aan rustige trajecten met traag stromend water en rijke vegetatie (habitat), verlies aan laterale connectiviteit van de hoofdstroom met de overstromingsvlakten (dispersie), verlies aan dynamiek en habitatcreatie.	Kritisch
B2. Demping van oude weilandslootjes, poelen of oude meanders	Directe mortaliteit, habitatverlies	Kritisch
B3. Drainage, drooglegging (o.a. omwille van watercaptatie) of demping van moerassen en waterlopen	Directe mortaliteit, habitatverlies	Kritisch
B4. Verdwijnen/verlanden van visteeltvijvers	Directe mortaliteit, habitatverlies	Kritisch
B5. Onoordeelkundige slib- en kruidruiming (ook van exoten)	Te intensief of te extensief (bv. nulbeheer). Directe mortaliteit, habitatverlies	Kritisch
B6. Pesticiden	Verlies aan conditie en voortplantingssucces door genotoxische en immunologische effecten en endocriene verstoring, verlies aan voedsel voor de larven	Kritisch
B7. Vergevoerde eutrofiëring	Verlies aan habitat door versnelde verlanding en/of verdwijnen waterplanten, ontwikkeling (toxische) algenbloeien	Zeer belangrijk
B8. Onoordeelkundige en/of illegale visbepotingen	Verhoogde competitie stress en predatie, (niet-inheemse) infecties,	Zeer belangrijk

	habitatverlies door verdwijnen waterplanten	
B9. Klimaatverandering	Toegenomen droogvalfrequentie, verzilting van poldergebieden, versnelde eutrofiëring	Zeer belangrijk
B10. Versnippering	Genetische isolatie en verarming, dispersielimitatie, lokale extinctie	Belangrijk
B11. Migratiebelemmeringen (pompgemalen, stuwen)	Directe mortaliteit, verhoogde predatiedruk, dispersielimitatie	Belangrijk
B12. Onoordeelkundige natuurinrichtingsprojecten, o.a. ontslibben, (her-) aantakken van vijvers/meanders, verhogen doorstroming, bestrijden exoten (bv. grote watervan), etc.	Directe mortaliteit, verhoogde predatie-druk, verminderde waterkwaliteit, habitatverlies	Belangrijk
B13. Exoten waaronder Noord-Aziatische modderkruiper	Toegenomen competitie stress, predatie, hybridisatie, niet-inheemse infecties. Noord-Aziatische modderkruiper verspreidt zich vanuit Tungelroyse beek in Nederlands Limburg naar Vlaanderen. Amerikaanse hondsvissen, bruine Amerikaanse dwergmeerval en Zonnebaars zijn ook aangepast aan vergelijkbare extreme condities en vormen een bedreiging voor de eieren en larven (De Bruin & Kranenburg 2014).	Belangrijk
B14. Infecties (incl. deze overgedragen door niet-inheemse verwanten)	Verminderde conditie en weerstand (o.a. tegen andere drukken)	Potentieel (zeer) belangrijk
Welslagen soortherstelprogramma		
B15. Ontbreken van specifieke monitoring en onderzoek van grote modderkruiperpopulaties	Onvoldoende kennis over areaal, populatiegrootte- en structuur, genetische diversiteit, hybridisatie, verspreidingsstrategie en referentiewaarden. Ook cruciaal voor het opvolgen van de specifieke beheermaatregelen naar hun effectiviteit.	Zeer belangrijk
B16. Onvoldoende kennis van water- en sedimentkwaliteit in potentieel geschikt habitat en effecten ervan op duurzaamheid populaties	Micropolluenten kunnen het succes van (her-)introductie hypothekeren, kennis is onontbeerlijk in functie van prioritering	Zeer belangrijk
B17. Onzekerheden inzake kweek van grote modderkruiper	Onzekerheid over de genetische aspecten (ploëdie), en onzekerheid over de impact hiervan op het hele herintroductieproces. Moeilijkheid om uit het wild voldoende exemplaren te	Zeer belangrijk

	verkrijgen die beantwoorden aan de eisen van geschikte genetische herkomst. Wettelijke bepalingen die het gebruik van kweekdieren afkomstig uit buitenlandse populaties verhinderen of op zijn minst bemoeilijken (onthefingen). over de middellange- en langetermijnopvolging van de herintroductie als gevolg van het ontbreken van een langetermijnvisie inclusief vrijwaring van de nodige personeels- en werkingsmiddelen	
B18. Budgettaire beperkingen	Niet duidelijk of vereiste budgetten inzake het in beeld brengen van de grootte en de verspreiding van de grote modderkruiperpopulaties, het genetisch screenen en typeren van de populaties en kweekdieren, een meer gebiedsdekkende evaluatie van de relevante habitats en het uitvoeren van een kweekprogramma en de opvolging na herintroductie beschikbaar zijn/komen. Ook controle van maaisel en slib na reguliere beheerwerkzaamheden zal gepaard gaan met een hoger kostenplaatje.	Zeer belangrijk
B19. Tegenstrijdige belangen buiten natuursector	Peilbeheer (landbouw), regulier onderhoud (afvoer), watercaptatie, habitats op privéterrein, kleinschalige waterkracht	Belangrijk
B20. Tegenstrijdige belangen binnen natuursector	Maatregelen in functie van oligotrofiëring (ontslibben, hydrologische isolatie wegens te voedselrijk en/of met polluenten verontreinigd aanvoerwater, verdiepen), oplossen vismigratie-knelpunten, herstelbeheer stroom-minnende vissoorten, kruidruiming in functie van exotenbestrijding, verbossing	Belangrijk
B21. Beperkt draagvlak	Door verborgen levenswijze en gebrek aan economisch belang is grote modderkruiper niet of nauwelijks bekend bij het grote publiek. Anderzijds wordt de soort niet altijd als prioritair aanzien wegens het vermoeden dat hij algemener voorkomt dan verwacht (bv. IUCN-beoordeling LC). Binnen de natuursector zijn er voor- en tegenstanders van translocatie-, herintroductie- en kweekprogramma's. Een hoge visbiomassa primeert nog altijd binnen de hengelsportsector.	Belangrijk

2.2 **Kansen voor een gunstige staat van instandhouding**

Het gebrek aan kennis in Vlaanderen inzake herstelbeheer, kweek en herintroductie wordt ruimschoots gecompenseerd door de **expertise** die op dit vlak aanwezig is in de buurlanden, met name in Nederland en Duitsland. Hoewel de soort zeldzaam is en de beschikbare gegevens wijzen op een sterke achteruitgang komt de soort wellicht nog op meer plaatsen in Vlaanderen voor dan algemeen wordt aangenomen. De recente ontwikkeling van innovatieve monitoringstechnieken ('eDNA barcoding') laat een veel snellere screening van zijn aanwezigheid toe en zal de kennis over zijn huidige verspreiding gevoelig doen toenemen. De habitatvereisten van de soort zijn bovendien van die aard dat potentieel geschikt leefgebied in Vlaanderen wellicht nog op meerdere plaatsen aanwezig is, ook buiten de SBZ-gebieden, en met relatief eenvoudige ingrepen weer geschikt kan worden gemaakt.

De uitzonderlijke levenswijze in combinatie met zijn zeldzaamheid maakt van grote modderkruiper een **enigmatische soort**. Hij kan als indicator-, kern- of paraplu-soort worden aanzien voor het algemene natuurherstel van valleigebieden en wordt hiervoor reeds lokaal als mascotte ingezet. De soort is vooral gebaat bij het herstel van de natuurlijke afvoerdynamiek van onze waterlopen waarbij ook opnieuw ruimte wordt gecreëerd voor hydromorfologische processen in de vallei (overstroming, meandering). De soort kan aldus aanzien worden als dé indicatorsoort voor het ontwikkelen en implementeren van e-flows (ecological flows) in Vlaanderen. Momenteel wordt in toenemende mate rekening gehouden met het toepassen van het e-flow principe in functie van het behalen van de ecologische vereisten waaraan waterlopen tegenwoordig dienen te voldoen (Europese Kaderrichtlijn Water). Ook de creatie van klimaatbuffers (herstel natuurlijke sponswerking van valleien) in functie van klimaatadaptatie (bv. Blue Deal) kan hieronder worden gerekend. Het herstel van zijn leefgebied heeft bovendien **vele raakvlakken** met bestaand lokaal, regionaal en internationaal beleid inzake diversiteit, waterbeheer en plattelandsontwikkeling en tevens is er overlap met andere soortbeschermingsprogramma's. Hierdoor bestaan er vele opportuniteiten voor het creëren van **win-win** situaties.

Tabel 7. Kansen voor de grote modderkruiper en voor het welslagen van het soortbeschermingsprogramma

Kans	Beschrijving
K1. Buitenlandse expertise inzake habitatevaluatie en beheer-maatregelen	Er kan gebruik gemaakt worden van kennis die in de buurlanden is vergaard, zowel in Nederland als Duitsland zijn succesvolle herstelprogramma's lopende.
K2. Buitenlandse en eigen expertise inzake kweek en herintroductie	Kennis hieromtrent is vooral in Duitsland voorhanden waar zeer recent geslaagde herintroductie-programma's zijn uitgevoerd. Ruime expertise bij het kweken en herintroduceren van bedreigde (vis)soorten i.f.v. soortherstel is ook in Vlaanderen aanwezig (INBO viskwekerij Linkebeek). Vroegere en recente preliminaire kweekexperimenten met grote modderkruiper in Vlaanderen bevestigen de toepasbaarheid van een kweekprogramma.
K3. Monitoring m.b.v. eDNA <i>barcoding</i>	Deze nieuwe techniek werd recent op punt gesteld voor de detectie van grote modderkruiper en biedt een grote meerwaarde voor het onderzoek naar de verspreiding van grote modderkruiper in Vlaanderen.
K4. Geschikt habitat bevindt zich relatief hoog in de eutrofiëringsgradiënt	Geschikt habitat (matig) voedselrijke plassen met onderwater/oevervegetatie is wellicht ook nog voldoende buiten SBZ te vinden. Dit impliceert tevens dat een minder intens herstelbeheer zal nodig zijn om het habitat van een aantal potentiële leefgebieden (inclusief de huidige vindplaatsen) opnieuw geschikt(er) te maken voor grote modderkruiper.
K5. Aanwezigheid bronpopulaties in de buurlanden	De aanwezigheid van de soort in de buurlanden opent perspectieven voor de natuurlijke areaaluitbreiding in gebieden in Vlaanderen waar geen grote modderkruiper (meer) wordt waargenomen. Ook vormen deze populaties een reservoir van (genetisch) geschikte kweek-dieren. De dichtstbij gelegen locaties bevinden zich in de bovenloop van de Leie in Frankrijk en in het Roerdal en het stroomgebied van de Brabantse Aa in Nederland.

K6. Exceptioneel karakter van de soort	De verborgen levenswijze in combinatie met zijn bijzondere kenmerken en relatieve zeldzaamheid maakt van de grote modderkruiper een enigmatische soort die de nieuwsgierigheid van de modale burger opwekt. Hij heeft een grote symbolische waarde wat perspectieven biedt voor zijn gebruik als indicator- of paraplu-soort. In Herk-de-Stad werd grote modderkruiper reeds als adoptiesoort aangewezen ter ondersteuning van het lokale natuur- en milieubeleid. Ook in Diest, Kortenberg, Scherpenheuvel-Zichem en Tielt-Winge is grote modderkruiper als prioritaire soort aangemerkt. De soort kan als indicatorsoort voor een meer natuurlijke afvoerdynamiek van waterlopen (eflows) inclusief het herstel van de connectie met de uiterwaarden worden beschouwd.
K7. Ontbreken visserij/stroperij	De soort heeft geen culinaire waarde en historische gebruiken (aasvis, levende barometer) zijn teloorgegaan. Ze is bovendien volledig beschermd door de visserijregelgeving. Stroperij op deze soort wordt verondersteld nihil te zijn.
K8. Raakvlakken met bestaand beleid	Binnen het Integraal waterbeleid (o.a. KRW en Beneluxbeschikking Vrije vismigratie), het biodiversiteitsbeleid en het beleid rond de te betrachten natuurdoelen (IHD's), de klimaatadaptatie, de ontwikkeling van blauwgroene infrastructuur (o.a. binnen de Blue Deal) en plattelandsontwikkeling worden reeds diverse (her)inrichtingsmaatregelen uitgevoerd waaronder de aanleg/onderhoud van (amfibieën)poelen, het aantakken van afgesneden meanders (o.a. Sigma-project Demervallei), het herstel van de laterale connectiviteit (verhogen bufferfunctie vallei), de aanleg van bufferstroken in landbouwgebied, de herprofilering van oevers, het oplossen van vismigratieknelpunten, het terugdringen van verbossing en verlanding (o.a. recent toegepast in het Goorken).

K9. Raakvlakken met andere
herstel- en
beschermingsprogramma's

Voor een aantal beschermde soorten die gebruik maken van een gelijkaardige habitat bestaan reeds een aantal herstelprogramma's. Het betreft de Habitatrichtlijnsoorten kamsalamander, gevlekte witsnuitlibel, platte schijfhoorn, zeggenkorfslak (allen bijlage 2), heikikker, poelkikker (beiden bijlage 4) en Europese bever (bijlage 2 en 4 + reeds goedgekeurd SBP), de Vogelrichtlijnsoorten woudaapje, kwak, purperreiger, porseleinhoen, roerdomp en bruine kiekendief (laatste drie reeds onderwerp van een goedgekeurd SBP) en kwabaal. De terugkeer van de bever in Vlaanderen wordt door zijn landschaps(ver)bouwend vermogen (habitatcreatie, o.a. van rietmoerassen) als gunstig aanzien voor grote modderkruiper

K10. Gunstige neveneffecten van
het specifiek beheer (win-win)

Uitgevoerde maatregelen in functie van grote modderkruiper komen ook ten goede aan actoren binnen en buiten de natuursector.

Ze verhogen de kans op het behalen van de doelstellingen (goede ecologische toestand of goed ecologisch potentieel) van de Europese Kaderrichtlijn Water.

Het terugdringen van de successie/eutrofiëring, het beperken van de visstand, het bevorderen van de helderwater toestand zijn allen maatregelen die de ontwikkeling van potentieel toxische algenbloeien tegengaan.

Een verhoogde bufferwerking van de valleien komt ook ten goede aan de land- en tuinbouwsector in het kader van de verdrogings- en verziltingsproblematiek.

Sommige maatregelen kunnen deel uitmaken van beheerovereenkomsten met of dienstenvergoedingen aan landbouwers en viskwekers, bv. inzake inrichting perceelranden, peil- en maaibeheer, inrichting/herstel van (veedrink)poelen, beperken pesticidegebruik e.d.

Waterbeheerders dienen minder tijd en middelen te voorzien voor reguliere kruid- en slibruiming. Dit tempert ook de meerkost van

visuele controles tijdens de ruimingswerken van potentieel geschikt grote modderkruiper habitat. Anderzijds kan de noodzakelijke afvoer van slib in functie van de waterhuishouding het habitat ontlasten van in het slib opgestapelde verontreinigingen.

K11. Bestaande financieringsinstrumenten

Gezien zijn brede inzetbaarheid in diverse natuurherstelprogramma's zijn er verschillende financieringsmogelijkheden om het herstel van deze soort te ondersteunen. Zowel Europese (bv. LIFE+, INTEREG, LEADER) en Vlaamse (bv. TWOL, PDPO) investerings- en onderzoeksfondsen als werkingskredieten van specifieke Vlaamse Agentschappen of het Visserijfonds komen hiervoor in aanmerking.

3 Doelstellingen en Strategieën

3.1 Doelstellingen

3.1.1 Algemene doelstelling van een SBP

De algemene doelstelling van soortenbeschermingsprogramma's is volgens artikel 24 van het Soortenbesluit om:

- een gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten te bereiken waarvoor het SBP wordt opgesteld (volgens de instandhoudingsdoelstellingen).
- te verzekeren dat het bij toeval vangen of doden van de soorten die opgenomen zijn in bijlage IV van de Habitatrichtlijn en die regelmatig voorkomen in het Vlaamse gewest (Categorie 3 in bijlage 1 van het Soortenbesluit) geen significant ongunstige weerslag heeft op de staat van instandhouding van de soorten in kwestie.

3.1.2 Einddoelstelling voor de grote modderkruiper

Het SBP beoogt het duurzaam voortbestaan van de grote modderkruiper in Vlaanderen. Met dit duurzaam voortbestaan wordt invulling gegeven aan de gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD) voor deze soort.

De voorgestelde doelen uit de G-IHD zijn:

- Uitbreiding van het actueel areaal
- Uitbreiding van het actuele aantal populaties
- Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied:
 - Tegengaan watervervuiling
 - Verbeteren van de structuurkwaliteit: lage stroomsnelheid, aanwezigheid waterplanten en sliblaag met organisch materiaal
 - Ondiepe moerassige plaatsen in contact met beken en rivieren in stand houden of creëren door het instandhouden of herstellen van natuurlijke waterpeilen in de geschikte biotopen
 - Slib- en kruidruiming beperken
 - Inspoeling gewasbeschermingsmiddelen en belasting met meststoffen beperken
 - Opheffen migratieknelpunten

Voor de meeste vissen, waaronder grote modderkruiper, wordt verondersteld dat de beoogde kwaliteitsverbetering en doelstellingen in het kader van het Decreet Integraal Waterbeleid en Kaderrichtlijn Water, samen met het oplossen van de belangrijkste vismigratieknelpunten, zullen leiden tot het behalen van de GSVI. Grote modderkruiper wordt omwille van deze reden aanzien als een soort die geen of slechts minimaal extra oppervlakte leefgebied nodig heeft in Vlaanderen (Paelinckx et al. 2009). De G-IHD houden, naast een kwaliteitsverbetering van de leefgebieden, een uitbreiding van het huidige areaal en aantal populaties in.

Het SBP beoogt daarbij het beschrijven van een maatregelenpakket om de nog bestaande populaties veilig te stellen en uit te breiden en hiermee een eerste stap te plannen voor het duurzaam voortbestaan van deze soort op lange termijn. De voorgestelde doelen omvatten de uitbreiding van het actuele areaal, de uitbreiding van het actuele aantal populaties en het verbeteren van de kwaliteit van het leefgebied. Naast het prioritair beschermen en veilig stellen van de bestaande relictpopulaties dient er ook ingezet te worden op het herstellen van verdwenen populaties in die habitats die nu al geschikt zijn of het op korte termijn kunnen worden, en dat via ex-situ maatregelen.

Het tijdsvenster (vijf jaar) voor de implementatie van dit SBP is kort, nadien zal verder aan het herstel van deze soort gewerkt moeten worden vooraleer er van een duurzaam voortbestaan kan gesproken worden.

3.1.3 Doelstelling 1 (D1): veiligstellen en versterken van de relictpopulaties

In eerste instantie dient de verdere achteruitgang van de soort in Vlaanderen te worden tegengegaan door het nemen van specifieke beheer- en inrichtingsmaatregelen in de gebieden waar recent nog werd vastgesteld dat grote modderkruiper nog aanwezig is (relictgebieden). In eerste instantie zal het SBP zich richten tot die gebieden waar het voorkomen van de soort reeds lang gekend is en waar recent visueel nog is vastgesteld dat grote modderkruiper er nog steeds aanwezig is in redelijke aantallen (zogenaamde **focusgebieden**). Concreet betreft het de abdij site van Herkenrode en omgeving (o.a. de Prinsenhofmolen te Kuringen) te Hasselt en de natuurgebieden in de omgeving van Arendonk (het Goorke, de Lokkerse Dammen en de Rode Del en bij uitbreiding ook de Hooyput en het ANB-domein De Watering in Retie).

Voor deze prioritaire leefgebieden met relictpopulaties van de grote modderkruiper wordt een actieplan op gebiedsniveau opgesteld. De uitvoering van het actieplan moet leiden tot het behalen en behouden van de lokale gunstige staat van instandhouding tijdens de implementatieperiode van het SBP. De criteria waaraan de populatie en het habitat moeten voldoen om als gunstig te worden beoordeeld zijn samengevat in Tabel 8.

Ook voor de **overige relictgebieden** waar de aanwezigheid van grote modderkruiper via bevissingen en/of via 'eDNA barcoding' recent (Schulensbroek, het Wik, Webbekomsbroek/Borchbeemden, Markmeander Hoogstraten, Nieuwe Lossing, de Goort en de Zig, vijver Berlare) of tijdens een nog uit te voeren screening werd/wordt vastgesteld, zal in de loop van de 5-jarige planperiode een concreet actieplan worden uitgewerkt. Dit actieplan zal o.a. initiatieven bevatten om de huidige lokale verspreiding, de populatiegrootte en -structuur en de genetische leefbaarheid van de relictpopulaties na te gaan zodat hun overleving op langere termijn kan worden ingeschat. De doelstelling voor de overige relictgebieden is minstens het verbeteren van de LSVI.

Tabel 8. Beoordelingscriteria voor het behalen van een lokaal gunstige staat van instandhouding voor grote modderkruiper in Vlaanderen (overgenomen uit Lommaert et al. 2017)

Referenties	Indicator	Gunstig	Ongunstig
Criterium: Toestand populatie			
Steinmann <i>et al.</i> 2006	Populatiegrootte (densiteit)	≥ 50 ind./ha	< 50 ind./ha
Mergeay 2012	Metapopulatiegrootte ($N_c = 10 * N_{e95}$)	≥ 1390 volwassen individuen	< 1390 volwassen individuen
Criterium: Kwaliteit leefgebied			
Schouten 1992; Meyer & Hinrichs 2000	Vlakdekkende submerse vegetatie en luchtige modderbodem (> 20 cm dik) op zandige ondergrond	Quasi overal aanwezig, of regelmatig aanwezig en slechts ontbrekend in deelstroken	Slechts fragmentair aanwezig
Schouten 1992	Waterdiepte	< 1 m	> 1 m
Schouten 1992; Meyer & Hinrichs 2000	Stroomsnelheid	< 0,1 m s ⁻¹	> 0,1 m s ⁻¹
Steinmann <i>et al.</i> 2006	Ruimingen (vnl. waterbodem en vegetatie)	Geen, of voorzichtige, gefaseerde ruimingen ⁽¹⁾	Intensieve ruimingen en onderhoud waterloop
Steinmann <i>et al.</i> 2006	Natuurlijkheid waterloop	Natuurlijk primair leefgebied ⁽²⁾ , evt. structuurarme deelstroken	Structuurarm

Van Liefveringe & Meire 2003; Schneiders <i>et al.</i> 2009	Maximale watertemperatuur (larven)	< 24°C	> 24°C
Van Liefveringe & Meire 2003; Schneiders <i>et al.</i> 2009	Zuurstofgehalte	> 2 mg/l	< 2 mg/l
Schouten 1992; Van Liefveringe & Meire 2003	Zuurtegraad (pH)	6,5-9	< 6,5
Meyer & Hinrichs 2000	Afstand tot geschikt nabijgelegen leefgebied	≤ 300 m	> 300 m
Steinmann <i>et al.</i> 2006	Waterbouwkundige ingrepen en/of obstructies in de waterloop	Geen, of zonder negatieve invloed	In verschillende delen van de waterloop met negatieve impact

- ¹ Niet vóór eind september vanwege de late paaiperiode (april-juni), lokaal hoge densiteiten en de „droogteslaap“ in de zomer (Van Liefveringe & Meire 2003)
- ² Stilstaande wateren in overstromingsvlaktes van riviersystemen (Van der Winden *et al.* 2002).

3.1.4 Doelstelling 2 (D2): creëren van nieuwe populaties in geschikte habitats via ex-situbeheer

Ex-situ beheer omvat het collecteren van kweekdieren van geschikte afkomst uit een duurzame populatie, het kweken van nakomelingen, het uitzetten op geschikte plaatsen en het opvolgen van het welzijn van de (her)introductie. Gezien de precaire situatie van grote modderkruiper in Vlaanderen vormen herintroducties een belangrijke en noodzakelijke beheermaatregel, naast de andere meer klassieke maatregelen van soortherstel (herinrichting, wegwerken van drukken, beheer, bescherming, ...). De gebieden waar herintroductie overwogen wordt, zijn in de eerste plaats die locaties waar de soort historisch voorkwam maar ondertussen verdwenen is en waar het habitat (opnieuw) geschikt is voor het duurzaam voortbestaan van de soort. Ook kan herintroductie worden overwogen ter ondersteuning van bestaande populaties om de populatiedensiteit en/of de genetische variabiliteit te verhogen. Ook voor het behalen van deze doelstelling is een grondige screening naar de aanwezigheid van grote modderkruiper in de potentiële leefgebieden met behulp van 'eDNA barcoding' vereist. Binnen dit SBP wordt gestreeft naar minstens 5 bijkomende duurzame grote modderkruiperpopulaties in Vlaanderen, enerzijds door versterking van op heden nog onbekende relictpopulaties en anderzijds door vestiging van nieuwe populaties in geschikt maar niet-bezet prioritair leefgebied.

3.1.5 Doelstelling 3 (D3): verbinden en verbreiden van bestaande populaties en geschikte habitats

Op iets langere termijn (maar startend binnen de 5-jarige planperiode van het SBP) is het de bedoeling om vanuit de gebieden met bestaande en geherintroduceerde populaties een maximale geografische uitbreiding in Vlaanderen te bekomen. Hierbij wordt ingezet op het verbinden en verbreiden van de bestaande populaties en geschikte (nieuwe) habitats zodat de populaties in de stroomgebieden van beken of rivieren met elkaar in verbinding komen te staan en GMK daarbij ook nieuwe leefgebieden kan koloniseren. De populatie in Herkenrode kan bijvoorbeeld via de Demervallei worden verbonden met de populatie in de omgeving van Schulensbroek en Webbekomsbroek.

Om het duurzaam voortbestaan van grote modderkruiper in Vlaanderen mogelijk te maken en te bestendigen, dient het creëren van habitats en corridors op Vlaams niveau dan ook ondersteund te worden door het Integraal Waterbeleid, meer specifiek in het behalen van de kwaliteitsdoelstellingen, het nastreven van een zo natuurlijk mogelijke afvoerdynamiek en het oplossen van vismigratieknelpunten.

3.1.6 Relatie tussen doelstellingen, bedreigingen en kansen

In Tabel 9 worden de doelstellingen in relatie tot de bedreigingen en kansen alsook een aantal indicatoren die het behalen van de doelstellingen helpen evalueren kort samengevat. Om de relictpopulaties te behouden en versterken zal vooral dienen te worden ingezet op plaatselijk habitatherstel met als doel om lokale versnippering (B10) tegen te gaan, o.a. door het wegwerken van migratiebarrières (B11) gecombineerd met een goed uitgedacht waterpeil- en visstandsbeheer (B3, B8) dat de diverse natuur- en andere doelen van het gebied (B19, B20) weet te combineren (K10, win-win). Buitenlandse expertise (K1) en de vele raakvlakken met bestaand beleid (K8) en andere herstel- en beschermingsprogramma's (K9) zijn hierin onontbeerlijk. De inrichtings- en beheermaatregelen dienen tevens rekening te houden met verwachte negatieve effecten van klimaatverandering (B9, o.a. meer kans op droogval) en de aanwezigheid van uitheemse predatoren (B13, o.a. zonnebaars en gibel). Specifieke monitoring, o.a. met behulp van eDNA (K3), dient meer klaarheid te scheppen in de verspreiding, dichtheid en structuur van de huidige grote modderkruiper populaties (B15) en de aanwezigheid van exoten (B12) en micropolluenten (B16) in de relictgebieden.

Voor het creëren van nieuwe populaties via ex-situ beheer is het belangrijk dat alle beheerders hiervan de meerwaarde en de noodzaak erkennen (B21) zodat ook de nodige budgetten (B18) voor kweek en evaluatie (o.a. via eDNA (K3)) van het herintroductieprogramma kunnen worden vrijgemaakt (K11). Vooraleer een kweekprogramma te kunnen opstarten dienen bijkomende gegevens omtrent de genetische diversiteit van grote modderkruiper populaties in Vlaanderen en naburige regio's (B17) te worden verzameld zodat geschikte ouderdieren kunnen worden geselecteerd. In Nederland zijn wat dit betreft gelukkig nog vitale, genetisch zeer diverse populaties grote modderkruiper aanwezig (K5). Bovendien is er binnen- en buitenlandse expertise betreffende de kweek van grote modderkruiper beschikbaar (K2).

Voor de gebiedsdekkende uitbreiding van de grote modderkruiper populatie in Vlaanderen zijn alle bedreigingen en kansen relevant. Dit impliceert vooral een volledige (in de praktijk meer ambitieuze) uitvoering van het decreet Integraal Waterbeleid in Vlaanderen.

Tabel 9. Concrete doelstellingen in relatie tot bedreigingen en kansen

Doelstelling	Relatie tot bedreiging/kans	Indicator
D1. Veiligstellen en versterken relictpopulaties	Remediëren van B3, B8, B9, B10, B11, B13, B15, B16, B19, B20 Benutten van K1, K3, K8, K9 en K10	IHD's, aantal deellocaties met GMK, oppervlakte geschikt habitat, aantal gevangen individuen, populatiedensiteit en -structuur (aanwezigheid larven/juvenielen in overstromingszones, aanwezigheid diverse jaarklassen)
D2. Creëren nieuwe populaties via ex-situ beheer	Habitat: idem als D1 Kweek: remediëren van B17, B18, B21, benutten van K2, K3, K5 en K11	Aantal nieuwe populaties met vastgestelde natuurlijke reproductie + idem als D1
D3. Verbinden en verbreiden van (nieuwe) populaties en habitats	Remediëren van B1-B21 Benutten van K1-K11	Aantal km vrij afstroombare waterloop, oppervlakte geschikt habitat, aantal migratieknelpunten, waterkwaliteit, genetische diversiteit GMK populaties, aantal focusgebieden waar GMK prioritair is

3.2 Strategieën

3.2.1 Relictpopulaties

Voor het behouden en versterken van de focusgebieden (abdijsite Herkenrode en omgeving, natuurgebieden Arendonk) wordt een **gebiedsspecifiek actieplan** uitgewerkt waarbij alle bestaande kennis wordt samengevoegd en de te implementeren beheer- en inrichtingsmaatregelen, die naar verwachting zullen leiden tot het veilig stellen en versterken van de populatie, beschreven. Hierbij wordt zowel gekeken naar maatregelen die de kwaliteit in het actuele leefgebied verbeteren als naar maatregelen die het leefgebied beperkt (temporeel en/of fysisch) verbinden met andere kwalitatief hoogwaardige leefgebieden en/of populaties in de directe omgeving. Indien noodzakelijk (genetische verarming) kunnen de populaties ook versterkt worden door het bijplaatsen van gekweekte exemplaren.

Tijdens een gebiedsbezoek met de terreinbeheerders wordt een habitatbeoordeling uitgevoerd waarbij het leefgebied en het paai- en opgroeigebied nauwkeurig worden vastgelegd op kaart evenals de bekende verspreiding van de soort en de vastgestelde drukken. In deze voorbereidende fase worden de specifieke bedreigingen voor elk gebied in beeld gebracht, alsook mitigerende maatregelen geanalyseerd. Een verslag van de veldbezoeken die in juni/juli 2019 werden uitgevoerd in de focusgebieden Herkenrode en Arendonk is als bijlage toegevoegd (zie Bijlage 2).

Het actieplan wordt opgevat als een draaiboek waar de terreinbeheerders meteen mee aan de slag kunnen gaan. Het zal de concrete acties bevatten die in het veld moeten worden uitgevoerd (met aanduiding werkzones op kaart), met aandacht voor fasering, prioritering en budgettering. Doordat veel maatregelen maatwerk zijn is het belangrijk dat de inrichtings- en beheerwerken onder begeleiding van een grote modderkruiper deskundige worden uitgevoerd.

Bijkomende gerichte monitoring in deze focusgebieden dient in eerste instantie gegevens te verschaffen omtrent de populatiegrootte, de populatieopbouw en de genetische structuur van de aanwezige grote modderkruiper individuen naast een aantal andere relevante factoren zoals habitatgebruik, migratie en reproductie. Deze monitoring wordt ook aangewend om het gevoerde herstelbeheer te evalueren.

Aansluitend dienen ook gelijkaardige actieplannen opgemaakt te worden voor de overige relictgebieden van grote modderkruiper in Vlaanderen.

3.2.2 Ex-situ beheer

Voor het creëren van nieuwe populaties in Vlaanderen is (her)introductie onvermijdelijk. Herintroductie van gekweekte grote modderkruipers is het meest aangewezen voor gebieden waar GMK verdwenen is, maar die als geschikt geëvalueerd worden, of die op korte termijn bijvoorbeeld via herinrichtingsmaatregelen opnieuw geschikt kunnen worden gemaakt. Locaties waar de soort recent werd waargenomen of waar de recente aanwezigheid via eDNA onderzoek werd bevestigd, komen in eerste instantie niet in aanmerking voor herintroductie. Voordat overwogen wordt om grote modderkruiper te (her)introduceren zal een voorstudie de opportuniteit van de maatregel moeten duidelijk maken. Auwerx et al. (2018) hebben reeds een afwegingskader ontwikkeld waarbij ex-situbeheer voor GMK (kweek en herintroductie) als beheersmaatregel onder bepaalde voorwaarden mogelijk wordt. Hieruit zal een prioritering volgen van gebieden in Vlaanderen die in aanmerking komen voor (her)introductie van grote modderkruiper. Er kan pas effectief tot uitzetting van de soort worden overgegaan in een potentieel leefgebied als er een lokaal draagvlak is én als dit gebied door de stuurgroep geschikt wordt bevonden.

3.2.3 Vlaams actieplan

Voor het Vlaamse actieplan wordt hetzelfde stramien als bij de gebiedsanalyses gevolgd. Eerst dient de toestand van de populaties en het habitat te worden ingeschat, vervolgens worden de knelpunten en barrières geïdentificeerd en tenslotte worden de mogelijkheden, maatregelen en het instrumentarium opgelijst. Ook de brede doelstelling en de te volgen implementatiestrategie, met inbegrip van onderzoek en monitoring, wordt hierin afgelijnd.

Ecologische informatie over grote modderkruiper en de voorhanden zijnde kaartlagen die deze kennis vertalen in mechanistische modellen zal met behulp van de GeoDynamix toolbox, ontwikkeld door het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO), worden gebruikt om potentiële leefgebieden (resolutie 20 x 20 m²) voor deze soort af te bakenen (Maes et al. 2016). Het actuele voorkomen van de soort (nog verder te actualiseren met behulp van een uitgebreid eDNA screening) zal worden gebruikt om de potentiële leefgebieden verder te verfijnen. Door rond de actuele waarnemingen (2010-2019) een buffer te trekken, die overeenkomt met een realistische kolonisatiecapaciteit van de soort, kunnen de 'actueel relevante potentiële leefgebieden' worden bepaald. De potentiële leefgebieden worden vervolgens geprioriteerd, rekening houdende met meerdere ecologisch relevante terreinkenmerken maar ook met beleidsrelevante gegevens zoals beschermingsstatus van het gebied en de eigendomssituatie, om tot een lijst van prioritaire leefgebieden te komen. Via connectiviteitsonderzoek zal nagegaan worden wat de meest efficiënte verbindingen en uitbreidingen zijn van de verschillende relictpopulaties, prioritaire leefgebieden en nabijgelegen potentieel habitat. De doelstellingen voor een duurzame instandhouding worden aldus omgezet naar een kaartbeeld.

De strategie voor het verbreiden van populaties vraagt om grootschaligere inrichtingen en aanpassingen aan beekdalen of leefgebieden waarbij het natuurlijke karakter en natuurlijke dynamieken hersteld worden en habitat met veel heterogeniteit aangelegd wordt. Het verder ontwikkelen en verfijnen van deze (deel)bekkenplannen op detailniveau is een opdracht voor de 5-jaar planperiode van het SBP. Belangrijk zal zijn om op dat niveau alle actoren samen te brengen, en na goedkeuring de verschillende actiepunten toe te wijzen aan de respectievelijke beheerders of verantwoordelijken. Vanaf dit stadium is het nuttig de kosten toe te wijzen aan bestaande plannen of budgettaire kaders (instrumentarium). Ook opportuniteiten voor bijkomend budget worden in het actieplan geduïd. Volledige implementatie van deze GMK actieplannen op bekkenniveau is vermoedelijk niet mogelijk binnen de planperiode, doch bepaalde ingrepen kunnen wel nu al 'meeliften' met geplande inrichtingswerken (bv. ingrepen in Schulens- en Webbekomsbroek via LIFE DELTA-project, www.demerdelta.be).

Het actieplan op Vlaams niveau heeft ook aandacht voor het beleidskader en het beschermingsstatuut van de soort, waarbij wordt nagedacht of en hoe de soort én het habitat nog beter beschermd kunnen worden. Zo werd de prioriteitenkaart vismigratie voor grote modderkruiper reeds geactualiseerd op basis van alle binnen het ontwerp-SBP verzamelde kennis. Belangrijk hierbij is dat ook wordt gefocust op het herstel van laterale connectiviteit tussen prioritaire waterlopen en de uiterwaarden waarbij zich een zekere differentiëring opdringt gezien het voor grote modderkruiper belangrijk is dat het leefgebied niet vrij optrekbaar is voor andere vissoorten. Ook wordt een koppeling gemaakt met te nemen acties binnen de stroomgebiedsbeheerplannen (SGBP's), andere waterbeleids- en investeringsprogramma's (o.a. omtrent overstortwerking, ontwikkelen oeverzones, implementatie e-flows) en binnen reeds lopende/gegunde herstelprojecten (o.a. LIFE-programma). Ook een generiek gedeelte met een beschrijving van algemeen toepasbare maatregelen om de soort te beschermen en versterken maakt deel uit van het Vlaamse actieplan.

3.2.4 Evaluatie, monitoring en onderzoek

Evaluaties via monitoring worden zowel voorzien bij de actieplannen met betrekking tot bescherming van de relictpopulaties, als bij de actieplannen met betrekking tot het ex-situ beheer en de herintroducties. Hiervoor zal een actieplan 'Inventarisatie- en monitoring' uitgetekend worden, rekening houdende met de beste techniek, plaats, tijd, levensstadia, enz. Het plan wordt dusdanig opgevat dat het een onderbouwde uitspraak kan geven over de graad van realisatie en succes van de actieplannen in functie van de beoogde doelstellingen tijdens en op het einde van de planperiode. Ter documentering en archivering zal de implementatie van alle acties en maatregelen door alle actoren worden bijgehouden in een centraal beheerd register onder coördinatie van van een aangestelde verantwoordelijke/coördinator. Daarnaast zal het actieplan ook voorzien in de noden voor bijkomend onderzoek.

3.2.5 Sensibilisatie en communicatie

Uitgebreide communicatie tussen de partners en actoren is in belangrijke mate reeds voorzien door middel van de stuurgroep vergaderingen waar de planning en voortgang van het programma uitgebreid wordt besproken, bediscussieerd en eventueel bijgesteld. De verslagen van de 4 stuurgroepen die werden georganiseerd bij het totstandkomen van het ontwerp-SBP zijn toegevoegd in Bijlage 7. De actieplannen dienen in nauw overleg met alle betrokken partijen (wetenschappers, terreinbeheerders, waterbeheerders, landbouwers, landinrichters, aannemers, brede publiek) te worden opgesteld waarbij gestreefd wordt naar maximale win-win mogelijkheden.

Met de terreinbeheerders en andere relevante actoren worden de focusgebieden met relictpopulaties van grote modderkruiper tijdens een aantal veldbezoeken geëvalueerd naar geschiktheid, knelpunten en (her)-inrichtingsmogelijkheden (voor verslag van deze activiteiten zie Bijlage 2). Ook de Code voor goede natuurpraktijk dient te worden aangepast betreffende ruimings- en peilbeheer van grachten in functie van grote modderkruiper (en andere vissoorten) waarvan de toepassing door de overheid of particulier zal worden gestimuleerd.

Er wordt gestreefd naar de uitbouw van een internationaal netwerk van grote modderkruiperspecialisten met de bedoeling om kennis te nemen van bestaande initiatieven rondom bescherming en herstel van grote modderkruiper in de buurlanden. In Duitsland, Frankrijk en Nederland speelt namelijk een vergelijkbare problematiek rondom de achteruitgang van grote modderkruiper populaties. Bovendien pleiten de grensoverschrijdende grote modderkruiper populaties, de mogelijke buitenlandse bronpopulaties voor kweekdieren en de verspreiding van invasieve exoten waaronder de Aziatische modderkruiper voor een gezamenlijke aanpak. Naast het uitwisselen van kennis kunnen ook de kansen voor samenwerking worden afgestemd. Naast informele contacten via email of telefoon zijn ook meer formele activiteiten (workshops, conferenties, veldbezoeken) nuttig. In dit kader werd een internationale workshop georganiseerd (op 24 september 2019 in 's Hertogenbosch, Nederland) waarbij diverse thema's zoals genetica, ecologie, bronpopulaties, klassieke en nieuwe (eDNA) monitoringstechnieken, grensoverschrijdende populaties, geschikte beheer- en inrichtingsmaatregelen, kweek en herintroductie aan bod zijn gekomen. Een verslag van deze workshop is als bijlage toegevoegd (Bijlage 5).

Het brede publiek dient te worden geïnformeerd door middel van een info-brochure en enkele vulgariserende artikels in populair wetenschappelijke tijdschriften of andere media. Traditioneel kan het kweken en opnieuw uitzetten van bedreigde diersoorten rekenen op veel persaandacht. De communicatie met het brede publiek dient steeds te worden afgetoetst met de opdrachtgever.

Tabel 10. Strategieën om de doelstellingen te bereiken

Doelstelling	Strategie
D1. Veiligstellen en versterken relictpopulaties	Kennis vergroten d.m.v. onderzoek naar habitatgeschiktheid, ruimtelijke spreiding, populatieopbouw, genetische variabiliteit Aanpassen beheer (waterpeilen, ruimingsfrequentie en -intensiteit) Habitat (her)-inrichten waar noodzakelijk Monitoren van beginsituatie en tussenliggende fasen, evalueren en eventueel bijsturen Van bij de aanvangsfase grondig overleg organiseren met alle betrokken actoren

	Internationaal netwerk van GMK-experten uitbouwen Plannen en resultaten lokaal communiceren met brede publiek
D2. Creëren nieuwe populaties via ex-situ beheer	Kennis vergroten door genetische variabiliteit GMK populaties in Vlaanderen en omliggende gebieden te analyseren Bronpopulaties selecteren en kweek opstarten Afwegingskader voor uitzet toepassen Prioritering uitvoeren Juvenielen uitzetten in geschikte habitats Beginsituatie en tussenliggende fasen monitoren (o.a. overleving uitgezette dieren, natuurlijke reproductie, voedselaanbod larven en verbreiding), evalueren en eventueel bijsturen Van bij de aanvangsfase grondig overleg organiseren met alle betrokken actoren Plannen en resultaten communiceren met brede publiek
D3. Verbinden en verbreiden van (nieuwe) populaties en habitats	Kennis vergroten d.m.v. onderzoek naar de aanwezigheid en populatiestructuur van GMK-relictpopulaties in Vlaanderen Aanduiden en prioriteren van geschikte habitats d.m.v. een leefgebiedenanalyse en een connectiviteitsonderzoek Vlaams actieplan opstellen gebaseerd op maximale win-win mogelijkheden (o.a. koppeling met bestaande waterbeleid- en investeringsprogramma's) Organiseren grondig overleg met alle betrokken actoren van bij de aanvangsfase Beginsituatie en tussenliggende fasen monitoren, evalueren en eventueel bijsturen Plannen en resultaten communiceren met brede publiek

3.3 Actoren

Diverse actoren worden in dit project betrokken om tot een realiseerbaar en maatschappelijk gedragen soortenbeschermingsprogramma te komen. Enerzijds zijn er de actoren die op het terrein rechtstreeks betrokken zijn bij de soortbescherming (o.a. natuurverenigingen, terreinbeheerders, onderzoeksinstituten, regionale landschappen, studiebureaus, lokale besturen, landeigenaars). Anderzijds zijn er de beleidsactoren (o.a.

ANB, VMM, VLM, INBO) die instaan voor de beleidskeuzen en tevens instrumenten en middelen aanreiken die deze acties ondersteunen. En tenslotte zijn er de overige stakeholders (landbouwers, particulieren) die zorgen voor het duurzaamheidsaspect van de maatregelen.

De voornaamste actoren die te maken hebben met de soort in kwestie en die invloed kunnen hebben op hun staat van instandhouding zullen worden bepaald door middel van een analyse van het aandeel overlap van de soortlocaties en hun (potentiële) leefgebieden met de sectorale eigendomskaarten of, indien deze niet beschikbaar zijn, van kaarten die daartoe een benadering zijn (erkende reservaten, Vlaamse en provinciale domeinen, landbouwregistratie, officieel vastgestelde waterwingebieden, ...). Dit laat toe te prioriteren tussen de actueel en potentieel betrokken actoren. Deze actoren hebben behoefte aan kennis ten aanzien van de aanwezigheid van relictpopulaties van grote modderkruiper en het beheer dat zij kunnen voeren om deze populaties in stand te houden en te herstellen.

Speciale aandacht wordt gewijd aan actoren die betrokken zijn bij de communicatie. In de eerste plaats wordt daarbij gedacht aan de hogergenoemde actoren en in het bijzonder de gemeenten en regionale landschappen. Maar er kan ook gericht gecommuniceerd worden naar bv. landbouwers of viskwekers in de specifieke gebieden. Maar ook bedrijven (aannemers, grondwerkers, beekruimers, ...) en lokale waterbeheerders (Wateringen) betrokken bij de inrichting van het buitengebied zijn belangrijke doelgroepen waar sensibilisatie-acties zich moeten op richten.

3.3.1 Niveau Vlaanderen

3.3.1.1 Waterbeheerders

Het beheer en onderhoud van de waterlopen in Vlaanderen valt, afhankelijk van hun dimensie, onder diverse beleidsdomeinen. Het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) is verantwoordelijk voor de bevaarbare waterlopen waarbij De Vlaamse Waterweg NV (DVW) het beheer en de exploitatie opneemt van alle vaarwegen en watergebonden gronden behalve degene die naar de Vlaamse Zeehavens afwateren (Afdeling Maritieme Toegang). De onbevaarbare waterlopen van 1^e categorie vallen onder de bevoegdheid van de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) behorende tot het Departement Omgeving. De onbevaarbare waterlopen van 2^{de} categorie worden beheerd door de provincies. Onbevaarbare waterlopen van 3^{de} categorie en baangrachten langs gemeentewegen worden beheerd door de gemeentes. De Polders en Wateringen beheren onbevaarbare waterlopen van 2^{de} en 3^{de} categorie én de grachten indien ze binnen hun ambtsgebied vallen. Baangrachten langs gewestwegen en snelwegen in Vlaanderen worden beheerd door het Agentschap voor Wegen en Verkeer (MOW). Andere niet-geklasseerde waterlopen en privégrachten worden beheerd door de eigenaar van het aangrenzende perceel.

De huidige relictpopulaties van GMK bevinden zich voornamelijk in de buurt van onbevaarbare waterlopen van 1e categorie (Demer, (nieuwe)Lossing, Kleine Leigracht, Mark) of 2^e categorie (Wamp, Zusterkloosterbeek, Loeiens Neetje). In de bevaarbare waterlichamen komt de soort vermoedelijk niet meer voor maar is wel nog potentieel geschikt leefgebied voorhanden (bv. Sigma-gebieden, afgesneden meanders langs Leie, Dender, Bovenschelde etc.).

Het waterbeleid en -beheer in Vlaanderen wordt op een gecoördineerde en geïntegreerde wijze aangepakt via de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW), een overlegplatform van de diverse beleidsdomeinen en bestuursniveaus die bij het waterbeleid betrokken zijn, inclusief de waterbedrijven. De CIW vervult een belangrijke rol bij de planning en uitvoering van het waterbeleid op stroomgebiedsniveau (o.a. uitvoering van de kaderrichtlijn Water en de Overstromingsrichtlijn). De maatregelen die op Vlaams niveau nodig zijn voor het tot stand komen van een duurzaam GMK-bestand dienen deel uit te maken van en samen te sporen met de acties die in de huidige en toekomstige stroomgebiedsbeheerplannen (SGBP's) zijn/worden voorzien. De beslissingen van de CIW worden voorbereid door werkgroepen vertegenwoordigd door CIW-leden en deskundigen. Voor het SBP zijn de werkgroepen Ecologisch Waterbeheer, Waterkwantiteit en Bagger- en Ruimingsspecie het meest relevant.

3.3.1.2 Agentschap Natuur en Bos

Naast de bevoegdheid over het beleid omtrent de Europees beschermde soorten en habitats is het ANB ook beheerder van 84533 ha natuurgebied waarvan 39951 ha in eigendom (cijfers juni 2017). Grote gedeelten van zowel de relictgebieden van GMK als van potentieel geschikt habitat in Vlaanderen bevindt zich in ANB-domein.

3.3.1.3 Natuurverenigingen

Ook de erkende milieu- en natuurverenigingen (Natuurpunt vzw, Limburgs landschap vzw, Milieufront Omer Wattez vzw, vzw Durme, etc.) hebben heel wat potentieel geschikt habitat voor GMK in beheer of eigendom. Daarnaast hebben ze ook een belangrijke adviserende en ondersteunende rol (bv. Bond Beter Leefmilieu) en zijn ze belangrijk voor het sensibiliseren van de burger/natuurlijke liefhebber. Ze zijn ook dikwijls partner in diverse voor GMK relevante inrichtingsprojecten en sluiten beheerovereenkomsten af met derden.

3.3.1.4 Instituut voor Natuur en Bosonderzoek

Deze onderzoeksinstituten van de Vlaamse overheid heeft een leidende rol gespeeld in het bijeenbrengen van kennis omtrent de verspreiding, ecologie en kweek van grote modderkruiper in Vlaanderen. Ze beschikt over ruime expertise inzake monitoring (bevestiging, eDNA), genetische karakterisatie en kweek van grote modderkruiper.

3.3.1.5 Vlaamse landmaatschappij

Het beheer van de open ruimte (plattelandsbeleid) wordt in belangrijke mate vorm gegeven door de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) van het Departement Omgeving. De VLM is een belangrijke schakel tussen het beleid en de grondgebruikers en speelt voor het SBP-GMK een belangrijke rol inzake inrichting van het buitengebied, stimuleren van duurzame landbouw en het opstellen van beheerovereenkomsten.

3.3.1.6 Regionale landschappen

De 16 regionale landschappen in Vlaanderen staan in voor het behouden en versterken van de natuur, het landschap, het erfgoed, de streekidentiteit en de recreatie. Ze vormen de verbinding tussen de provincies, steden, gemeenten en regionale verenigingen. De RL's hebben net zoals de VLM een belangrijke ondersteunende functie inzake inrichting en beheer van het buitengebied en zijn bovendien zeer ervaren in sensibilisatie en communicatie van en tussen de verschillende lokale actoren waaronder de burgers.

3.3.1.7 Agentschap onroerend erfgoed

De grote modderkruiper kan als een cultuurvolger worden beschouwd die in door de mens aangelegde (oude) landschapselementen zoals grachtenstelsel, molenarmen of viskweekvijvers een belangrijk secundair habitat heeft gevonden. Dikwijls vormen dergelijke antropogene systemen, door de teloorgang van zijn primaire habitat (overstromingsvlakten), nog het laatste toevluchtsoord voor deze soort. Vele van deze oude technieken zijn echter in onbruik geraakt in Vlaanderen waardoor de soort ook uit deze habitats verdwijnt. Deze oude landschapselementen hebben evenwel nog een cultuurhistorische waarde (weteringen, watermolens, viskweekvijvers). De inventarisatie, bescherming en ondersteuning van dergelijk erfgoed behoort tot de verantwoordelijkheden van het Agentschap Onroerend Erfgoed.

3.3.1.8 Openbare Vlaamse Afvalstoffen Maatschappij (OVAM)

Vlaanderen telt 2226 stortplaatsen, goed voor een totale oppervlakte van naar schatting 87 km², waarvan er slechts 28 nog in gebruik zijn (stortplaatseninventaris OVAM). Het betreft voornamelijk oude gemeentelijke stortplaatsen. Storten in laaggelegen gebieden zijn onderhevig aan overstromingen en vormen een direct gevaar voor de water- en bodemkwaliteit van nabijgelegen gebieden. Bij de sanering van deze gebieden kan rekening gehouden worden met habitatvereisten van doelsoorten waaronder grote modderkruiper.

3.3.1.9 Landbouwsector

Buiten de overstromingsgebieden vormen grachten, sloten en in mindere mate poelen een belangrijk secundair habitat voor GMK. In Nederland is dit zelfs het primaire habitatype voor de soort (Ottburg 2017). Het reguliere grachtenbeheer in functie van de landbouw (peilbeheer en onderhoud) vormt een ernstige bedreiging voor het voortbestaan van de soort. Ook pesticidgebruik speelt mogelijk een rol in de achteruitgang van grote modderkruiper. Tenslotte kan ook de toegang van vee grote modderkruiper habitat vernielen. Beheerovereenkomsten met naleving van de Codes van goede natuur- en landbouwpraktijk (o.a. voorzien afgraving, aanleg bufferzones, normen voor bemesting/pesticidgebruik) vormen een goed instrument om grote modderkruiper habitat in landbouwgebied te beschermen en optimaliseren.

3.3.1.10 Hengelsportsector

Grote modderkruiper heeft geen specifieke waarde (meer) als sportvissoort, maar maatregelen ten behoeve van deze soort kunnen ook soorten met een groter belang voor de sportvissector (o.a. snoek) ten goede komen. De opbrengst van de verkoop van de visverloven komt in het Visserijfonds terecht waarvan het budget o.a. wordt gebruikt voor structuurherstel, het herstel van vrije vismigratie en onderzoek en maatregelen ten bate van zeldzame vissoorten. Ook het INBO-viskweekcentrum in Linkebeek wordt door het Visserijfonds deels gefinancierd. Dit kweekcentrum speelt een cruciale rol in het SBP grote modderkruiper vanwege het geplande ex-situ beheer van deze soort.

3.3.1.11 Projectpartners

Het behouden en herstellen van grote modderkruiper populaties en/of leefgebied in Vlaanderen is/was reeds onderwerp van diverse projecten. Verschillende van deze projecten lopen nog tijdens de 5-jarige projectperiode die is verbonden aan dit SBP. Het SBP dient enerzijds gebruik te maken van de kennis en expertise die binnen deze projecten werd verzameld en dient anderzijds de projectpartners van de nog lopende projecten te sensibiliseren om (nog) rekening te houden met specifieke maatregelen die binnen het SBP worden opgesteld in zoverre ze nog niet zijn opgenomen.

Het betreft voornamelijk volgende projecten:

- Project 'gemeenten adopteren Limburgse soorten' (2007), een initiatief van de Provincie Limburg en de Limburgse regionale landschappen, waarbij een Actieplan Herk-de-Stad Grote Modderkruiper werd uitgewerkt.
- Project 'Grote Modderkruiper' (2015), een initiatief van Regionaal Landschap Haspengouw & Voeren, waarbij een eDNA onderzoek naar het voorkomen van GMK in het Schulensbroek werd uitgevoerd en een sloot duurzaam in functie van GMK werd ingericht.
- Project 'Vispasseerbaar maken van de Wamp' (2015-2018), geïnitieerd door de Provincie Antwerpen, waarbij 5 stuwen werden vervangen door vistrappen en waarbij grote modderkruiper fungeerde als één van de doelsoorten. De 2 overblijvende vismigratieknelpunten zullen in de loop van 2020-23 nog worden aangepakt.
- 'Life Delta'-project (2016-2021), een samenwerking tussen VMM, ANB, Natuurpunt en Regionaal Landschap Haspengouw & Voeren, waarbij grachtenstelsels voor een totale lengte van 9 km en lagunes voor een totale oppervlakte van 4 ha in het Schulensbroek en Webbekomsbroek-Borchbeemden worden ingericht als leefgebied voor GMK.
- 'Life Belini'-project (2017-2026), een samenwerking tussen VMM, VLM, DVW, Provincie Vlaams-Brabant, De Watergroep, Vivaqua, Leefmilieu Brussel en Service Public de Wallonie met als doel om de waterkwaliteit en structuurkenmerken van waterlopen in het Zenne-, Dijle- en Demerbekken te verbeteren.
- Sigmaproject 'Demervallei' (2017), een initiatief van DVW en ANB in samenwerking met het Regionaal Landschap Noord-Hageland, de provincie Vlaams-Brabant en de gemeenten Rotselaar, Aarschot en Begijnendijk, waarbij oude Demermeanders

opnieuw worden verbonden met de hoofdstroom ter bestrijding van de overstromings- en verdrogingsproblematiek in de Demervallei.

- 'Life BNIP Grote Modderkruiper' (2017), geïnitieerd door Natuurpunt waarbij het natuurgebied de Rode del heringericht wordt in functie van Grote Modderkruiper.
- Diverse ANB/INBO en Visserijfonds-projecten rond monitoring, kweek, genetische karakterisatie, habitatevaluatie en eDNA barcoding van Vlaamse grote modderkruiperpopulaties.

Daarnaast spelen ook diverse andere niet specifiek op grote modderkruiper gerichte projecten onrechtstreeks het herstel van deze soort in de kaart.

3.3.1.12 Particulieren

Tenslotte kan ook de burger een belangrijke rol spelen in het voortbestaan van deze soort. Eigenaars van potentieel leefgebied kunnen eventueel worden aangespoord om mits kleinschalige ingrepen het habitat op hun terrein te (laten) herstellen/optimaliseren waarbij ook rekening wordt gehouden met de dispersiemogelijkheden. Anderzijds kan de burger worden ingezet voor 'citizen-science' projecten, bv. omtrent het verzamelen van historische en nieuwe waarnemingen en het uitvoeren van monitoring via eDNA staalnames of fuikbemonsteringen. Vooral in dichtbevolkt gebied met veel potentieel leefgebied, zoals het focusgebied Hasselt, kan de soort als mascotte fungeren (cfr. Herk-de-Stad), wat de burger motiveert om actief betrokken te worden bij het soortherstel. Het Wat betreft sensibilisatie is het MOS-programma (Milieuzorg Op School) een nuttige piste.

3.3.2 Focusgebieden

Voor het focusgebied Arendonk en omgeving (Figuur 10) zijn volgende actoren cruciaal:

- ANB als eigenaar/beheerder van het Goorke, de Lokkerse dammen, delen van de Rode del en delen van De Watering te Retie. GMK werd in 2017 en 2018 nog aangetroffen in het Goorke.
- Natuurpunt als eigenaar/beheerder van de Hooyput, delen van de Rode del en domeinen gelegen in de Arendonkse Watering. GMK werd via eDNA in 2018 gedetecteerd in de Hooyput.
- Provincie Antwerpen als beheerder van de Wamp, waterloop van 2^{de} categorie. GMK werd in 2019 nog aangetroffen in een niet-stromend gedeelte van de Wamp ter hoogte van de grote plas.
- Waterschap De Dommel (NL) als waterbeheerder van het stroomopwaartse gedeelte van het stroomgebied.
- Staatsbosbeheer (NL) als beheerder van het langs de Wamp stroomopwaarts gelegen gebied De Reuselse Moeren.
- Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete als verbindingsoorgaan tussen de overheid en andere landgebruikers.
- De Vlaamse Waterweg als eigenaar van een aantal vijvertjes gelegen tussen het kanaal van Dessel-Schoten en het domein De Watering te Retie.
- De Vlaamse Milieumaatschappij als adviesverlenende instantie bij het uitreiken van een omgevingsvergunning betreffende het lozen van afvalwater in gemeentelijke/provinciale waterlopen.
- De gemeentes Retie, Arendonk en Reusel-De Mierden (NL) als beheerders van de grachtenstelsels grenzend aan de natuurgebieden die een functie hebben als secundair habitat en corridor. Naast onderhoudsbeheer zijn ze ook verantwoordelijk voor de uitbouw van het rioleringsnet (waterkwaliteit).
- INBO als onderzoeksinstelling met ruime expertise inzake monitoring, onderzoek en kweek van grote modderkruiper.
- De beheerders van de private viskwekerij gelegen in de Arendonkse Watering waar tijdens het leeglaten van een vijver in 2016 een GMK werd waargenomen.

- De landbouwers als gebruikers van de aanpalende gronden waarop een voor grote modderkruiper onaangepast grachten/waterpeilbeheer gevoerd wordt en waarop het pesticidegebruik problematisch kan zijn voor de soort.
- Nijverheden in de buurt en de bovenloop van de Wamp die versnippering van het leefgebied veroorzaken door het lozen van ongezuiverd oppervlaktewater in de omringende grachtenstelsels tussen de verschillende natuurgebieden.



Figuur 10. Situering van focusgebied Arendonk en omgeving.

Voor het focusgebied Herkenrode en omgeving (Figuur 11) betreft dit:

- ANB als eigenaar/beheerder van de abdijsite van Herkenrode waar nog een (vrij uitgebreide) GMK-populatie aanwezig is (o.a. in de Valdemer).
- Abdijsite Herkenrode vzw als mede-eigenaar van het gebied.
- VMM als waterloopbeheerder van de Demer met een belangrijke rol inzake waterpeilbeheer, waterkwaliteit en connectiviteit met aanpalende habitats (o.a. molenarm Prinsenhofmolen waar GMK nog werd aangetroffen tussen 2009-2018, signaalgebied Diepenbeek,...).

- Provincie Limburg als beheerder van de Zolderikbeek, die een belangrijke rol in de hydrologie van het gebied kan spelen.
- Stad Hasselt als beheerders van de grachtenstelsels in de buurt van de Demer met een belangrijke functie als secundair habitat en corridor.
- Het Agentschap Onroerend Erfgoed als beschermer/restaurateur van de cultuurhistorische landschapselementen onder vorm van het netwerk van weteringen in het gebied.
- INBO als onderzoeksinstelling met ruime expertise inzake monitoring, onderzoek en kweek van grote modderkruiper.
- De (bio-) landbouwers als medegebruikers van de (aanpalende) gronden en een invloed hebben op het grachten/waterpeilbeheer en pesticidegebruik.
- Particulieren met potentieel geschikt habitat in de buurt van de Demer in Hasselt (bv. Flanders Nippon Golf & Business club, campus Diepenbeek).
- De waterkrachtsector vanwege vergaande interesse in het ontwikkelen van nieuwe projecten op de Demer te Hasselt.
- Partners van het Life-project Belini, Life-project Delta, Sigmaproject Demervallei



Figuur 11. Situering van focusgebied Abdijsite Herkenrode en omgeving.

4 Actieplan

4.1 Generieke acties en instrumenten

Maatregelen naar soortherstel van de grote modderkruiper omvatten naast beleidsmaatregelen, maatregelen met betrekking tot communicatie, sensibilisatie en het realiseren van financieringsmogelijkheden, ex-situ maatregelen en concrete maatregelen op het terrein. Dit deel behandelt de terreinmaatregelen die kunnen genomen worden teneinde de voorgestelde doelen te bereiken. Het betreft maatregelen voor regio's waar GMK populaties nog (kunnen) voorkomen. De maatregelen worden gekaderd in de algemene strategie van aangepast beheer van de relictpopulaties (met name Veiligstellen, Versterken, Verbinden, Verbreiden, zie 1.4.1). Voor een uitgebreide handleiding met betrekking tot bescherming, inrichting en beheer van grote modderkruiper leefgebied verwijzen we naar het 'Kennisdocument Grote modderkruiper versie 1.0, BIJ12 (2017)'.

4.1.1 Het veiligstellen van populaties

Zeer kleine en kwetsbare populaties kunnen veilig gesteld worden door acute bedreigingen weg te nemen. Voor de grote modderkruiper zijn er veel voorkomende acute bedreigingen:

- Te intensief onderhoudsbeheer van watergangen waardoor naast directe mortaliteit de soort ook onder druk komt te staan omdat bv. predatoren zoals snoek de overhand kunnen halen en het voortplantingssucces door habitatverlies zeer gering wordt (vooral in agrarisch gebied komt deze bedreiging veel voor).

Maatregel: ruiming minder frequent uitvoeren, sparen van zo veel mogelijk (minstens 25 %) oevervegetatie tijdens slootruiming, aanpassen van de ruimingsmethode (o.a. gebruik van open maaikorf, maaikorf voor de oever uit het water halen), nalopen van het maaisel, aanleggen van ondiepe slootuiteinden, aanleggen van natuurvriendelijke oevers (bv. accoladeprofiel) waardoor naast afvoer in de watergang ook ruimte is voor moerasontwikkeling en habitat voor de larvale en juveniele stadia van grote modderkruiper. De Code voor goede natuurpraktijk voor waterlopen zou dientengevolge kunnen worden aangepast.

- Te extensief of achterstallig onderhoudsbeheer van leefgebied waardoor leefgebied volledig dreigt te verlanden. In natuurgebieden waar geen actief beheer plaats vindt in het leefgebied van de grote modderkruiper zullen veel moerassen na verloop van tijd verlanden en verbossen. Hiermee wordt het leefgebied kleiner, van mindere kwaliteit en in geval van volledige verlanding en het ontbreken van diepere slootdelen zullen populaties in droge zomers of koude winters sterk onder druk komen te staan of uitsterven.

Maatregel: Het instellen van een mozaïek ruimingsbeheer in het leefgebied van de grote modderkruiper waarbij regelmatig een klein deel van het meest verlande leefgebied terug gezet wordt. De noodzaak tot ingrijpen wordt bepaald door de mate van successie. Ook dienen er iets diepere zones te worden gecreëerd als refugium waar zelfs tijdens de zomer altijd ong. 10-20 cm water blijft staan.

- Aanwezigheid predatoren

De grote modderkruiper is erg gevoelig voor de aanwezigheid van predatoren. De soort lijkt weinig concurrentiekrachtig ten opzichte van andere vissoorten vooral vanwege de hoge kwetsbaarheid van de eieren en de larven. Naast karper en zeelt worden ook brasem, libellenlarven en roofwantsen (ruggezwemmer, staaftwants en waterschorpioen) genoemd als predatoren van jonge grote modderkruipers. Op 80 % van de wateren met grote modderkruipers werden maximaal drie andere vissoorten aangetroffen (Bohl 1993). In de Neusiedler See (Oostenrijk) wordt voor het lokaal uitsterven van de grote modderkruiper de introductie van exoten, zoals de zonnebaars, en de jaarlijkse uitzet van vier miljoen glasalen als een van de oorzaken genoemd (Mikschi et al. 1996). Het is daarom van groot belang om geen visuitzettingen uit te voeren op plaatsen waar populaties van GMK vermoed worden.

Maatregel: In zeer kleine relictpopulaties kan worden overwogen om voorafgaand aan habitattherstel predatore vissen zoveel mogelijk te verwijderen. Hiermee wordt voorkomen dat een al zeer kleine populatie grote modderkruipers in de transitiefase naar habitatverbetering alsnog uitsterft. Visuitzettingen dienen te allen tijde worden vermeden. Herinrichtingsmaatregelen (bv. visfilter) in combinatie met een goed afgestemd peilbeheer dienen enerzijds de aanvoer en vestiging van predatore vissoorten zoveel mogelijk te voorkomen maar anderzijds ook emigratie van juveniele modderkruipers naar andere gebieden (bv. stroomafwaarts) toe te laten. Het is dan ook belangrijk dat de typische habitatpreferenties van grote modderkruiper (dikke sliblaag, temporeel lage zuurstofconcentraties, regelmatig opdrogende zones) worden gerealiseerd om effecten van de soms onvermijdelijke aanvoer van andere vis te milderen.

- Slechte waterkwaliteit

Nog altijd hebben veel van de watersystemen in het agrarisch buitengebied in Vlaanderen een te hoge organische, fosfaat- of nitraatbelasting, met verpauperde of volledig ontbrekende visgemeenschappen tot gevolg. Ook zijn er aanwijzingen dat pesticiden een effect hebben op de overleving van grote modderkruiperlarven (Schreiber et al. 2017, 2018). Het wegwerken van vervuilingsbronnen of het zuiveren van afvalwater is zelfs voor deze lage-zuurstof-tolerante soort belangrijk. Ook de waterbodem dient een voldoende kwaliteit te hebben.

Maatregel: Het verbeteren van de waterkwaliteit en de zuurstofhuishouding met behulp van waterzuivering (bv. IBA's) en door het vermijden van alle vormen van (diffuse) verontreiniging. Het handhaven en opvolgen van milieu-incidenten. Het aanleggen van bufferstroken en oeverzones, begroeide stroken langs waterwegen in agrarisch gebied, waar een ander beheer wordt gevoerd dan in de aangrenzende landbouwpercelen dient te worden gestimuleerd. Dergelijke stroken beperken de drift van gewasbeschermingsmiddelen, de af- of uitspoeling van nutriënten en de sedimenttoevoer naar de waterloop. Aandachtspunt hierbij is dat de bufferstroken de ontwikkeling van onderwatervegetatie door te sterke beschaduwning niet mogen hypothekeren. Een overzicht van de verschillende functies en types van oeverzones en van de beleidsstrategieën (instrumenten) om ze te realiseren is recent ontwikkeld (Van Onsem & Absillis 2019). De landbouwsector dient te worden gemotiveerd voor het toepassen van codes van goede landbouwpraktijk en het afstemmen van de bedrijfsvoering op een goede water- en milieukwaliteit, bv. door deze op te nemen in de beheerovereenkomsten omtrent perceelranden of via lokale afspraken met landbouwers al of niet met behulp van dienstenvergoedingen.

- Verstoring door vertrappeling

Grote modderkruiper populaties hebben nood aan onverstoorde natuurlijke grachten of sloten met overvloedige vegetatie. Vraat aan waterplanten en te sterke vertrappeling van de oeverzone door vee kunnen lokaal het leefgebied van grote modderkruiper aantasten. Ook grote groepen niet-inheemse ganzen kunnen het habitat op deze manier verstoren.

Maatregel: Het plaatsen van een fysische scheiding tussen waterloop en weiland waarbij het drenken van vee vermeden wordt of beperkt blijft tot 1 in afstand gelimiteerde locatie. Deze maatregel kan eventueel opgenomen worden in de code van goede landbouwpraktijk en via lokale afspraken met landbouwers al of niet met behulp van dienstenvergoedingen worden geïmplementeerd. De populatie niet-inheemse ganzen in grote modderkruiper habitat dient in toom te worden gehouden (bv. door het schudden van de eieren, afvangst tijdens de ruiperiode of afschot).

4.1.2 Het versterken van populaties

Populaties kunnen lokaal versterkt worden door het actuele leefgebied te optimaliseren. Vooral een vergroting van het oppervlakte paai- en opgroeigebied blijkt in de praktijk sterk bij te dragen tot het versterken van de populaties.

- Vergroten actuele leefgebied adulte dieren

Maatregel: Aangrenzend aan bestaand leefgebied kunnen sloten en moerassen aangelegd of heringericht worden ter vergroting van het actuele leefgebied. Het beste worden de nieuw te bevolken leefgebieden eerst geïsoleerd ingericht en pas verbonden als deze de gewenste habitat ontwikkeling hebben bereikt. Op deze wijze worden alleen grote modderkruipers en niet de predatoren bevoordeeld. Het is belangrijk om voldoende variatie in diepte te voorzien zodat ook refugia beschikbaar zijn waar de dieren zich in kunnen terugtrekken in tijden van aanhoudende droogte.

Door herstel/aanleg van brede moeraszones kunnen de populaties van grote modderkruiper verder versterken. Een brede, geleidelijke overgang tussen de land- en waterzone resulteert in een hogere diversiteit aan ondergedoken en drijvende oever- en waterplanten. Een geleidelijke gradiënt van ondiep naar diep water is belangrijk, juvenielen kiezen duidelijk habitats met ondiep water (< 0,1 m) terwijl oudere exemplaren zones met ondiep water vermijden (Meyer & Hinrichs 2000). Van Eekelen & van den Berg (2006) vonden een significante relatie tussen het voorkomen van grote modderkruipers en structuurrijke verlandingsvegetaties. Stilstaande achterwateren die volledig toegegroeid zijn met submerse vegetaties zijn belangrijk voor het vormen van stabiele populaties (Lelek 1987).

In Nederland wordt gestreefd naar het ontwikkelen van een basisbiotoop bestaande uit een netwerk van slootjes met een totale lengte van minstens 1 km lang, een breedte van 1,5-2 m en een diepte van 0,3-0,5 m, voorzien van een accoladeprofiel en gescheiden van het omringende watersysteem door middel van een goed ontwikkelde verlandingszone van enkele tientallen meter lang die dienst doet als visfilter (van Eekelen & van den Berg 2006). De recente herinrichting van de Vallei van het Merkske in Baarle-Brug vormt hiervan een goed voorbeeld (Figuur 12). Langs waterlopen buiten de bestaande natuurgebieden in Vlaanderen kan hiervoor ruimte voor structuurherstel worden gereserveerd bijvoorbeeld via het instrument 'oeverzones' (Van Onsem & Absillis 2019).

- Aanleg paai- en opgroeizones

Maatregel: Aangrenzend aan geschikt en bezet leefgebied wordt zo veel mogelijk ondiep paai- en opgroeigebied gecreëerd variërend van 5 tot maximaal 15 cm waterdiepte dat ten minste in de periode maart-juni water dient te bevatten om de larven voldoende mogelijkheden te bieden om op te groeien. Deze maatregel is sterk afhankelijk van het waterpeilverloop in een gebied en de mogelijkheid om het waterpeil te beïnvloeden.

- Aangepast peilbeheer

Maatregel: Vernatten en gebieden opnieuw inrichten als overstromingszones. In het algemeen zal een aangepast peilbeheer gericht op een maximale vernatting gunstig zijn voor de soort. Daarbij worden opnieuw habitats en voortplantingszones gecreëerd. De soort kan zich zo verbreiden en er is meer uitwisseling tussen de populaties mogelijk. Dit is sterk afhankelijk van de lokale situatie, en de voor- en nadelen van deze beheersmaatregel dienen steeds onderwerp te zijn van een voorstudie.

Volgens Käfel (1991) is er bij stijgende waterpeilen migratie van juvenielen naar periodiek overstroomde gebieden. Adulten trekken zich terug uit deze overstroomde gebieden bij stijgende watertemperaturen en dalend waterpeil. In de zomer bij dalende waterpeilen kan de grote modderkruiper een zomerslaap houden, ingegraven in het sediment. Ook in de winter is er een soort van winterrust waarbij de dieren in modderig sediment verblijven op een diepte van gemiddeld 30 cm (Meyer & Hinrichs 2000). Dit illustreert het groot belang van periodieke overstromingen voor het behoud van de soort.

Ook Kranenbarg & de Bruin (2014) besluiten, na het volgen van gezenderde dieren in twee sloten in Nederland, dat het waterpeilverloop een belangrijke factor is. In de sloot met grote peilveranderingen en droogval, migreren volwassen dieren in het voorjaar vanuit een diepe kom met een dikke modderbodem naar ondiepe vegetatierijke plaatsen. Wanneer het waterpeil daalt en de sloot

grotendeels droogvalt, keren ze weer terug naar de diepe kom. Tijdens de droogteperiode verdwijnt een groot deel van de dieren (44 %). Predatie door vogels en zoogdieren speelt hierbij waarschijnlijk een grote rol. In de sloot met geringe peilveranderingen en geen droogval, migreren grote modderkruipers gedurende het jaar relatief weinig en verdwijnen relatief weinig dieren (10 %). Het aanleggen van drempels kan het waterhoudende karakter van grachten in GMK-habitat verhogen en komt ook de plaatselijke landbouw ten goede.

Anderzijds kunnen de populaties ook worden versterkt door het verbeteren van de genetische diversiteit door het bijplaatsen van genetisch fittere dieren.

Maatregel: de relictpopulaties dienen te worden onderworpen aan een genetische screening. Indien hieruit een lage genetische diversiteit (inteeft) blijkt, dienen er genetisch gezondere dieren uit een kweekprogramma te worden bijgeplaatst.



Figuur 12. Natuurontwikkeling bij Baarle-Brug, Vallei van het Merkske door Staatsbosbeheer 2020. (Foto: Senne Verschraegen).

4.1.3 Het verbinden van populaties

Indien populaties veilig gesteld en versterkt zijn kan gedacht worden aan het verbinden van de populaties. In Nederlandse populaties is tijdens onderzoek herhaaldelijk vastgesteld dat vooral jonge grote modderkruipers zich al dan niet passief of actief met water stroomafwaarts verspreiden. Ook adulte dieren migreren in de paaitijd afstanden van enkele kilometers op zoek naar geschikt paai- en opgroeigebied. Voor het verbinden van populaties is het belangrijk dat het tussenliggende leefgebied opnieuw geschikt gemaakt wordt voor de grote modderkruiper. Hoe dit uitgevoerd kan worden is sterk afhankelijk van de situatie ter plaatse, de te overbruggen afstand en de populatiegrootte van beide populaties. In veel gevallen kan door de aanleg van natuurvriendelijke oevers en het aanpassen van het onderhoudsbeheer de ecologische verbinding tussen twee leefgebieden al sterk verbeterd worden. Wat dit laatste betreft heeft het achterwege laten van intensief ruimingsbeheer de populatie grote modderkruiper sterk doen uitbreiden in de Marque in het Franse gedeelte van het Leibekken (Elodie Fauconnet, pers. meded.).

Maatregel: Watergangen inrichten als verbinding van actuele of potentiële leefgebieden. Aanleg, inrichting en/of beheer van oude of nieuwe waterdoorgangen (bv. grachten) kunnen bijdragen tot verbinding en uitwisseling tussen bestaande populaties. Aangelegde afwateringsgrachten worden immers beschouwd als belangrijke secundaire habitats (Sterba 1957, Käfel 1991). Geldhauser (1992) en Ottburg (2017) omschrijven deze afwateringsgrachten zelfs als hoofdbiotop voor de soort.

Maatregel: Oplossen van vismigratiebarrières. Algemeen wordt aangenomen dat de soort sedentair is en slechts een vrij beperkte migratie vertoont (Bohl 1993). Ook Meyer & Hinrichs (2000) bestudeerden de bewegingen van gemerkte en teruggevangen modderkruipers. Migratie is vooral verbonden met voortplantingsactiviteiten (voorjaar), waarbij de soort ondiepe zones langs oevers, tussen pitruspollen en rietstengels of onder de beschutting van overhangende begroeiing of drijvende watervegetatie opzoekt (de Bruin & Kranenbarg 2009). Käfel (1991) vermeldt dat de juvenielen het hele jaar op de paaiplaatsen aanwezig blijven, terwijl de adulten enkele weken na de paai vertrekken om het volgend voorjaar terug te keren (de Bruin & Kranenbarg 2009). Ook in het najaar (september/oktober) vergroot de dispersie in functie van de zoektocht naar een geschikte winterverblijfplaats (Meyer & Hinrichs 2000). Uit een studie van Kranenbarg & de Bruin (2014) met gezuiverde modderkruipers bleek dat de waargenomen migratieafstanden van de dieren aanzienlijk konden verschillen afhankelijk van fluctuaties in het waterpeil. In een sloot met relatief beperkte waterpeilfluctuaties bedroeg de gemiddelde maandelijkse migratie nooit veel meer dan 100 m. In een andere sloot met aanzienlijke waterpeilfluctuaties en droogval migreerden de dieren tussen maart en juli vele honderden meters tot ruim 1,5 km per maand. Gemiddeld varieerde de migratie in deze maanden van circa 300 tot circa 800 m. Binnen de leefgebieden kunnen deze migraties gehinderd worden door eerder kleinschalige migratiebarrières (bv. terugslagkleppen of stuwtjes in poldergebieden). Ook de verspreiding van de soort en de kolonisatie van nieuwe gebieden (bv. via stroomafwaartse migratie van jonge individuen) wordt wellicht gehypothekeerd door allerhande migratiebarrières, met naast kunstwerken op de waterlopen zelf (beperken van longitudinale connectiviteit) ook bedijkingen die overstroming van de uiterwaarden verhinderen (beperken van laterale connectiviteit).

Maatregel: Mitigeren van de impact van bedijkingen, terugslagkleppen, pompgemalen, turbines en watervangen. Bepaalde mechanische barrières vormen niet alleen obstructies voor de migrerende vissen, zij veroorzaken ook rechtstreeks schade aan de vis. Bij dergelijke watervangen komen de ingezogen vissen op roosters of filters terecht en sterven. Wellicht heeft de grote modderkruiper, gezien zijn leefgebied, het meest te lijden van pompgemalen in de laag gelegen poldergebieden (in West- en Oost-Vlaanderen, Germonpré et al. 1994). Gezien de zeldzaamheid van GMK, is de eventuele schade door pompgemalen aan deze soort niet bekend. Het is mogelijk om ter hoogte van die mechanische obstructies infrastructuur- of beheersmaatregelen te treffen ten einde de schade te mitigeren (Buysse et al. 2015). De aard van die maatregelen is echter sterk afhankelijk van lokale omstandigheden en de ecologie van de soort. Zeer recent kon in Nederland het gebruik van een vispassage door grote modderkruiper worden gedocumenteerd. Een eerste geval betrof een succesvolle stroomafwaartse doortocht van 1 gemerkt (PIT-tag) individu door een De Wit vispassage in de Langbroekerwetering te Utrecht (Kooiman 2019). Het tweede geval betrof de stroomopwaartse doortocht van 4 individuen doorheen een Smart Vislift (spiraalvormige De Wit vispassage) nabij 's-Hertogenbosch (Kemper 2019). Voor grote modderkruiper is een moerasachtige nevengeul met trage stroomsnelheid wellicht het efficiëntst.

Maatregel: Lentische en lotische waterecosystemen (opnieuw) connecteren. Over het algemeen strekt het tot aanbeveling om stromende rivier- of beektrajecten te verbinden met stilstaande poelen, vijvers, moerassen of andere afgesloten waters in de nabijheid om opnieuw geschikte biotopen te creëren (Van Lier & Meire 2003). In Vlaanderen biedt bijvoorbeeld de Demer met haar talrijke afgesneden meanders, potenties voor herstel van leefgebied voor de grote modderkruiper. In principe is dit bevorderlijk voor de verbreiding van de soort en/of uitwisseling van populaties (genetische uitwisseling) wat de kans op het behoud van de populaties vergroot (Beyens & Belpaire 1999). Deze maatregelen kunnen echter ook negatieve effecten hebben op bestaande GMK-populaties. Dat is het geval wanneer via de verbinding, water met een slechtere kwaliteit in het voorheen afgesloten leefgebied terechtkomt. Ook kunnen andere vissoorten, waaronder predatoren en/of voedselconcurrenten, zo het habitat van de GMK bereiken. De

connectiviteit kan zowel in ruimte (fysisch) als in de tijd (bv. alleen bij hoogwaterpeilen) beperkt zijn. In de overstromingsvlakten van de Donaudelta wordt de grote modderkruiper aangetroffen in geïsoleerde wateren met een geringe connectiviteit met de rivier (Schiemer et al. 2000, *in de Bruin & Kranenburg* 2009).

4.1.4 Het verbreiden van populaties

Met het verbreiden van populaties wordt het bereiken en bestendigen van een gunstige staat van instandhouding nagestreefd voor de soort in Vlaanderen. Situaties waarbij populaties in stroomgebieden van beken of rivieren met elkaar in verbinding staan en ook niet-bezette leefgebieden gekoloniseerd worden zijn ook in Nederland zeer zeldzaam. De strategie voor het verbreiden van populaties vraagt om grootschaligere inrichtingen en aanpassingen aan beekdalen of leefgebieden waarbij het natuurlijke karakter en natuurlijke dynamieken hersteld worden (o.a. e-flows) en op grote schaal habitat met veel heterogeniteit aangelegd wordt. Dit zijn vooral acties die in de stroomgebiedsbeheerplannen worden opgenomen of in grote inrichtingsprojecten aan bod komen (bv. Sigma-projecten).

4.1.5 Instrumenten

Verschillende instrumenten zijn relevant bij het implementeren van het soortbeschermingsprogramma voor grote modderkruiper.

- Beleidsinstrumenten

Dit betreft de juridische en beleidsinstrumenten zoals het beschermingsstatuut van de soort en van het habitat, de instandhoudingsdoelstellingen, de Benelux beschikking vrije vismigratie, Decreet Integraal Waterbeleid etc. (zie 1.6).

- Financieringsinstrumenten

Er zijn talrijke financieringskanalen mogelijk, bv Europese investerings- en onderzoeksfonds, Vlaamse overheid en werkingskredieten van de specifieke Agentschappen, Visserijfonds (zie p. 36).

- Beheerovereenkomsten/dienstenvergoedingen/projectsubsidies natuur

Beheerovereenkomsten kunnen afspraken met terreinbeheerders formaliseren ten voordele van een beheervisie gunstig voor het herstel en duurzaam voortbestaan van de soort. Eigenaars, landbouwers, natuurverenigingen en viskwekers vormen voor grote modderkruiper de meest relevante doelgroepen. Landbouwers als belangrijke gebruikers en de eigenaars van aanpalende gronden dienen te worden betrokken in verband met peil- en ruimingsbeheer, scheiding vee/gracht en pesticidgebruik.

Grote modderkruiper wordt vaak aangetroffen in de nabijheid van visvijvers (Zalewski & Penczak 1981, Kosco et al. 2008). Ook in Vlaanderen zijn extensieve visteeltvijvers van belang voor het behoud van de soort (Beyens & Belpaire 1999). Heel wat observaties in het Limburgs vijvergebied, maar ook in de Antwerpse Noorderkempen, zijn afkomstig van viskwekers. Blijkbaar heeft de grote modderkruiper zich, ondanks, of dankzij de extensieve uitbating van visteeltvijvers over verschillende generaties viskwekers, in die gebieden weten te handhaven. De specifieke bedrijfsvoering, waarbij de kweekvijvers om de drie jaar worden leeggelaten en afgevisd, biedt klaarblijkelijk kansen aan deze soort. Het in stand houden en beheren van die visteeltvijvers op een GMK-vriendelijke manier (code van goed visteeltpraktijk) eventueel ondersteund met het subsidiepakket 'traditioneel vijverbeheer' uit het nieuwe Vlaamse subsidiebesluit voor Natuurbeheerplannen zijn wellicht maatregelen die substantieel kunnen bijdragen tot het duurzaam behoud van de soort in Vlaanderen. Geleidelijk aflopende oevers voorzien van een uitgebreide vegetatie van emergente, submerse en vlottende waterplanten in combinatie met een aangepast waterpeil- en visstandsbeheer dat deze begroeiingen ondersteunt, zijn daarbij onontbeerlijk. Intussen zijn veel van de private viskweekvijvers overgenomen en omgevormd tot natuurgebied. De vermelde beheermethoden ten gunste van de GMK kunnen wellicht ook nu nog toegepast worden.

- Communicatie, sensibilisatie

Om de verschillende doelstellingen te realiseren is het zeer belangrijk om sterk in te zetten op een gerichte communicatiestrategie en dit zeer specifiek te richten naar de juiste doelgroepen in de juiste gebieden.

4.2 Gebiedsspecifieke acties binnen de 2 focusgebieden (natuurgebieden Arendonk en abdijste Herkenrode)

Voor beide focusgebieden is een actieprogramma uitgewerkt dat in detail beschrijft hoe de relictpopulaties van grote modderkruiper in deze gebieden kunnen worden beschermd en versterkt. Het betreft vooral terreinacties waarbij een ruimtelijke koppeling (via aanduidingen op kaart) is gemaakt. De voorgestelde acties zijn samengevat en gegroepeerd volgens strategie in tabelvorm (Tabel 17) conform de nummering in de tekst. Voor elke actie wordt een meetbare en consistente indicator opgesteld om de actie te kunnen opvolgen en wordt een prioriteit toegekend (hoog-middel-laag, zie Tabel 17). De acties hebben tot doel om tegen het einde van de SBP-implementatiefase (2025) de populaties (terug) in een gunstige staat van instandhouding te brengen.

4.2.1 Inrichting en beheer van de focusgebieden

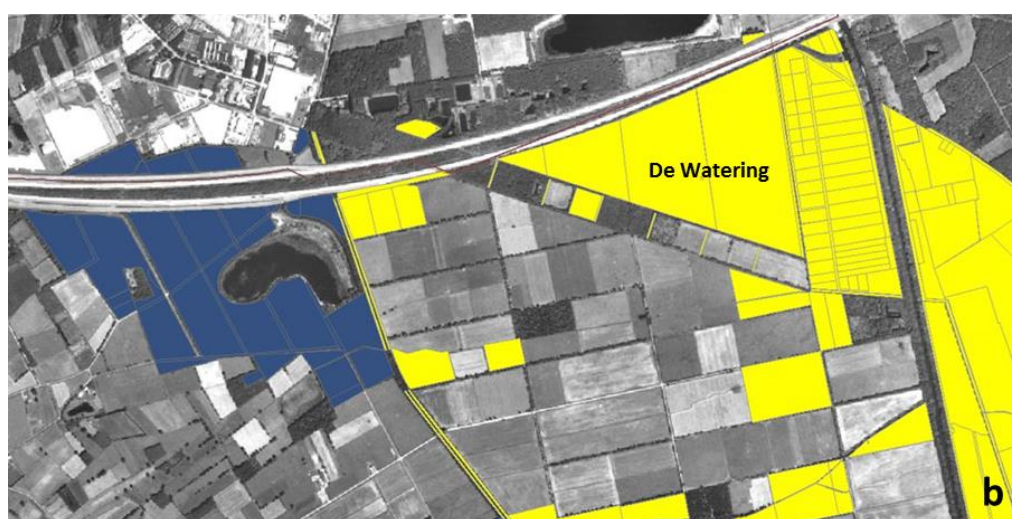
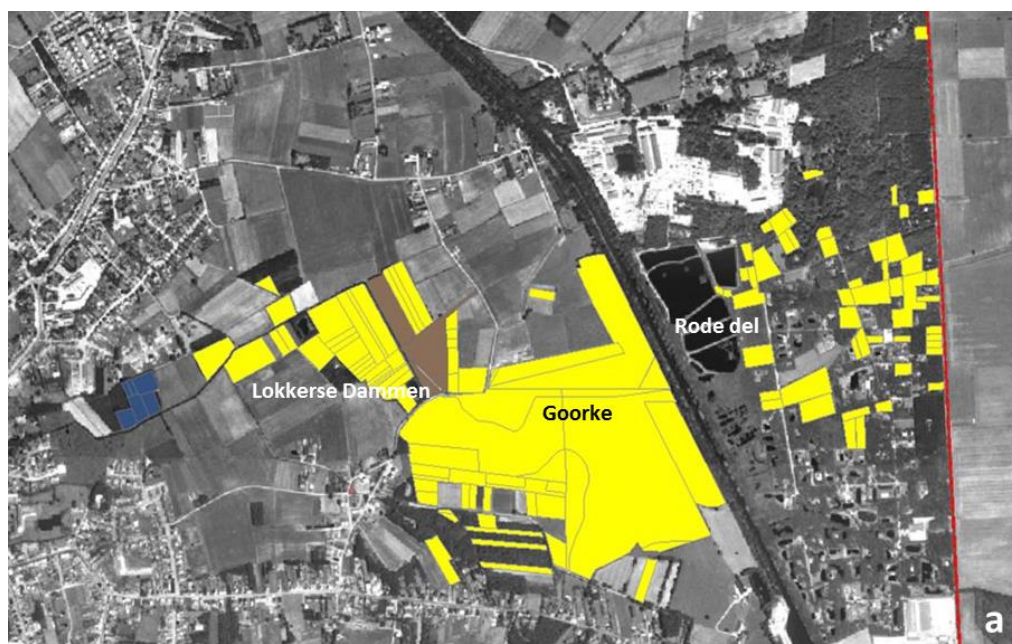
4.2.1.1 Focusgebied Arendonk

Het focusgebied Arendonk bestaat uit de natuurgebieden het Goorke/Lokkerse Dammen, de Rode Del, de Hooyput en het ANB-domein De Watering te Retie (Figuur 10). Deze liggen geheel of gedeeltelijk in de Speciale Beschermingszone 'BE2100024 Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout' van de Habitatrictlijn door de aanwezigheid van oligotrofe wateren van het Midden-Europese en peri-alpiene gebied met *Littorrella*- of *Isoëtes*-vegetatie of met eenjarige vegetatie op drooggevallen oevers (Nanocyperetalia), heischraal grasland, Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix*, slenken in veengronden (Rhynchosporion), overgangs- en trilveen en overblijvende of relictbossen op alluviale grond (Alnion glutinoso-incannae). Het Goorke, de Lokkerse Dammen, delen van de Rode Del en van de Retiesche Watering zijn in eigendom en/of beheer van ANB (Figuur 13) terwijl de Hooyput en delen van de Rode Del en van de Retiesche Watering in eigendom of beheer zijn van Natuurpunt (Figuur 14).

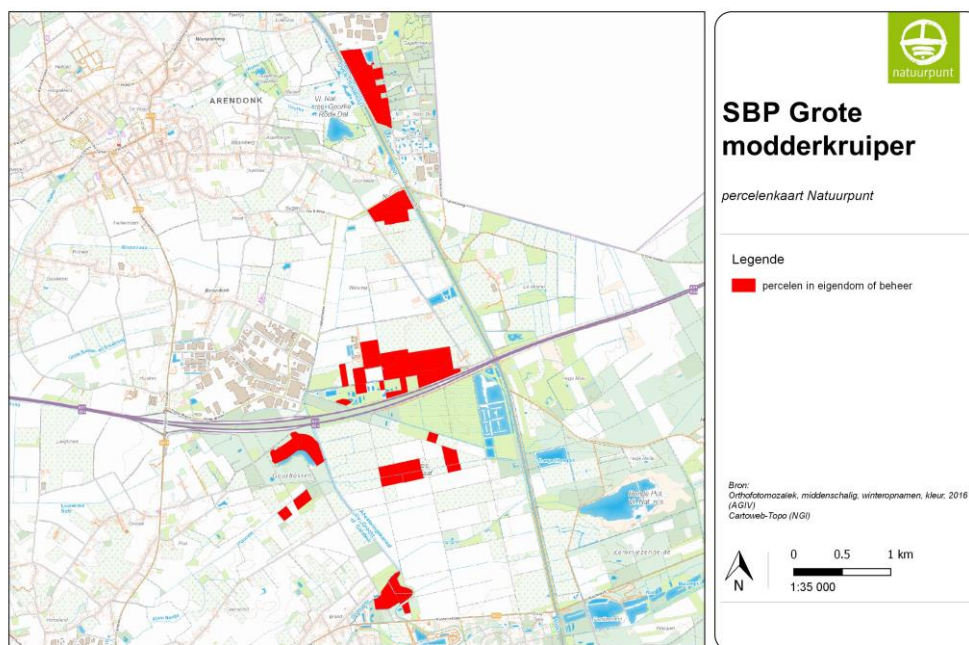
Enkel in het Goorke is met zekerheid nog een populatie grote modderkruiper aanwezig. Het actieprogramma zal zich prioritair richten op dit kerngebied om de nog aanwezige relictpopulatie te behouden en versterken. In de andere natuurgebieden is de aanwezigheid van grote modderkruiper nog niet formeel bevestigd (met uitzondering van 1 positief eDNA-staal in de Hooyput). Er worden evenwel reeds inrichtingsmaatregelen uitgevoerd in functie van een aantal andere doelen die ook voor grote modderkruiper bijzonder gunstig zijn. Ook deze nabij gelegen gebieden worden aldus in het focusgebied Arendonk opgenomen waarbij wordt nagegaan in hoeverre het habitat nog kan verbeteren.

De specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor dit gebied voorzien in de uitbreiding van de populatie in het Goorke langs het ganse SBZ-traject van de Wamp en de er langs gelegen moerashabitats met mogelijkheid tot uitwisseling met eventueel stroomopwaarts aanwezige Nederlandse populaties. De beoogde populatie dient zich in een gunstige lokale staat van instandhouding te bevinden. Hiervoor is in de Wamp nood aan voldoende vlakdekkende onderwatervegetaties, een aangepast beek- en oeverbeheer zonder waterbouwkundige ingrepen en migratiebarrières en een goede waterkwaliteit terwijl er voor de aangrenzende moerasgebieden een kwaliteitsverbetering nodig is.

Indien de aanwezigheid van de soort in de Hooyput en het ANB domein De Watering niet kan worden aangetoond zal worden gestreefd om eerst een duurzame populatie in het Goorke, de Lokkerse Dammen en de Rode Del te bekomen. Bij succes worden in overleg met alle lokale actoren ook de Hooyput en de Retiese watering betrokken om 1 grote aaneengesloten metapopulatie te kunnen bekomen. In de tussentijd worden wel reeds inrichtingsmaatregelen genomen om de Hooyput en De Watering verder te optimaliseren als geschikt grote modderkruiperhabitat.



Figuur 13. Percelen in het focusgebied Arendonk in eigendom (geel) of beheer (blauw, bruin) van ANB.



Figuur 14. Percelen in het focusgebied Arendonk in eigendom/beheer van Natuurpunt.

Goorke en Lokkerse Dammen

Situering

Het Goorke en de Lokkerse Dammen vormen samen een uitgebreid moerasgebied waarin elementen van laagveen, heide, rietland, open water, wilgen- en gagelstruiken door elkaar zijn verweven. De Sluiskensdijk verdeelt het gebied in een noordwestelijk deel (de Lokkerse Dammen) en een zuidoostelijk deel (het Goorke). Het noordelijk deel van het Goorke wordt gekarakteriseerd door een moeras aangrenzend aan de Wamp. Het moeras gaat op de hogere delen over in een grasland dat doorsneden is met brede grachten en poelen. De grachten zijn lokaal sterk verland. Het moeras is door een dijk fysiek gescheiden van de Wamp, een waterloop van 2de categorie type Kleine beek Kempen behorend tot het bekken van de Kleine Nete, die via een duiker onder het kanaal Dessel-Schoten het gebied binnen stroomt. Het zuidelijk gedeelte van het Goorke bestaat uit een ondiepe plas omgeven door riet en wilgenstruweel. In 2010 werd de waterplas omwille van frequente vissterfte gedurende warme zomers in de voorafgaande jaren in open verbinding gebracht met de Wamp, waarna deze de plas deels doorstroomt. Hiervoor werd op twee plaatsen de dijk doorstoken. Net stroomafwaarts de inlaat werd de beek afgedamd waarna deze vrij de plas kon in- en uitstromen. De plas zelf is ondiep en bevat een aanzienlijk dikke sliblaag. Er is een populatie grote karpers, en mogelijk ook snoek en Europese meerval in de waterplas aanwezig. De rest van het gebied op de linkeroever van de Wamp tot aan Asselbergen betreft een sterk verboste moeraszone.

De Lokkerse Dammen bestaat uit een vijver omgeven door rietland, wilgenstruweel en broekbos. Ook in de Lokkerse Dammen wordt de Wamp door een afdamming doorheen het gebied geleid. Rondom de Lokkerse Dammen bevindt zich enerzijds een agrarisch gebied waarvan het overtollig water via een grachtenstelsel wordt afgeleid naar de Wamp en anderzijds een oude gemeentelijke stortplaats met huishoudelijk afval dat met grond is overdekt waarop een bos is ontstaan.

Hydrologie (Figuur 15)

De hydrologie van het Goorke (vooral het zuidelijke gedeelte) wordt in belangrijke mate gestuurd door de Wamp. De Wamp wordt gevoed door talrijke beken en grachten

waarvan de Jokevenloop, de Kruikevenloop (bovenloop Wamp), de Vaartloop en de Gracht Rode Del de belangrijkste zijn. Deze zorgen voor de ontwatering van de landbouwgronden op Nederlands grondgebied en worden ten oosten van het kanaal afgeleid om uit te monden in de Wamp voordat deze onder het kanaal duikt (AMINAL 2000). Het gedeelte van het Goorke tussen de Wamp en het kanaal wordt gevoed door alkalisch kanaalwater dat enerzijds via een gracht het gebied binnenloopt en anderzijds via kwel het gebied infiltreert. Het water wordt uiteindelijk via een aantal plassen en grachten naar een regelbare stuw met schotbalkjes geleid waar het vervolgens kan overlopen in de Wamp. Bij zeer hoge waterstanden loopt ook in beperkte mate water van de Wamp over de dijk het gebied binnen ter hoogte van de vogelkijkhut waar de dijk lokaal wat is verlaagd.

Naar Vlaamse normen heeft de Wamp nog een behoorlijke ecologische kwaliteit. Ze is aangeduid als speerpuntgebied en leunt aldus dicht aan bij het behalen van de Europese doelstellingen. Er worden goede scores behaald voor fyto-benthos en macro-invertebraten. Omwille van matige scores voor waterplanten en vis werd de globale ecologische kwaliteit in de laatste versie van de stroomgebiedbeheerplannen evenwel als matig beoordeeld (VMM 2019a). Van de ondersteunende fysisch-chemische parameters worden de normen gehaald voor totaal fosfor, totaal stikstof, geleidbaarheid en pH. Enkel opgeloste zuurstof blijft onder de norm. De evaluatie van specifiek verontreinigde stoffen is niet goed door overschrijdingen van de norm voor kobalt en zink en ook de chemische kwaliteit is niet goed door overschrijdingen van opgelost nikkel en de biotanorm voor kwik. Recent internationaal onderzoek (Casado et al. 2019) toonde de aanwezigheid van 36 verschillende pesticiden aan in waterstalen van de Wamp. Ook de waterbodem is verontreinigd (VMM 2019a). In de Wamp en in het zuidelijke gedeelte van het gebied zijn er doelstellingen met betrekking tot de aanwezigheid van kleine modderkruiper en habitattypes 3130 (voedselarme tot matig voedselarme wateren met droogvallende oevers), 3260 (ondiepe beken en rivieren met goede structuur en watervegetaties) en 4010 (Noord-Atlantische vochtige heide). In het noordelijke gedeelte is er aanwezigheid van en zijn er ontwikkelingsdoelen voor overgangsvennen (voedselarme tot matig voedselarme verlandingsvegetaties, habitatype 7140) en alkalisch laagveen (habitatype 7230). Vooral voor de landhabitat types is de waterkwaliteit van de Wamp nog steeds ondermaats.

Het kanaal Dessel-Schoten is een kunstmatig waterlichaam waarvan de ecologische toestand momenteel als matig wordt beoordeeld op basis van matige scores voor het visbestand en de macro-invertebratengemeenschap. Ook het geheel aan ondersteunende fysisch-chemische elementen wordt als matig beschouwd door te hoge maximumwaarden voor temperatuur. Voor nutriënten, geleidbaarheid en pH wordt de norm wel gehaald. Er worden geen overschrijdingen van specifieke verontreinigende stoffen waargenomen maar de chemische toestand is desondanks niet goed door biota-normoverschrijdingen voor kwik en perfluorooctaansulfonzuur. Eerdere rapportages van PCB-analyses in het spierweefsel van paling hebben echter aangetoond dat het kanaal te lijden heeft van een uitermate hoge PCB-vervuiling (Belpaire et al. 2011). Ook de waterbodem is verontreinigd (VMM 2019b).



Figuur 15. Overzicht van de natuurgebieden Goorke, Lokkerse Dammen en Rode Del met aanduiding van de belangrijkste hydrologische elementen in het landschap.

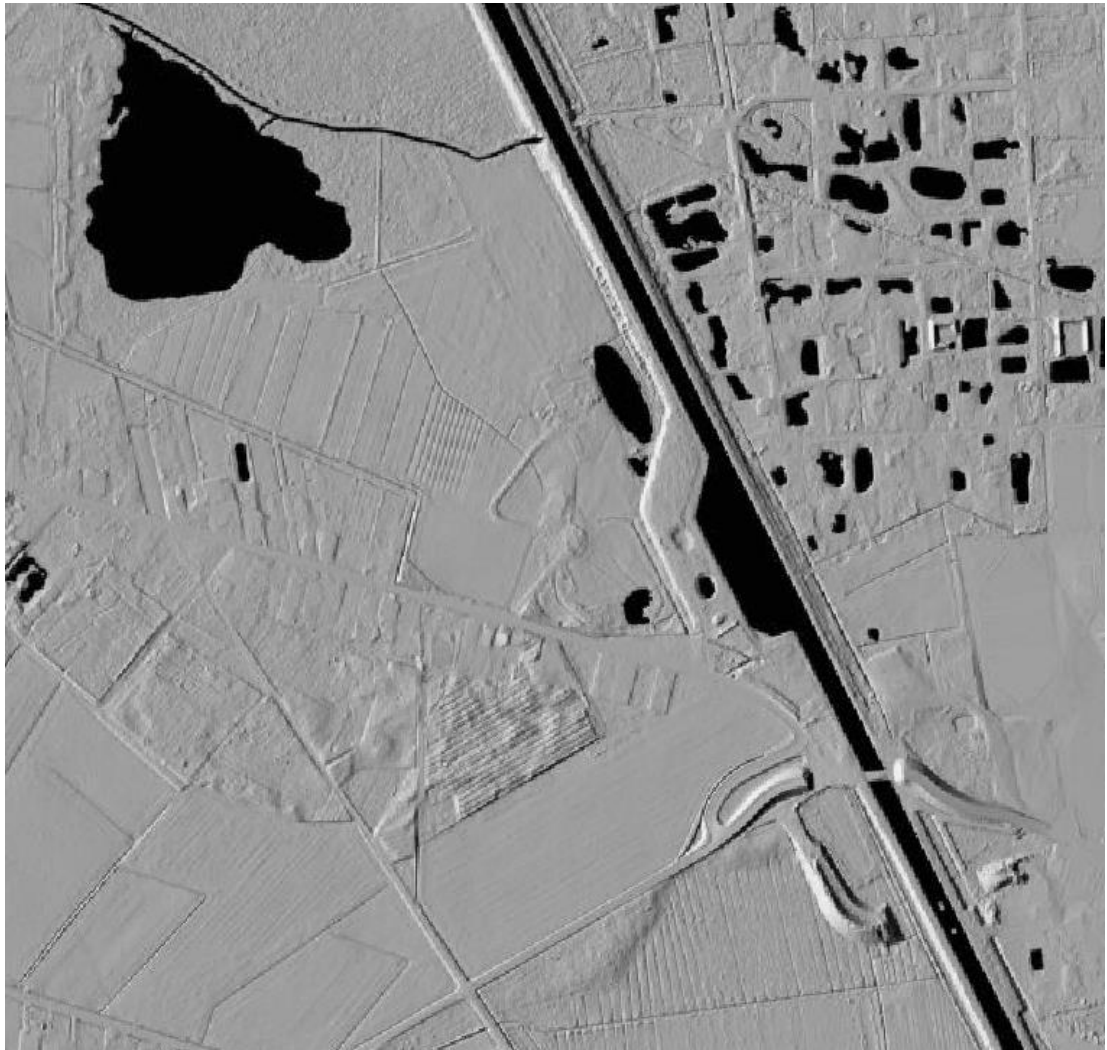
Connectie met naburig potentieel leefgebied

Via de Wamp is het actueel leefgebied in het Goorke verbonden met potentieel leefgebied in de Lokkerse Dammen, de Rode Del en eventueel stroomopwaarts gelegen potentieel leefgebied in Nederland (via de Vaartloop richting Reuselse Moeren). Via de Wamp, de Kleine Nete, het Loeiens Neetje en de Kleine biezenloop is er verbinding met de Hooyput. Het is evenwel hoogst onzeker of grote modderkruiper in staat is om van deze omvangrijke verbinding succesvol gebruik te kunnen maken gezien zijn eerder geringe migratiecapaciteit. Via baangrachten zou er af en toe een kortere verbinding kunnen zijn tijdens periodes van hoge waterstand. In maart 2020 werd tijdens een veldbezoek een mogelijke route onderzocht (Figuur 16a). De grote vijver van het Goorke op de linkeroever van de Wamp was in de zuidwesthoek (waar tevens potentieel geschikt paaihabitat aanwezig was, Figuur 16b) via een ondergelopen broekbos (Figuur 16c) verbonden met een gracht (Figuur 16d) die uitkomt in de baangracht langs de Moerstraat (Figuur 16e). Deze baangracht loopt langs de achterkant van café 't Paradijs (Figuur 16g) richting de brug over het kanaal waar ze mogelijk in verbinding staat met een langs de talud van de brug gelegen wadi (Figuur 16h), op zich ook een potentieel leefgebied. In de talud onder de baan zitten een aantal duikers die de wadi verbinden met een gracht aan de kant van de Hooyput en waarvan er 1 op het moment van prospectie waterhoudend was (Figuur 16i). De route is ook traceerbaar op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (Figuur 17). Bij vestiging van een duurzame populatie in het Goorke geeft een optimalisering van deze verbindingroute (o.a. aanwezigheid van verschillende half-dichtgeslibde duikers, Figuur 16d,f) de mogelijkheid om beide leefgebieden minstens af en toe tijdelijk met elkaar te verbinden.



Figuur 16. Mogelijke verbindingroute tussen het Goorke en de Hooyput waarvan grote modderkruiper kan gebruik maken tijdens perioden van hoge waterstand. De met foto's

gedocumenteerde locaties worden met de desbetreffende letters aangeduid op de orthofoto bovenaan.



Figuur 17. Detailkaart van het verbindingsgebied tussen het Goorke en de Hooyput via het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II met resolutie van 0.25 m (bron: Geopunt Vlaanderen).

Beheer

In het ontwerpbeheerplan (AMINAL 2000) wordt voor het gebied over het algemeen gestreefd naar de ontwikkeling van een structuurrijke heide met enkel plaatselijk wat opslag van struiken en solitaire bomen (m.a.w. een eerder open systeem) naast het behoud en de ontwikkeling van de riet- en waterpartijen, verlandingsvegetaties en moerasspirearuigten. Kleine groepen wilgen en wilgenstruwelen worden plaatselijk behouden.

Meer recent werden de beheerdoelen van het Goorke afgestemd op een aantal Europees beschermde soorten zoals roerdomp, bruine kiekendief, gladde slang (waarvoor reeds een SBP in voege is) en grote modderkruiper. Het Natura 2000 beheerplan legt voor dit deelgebied specifieke doelen vast (Agentschap voor Natuur en Bos 2014). Algemeen is de doelstelling in het Goorke de verdere vernatuurlijking van de Wamp met een aangepast ruimingsbeheer, ter herstel van het leefgebied van grote modderkruiper. Bij verbetering van de waterkwaliteit zijn er in het gebied potenties voor de ontwikkeling van habitattypen 3260 (beken en rivieren met waterplanten), waardoor de duurzame instandhouding van grote modderkruiper versterkt wordt. Bij de verbetering van de kwaliteit van het leefgebied is het in stand houden of creëren van ondiepe moerassige plaatsen en wetlands, in contact met de Wamp, van belang. Daarnaast wordt in het Goorke herstel

van de laagveenplassen en de aanleg van wetlands ook gekoppeld aan herstel en ontwikkeling van broedgebied voor roerdomp en bruine kiekendief. In het gebied wordt ook poelkikker en heikikker waargenomen (Natuurpunt 2017). In het Natura 2000 beheerplan is ook het behoud en de versterking van deze populaties als doelstelling opgenomen. Helaas is het gebied ook reeds lang gekend als voortplantingsplaats voor de Amerikaanse stierkikker (Jooris 2005, Devisscher et al. 2012). Het meest recent werd deze invasieve exoot aangetroffen in de Lokkerse Dammen en de grote vijver op de linkeroever van de Wamp (www.waarnemingen.be).

Door het achterwege blijven van een specifiek ruimingsbeheer is het grachtenstelsel in het Goorke evenwel lokaal sterk verland waardoor deze over een groot gedeelte droogvallen in de zomer. Ook de stroomafwaartse rechtekking van de Wamp in de jaren 1970 heeft sindsdien de verlanding van het Goorke en de Lokkerse Dammen in de hand gewerkt (AMINAL 2000). In het gedeelte van de Wamp dat doorheen het natuurgebied stroomt wordt een ecologisch ruimingsbeheer toegepast waarbij langs het wandelpad de ruimingsspecie wordt afgevoerd. De niet watervoerende gedeelten van de Wamp worden *ad hoc* geruimd. Dit beheer is nog voor verbetering vatbaar want ondanks een beperking tot de halve breedte en nazicht van de ruimingsspecie door de kraanman werd bij een kruidruiming van de Wamp op 9 januari 2020 t.h.v. de Lokkerse Dammen nog veel vis op de kant geworpen (vnl baars, riviergrondel, blankvoorn, winde, kolblei, snoek, zeelt, Europese meerval, paling en de exoten marmegrondel, zonnebaars en Amerikaanse rivierkreeft). Een opmerkelijke burger heeft de dag nadien 150 m ruimingsspecie onderzocht en daarbij nog 115 dode vissen aangetroffen waaronder baars, zonnebaars, kolblei, rietvoorn, riviergrondel, Europese meerval, zeelt en blankvoorn, naast een aantal eenden/zwanenmossels.



Figuur 18. Selectie van op de kant geworpen vissen bij een kruidruiming van de Wamp t.h.v. het Goorke (foto W. Machiels).

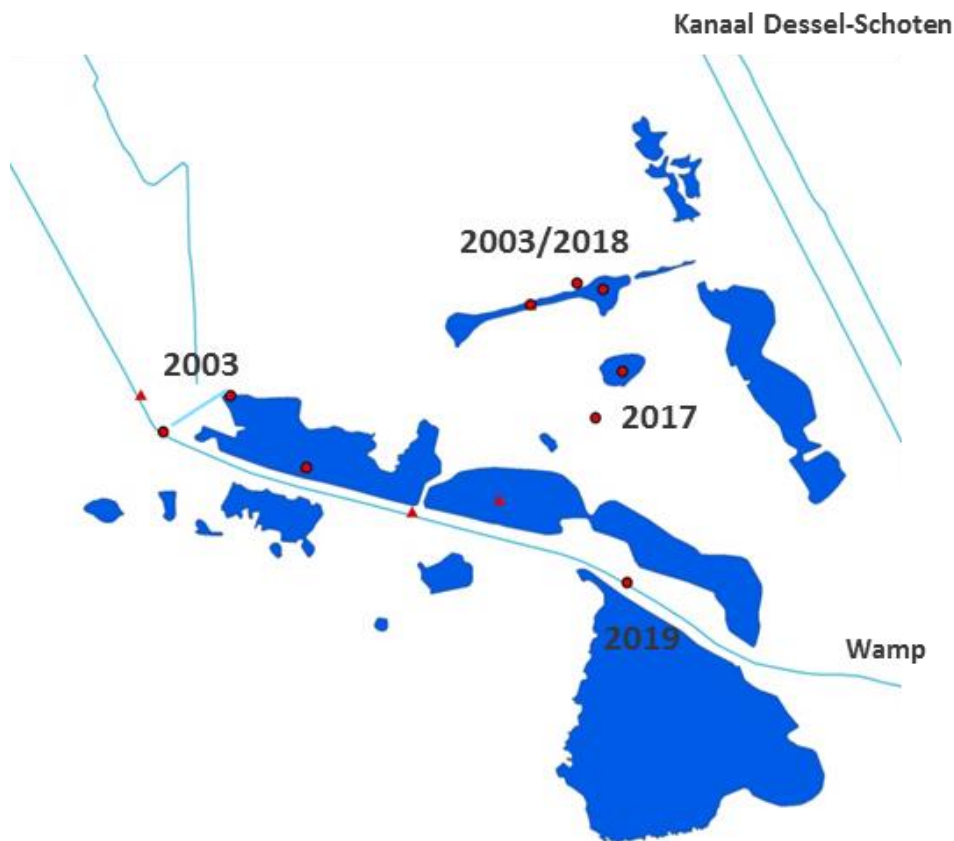
In functie van de doelstellingen werd recent de verbossing sterk teruggedrongen in gedeelten van het Goorke en de Lokkerse Dammen. Specifiek voor grote modderkruiper werd in augustus 2019 door ANB een centrale, sterk verlandde dubbele gracht en een gedeelte van een verbindingsgracht uitgediept tot op het minerale substraat (70-80 cm onder het maaiveld) waarbij hier en daar een diepere zone (1,5 m diepte) werd aangelegd waar grote modderkruiper tijdens droogte kan overzomeren (Lauwen 2019).

De regelbare stuw vormt een cruciaal aspect van de waterhuishouding en het beheer van het noordelijke gedeelte van het Goorke. Na de najaarsmaaibeurt van het moeras, veelal in de loop van november, worden alle schotbalkjes in de stuw geplaatst opdat de waterstand in het moeras en het aangrenzend grachtenstelsel op maximaal niveau kan

komen. Dit zorgt ervoor dat in het voorjaar het moeras volledig onder water staat en de grachten volledig gevuld zijn met water. Hierdoor wordt verbossing van het rietmoeras tegengegaan. Door de hoge waterstanden en wisselend reliëf zijn er her en der ondiepe plas-dras situaties die als paaiplaats kunnen dienen voor grote modderkruiper. Indien de waterstand begin juli nog hoog is, worden er systematisch schotbalkjes verwijderd totdat er eind augustus geen schotbalkjes meer in de stuw zitten zodat de waterstand vanaf eind augustus voldoende laag is om te kunnen maaien. Dit lage stuwniveau wordt aangehouden tot november wanneer alle maaiwerken beëindigd zijn en de waterpeilen opnieuw mogen stijgen. Vanaf eind augustus tot eind november is er een open verbinding tussen het moeras en de Wamp via de stuw waar geen stuwing meer op gebeurt. Aangezien echter de afwateringsbuis van de stuw naar de Wamp een stuk lager ligt dan het onderste niveau van de stuw, is deze barrière (drempel) op dat moment niet passeerbaar voor grote modderkruiper vanuit de Wamp.

Aanwezigheid grote modderkruiper

In 2003 werd een zeer dense populatie vastgesteld in de baangracht (Asselbergen) langs het Goorke en de centrale plas tussen de Wamp en het kanaal Dessel-Schoten. Daarnaast werden toen ook enkele exemplaren aangetroffen in het moeras op de linkeroever van de Wamp en in de Wamp zelf (Van Liefferinge & Meire 2003). Ongeveer 15 jaar later is van deze uitgebreide populatie geen sprake meer. Bij recentere onderzoeken werden slechts enkele grote modderkruipers waargenomen. In 2017 en 2018 werden er in de centrale plassen en grachten van het Goorke een aantal gevangen en werd middels eDNA ook de aanwezigheid van grote modderkruiper in de Wamp aangetoond. In 2019 konden nog enkele exemplaren worden gevangen in het niet watervoerende gedeelte van de Wamp ter hoogte van de grote vijver (zie Figuur 19). Oppervlakkige elektrische bemonsteringen verspreid over het gehele gebied (inclusief de Lokkerse Dammen) in juni 2019 leverden voor de rest geen exemplaren op (zie Bijlage 2 & 3). Ook tijdens het ruimen van de centrale gracht in de zomer van 2019 werden bij het dun uitspreiden van de bagger op de kant geen grote modderkruipers aangetroffen (Lauwen 2019). Voor het zuidelijk gedeelte van het Goorke en de Lokkerse Dammen zijn geen waarnemingen van grote modderkruiper bekend.



Figuur 19. Recente waarnemingen van grote modderkruiper in het Goorke. Rode bolletjes betreffen visuele waarnemingen op basis van elektrovisserij. Rode driehoekjes betreffen detectie door middel van een eDNA analyse uit 2018.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Een aantal habitats in het Goorke en de Wamp ter hoogte van het Goorke werden in 2016 geëvalueerd naar geschiktheid voor grote modderkruiper waarbij water-, sediment- en vegetatiekwaliteit als beoordelingscriteria voorop stonden. Ze werden allen als gunstig tot zeer gunstig beschouwd (Belpaire et al. 2016b). Ook tijdens een habitatprospectie in samenwerking met RAVON in 2017 konden een aantal zeer gunstige locaties in het gebied worden aangeduid (Lauwen 2017). Desondanks is het grachtenstelsel in het noordelijk gedeelte van het Goorke sterk verland waarbij het sterk onderhevig is aan uitdroging tijdens de zomer. Dit was o.a. het geval tijdens de extreem droge zomer van 2018 toen het gehele grachtenstelsel in de noordelijke helft van het Goorke droog stond (Belpaire 2018). Ook de moeraszone tussen de vijver en Asselbergen op de linkeroever van de Wamp is sterk verland en verbost.

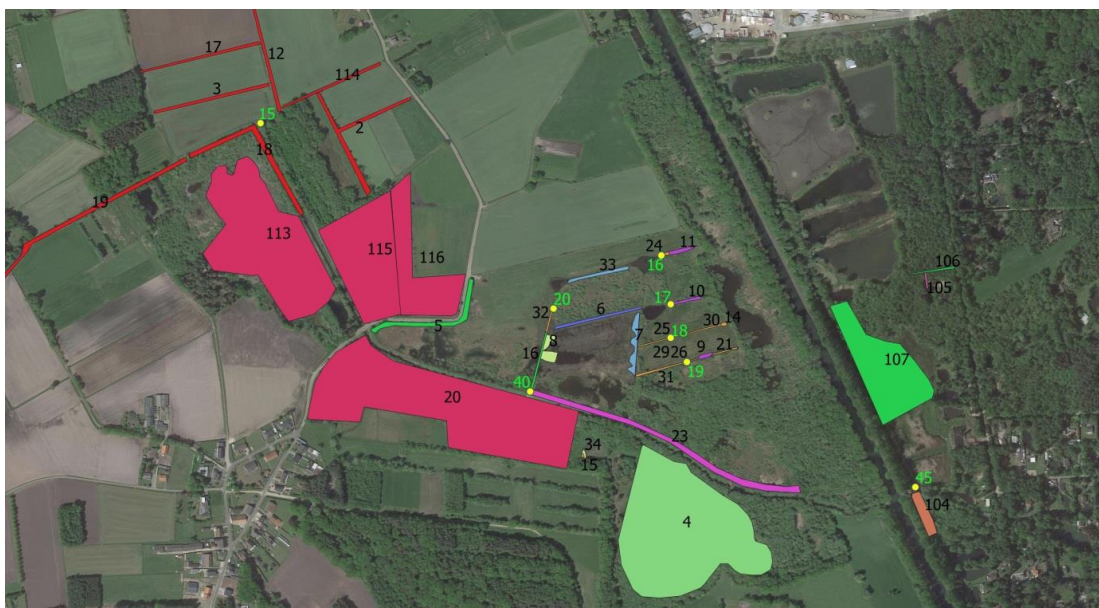
Immigratie vanuit de Wamp is voor het noordelijk deel momenteel zeer beperkt. Dit is enkel mogelijk wanneer de Wamp buiten zijn oevers treedt wat vooral bij zeer hoge waterpeilen tijdens de winter voorkomt, een moment dat grote modderkruiper verondersteld wordt niet actief te zijn. Uitzonderlijk gebeurt dit bij extreme neerslag ook tijdens de zomer (Figuur 20).



Figuur 20. Inundatie van het noordelijke (links) en zuidelijke (rechts) gedeelte van het Goorke na de zondvloed van 12 juni 2019 (foto's Ludo Lauwen).

Strategie tot instandhouding

Binnen dit gebied is een populatie grote modderkruipers aanwezig. Vanwege de vermoedelijk zeer beperkte populatiegrootte, de geïsoleerde ligging, het beperkte oppervlakte leefgebied en het beperkte oppervlakte paaigebied is er sprake van een kwetsbare relictpopulatie. Om tot instandhouding van deze populatie te komen moet de populatie ten eerste veiliggesteld worden, door acute bedreigingen weg te nemen. Daarnaast is het van belang dat de populatie versterkt wordt. Beiden vereisen een (her)inrichting van het habitat. Gezien de genetische toestand van de populatie (zie 4.2.2) is ook *ex-situ* beheer noodzakelijk.



Figuur 21. Overzicht van de beoogde inrichtingsmaatregelen in het Goorke, de Lokkerse Dammen en de Rode Del in functie van de habitateisen voor grote modderkruiper. De nummers op de kaart verwijzen naar de locatienummers zoals behandeld in de tekst.

Acties met betrekking tot het veiligstellen van de populatie in het Goorke

Actie 1.1. Waterpeilbeheer optimaliseren

Binnen het leefgebied is de hydrologie goed regelbaar in het leefgebied ten noorden van de Wamp (Figuur 21, regelwerk 40). Het nu reeds gehanteerde waterpeilbeheer dient te worden gehandhaafd. Het waterpeil dient bij voorkeur in het vroege voorjaar

(februari/maart) opgezet te worden, zodat weilanden en depressies in de weilanden inunderen en in vrije verbinding staan met de sloten. In het voorjaar tot en met juli dient het water vastgehouden te worden zodat paaigebieden op de weilanden beschikbaar blijven. Vanaf eind juli mag het water langzaam uitzakken. Indien er te veel predatore vis in het gebied voorkomt, dient het waterpeil in het najaar sterker uit te zakken (bijvoorbeeld 1 keer om de 4 jaar). In extreem droge zomers kan, indien mogelijk, extra kanaalwater worden ingelaten. Voor dit laatste kan het uitvoeren van een watertoets noodzakelijk zijn wegens het afnemen van ruimte voor water vanuit de beek/rivier tijdens overstromingsperiodes, wat mogelijks gecompenseerd kan worden door elders meer ruimte voor water te voorzien.

Actie 1.2. Oeverprofielen verbeteren

In het gehele gebied is het belangrijk dat in het voorjaar en vroege zomer waterhoudende depressies in de graslanden geleidelijk aansluiten op de sloten in het gebied (Figuur 25) zodat als het water vanaf juli langzaam uitzakt, de jonge grote modderkruipers vanuit de paai- en opgroeigebieden op de graslanden met het water mee kunnen bewegen naar leefgebied in de sloten. Hiervoor kan met een kraan, nadat de percelen gemaaid zijn, steeds vanuit de depressie een geleidelijke overgang gemaakt worden naar de sloten toe. Dit maatwerk zal steeds onder begeleiding van een deskundige moeten plaatsvinden (Figuur 21, locaties 8 en 7).

Actie 1.3. Verlanding tegengaan

Veel oud leefgebied in het Goorke is de afgelopen jaren te sterk verlost en verland (Figuur 24, rechts). Diverse sloten (Figuur 21, locatie 6) zijn in 2019 al hersteld (Figuur 24, links). Op locaties 5, 10, 11, 21, 29, 30 en 31 (Figuur 21) dienen de sloten ook hersteld te worden. Hiermee wordt het leefgebied sterk vergroot.

Actie 1.4. Verbinding verhogen

Er dienen een aantal duikers te worden voorzien waarmee de sloten verbonden worden maar ook bereikbaar blijven voor machines (Figuur 21, groene cijfers 16, 17, 18, 19 en 20). Ter hoogte van de scherpe bocht van de Wamp aan de Lokkerse Dammen kan een bredere duiker al dan niet met regelwerk geplaatst worden op de Neerloop wat een verbeterde verbinding met de landbouwsloten oplevert (Figuur 21, groen cijfer 15). Deze bevatten momenteel reeds potentieel geschikt habitat.

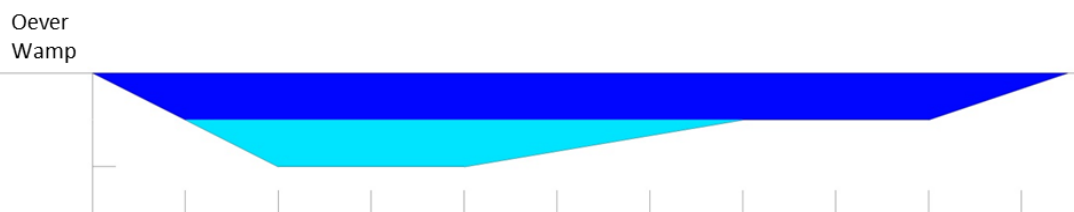
Actie 1.5. Zomerrefugia aanleggen

Op enkele plekken in de sloten wordt voorzien in de aanleg van een dieper deel (100 cm diep, 5 m lang) waarin tijdens de zomerperiode een beperkte hoeveelheid water kan overblijven, zodat de dieren bij het uitzakken van het water in een droge zomer deze periode kunnen overbruggen (Figuur 21 locaties 5, 9 en 14).

Acties met betrekking tot het versterken van de populaties in het Goorke

Actie 1.6. Parallelgracht Wamp aanleggen

Om het leefgebied sterk te vergroten wordt voorgesteld een nieuwe gracht aan te leggen parallel aan het wandelpad (Figuur 21, locatie 23). In Figuur 22 is een geprefereerd profiel weergegeven. Deze gracht dient geleidelijk via de stuw af te wateren naar de Wamp. Er dient voor te worden gezorgd dat de dienstweg/wandelpad minstens zijn huidige breedte en stabiliteit behoudt om onderhoud van de Wamp en stroomopwaarts gelegen hooilanden te kunnen garanderen. Hiervoor is nog overleg vereist tussen ANB en de Provincie Antwerpen.



Figuur 22. Geprefereerd dwarsprofiel van aan te leggen parallelgracht in het natuurgebied Het Goorke. Streepjes geven de afstand onderverdeeld in meter aan, de donkerblauwe kleur geeft het streefpeil weer tijdens de winter en voorjaar, de lichtblauw kleur het streefpeil tijdens de zomer.

Actie 1.7. Permanent moeras aanleggen op linkeroever Wamp

Op locaties 34 en 15 (Figuur 21) is een schraalland aanwezig waarbij een aanzienlijk deel af en toe inundeert met regenwater (Figuur 25). Vanwege de zonnige ligging, de schrale vegetatie en het ondiepe water vormt dit perceel een zeer geschikt paai en opgroeigebied voor grote modderkruiper. Op dit moment valt het naar verwachting te vaak helemaal droog. In de laagste hoek van het perceel wordt voorgesteld om hier een zone van permanent moeras te maken en een diepere poel die ook in droge zomers nog wat water blijft bevatten. Wegens de aanwezige vegetaties is het niet wenselijk dat deze zone rechtstreeks in verbinding staat met de Wamp. Enkel tijdens zeer hoge waterstanden in de Wamp kan water van de Wamp dit gebied binnen stromen. Een tijdelijke verbinding met het ernaast gelegen moeras (zie volgende actie) dient de uitwisseling van individuen mogelijk te maken tijdens hoge waterstanden.

Actie 1.8. Verbost moeras op linkeroever Wamp herinrichten

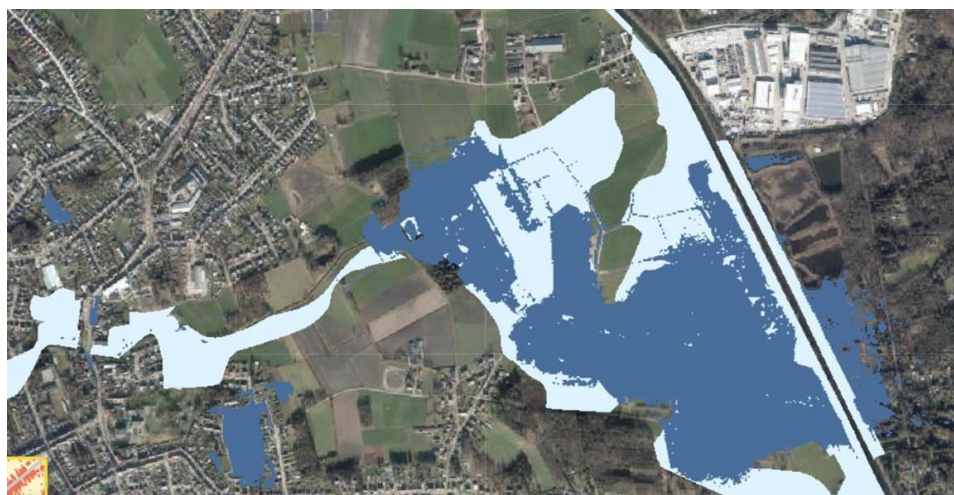
Op locatie 20 kan de grootste uitbreiding van het leefgebied gerealiseerd worden op een perceel van 43 ha groot dat nu bestaat uit een nat verbost moeras. Dit gebied inundeert nu reeds als het water in de Wamp hoog staat. Voorgesteld wordt om hier in eerste instantie het perceel te ontdoen van een gedeelte van de bomen en ruigtes waarna duidelijk wordt welk reliëf het gebied heeft. Nadien kunnen delen van het reliëf afgeplagd worden waarmee bij voorkeur een zo groot mogelijk ondiep water ontstaat met vele gradiënten van land naar water die onder verschillende waterpeilen leefgebied bieden aan grote modderkruiper. In een ideaal scenario wordt de Wamp in dit gebied geleid in een zo breed mogelijk en ondiep (0,5 meter) profiel naar het voorbeeld van de Lokkerse dammen (Figuur 28). De inrichting kan zo worden afgestemd dat ook een verdere ontwikkeling van habitatype 7140 (Overgangsveen en trilveen) mogelijk is. Het creëren van extra moerassituaties ten gunste van grote modderkruiper kan evenwel ongewild de verdere verspreiding van Amerikaanse stierkikker in het gebied in de hand werken. Tijdelijke droogzetting in het najaar (september-december) wanneer enkel nog larven van deze soort in het water aanwezig zijn, kan als bestrijdingsmethode worden aangewend maar is vermoedelijk weinig efficiënt gezien snelle herkolonisatiemogelijkheden via de Wamp. Tegenwoordig wordt uitzet van steriele mannetjes als innovatieve bestrijdingstechniek overwogen waarvan de toepassing in Vlaanderen binnen het in oktober 2019 gestarte Life-project 'Life 3n-Stierkikker' momenteel wordt onderzocht. Het Goorke is daarbij aangeduid als prioritair gebied. Binnen dit project wordt tevens het verspreidingsgebied van Amerikaanse stierkikker in Vlaanderen via eDNA in kaart gebracht en de impact op de lokale fauna onderzocht.

Actie 1.9. Beheer grote vijver linkeroever Wamp aanpassen

In de grote gegraven plas ten zuiden van de Wamp (locatie 4) is nu een visbestand aanwezig wat negatief uitwerkt op de populaties van grote modderkruiper (o.a. karper). Op lange termijn is verondieping van de plas bijvoorbeeld doordat de Wamp deze van slib en bezinksel voorziet het meest wenselijk. Het verdient dan wel de voorkeur de plas met regelmaat droog te laten vallen door de voeding vanuit de Wamp tijdelijk af te sluiten en tegelijkertijd de vissen weg te vangen. Bij voorkeur is de periode van droogval lang genoeg zodat moerasplanten kunnen kiemen waardoor het oppervlakte moeras vergroot wordt. Deze gewenste situatie is in de Lokkerse Dammen reeds aanwezig (Figuur 21, locatie 113, Figuur 28).

Actie 1.10. Saneren gemeentelijke stortplaats t.h.v. Lokkerse Dammen

Dit voorheen natuurlijke overstromingsgebied met een oppervlakte van ong. 3,5 ha werd vanaf 1945 als gemeentelijke stortplaats gebruikt. Het biedt na sanering evenwel heel wat potentie als leefgebied voor grote modderkruiper (Figuur 23). Het saneren en (her)inrichten van deze site (Figuur 21: locatie 115) in functie van grote modderkruiper zorgt naast de uitbreiding van leefgebied o.a. ook voor structuurherstel (o.a. habitat 3260) en verbeterde natuurlijke waterhuishouding, bergingscapaciteit en waterkwaliteit van de Wamp, uitbreiding van het leefgebied voor roerdomp en materiaalrecyclage (cfr. duurzaam voorraadbeheer van stortplaatsen) (Josten et al. 2017). De ernaast gelegen graslandpercelen in eigendom van ANB (Figuur 21: locatie 116) kunnen eventueel bij deze herinrichting (creatie moeraszone) worden betrokken.



Figuur 23. De combinatie van natuurlijke overstroombaarheid (lichtblauw) met 'recent overstroomd' (donkerblauw) geeft potentieel bijkomend leefgebied voor GMK aan in het Goorke (bron: Geopunt Vlaanderen).

Actie 1.11. Bepalen sedimentkwaliteit

Mogelijk heeft de sterke belasting van de Wamp met pesticidenresiduen een invloed op het voortplantingssucces van grote modderkruiper in het Goorke en omgeving. Vooral in de gedeelten van het leefgebied die regelmatig overstromen met water uit de Wamp kunnen polluenten zich opstapelen in de waterbodem. Indien het herstelprogramma niet succesvol blijkt dient tijdens een latere fase binnen de implementatieperiode of tijdens een vervoliprogramma de polluentenvracht van het sediment op een aantal strategisch gekozen locaties in de Wamp en de erlangs gelegen overstromingsgebieden (bv. overstromingsvlakte Goorke langs rechteroever Wamp, in te richten moeraszone Goorke langs linkeroever Wamp, moeras Lokkerse Dammen, moeraszone Rode Del) te worden bepaald. Dit kan eventueel ook binnen de nog uit te voeren ecohydrologische studie aan bod komen (zie Actie 1.55). Door te werken met mengstalen (bv. 1 per deelgebied) kan de analysekost worden beperkt.

Acties met betrekking tot de uit te voeren beheermaatregelen in het Goorke en omgeving

Actie 1.12. Aangepast ruimingsbeheer Goorke

In alle sloten die hersteld zijn of worden is uiteindelijk een afgestemd ruimingsbeheer de voorwaarde voor een duurzame instandhouding van de grote modderkruiper en behoud van de oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied. Afhankelijk van de voedselrijkdom en de successiesnelheid wordt verwacht dat jaarlijks max. 25 % van de vegetatie in de sloten in de meest verlande delen geruimd moet worden. Het onderhoudsbeeld is daarbij bepalend om in te grijpen.

Actie 1.13. Aangepast ruimingsbeheer Wamp

In de Wamp ter hoogte van de natuurgebieden en voornamelijk in de stilstaande delen ervan (Figuur 21, locatie 18 en ter hoogte van de grote vijver) is het aanbevolen om het ruimingsbeheer te optimaliseren. Indien waterafvoer noodzakelijk is kan patroonmaaien worden gehanteerd. Kruidruimingen dienen best in het najaar (eind september-oktober) plaats te vinden als grote modderkruiper zich vooral op of in de bodem ophoudt. Om te voorkomen dat vis op de oever belandt, wordt de maaikorf best vóór de oever omhooggehaald zodat naast het overblijven van wat vegetatie, vis ook kan ontsnappen. Eventueel gevangen vis kan boven water nog uit de maaikorf worden geschud. Slibruimingen (indien nodig) worden best in de zomer, tijdens de actieve fase van GMK, uitgevoerd (half juli-half september). Ook hier wordt best wat bodem gespaard en dient de baggerspecie op de oever dun te worden uitgespreid zodat op de oever terechtgekomen vissen zichtbaar zijn en kunnen worden teruggeplaatst in het water. Deze werkzaamheden dienen best onder begeleiding van de waterbeheerder, eventueel met behulp van vrijwilligers, te worden uitgevoerd. Na het tot stand komen van een duurzame metapopulatie in het gebied is het belangrijk om in overleg met alle betrokkenen en na evaluatie van een aantal proefprojecten een aangepast ruimingsbeheer toe te passen op de volledige lengte van de Wamp (zie actiepunten 2.15-2.18).

Actie 1.14. Aangepast ruimingsbeheer landbouwzone Lokkerse Dammen

In het noorden van het gebied ligt aangrenzend aan de Wamp een stelsel van grachten (o.a. de Neerloop, een waterloop van 2^e categorie die wordt beheerd door Provincie Antwerpen) in agrarisch gebied (Figuur 21: locaties 2, 3, 12, 17, 114). Deze vormen naar verwachting ook geschikt leefgebied (Figuur 27) en hier kan met een afgestemd ruimingsbeheer ook een duurzaam leefgebied voor de soort ontstaan. In het beheer dient naast ecologische begeleiding van onderhoudswerkzaamheden (waarbij dieren teruggeplaatst worden in de watergangen) ook steeds een deel van de moerasvegetatie (het leefgebied) behouden te worden. Indien mogelijk wordt per keer maximaal 30 % van de vegetatie verwijderd. Deze beheermaatregelen dienen eerst uitgebreid met de provincie, de gemeente (eigenaar) en de grondgebruiker(s) te worden overlegd (zie actiepunten 2.15-2.18).

Actie 1.15. Verbeteren water- en structuurkwaliteit Wamp

De Wamp (locatie 19) vormt de verbinding tussen de verschillende leefgebieden. Voor de gehele Wamp is het belangrijk om het beheer zo optimaal mogelijk uit te voeren in functie van grote modderkruiper. Dit betekent weinig baggeren met aandacht voor ontsnappingsmogelijkheden of terugplaatsen van uitgeschepte vis en altijd zo veel mogelijk vegetatie sparen. In een optimaal scenario is de Wamp ter hoogte van het Goorke een ondiepe moerasbeek zonder oeverwallen welke in verbinding staat met de grachten en natte laagtes in het gebied, waarbij veel van het water in het gebied opgenomen wordt als een spons en bij droogte langzaam uitzakt. Dit vereist evenwel een waterkwaliteit die de andere doelen van het gebied niet hypothekeert. In het SGBP (2016-2021) wordt letterlijk vermeld dat de (water)kwaliteit van de Wamp de instandhoudingsdoelstellingen van het Goorke dienen te ondersteunen. Overstorten en calamiteiten met afstromende erfsappen blijven evenwel een aandachtspunt (pers. meded. Herwig Verwaest, VMM). De Wamp ter hoogte van het Goorke wordt als zeer kwetsbaar voor overstortwerking aanzien en verder stroomafwaarts als kwetsbaar. Ook het Loeijens neetje, die eveneens een belangrijke verbindende functie heeft tussen de diverse leefgebieden, is als kwetsbaar aangeduid voor overstortwerking. Volgens het geoloket Waterkwaliteit (VMM) bevinden zich op de Wamp 2 overstorten in Arendonk (Begijnhof en Akker), stroomafwaarts het Goorke, die 7 resp. 10 keer in werking traden in 2019 met een geschat totaal volume geloosd rioolwater van 2738 resp. 6517 m³. Overstortwerking lijkt vooral relevant voor de verdere verspreiding van grote modderkruiper vanuit het Goorke naar stroomafwaarts gelegen geschikt leefgebied. Voor het in standhouden van de grote modderkruiperpopulaties in de omgeving van Arendonk is het belangrijk dat de generieke acties voor het Netebekken, met name de uitbouw/onderhoud van IBA's (individuele behandeling afvalwater) en (de sensibilisering rond) de aanleg van bufferstroken en het inzaaien van wintergroenbedekkers, zoals in het SGBP van het Netebekken 2016-2021 vermeld, effectief gerealiseerd worden. Sensibilisering omtrent en handhaving van de huidige wettelijke voorschriften inzake pesticidengebruik en opvang van erfsappen lijkt in deze ook belangrijk. Waar de huidige

versie van het SGBP concreet enkel interregionaal overleg omtrent de waterkwaliteit van (aanwezigheid intensief landbouwgebied op Nederlands grondgebied, acties 7B_M_010 en 9_C_023) en het opheffen van vismigratieknelpunten (acties 8A_C_012 en 8A_C_587) op de Wamp omvat zou de volgende versie van de SGBP in deze zin verder kunnen worden geconcretiseerd.



Figuur 24. Links: hersteld leefgebied in het Goorke (locatie 6 in Figuur 21), Rechts: sterk verlandde sloten in het Goorke.



Figuur 25. Sloten met niet verbonden depressie in maaiveld waar aansluiting gemaakt moet worden door de rug af te graven of lokaal te doorbreken.



Figuur 26. Nat schraalland met depressie waar diepste plek met circa 50 cm verdiept moet worden waardoor grote modderkruiper in de zomer kan overleven.



Figuur 27. Sloten in agrarisch gebied met potentieel grote modderkruiper leefgebied wat door een afgestemd beheer geschikt kan blijven.



Figuur 28. Actueel potentieel geschikt habitat voor grote modderkruiper in de Lokkerse Dammen.

Rode Del

Situering

De Rode Del is een vijver- en moerasgebied dat is gelegen tussen het kanaal Dessel-Schoten en de Nederlandse grens ten oosten van het Goorke (Figuur 15). De Rode Del vormt samen met het Goorke een voormalig veengebied. Door drainage, de aanleg van het kanaal, de aanleg van recreatievijvers, ophoging en ontginning, overstroming met nutriëntenrijk beekwater en proliferatie van grote waternavel zijn de kwaliteit en oppervlakte van het veengebied evenwel sterk achteruit gegaan. Het zuidwestelijke deel van de Rode Del maakt nog steeds deel uit van het voormalige veenmoeras, aan de oostzijde grenzen de vijvers aan recreatievijvers, broekbos en eiken-berkenbos. De zuidelijke moeraszone bestaat momenteel uit drijftilvegetatie (o.a. Lisdodde) afgewisseld met vijvertjes vol met zegge- en fonteinkruidvegetaties. Centraal loopt een gracht doorheen het gebied die in het midden open water bevat.

Hydrologie

Het waterpeil van de noordelijke vijvers van de Rode Del wordt geregeld via een ingenieus in- en uitlaatsysteem. Via drie inlaatpunten wordt er kanaalwater ingelaten dat verder verdeeld wordt via collectoren en overlaten. De afvoeren geven uit op de Wamp die hier parallel met het kanaal loopt. De voor grote modderkruiper meest interessante zuidelijke vijvers worden gevoed met de overloop van een aantal visclubvijvers en vervuild beekwater. Een aantal visvijvers wateren ook af naar een brede watervoerende gracht (Gracht Rode Del) die langs de gehele oost- en zuidzijde van het gebied loopt en samen met de Vaartloop uitmondt in de Wamp ter hoogte van een kleine overstromingsvlakte net voor de sifon onder het kanaal. In het gebied treedt ook ijzerrijke kwel op afkomstig van hoger gelegen infiltratiegebieden op zandgrond. In de Rode Del is de gradiënt tussen nat en droog nog redelijk intact.

Beheer

De Rode Del maakt integraal deel uit van het habitatrichtlijngebied 'Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout' (BE2100024). Volgende Natura 2000 habitats zijn er aanwezig: 3130 (Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorende tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea), 3150 (van nature eutrofe meren met vegetaties van het type Magnopotamion of Hydrocharition), 4010 (Vochtige heide), 4030 (Droge heide), 9190 (zomereiken-berkenbos) en 91E0+ (bossen op Alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)). Er zijn specifieke IHD's voor drijvende waterweegbree, heikikker, poelkikker en grote modderkruiper. Voor deze laatste beoogt men een uitbreiding van de populatie in het Goorke tot het ganse traject van de Wamp in de SBZ en de moerashabitats langsheen de Wamp met mogelijkheid tot uitwisseling met de stroomopwaartse Nederlandse populaties.

Met het oog op het behalen van de IHD's voor grote modderkruiper, gladde slang, roerdomp en bruine kiekendief wordt er momenteel, in het kader van een LIFE BNIP-project, maximaal ingezet in het behoud van de noordelijke vijvers en het herstel van de zuidelijke vijvers. De noordelijke voedselrijke vijvers worden jaarlijks leeggelaten en opnieuw gevuld zodat nutriënten worden afgevoerd en de sliblaag kan mineraliseren. De zuidelijke vijvers werden in januari/februari 2017 weer open gemaakt door het verwijderen van alle boomopslag en wilgenstruweel. In een tweede fase zullen de historische dijken en de watertoevoer nog worden hersteld om het waterpeil te kunnen beheren en inspoeling van vervuild beekwater te voorkomen. De aanwezige recreatievijvers zullen nog worden omgevormd naar meer natuurlijke vijvers. De bossen blijven behouden met uitzondering van het broekbos tussen de noordelijke en zuidelijke vijvers waarvan ongeveer een derde zal worden omgezet naar een open vegetatie zodat er een vliegroute ontstaat voor roerdomp en woudaap. Ook de verbossing op de kleine overstromingsvlakte aan de samenvloeiing van de Vaartloop, de Rode Del Gracht en de Wamp werd recent teruggezet.

Aanwezigheid grote modderkruiper

Er zijn geen historische waarnemingen van grote modderkruiper in het gebied bekend. In 2003 werd naar zijn aanwezigheid gezocht in het gebied, evenwel zonder resultaat (Van Liefferinge & Meire 2003). eDNA onderzoek uitgevoerd in de zuidelijke vijvers van de Rode del in 2016 in opdracht van Natuurpunt kon de aanwezigheid van grote modderkruiper niet aantonen. Oppervlakkige bemonsteringen tijdens de habitatprospecties van juni 2019 konden de aanwezigheid van grote modderkruiper eveneens niet aantonen (Bijlage 3).

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Uit de habitatprospecties uitgevoerd op 7 juni (zie Bijlage 3) en 15 oktober 2019 blijkt de zuidelijke moeraszone veel potentieel geschikt leef- en voortplantingsgebied voor grote modderkruiper te bevatten (Figuur 30).



Figuur 29. Overzicht van de beoogde inrichtingsmaatregelen in de Rode Del in functie van de habitateisen voor grote modderkruiper.

Strategie tot instandhouding

Binnen dit gebied is momenteel geen populatie grote modderkruipers waargenomen. Het gebied biedt een vergroting van het leefgebied voor de populatie nabij het Goorke waarmee de populatie via de Wamp in verbinding staat.

Acties tot het optimaliseren van het habitat van De Rode Del

Actie 1.16. Omleiden aanvoerbeek

Binnen het leefgebied is de hydrologie redelijk goed te regelen. Voorgesteld wordt om op locatie 105 (Figuur 29) de aanvoer van water uit een visvijver om te leiden via watergang 106. Dit water bevat mogelijk veel voedingsstoffen, residuen van behandelmiddelen tegen karperluis en ongewenste vissen.

Actie 1.17. Inrichten balkstuw

Op locatie 45 wordt voorgesteld om de afwatering te laten verlopen via een nieuw te plaatsen balkstuw. Tijdens hoge waterstanden van de Wamp dient de Rode del via deze stuw rechtstreeks in verbinding te staan met de Wamp zodat uitwisseling van grote modderkruipers mogelijk is.

Actie 1.18. Terugdringen verstruweling

In gebied 107 kan het leefgebied nog sterk verbeterd worden door opslag te verwijderen en meer moeras te creëren. Het gehele gebied is inmiddels wat verruigd waardoor vooral beheer van bosvorming een aandachtspunt is.

Actie 1.19. Ontwikkelen moeraszone t.h.v. monding Vaartloop in Wamp

Op locatie 104 kan een interessante stapsteen ontstaan voor dieren die vanuit het Goorke stroomopwaarts migreren. Verdere ontwikkeling van moerasvorming en een afgestemd beheer is hiervoor ook voor de lange termijn noodzakelijk.



Figuur 30. Geschikt paai- en opgroeigebied voor grote modderkruiper in het recent ontboste moerasgedeelte van de Rode Del.

Hooyput

Situering

Iets ten zuiden van het Goorke, ten zuidwesten van de kruising van de steenweg Arendonk/Reusel met het kanaal Dessel-Schoten, ligt het natuurgebied De Hooyput (Figuur 31) dat voor een groot deel bestaat uit heischraal grasland en kleine zeggevegetaties. Voorheen was dit een moerasgebied dat in de negentiende en het begin van de twintigste eeuw werd omgezet naar beemd door middel van kleinschalige ontwatering. Na 1970 werd het aanwezige grachtenstelsel uitgediept om het gebied verder te ontginnen (afvoer regen- en oppervlaktewater i.f.v. populierenteelt) waardoor de huidige vorm van het gebied is ontstaan. Sindsdien werd een gedeelte van de greppels gedempt en door het wegvallen van onderhoud zijn vele greppels (vooral in het noordelijke gedeelte) tegenwoordig sterk verland (diepte 10-30 cm). Ter bescherming van de heischrale graslanden werd de verbossing recent sterk teruggedrongen.



Figuur 31. De Hooyput met aanduiding van de belangrijkste afwateringsgrachten.

Hydrologie

Het gebied wordt enkel gevoed door kwel van kanaalwater en ijzerhoudend grondwater. Het gebied wordt in 2 gedeeld door een wat diepere centrale afwateringssloot (Kleine Biezenloop, waterloop 2^e categorie) die verbonden is met loodrecht daarop aansluitende ondiepe greppels. De greppels ten zuiden van de afwateringssloot staan via ellendoogduikers beperkt in verbinding met de afwateringssloot. De greppels aan de noordzijde van de afwateringssloot zijn wel permanent verbonden. De afvoer van overtollig water geschiedt met de centrale gracht die over het algemeen waterhoudend is. Het gebied is sterk onderhevig aan verdroging, in 2018 waren alle grachten, inclusief de centrale gracht, volledig uitgedroogd. De Kleine Biezenloop mondt uiteindelijk uit in het Loeijens Neetje. Landbouwwater van de nabijgelegen percelen wordt door een omringende gracht omgeleid die aan de oostzijde van het terrein via een gracht langs de perceelsrand in verbinding staat met de centrale afvoergracht.

Beheer

De Hooyput maakt integraal deel uit van het habitatrictlijngebied 'Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout' (BE2100024). In het gebied worden volgende Natura 2000 Habitats aangetroffen: 7140 (overgangs- en trilveen), 3130 (oligo- tot mesotroof water), 4010 (vochtige heide), 4030 (droge heide), 6230 (nat heischraal grasland), 9190 (zomereiken-berkenbos) en 91E0+ (bossen op Alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior*).

In de Hooyput komt zuur laagveen voor in mozaïek met vochtig heischraal grasland. Het nat heischraal grasland van de Hooyput behoort tot één van de best ontwikkelde voorbeelden van de Kempen. Daarnaast zijn de veldrusgraslanden met overgangen naar zuur laagveen ook goed ontwikkeld. Het wordt behouden door minstens 1 maal per jaar te maaien, in combinatie met begrazing van de droge heide en door behoud van een stabiel grondwaterpeil rond het maaiveld. De kwetsbaarheid van het gebied inzake eutrofiëring vereist een nulbemesting van de infiltratiegebieden maar dit is vooralsnog niet geïmplementeerd. In het najaar van 2016 is een grote oppervlakte verbost grasland en heide terug open gemaakt om heide, heischraal grasland en zuur laagveen te herstellen. Een aarden wal in het oosten met eiken-berkenbos werd behouden en opengesteld als speelbos (Natuurpunt 2017).

Aanwezigheid grote modderkruiper

Er zijn geen historische waarnemingen van grote modderkruiper bekend. Uit een eDNA analyse van een mengstaal afkomstig van de parallelle zijgrachtjes in het zuidelijke deelgebied werd in mei 2018 in één van de 12 geanalyseerde replica's DNA van grote modderkruiper aangetoond (van Bochhove 2018). Oppervlakkige bemonsteringen met de schepzak door INBO/RAVON uitgevoerd tijdens de habitatprospectie van 7 juni 2019 brachten geen exemplaren aan het licht (Bijlage 3).

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Naar verwachting vormen de greppels geschikt paai- en opgroeigebied in natte jaren en vormt de centrale afwateringssloot leefgebied en overzomeringsgebied in drogere perioden.

Strategie tot instandhouding

Het eDNA onderzoek geeft indicaties dat GMK mogelijk in het gebied aanwezig is (geweest). Indien dit wordt bevestigd gaat het in ieder geval om een zeer kleine populatie. Vanwege de geïsoleerde ligging, het beperkte oppervlakte leefgebied en de huidige hydrologische situatie is er dan vermoedelijk sprake van een uiterst kwetsbare relict populatie. In hoeverre deze de uiterst droge zomers van 2018 en 2019 heeft overleefd is niet bekend. Gezien het omgaan met deze condities (overzomeren in slijmcocon ingegraven in de modder) een belangrijke overlevingsstrategie is voor de soort, is de kans dat er nog steeds een populatie aanwezig is niet onbestaande. Om tot instandhouding van deze populatie te komen moet de populatie ten eerste veiliggesteld worden, door acute bedreigingen weg te nemen. Daarnaast is het van belang dat de populatie lokaal versterkt wordt met nieuw leefgebied en vergroting van paai- en opgroeigebied binnen het natuurgebied.



Figuur 32. Overzicht van de beoogde inrichtingsmaatregelen in de Hooyput in functie van de habitateisen voor grote modderkruiper.

Acties met betrekking tot het veiligstellen van de populatie in de Hooyput

Actie 1.20. Opstuwen van het water

Binnen het leefgebied is de hydrologie nu niet goed regelbaar en zijn alle sloten ten zuiden van de afwateringssloot niet verbonden doordat er ellenboogduikers aanwezig zijn (Figuur 33 links). Om verdroging tegen te gaan dient het water langer te worden vastgehouden met behulp van een regelbare stuw op de centrale afvoergracht in het gebied (Figuur 32: locatie 39). Het waterpeil dient bij voorkeur in het vroege voorjaar

(februari/maart) opgezet te worden, zodat graslanden en depressies in de graslanden inunderen en in vrije verbinding staan met de sloten. Tot en met juli dient het water vastgehouden te worden zodat lager gelegen paaigebieden in de graslanden beschikbaar komen. Vanaf eind juli mag het water langzaam uitzakken. Indien er te veel predatore vis in het gebied voorkomt, dient aansluitend op een droge zomer het waterpeil sterker uit te zakken. Bijvoorbeeld 1 keer per 4 jaar.

Actie 1.21. Lokale verbinding verbeteren

De greppels en sloten ten zuiden van de afwateringsgracht dienen met duikers verbonden te worden zodra er betere controle is over het waterpeil. Op deze wijze kunnen de grote modderkruipers ook van dit paai- en opgroeigebied gebruik maken en bij droge zomers zich terugtrekken in de hoofdwatgang. Hiervoor dienen de ellenboogduikers vervangen te worden door duikers met een minimale diameter van 50 cm.

Actie 1.22. Verbeteren oeverprofiel greppels

Veel laagtes in de percelen staan niet geleidelijk met de greppels in verbinding waardoor paai en opgroei op ondergelopen graslanden niet mogelijk is. Bij voorkeur worden deze hoge delen afgeplagd zodat een geleidelijke overgang naar de greppel ontstaat (Figuur 33 rechts). Om het leefgebied sterk te vergroten wordt voorgesteld om langs de greppels (locaties 76-92) de verhogingen af te graven en de laag gelegen delen in de percelen geleidelijk te verbinden met de greppels. De hoogteverschillen zijn subtiel en daarmee niet goed op voorhand vast te leggen waar wat afgegraven moet worden op basis van hoogtekaarten (zie Bijlage 3). Het beste kunnen deze werkzaamheden direct onder ecologische begeleiding van een deskundige en een kraan uitgevoerd worden. Deze maatregel is ook bijzonder gunstig voor poelkikker.

Actie 1.23. Beheer nabijgelegen landbouwzone

De bovengesloten landbouwpercelen (Figuur 32, locatie 97) wateren normaal af via de Kleine Biezenloop doorheen het natuurgebied. Bij het verhogen van het waterpeil door opstuwing van deze waterloop in het gebied, dient de afwatering van de landbouwpercelen te worden gegarandeerd. Dit is mogelijk via de ringgracht die dan wel goed dient te worden onderhouden (verlanding tegengaan) zodat de afwatering niet in het gedrang komt. Daarbij mag de ringgracht evenwel niet verdiept worden waardoor lateraal stromend grondwater zou worden afgevangen wat de Hooyput nog verder vatbaar zou maken voor verdroging. Door het landbouwwater via deze weg af te voeren, wordt tevens de kans op inspoelende ongewenste voedingsstoffen in het natuurgebied verkleind. De ringgracht kan hierbij eventueel geklasseerd worden ter vervanging van het opgestuwde gedeelte van de Kleine Biezenloop (dat dan gedeklasseerd wordt). Tijdens het terreinbezoek met de aangelanden bleek hierover geen fundamentele bezwaren aanwezig te zijn (zie Bijlage 4).

Acties met betrekking tot het versterken van de populaties in de Hooyput

Actie 1.24. Terugdringen verlanding

Een deel van de sloten is de afgelopen jaren te sterk verbost en verland. Op de locaties 93, 94, 95, 96, 99 wordt voorgesteld aanwezige houtopslag voor 70 % met wortels en al te verwijderen en een brede moeraszone te creëren. Hiermee wordt het leefgebied sterk vergroot.

Actie 1.25. Aanleggen paai- en opgroeigebied

Op locatie (98) is een schraalland aanwezig wat eerder is afgeplagd en regelmatig inundeert. In de huidige situatie droogt dit perceel iets te snel op, voorgesteld wordt het perceel integraal en reliëf volgend af te plaggen met 20 cm waarmee een groot permanent leefgebied en paai- en opgroeigebied voor de soort ontstaat.

Actie 1.26. Aanleggen zomerrefugia

In de hoofdwatgang dienen om volledige droogval te voorkomen in extreem droge zomers minimaal 3 diepere delen (100 cm diep over 5 meter lengte) gegraven te worden, bv. 1 in het midden van het gebied en telkens 1 waar de Kleine Biezenloop het weteringengebied in- en uitstroomt.

Acties met betrekking tot de gewenste beheermaatregelen in de Hooyput en omgeving

Actie 1.27. Aangepast ruimingsbeheer in de Hooyput

In alle greppels en de afwateringssloot is een afgestemd ruimingsbeheer nodig. Alleen bij continuering van dit beheer is een duurzame instandhouding van de grote modderkruiper mogelijk. Afhankelijk van de voedselrijkdom en de successiesnelheid wordt verwacht dat het goed is om jaarlijks maximaal 10% van de vegetatie in de meest verlande slootdelen te verwijderen. Het onderhoudsbeeld is daarbij bepalend om in te grijpen. Volledige ruiming is onwenselijk, vooral structuurrijke oevers, kraggen, waterplanten en kikkerbeetvegetaties dienen gespaard te worden.

Actie 1.28. Aangepast ruimingsbeheer in de ruimere omgeving van de Hooyput

De Hooyput watert uiteindelijk via de Klein Biezenloop (locatie 103) af naar het Loeijens Neetje waar ook een aantal landbouwsloten net ten noorden van domein De Watering te Retie (zie verder) op aansluiten. Het verdient aanbeveling om in de toekomst het beheer van deze watergangen iets aan te passen aan de noden van grote modderkruiper zonder daarbij de afvoerfunctie in het gedrang te brengen. Dit impliceert dat rekening wordt gehouden met het tijdstip dat GMK zich voornamelijk in de vegetatie dan wel in de bodem ophoudt, dat niet alle vegetatie/slib steeds worden geruimd, dat de techniek wordt aangepast zodat vissen niet op de kant terecht komen en dat er begeleiding wordt voorzien om eventueel op de kant gebrachte vissen terug te plaatsen.

Tijdens het actorenoverleg (zie Bijlage 4) werd voorgesteld om in samenspraak met de betrokken landbouwers het effect van een aangepast ruimingsbeleid op de afwateringscapaciteit op beperkte schaal te testen op een klein stukje waterloop in het gebied waar de risico's op schade door wateroverlast het kleinst zijn. Er dient hierbij met een drempelwaarde te worden gewerkt die via strategisch geplaatste maatlaten in het oog wordt gehouden waarbij na overschrijding met spoed alsnog een kruidruiming dient te worden uitgevoerd. In overleg met de aangelanden kunnen voor deze studie een aantal proefzones worden afgebakend.

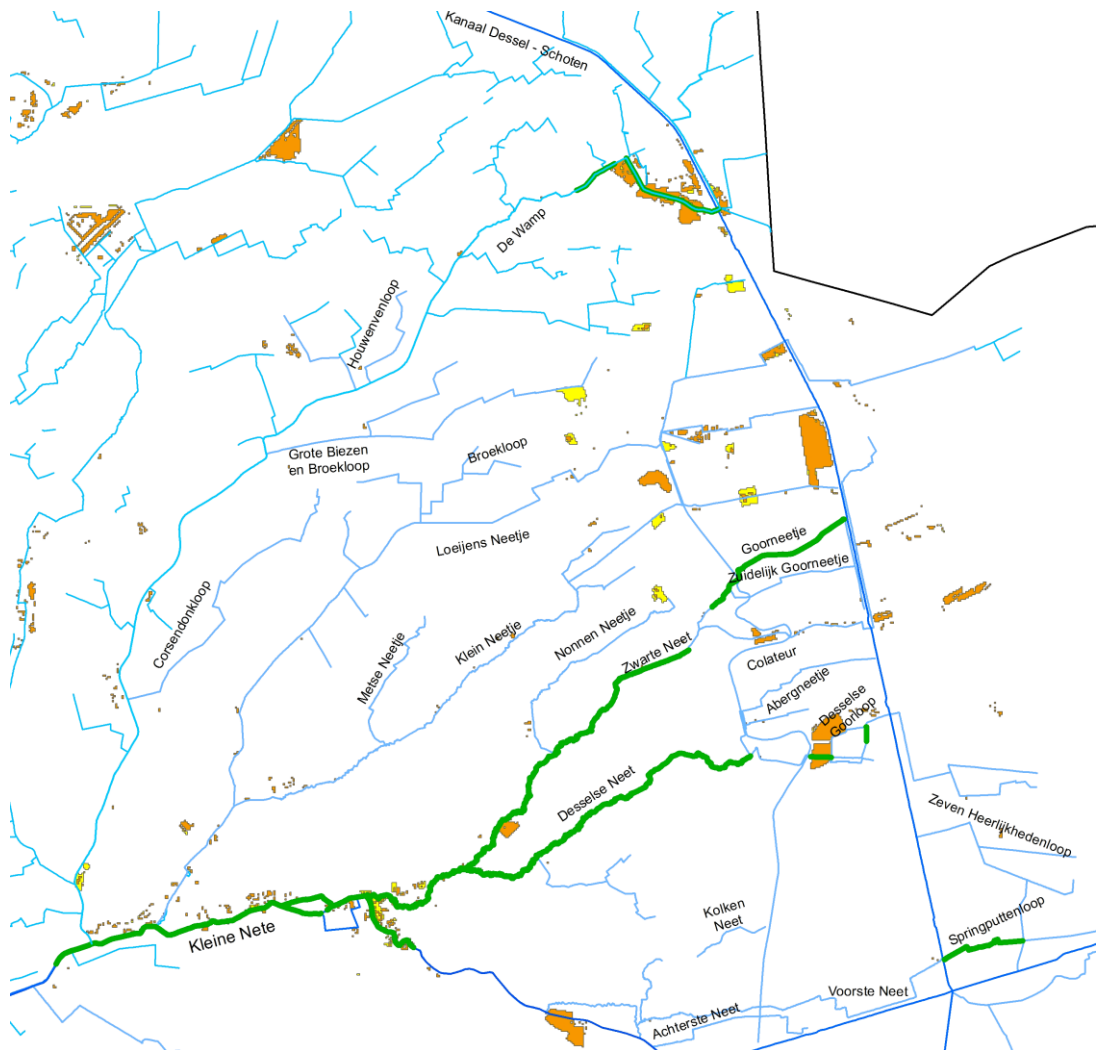
Deze gezamenlijke veldproef betekent een respectvol partnership tussen de landbouw- en natuursector wat als dusdanig ook de nodige media-aandacht dient te verkrijgen (zie actie 2.18).

Actie 1.29 Implementatie IBA's in verbindingsgebied

Naast de Wamp hebben ook de Kleine Biezenloop, de Grote Biezenloop en het Loeijens neetje een belangrijke verbindende functie tussen de diverse (potentiële) leefgebieden in de omgeving van Arendonk (Figuur 34). Ze zijn allen evenwel onderhevig aan calamiteiten met erfsappen. Het Loeijens neetje is bovendien als kwetsbaar aangeduid voor overstortwerking. Handhaving van de huidige wettelijke voorschriften inzake opvang van erfsappen en sensibilisering omtrent waterzuivering met behulp van IBA's en buffering van afstromende nutriënten en pesticiden residuen is ook voor deze waterlopen een aandachtspunt.



Figuur 33. Links: greppel verbonden via ellenboogduiker. Rechts: hoge rug langs greppel en hooiland.



Figuur 34. Potentiële leefgebieden voor grote modderkruiper in de omgeving van Arendonk (oranje: optimale gebieden, geel: sub-optimale gebieden, voor de bepalingscriteria zie 4.3.2). Groene zones werden als doel afgebakend voor Habitattypen 3260.

ANB-domein De Watering te Retie

Situering

De Retische Watering, gelegen op het grensgebied van de gemeenten Mol, Retie en Arendonk vormt een driehoek die wordt doorsneden door de E34. In het noorden wordt ze begrensd door De Wateringstraat, in het zuiden door een afwateringsgracht en in het oosten door het kanaal Dessel-Schoten. Het gedeelte ten noorden van de E34 bestaat uit bos doorspekt met vijvertjes annex weekendverblijven. Het grootste gedeelte van het terrein ten zuiden van de E34 maakt deel uit van het natuurreservaat De Watering en is eigendom van ANB. Het betreft een sterk verbost terrein van 72 ha groot dat langs de ZW-zijde wordt omgeven door landbouwpercelen (Figuur 13b, Figuur 35). Het oostelijke gedeelte van het domein bestaat uit een vijverzone (4 vijvers en 2 kleinere bekkens) omsloten door dijken en een broekbos, het westelijke gedeelte bestaat uit een grote verwilderde populierenaanplant op een oud wateringsstelsel. Het ANB-domein maakt deel uit van het SBZ-V BE2101639 De Ronde Put dat als essentieel wordt beschouwd voor

vijverhabitats H-3130 en H-3140 en tevens zeer belangrijk is voor het in standhouden van vochtige hooilanden en ruigten (H-6510 en H-6430).

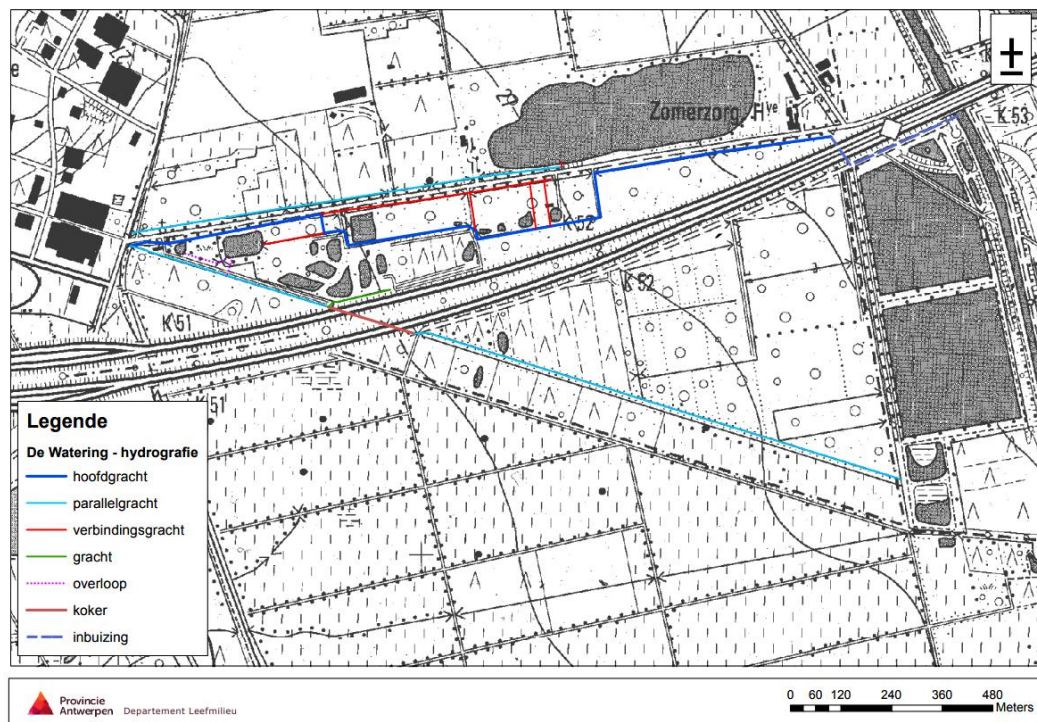


Figuur 35. Ligging van De Retiesche Watering met aanduiding van de belangrijkste hydrologische elementen in het landschap. De rode stip betreft een waarneming van grote modderkruiper in 2016.

Hydrologie

Het ANB-domein wordt via een tap ten zuiden van de E34 rechtstreeks gevoed door water van het Kanaal Dessel-Schoten. Via een parallel met de E34 lopende ondergrondse buis wordt het kanaalwater naar een verdeelkunstwerk ter hoogte van de NW-hoek van de grote vijver geleid die het water vervolgens verdeelt tussen de ANB-vijvers en de collateur (via een buis onder de E34) die het noordelijk gedeelte van de Retiesche Watering van water voorziet (hoofdgracht in Figuur 36). Binnen het noordelijk deel van De Retiesche Watering is de collateur een niet geklasseerde waterloop. Ze staat er in verbinding met verschillende grachtjes waarbij nog restanten van stuwtjes/regelkunstwerken aanwezig zijn. Een hengelvijver, gelegen op DVW-terrein langs het kanaal aan de noordoostzijde van het ANB-domein, wordt via een aparte tap van kanaalwater voorzien waarvan de overloop ook afwatert naar het ANB-domein. Overtollig water van het ANB-domein wordt via een afvoergracht langs de zuidgrens opnieuw naar de collateur gebracht ter hoogte van de ZW-punt van de Retiesche Watering met uitzondering van de 2 kleine, meest zuidelijk gelegen vijvers waarvan de overloop afwatert naar het Klein Neetje (3^{de} categorie, gemeente Retie). In de populierenaanplant zijn nog rabatten aanwezig en zijn de greppels waterhoudend. Deze wateren ook allen af naar de zuidelijke afvoergracht. De collateur loopt uiteindelijk volledig over in de Achterste Nete in Witgoor-Dessel. Halverwege (ter hoogte van Dessel)

valt de collateur echter droog door de aanwezigheid van een hogere rug. Het water in de collateur voorbij deze rug betreft dan ook voornamelijk grond- en regenwater.



Figuur 36. Hydrografie van de Retiesche Watering.

Beheer

In uitvoering van het S-IHD besluit SBZ-V BE2101639 De Ronde Put en het soortbeschermingsprogramma van de roerdomp wordt het ANB-domein momenteel ingericht als leefgebied voor roerdomp, zijnde een dynamisch controleer- en beheerbaar open vijverlandschap van mesotrofe vijvers met rieteilanden dat overgaat in vochtige hooilanden en ruigten.

Het ontslibben van de vijvers, het herstel van de op- en aflatconstructies, stuwten en dijken en het kappen van de populierenaanplant ter herstel van het oude wateringsstelsel en omvorming tot moeraspirearuitge vormen de belangrijkste ingrepen. De oorspronkelijke afvoertroute van het water via de afvoergracht langs het natuurgebied zal hersteld worden, zodat al het water opnieuw naar de collateur stroomt en er geen gebiedsvreemd water meer via het Klein Neetje de zuidelijke landbouwzone binnenstroomt en daar eventueel wateroverlast veroorzaakt.

Aanwezigheid grote modderkruiper

In het gebied zijn geen historische meldingen gekend. Er is nog geen uitgebreide inventarisatie (visserij of eDNA) uitgevoerd. Bij de oppervlakkige bemonsteringen tijdens de habitatprospectie van 2 juli 2019 werden geen individuen aangetroffen (zie Bijlage 3). Grote modderkruiper is wel reeds aangetroffen in de uitstroombeek van de visteeltvijvers (pers. meded. viskweker W. Verdonck) iets ten noorden van de Retiesche Watering (Figuur 35).

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Momenteel is de aanwezigheid van potentieel leef- en paaigebied beperkt tot een moerasgebied aan de noordoostelijke ingang van het domein (Figuur 37, locatie 118) en de 2 meest zuidelijke vijvertjes. Deze laatste hebben geleidelijk aflopende oevers met veel modder, uitgestrekte plas/dras zones met kranswieren en emergente vegetatie (kattestaart, lisdodde). Herinrichting in functie van roerdomp zal het potentiële leefgebied

substantieel vergroten en verbeteren met uitzondering van het noordelijke moerasgebied (locatie 118) dat zal worden heringericht als bufferbekken (voorzuiivering).



Figuur 37. Overzicht van de beoogde inrichtingsmaatregelen in De Watering in functie van de habitateisen voor grote modderkruiper.

Strategie tot instandhouding

Binnen dit gebied is het voorkomen van grote modderkruiper niet gekend. De voorgestelde maatregelen in gebied 112 (

Figuur 37) sluiten echter zeer goed aan op de habitateisen van de grote modderkruiper mits de hydrologie van waterinvoer en -afvoer goed te sturen is met de voorziene regelbare in- en uitlaatconstructies (Figuur 37, locaties 41-44).

Acties met betrekking tot het optimaliseren van het habitat ifv GMK

Actie 1.30. Behoud moerasvegetaties via stuwbeheer.

In aanvulling van de huidige inrichtingsplannen is het belangrijk de huidige moerasvegetaties te behouden in de vijvers 110 en 111 (Figuur 38 links). Voor de lange termijn is het belangrijk dat de waterpeilen in deze delen zelfstandig geregeld kunnen worden door middel van een instelbare stuw.

Actie 1.31. Optimalisatie peilbeheer grachtenstelsel

Voor gebied 112 waarbij het bos verwijderd wordt en het historische grachtensysteem hersteld (Figuur 38 rechts), is het van belang dat de waterpeilen tot in detail regelbaar zijn. Dit impliceert een instelbare in- en uitlaat zoals voorzien in de inrichtingsplannen waarbij het optimale waterpeilregime kan gecreëerd worden. De helling van de oeverzones wordt ideaal gezien zo flauw mogelijk aangelegd waarbij door de regelbare stuwen het water in het voorjaar ook de hogere delen bevoeien. Vanaf begin juli mag het water langzaam uitzakken. In de zomer kunnen de rabatten gemaaid of begraaasd worden zodat het gebied ook op lange termijn geschikt blijft. Op het einde van de zomer kan het water tijdelijk (enkele dagen) volledig worden afgelaten om visvrije condities (met uitzondering van grote modderkruiper) te creëren.

Actie 1.32. Aangepast ruimingsbeheer

Na het verwijderen van struweel zal ook voor de watervoerende sloten in het gebied een extensief onderhoudsplan opgesteld moeten worden waarbij steeds zoveel mogelijk moerasvegetatie behouden blijft zonder dat de sloten totaal verlanden (zie eerder).

Actie 1.33. Connectie met naburig (potentieel) leefgebied vergroten

Indien er reeds een grote modderkruiper populatie aanwezig is of deze zich in de nabije toekomst kan vestigen geeft de toekomstige afwatering van De Watering (enkel via de collateur) weinig tot geen mogelijkheden om de populatie te verbinden met (potentieel) leefgebied in de buurt. In dit opzicht is het behoud van de huidige (beperkte) connectie in de vorm van de afvoer van vijverwater in de zuidwestelijke hoek van het gebied wenselijk gezien dit De Watering zou verbinden met potentieel leefgebied dat zich langs het Klein Neetje bevindt (Figuur 34). Bovendien is het Klein Neetje met een parallelgracht langs de collateur verbonden met het Loeiens Neetje (Figuur 35) waardoor uitwisseling mogelijk is met de populaties in de Arendonkse Watering. Kanttekening hierbij is dat menging met collateurwater (ter hoogte van de E34) voor te groot debiet zorgt op de parallelgracht naar het Klein Neetje wat onwenselijk is voor de waterbeheerder (Provincie Antwerpen).

De grote vijver net ten noorden van de collateur (in beheer bij Natuurpunt) staat in verbinding met een parallelgracht langs de collateur (Figuur 36) die vervolgens in het Loeijens Neetje loopt. Via deze weg heeft deze vijver via het Loeijens Neetje wellicht verbinding naar de visvijvers van Vercaigne. Mogelijk kan in de toekomst ook een gedeelte van de afwatering via de collateur verlopen. Mogelijke (nieuwe) verbindingen dienen te worden uitgeklaard en tesamen met alle betrokken actoren worden afgetoetst.



Figuur 38. Links: aanwezige moerasvegetatie in vijver 110, rechts: rabattenstructuur op locatie 112.

4.2.1.2 Abdijsite Herkenrode

Situering

De abdijsite Herkenrode (Figuur 11) is een uitgestrekt historisch domein in de Demervallei ten zuiden van de dorpskern van Stokrooie (Hasselt). Het gebied wordt doorsneden door de Demer die tijdens het in cultuur brengen van het landschap in de middeleeuwen door de mens werd vertakt in de Valdemer en de Tuilterdemer (Figuur 39). Aan de noordelijke kant (rechteroever) tussen de Demer en de Zonderikbeek bevinden zich historische vloeiwieden (beemden) die van water werden voorzien door de Valdemer die momenteel de verbinding vormt tussen de Demer en de Zonderikbeek. De bijhorende rabattenstructuur is nog in het landschap zichtbaar. Centraal in het gebied bevindt zich een stuw op de Demer waar ook de Tuilterdemer aftakt om de Tuiltermolen van water te voorzien. Rond deze molen is een vistrap aangelegd. De zuidelijke kant (linkeroever) bevat de oude abdij met aanhorigheden, een neerhof, een oostelijk gelegen kasteelpark, een vijvercomplex en hoger gelegen landbouwgronden. Op een perceel ten zuiden van het kasteelpark is nog een vloeuweide met rabattenstructuur herkenbaar. Het vijvercomplex langs de E313 werd in 2014 aangelegd en bestaat uit 3 ondiepe vijvers in cascade aangelegd en omgeven door rietkragen en ruige bermen. De abdij met aanhorigheden is parkgebied, het noordelijk gedeelte natuurgebied en het zuidelijk gedeelte landschappelijk waardevol landbouwgebied. Het gebied is niet beschermd op Europees niveau maar ligt vlakbij het Habitatrictlijngebied Vijvergebied Midden-Limburg.

Volgende Europees beschermde habitats zijn in het gebied aanwezig (Bleys et al. 2014): Habitat 3150 (Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition), 6430 (Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones), 6510 (Laaggelegen schraal hooiland), 9120 (Zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van *Ilex* of soms *Taxus*), 9190 (Oude zuurminnende eikenbossen met *Quercus robur* op zandvlakten), 91E0 (Alluviale bossen met *Alnion glutinosa* en *Fraxinus excelsior*), 91F0 (Gemengde eiken-iepen-essenbossen langs de oevers van grote rivieren met *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Fraxinus excelsior* of *Fraxinus angustifolia*). In het gebied komen de Europees beschermde boomkikker en poelkikker voor.



Figuur 39. De abdijsite van Herkenrode met aanduiding van de belangrijkste hydrologische elementen in het landschap.

Hydrologie

De huidige hydrologie van het zuidelijke gedeelte wordt in hoofdzaak bepaald door afstromend oppervlaktewater vanuit de hoger gelegen landbouwzone. Dit stroomt via een sterk met riet begroeide gracht het gebied binnen om voor het Engels park door een afdamming af te buigen richting de slotgracht van het poortgebouw (daar waar het vroeger richting sifon onder de Demer stroomde). Het waterpeil in deze gracht wordt kunstmatig hoog gehouden door middel van een stuw ter hoogte van het vijvercomplex. Overtollig water wordt via deze stuw afgevoerd naar de Tuiltherdemer. De grachten in de landbouwzone en het Engels park wateren af naar een dubbele gracht aan de oostzijde van het Engels park. Dit water vloeit met behulp van een sifon onder de Demer naar de rechteroever van de Demer waar het de Valdemer vormt. Deze is afgedamd waardoor het water via een centrale gracht door de beemden en de moeraszone met centrale waterpartij stroomt. Het gebied watert uiteindelijk via een stuw af naar de Zonderikbeek. Door lekkage van de sifon onder de Demer stroomt de laatste tijd ook Demerwater het gebied binnen. Tijdens de extreem warme en droge zomers van de laatste jaren is het gehele gebied droog gevallen gezien de voeding van deze zone voornamelijk bestaat uit neerslagwater. Er wordt dan bijkomend Demerwater overgepompt ter hoogte van de sifon om de centrale gracht enigszins waterhoudend te houden.

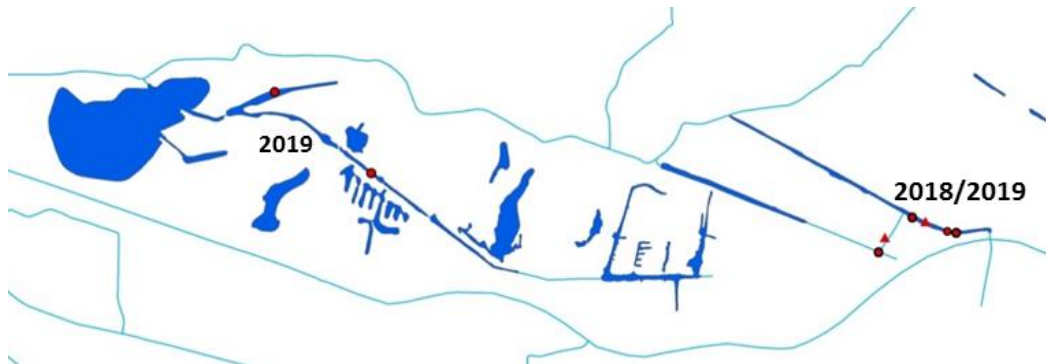
Beheer

De herinrichting van het natuurgebied berust op twee pijlers: het herstel van het historische grondgebruik en meer plaats voor water. Men streeft naar een symbiose tussen historische beheertechnieken en habitats met een gradiënt van stabiele naar dynamische milieu's. De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) willen in de eerste plaats de waterloop en haar vallei herstellen, maar ook een stukje cultuurhistorisch erfgoed weer tot leven brengen. Dit houdt onder

andere het behouden en herstellen van de beemden- en rabattenstructuur, het vernatten van het gebied door stuwwerking, het bevoeien van de hooilanden in de winterperiode gevolgd door hooilandbeheer (maaien en begrazing met lichtgewicht graasvee). De in het gebied aanwezige landbouwgronden zijn reeds omgezet in ecologisch waardevollere gebieden (Bleys et al. 2014).

Aanwezigheid grote modderkruiper

De populatie van grote modderkruiper werd in april 2018 ontdekt tijdens slibontruiming van de Valdemer (zie Bijlage 4). Er werden toen 14 grote modderkruipers uit de op de kant gebrachte modder verzameld en opnieuw in het water uitgezet. In juli 2018 werden op dezelfde locatie bij een gericht visstandsonderzoek door INBO 26 exemplaren gevangen. In april 2019 werden in hetzelfde traject 9 exemplaren weggevangen voor kweekdoeleinden die nadien werden teruggeplaatst op dezelfde locatie. In oktober 2019 werden opnieuw 4 exemplaren opgevisst uit dezelfde zone. Ook eDNA analyse kon de aanwezigheid van grote modderkruiper op deze locatie aantonen. Wellicht komt de soort over de gehele centrale afvoergracht verspreid voor want in juni 2019 werden ook verder stroomafwaarts van de oorspronkelijke vindplaats met behulp van elektrovisserij 2 grote modderkruipers waargenomen (**Figuur 40**).



Figuur 40. Recente waarnemingen van grote modderkruiper in Herkenrode. Rode bolletjes betreffen visuele waarnemingen op basis van elektrovisserij. Rode driehoekjes betreffen detectie door middel van een eDNA analyse uit 2018.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

De voormalige weteringen in het gebied aan beide oevers van de Demer hebben een groot potentieel als geschikt leefgebied voor grote modderkruiper. Verlanding in combinatie met droogval in de zomer vormen op dit moment de voornaamste knelpunten.

Strategie tot instandhouding

Binnen dit gebied is een populatie grote modderkruipers aanwezig. Ter plekke is in potentie zeer veel leefgebied opnieuw geschikt te maken indien aan de juiste hydrologische eisen kan worden voldaan. Om tot instandhouding van deze populatie te komen moet de populatie ten eerste veiliggesteld worden door acute bedreigingen weg te nemen. Daarnaast is het van belang dat de populatie versterkt wordt met opnieuw geschikt gemaakt leefgebied via vergroting van paai- en opgroeigebied aangrenzend aan bestaand leefgebied. Tevens dient de populatie te worden aangesterkt met genetisch gezondere individuen via een kweekprogramma.



Figuur 41. Overzicht van de beoogde inrichtingsmaatregelen in de abdijsite Herkenrode in functie van de habitateisen voor grote modderkruiper.

Acties met betrekking tot het veiligstellen van de populatie in Herkenrode

Het is belangrijk om het huidige leefgebied veilig te stellen en maatregelen zo min mogelijk in het huidige leefgebied toe te passen. Aangrenzend op het huidige leefgebied zijn tal van maatregelen wenselijk waarmee zowel het actuele leefgebied als het paai- en opgroeigebied vergroot worden. De belangrijkste maatregel is controle over de hydrologie en herstel van historische bevoeiing. Binnen het leefgebied is de hydrologie nu niet goed regelbaar waardoor leefgebied en paai- en opgroeigebied soms te vroeg droogvallen. In het gehele leefgebied dient bij voorkeur het water in het voorjaar opgezet te worden, zodat weilanden en depressies in de weilanden inunderen en in vrije verbinding staan met de grachten. In het voorjaar tot en met juli dient het water vastgehouden te worden zodat paaigebieden op de weilanden beschikbaar komen. Vanaf eind juli mag het water langzaam uitzakken. Indien er te veel predatore vis in het gebied voorkomt, dient aansluitend op een droge zomer het waterpeil sterker uit te zakken (bv. 1 keer per 4 jaar). Er wordt geopteerd om het gebied op te delen in 2 zones waar een verschillend streefpeil zal worden gehanteerd. Enerzijds zal in het meest zuidelijke en hoogst gelegen gedeelte op linkeroever een streefpeil van 26,90 mTAW worden gehanteerd. Dit gedeelte van het domein bevat de aanvoerbeek, het weiland met rabattenstructuur en de slotgracht voor het poortgebouw die verder doorloopt naar de Tuilterdemer. In de rest van het domein zal een streefpeil van 26,50 mTAW worden gehanteerd.

Actie 1.34. Verbeteren hydrologie via aanvoer Demerwater

Op locatie 4 (Figuur 41) dient een regelbare inlaat te worden aangelegd om de toevoer van Demerwater mogelijk te maken. Deze inlaat zal het oude grachtenstelsel op linkeroever voeden en ook de historische vijver in het park weer watervoerend maken (locatie 40). Ook via de sloot in het Engels park (locatie 69) zal dit voor voeding van de huidige (locatie 66) en nieuw aan te leggen leefgebieden (locaties 52, 67) zorgen. Het water kan via de sifon vervolgens het actuele leefgebied aan de rechterkant van de Demer voeden. De sifon is momenteel lek waardoor Demerwater via de sifon het gebied inloopt. Indien de sifon aangepast wordt voordat er controle is over de inlaat van water kunnen gebieden te ver opdrogen waardoor de populaties onder druk kunnen komen te staan. Het is daarmee van belang om los van de sifon de inlaat te kunnen regelen. Bij locatie 5 ter hoogte van de historische inlaat op de rechteroever kan bij vroegtijdige droogval extra Demerwater worden ingelaten om de vloeiveiden voldoende lang van water te kunnen voorzien. Deze noodinlaat kan bijvoorbeeld worden aangelegd onder de vorm een elleboogduiker. Zowel wat betreft het aftappunt op de Demer (machtiging nodig met duidelijke afspraken omtrent hoeveelheid en periode van watercaptatie) als de noodinlaat

bij extreme droogte (mogelijk captatieverbod) is uitgebreid overleg met de waterbeheerder (VMM) noodzakelijk.

Actie 1.35. Verbeteren hydrologie door opstuwing

Een nieuwe regelbare stuw op locatie 119 (Figuur 41) net stroomafwaarts de dubbele gracht kan in tijden van droogte de watergangen ter hoogte van het Engels park langer van water voorzien. Door het plaatsen van een regelbare stuw aan de stroomopwaartse zijde van de sifon (locatie 6) kunnen de weteringen ter hoogte van locaties 52, 66 en 67 langer waterhoudend worden gemaakt. Ook op locaties 12 en 14 dienen bijkomende regelbare stuwen aangelegd te worden zodat de aangrenzende greppels en weilanden bevoeid kunnen worden ondanks het aanwezige verhang in het gebied. Dit laat ook toe om een voldoende lage waterstand in de vijver (locatie 57) te verwezenlijken om de ontwikkeling van een moerasvegetatie mogelijk te maken en te vermijden dat deze plas een kweekreservoir voor (niet inheemse) vis wordt. Op locatie 10 kan een drempel voor opstuwing zorgen waardoor de plaatselijke vrij hoog gelegen vloeiveiden langer waterhoudend blijven. Vispasseerbaarheid wordt als niet relevant beschouwd gezien de stuwen (schotbalkjes) enkel in het voorjaar het water lang genoeg dienen op te houden. Nadien mag en is het zelfs wenselijk dat het water geleidelijk terugtrekt. Tijdens het najaar is zelfs korte tijd droogval wenselijk om concurrentie met en predatie door andere vis (bv. gibel die momenteel in hoge densiteiten in het gebied aanwezig is) zo laag mogelijk te houden (zie actie 1.44).

Actie 1.36. Verbeteren hydrologie door veranderde watercirculatie

Op locatie 8 kan een dam aangelegd worden waarmee het water voortaan via sloot 68 gebied 60 kan voeden en nadien de slotgracht. Op locatie 9 dient een dam te worden aangelegd om beide hydrologische deelzones waar verschillende streefpeilen zullen gelden te scheiden. De bestaande dam ter hoogte van het Engels park kan dan worden verwijderd.

Actie 1.37. Herstellen sifon onder Demer

Deze sifon dateert van 1966 en is reeds onbepaalde tijd lek, waardoor Demerwater ongecontroleerd het gebied aan de rechteroever binnenstroomt. Sinds de ruiming van de Valdemer is de stroming in de centrale afvoergracht toegenomen wat op een toegenomen lekkage wijst. Controle over de hydrologie, o.a. het tijdstip en de hoeveelheid van het ingelaten Demerwater is cruciaal voor het instandhouden van de GMK-populaties en andere doelsoorten van het gebied. Vooraleer van sifonherstel sprake kan zijn, dient de verantwoordelijke instantie voor het beheer van deze sifon nog te worden uitgeklaard. De sifon dient te worden hersteld en uitgebreid met een controleerbare inlaat aan de rechteroever en een regelbare stuw aan de linkeroever.



Figuur 42. Links: Greppel zonder water in de vloeiveiden op rechteroever Demer. Rechts: laagtes in vloeiveiden zonder verbinding met greppels.



Figuur 43. Links: plek voor verhoging pad voor beheer (locatie 73), Rechts: kades te verlagen (locaties 45, 46).

Acties met betrekking tot het versterken van de populaties in Herkenrode

Actie 1.38. Plaatselijk herstel wateringenstructuur

In diverse gebiedsdelen liggen zeer structuurrijke bevoeiingssystemen. De greppels zijn in de loop der jaren minder diep geworden en daarmee minder vaak watervoerend (Figuur 42). Ook zijn veel greppels niet meer verbonden doordat er kades of walletjes zijn ontstaan (Figuur 42, Figuur 43). Bij voorkeur wordt het historische greppelreliëf plaatselijk geruimd op de locaties 60, 62-67 (Figuur 41). Oeverwallen (44-47) worden daarbij verwijderd om de connectie tussen greppels en sloten mogelijk te maken. Herstel van de greppels hangt in sterke mate samen met het herstel van de hydrologie en de mogelijkheid om water op te stuwten.

Actie 1.39. Verhogen verbinding tussen plas/dras-zones en afvoergrachten

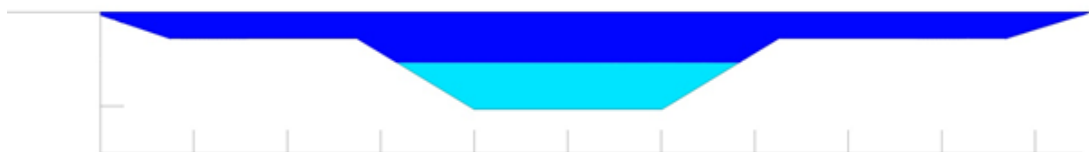
Veel laagtes in de percelen staan niet geleidelijk met de greppels in verbinding waardoor paai- en opgroeigebieden op ondergelopen weilanden niet bereikbaar zijn (locaties 35, 39, 48-52, 58, 61). Bij voorkeur worden deze hogere delen afgeplagd zodat een geleidelijke overgang naar de greppels ontstaat, de laagtes kunnen iets dieper uitgegraven worden waarmee deze langer water blijven behouden.

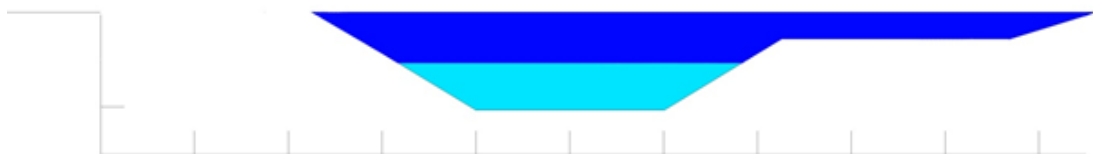
Actie 1.40. Wijzigen oeverprofiel

Ter uitbreiding van het leefgebied wordt voorgesteld om in de sloten 36-38 en 69 een flauwe oever aan te leggen waarmee deze sloten geschikter worden voor de grote modderkruiper als paai- en opgroeigebied. De sloten 36-38 zullen door de aanvoer van water via inlaatwerk 4 naar verwachting meer watervoerend worden. In Figuur 44 zijn gewenste profielen voor deze sloten opgenomen.

Actie 1.41. Successie (verlanding) terugzetten

De watergangen 40-43, 54-56, 70 en 71 dienen flink opgeschoond te worden waarbij zoveel mogelijk struweel en bos verwijderd wordt. Op ten minste locatie 70 en 56 dient rekening gehouden te worden met het landhabitat van de boomkikker, circa 50 % van het braamstruweel dient hier gespaard te worden.





Figuur 44. Geprefereerd dwarsprofiel van te herstellen gracht op locatie 36 (boven) en 38 (onder) van de abdijsite Herkenrode. Streepjes geven de afstand onderverdeeld in meter aan, de donkerblauwe kleur geeft het streefpeil weer tijdens de winter en voorjaar, de lichtblauw kleur het streefpeil tijdens de zomer.

Acties met betrekking tot de uit te voeren beheermaatregelen in Herkenrode

Voor het gebied ten noorden van de Demer is er ook de mogelijkheid om minder ingrijpend af te plaggen of greppels te herstellen. Het terrein is al zeer rijk aan reliëf. Naar verwachting kan het gebied ook goed water vasthouden als de hoofdwatgang niet of niet te intensief begraasd wordt en als een soort moerasbeek gaat functioneren. De inlaat van water moet hierbij wel gecontinueerd worden gedurende de winter en het voorjaar waardoor aangrenzende lagere delen inunderen. Het voordeel van een hoofdwatgang die meer als moeras functioneert, is dat andere vissoorten hier minder graag leven maar de grote modderkruiper hier wel leefgebied vindt. Het nadeel is dat het gehele gebied minder toegankelijk wordt voor vee.

Actie 1.42. Aangepast begrazingsbeheer

In alle greppels en grachten is een afgestemd ruimingsbeheer nodig. Alleen bij continuering van dit beheer is een duurzame instandhouding van de grote modderkruiper mogelijk. Afhankelijk van de voedselrijkdom en de successiesnelheid wordt verwacht dat de huidige begrazing in het noordoostelijke gebied iets te intensief is om het systeem geschikt te houden (Figuur 45 rechts), het onderhoudsbeeld is daarbij bepalend om in te grijpen. Vooral structuurrijke oevers, kraggen, waterplanten en kikkerbeetvegetaties dienen gespaard te worden. Overbegrazing is onwenselijk als hiermee de moerasvegetatie grotendeels verdwijnt en er veel open water aanwezig is. Bij voorkeur ontstaat een moerasstroompje die relatief lastig water afvoert en daarmee diverse aangrenzende laagtes van water voorziet (Figuur 45 links). In een dergelijk systeem voelt de grote modderkruiper zich thuis maar andere vissoorten zoals gibel veel minder. De hoogst gelegen rabatten (locatie 59) kunnen worden afgerasterd en met schapen worden begraasd.



Figuur 45. Links: hoofdsloot aangrenzend aan gebied 51 met schapen beweide waardoor er beperkt in de watgang ge graasd wordt biedt een betere structuur voor leefgebied van de grote modderkruiper. Rechts: hoofdsloot aangrenzend aan gebied 47 met koeien beweide waardoor er ook in de watgang ge graasd wordt en minder structuur en leefgebied voor grote modderkruiper aanwezig is.

Actie 1.43. Herprofilering dienstweg

Voor het gebruiksgemak van de beheerders dient de dienstweg te worden aangepast, o.a. op locatie 73 dient de weg te worden verhoogd (Figuur 43). Ook een eenvoudig loopbrugje t.h.v. locatie 75 kan na de inrichtingswerken de doorgang in het Engels park verbeteren.

Actie 1.44. Controle van het visbestand

In het systeem zitten zeer veel giebels en andere niet-inheemse vissoorten zoals blauwbandgrondel en zonnebaars. Aflaten van water waarmee deze soorten wegtrekken tijdens de zomerperiode kan tijdelijk een vermindering van concurrentie en predatie betekenen. Het ongeschikter maken van de diepere delen in het systeem, bijvoorbeeld doordat moeras zich sterker ontwikkelt, is naar verwachting een duurzamere oplossing. Het oplaten van water tijdens de winter (weinig tot geen aanvoer van vislarven) en het geleidelijk uitdrogen van het gebied tijdens de zomer moet de hoeveelheid concurrerende vis in het gebied laag houden. Ook een vijverbeheer met regelmatige droogzetting (toepassen historisch vijverbeheer) dringt zich op gezien de vijvers anders fungeren als kweekplaats voor ongewenste vis. Het waterpeilbeheer op locatie 57 dient te worden afgestemd op een uitbreiding van de moerasvegetatie langs de oevers. Ook het vijvercomplex op linkeroever (Figuur 41, locatie 120) dient regelmatig te worden drooggezet om het visbestand onder controle te houden zodat zelfs op die locatie grote modderkruiper extra leefgebied ter beschikking krijgt.

Actie 1.45 Waterkwaliteit en peilbeheer Demer

De Demer speelt een cruciale rol in de waterhuishouding van het gebied waarbij zowel de waterkwaliteit als het gehanteerde peil van belang is. In 2018 is het hele gebied sterk aan uitdroging onderhevig geweest door een zeer lage waterstand in de Demer omwille van een calamiteit (defect aan de stuw ter hoogte van de abdij site). Ook in maart 2020 was de stuw tijdelijk defect waardoor het waterpeil in de Demer sterk terugviel en het gebied leegliep. In het ideale scenario wordt weer Demerwater in het gebied ingelaten wat vervolgens wordt opgestuwd om slechts tegen de zomer geleidelijk uit te zakken. Dit vereist alleszins een stabiel hoog peil in de Demer tijdens de zomerperiode waarvoor het huidige normale peilbeheer volstaat. Grote modderkruiper stelt minder strenge eisen wat betreft de voedselrijkdom van het water maar voor een aantal specifieke vegetaties in het gebied is dit wel van belang. Om gewapend te zijn tegen onvoorziene defecten aan de stuw op de Demer kan gedacht worden om op het terrein een mobiele noodpomp van voldoende capaciteit te voorzien zodat leegloop van het gebied (wat vooral in het voorjaar nefast is) te vermijden. Dit impliceert dat in het geval er op dat moment voor de Demer een captatieverbod zou gelden omwille van droogte er een uitzondering op dit verbod moet mogelijk zijn in functie van het behoud en herstel van de grote modderkruiperpopulatie in het gebied.

De globale ecologische toestand van de Demer ter hoogte van Hasselt (DemerII, VL05_99) scoort momenteel nog ontoereikend door een ontoereikende beoordeling van de macrofyten. De fysisch-chemische toestand scoort momenteel matig te wijten aan te hoge fosforconcentraties terwijl ook de chemische toestand niet goed scoort vanwege overschrijdingen van de norm voor opgelost nikkel en de biotanorm voor kwik. Ook de kwaliteit van de waterbodem is ondermaats vanwege sterk acute toxicologische effecten op de biota (VMM 2019c).

De Demer zelf vervult een cruciale rol als verbindingsweg, dus sanering van de vervuilde waterbodem, een verbetering van de structuurkwaliteit (belang van stapstenen) en een verhoging van de laterale connectiviteit zijn voor grote modderkruiper onontbeerlijk om in de toekomst een duurzame populatie in de gehele Demervallei te kunnen handhaven. Ook de implementatie van maatregelen rond het terugdringen van pesticideresiduen in het oppervlaktewater vergt de nodige aandacht.

De in het SGBP 2016-2021 vermelde acties voor de Demervallei spelen het voortbestaan van GMK allen in de hand. Als bekkenbrede acties zijn de uitbouw en optimalisatie van de saneringsinfrastructuur (o.a. IBA's) alsook structuur- (acties 4B_B_241, 8A_E_241, 4B_E_305) en hydrologisch herstel (4B_B_264, 4B_B_274) prioritair. Specifiek voor het aandachtsgebied Demer II is voorzien in herstel van structuur en hydrologie van een aantal zijbeken (Stiemer 4B_B_126, Schabeek 4B_B_126, Dautenbeek 8A_E_053, Miserikbeek 8A_E_056) en het verbeteren van de laterale connectiviteit via het behouden

(campus Diepenbeek 5B_C_005) of creëren van overstromingsgebieden langs de Kaatsbeek (6_F_104), Roosterbeek (6_F_187) en Slangbeek (6_F_188).

Actie 1.46 Sedimentkwaliteit leefgebied onderzoeken

Het leefgebied in Herkenrode wordt momenteel gevoed met Demerwater (via de lekke sifon) en afstromend landbouwwater afkomstig van de linkeroever van de Demer. Indien het herstelprogramma niet lijkt aan te slaan dient naar het einde van de implementatiefase of tijdens een vervolprogramma de pollutenvracht van het sediment in de grachtenstelsels op beide oevers van de Demer op een aantal strategisch gekozen plaatsen te worden gekwantificeerd teneinde het potentiële risico voor de grote modderkruiper populaties te kunnen schatten. Het aantal stalen kan daarbij worden beperkt door per deelgebied te werken met 1 of een beperkt aantal mengstalen.

4.2.2 Kweekprogramma

Genetisch onderzoek heeft aangetoond dat de Vlaamse relictpopulaties genetisch sterk verarmd zijn door inteelt te wijten aan isolatie (Mergeay et al., *in prep.*). Er is dringend nood aan vers bloed teneinde de populaties te behoeden voor verdere achteruitgang en extinctie. Hiervoor dient een kweekprogramma te worden opgezet waarbij de lokale populatie wordt gekruist met genetisch gezonde(re) populaties uit het buitenland. Preferentieel wordt daarbij de streekeigenheid bewaard en wordt gebruik gemaakt van bronpopulaties uit hetzelfde waterbekken. De dichtstbij het Goorke gelegen potentiële bronpopulaties voor ouderdieren liggen in Nederland in het natuurgebied Langstraat te Sprang-Capelle gelegen in het Maasbekken. De relictpopulatie in het Goorke behoort eigenlijk tot het Scheldebekken maar is via het kanaal Dessel-Schoten ook verbonden met het Maasbekken. De abdijsite van Herkenrode is gelegen in het stroomgebied van de Schelde. De dichtstbij gelegen duurzame populaties in dit stroomgebied situeren zich in de Marque en de Dêule, 2 bovenlopen van de Leie in Noord-Frankrijk.

Het transloceren van dieren is vergunningsplichtig onder het Soortenbesluit (Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer, 15 mei 2009). Voor dit SBP betreft het zowel herintroducties (uitzet in historisch areaal maar niet in huidig areaal of binnen huidig areaal maar niet binnen bestaande metapopulatie), geassisteerde herkolonisatie (creatie deelpopulaties in functie van herstel bezettingsgraad metapopulatie) of bijplaatsing (herstel genetische diversiteit binnen (deel)populatie) van genetisch gezonde kweekdieren (zie ook Mergeay & Verbist 2020).

Actie 1.47. Inrichten faciliteiten INBO-viskweekcentrum Linkebeek

Er dienen zowel binnen- en buitenopstellingen te worden ingericht om minstens 2 (zie volgende acties) aparte kweeklijnen te kunnen herbergen.

Actie 1.48. Genetische karakterisatie van potentiële bronpopulaties

Een aantal Nederlandse populaties zijn reeds genetisch onderzocht en sommige ervan blijken in goede conditie te verkeren (o.a. de populatie in de Langstraat te Sprang-Capelle). Van de gekende Franse populaties in de bovenlopen van de Leie en Schelde zijn nog geen genetische analyses uitgevoerd. Om eventueel ook van deze populaties gebruik te kunnen maken als bronpopulatie en aldus de streekeigenheid te kunnen bewaren (dieren afkomstig uit het Scheldebekken) dient de genetische gezondheid van de Franse populaties nader te worden onderzocht.

Actie 1.49. Verzamelen ouderdieren

Er dienen in het Goorke (10 ♀, 10 ♂) en op een geschikte Nederlandse locatie (bv. Langstraat Sprang-Capelle) (15-20 ♀, 15-20 ♂) ouderdieren te worden gevangen die vervolgens naar de INBO-viskwekerij in Linkebeek worden gebracht. Met de populatie uit Herkenrode is reeds een kweekprogramma opgestart en zijn er reeds ouderdieren uit Herkenrode voorhanden (Auwerx et al., *in prep.*). Idealiter worden deze gekruist met ouderdieren uit Noord-Franse populaties (indien genetisch gezond) uit de bovenlopen van de Leie of de Schelde. Vangst en (internationaal) transport van deze soort is gebonden aan regels vanwege het beschermingsstatuut van de soort en de habitats waaruit ze onttrokken dient te worden. Hiervoor is speciale toestemming van de bevoegde instanties

vereist. Via het e-loket van ANB dient een volledig ingevuld translocatieformulier te worden opgeladen (zie bijlage 9). Ook bij de buitenlandse overheden dienen de nodige vergunningen te worden verkregen voor vangst en transport van de ouderdieren en dit binnen de bepalingen van het Nagoya-protocol voor export van genetische bronnen. Al deze vergunningen dienen ruim op voorhand (minimaal 6 maanden) te worden aangevraagd.

Actie 1.50. Uitvoeren kweek

Er dienen minstens 2 kweeklijnen te worden ontwikkeld. In het ideale geval wordt de populatie van het Goorke gekruist met een genetisch gezonde Nederlandse populatie uit het Maasbekken en de populatie van Herkenrode gekruist met een gezonde Noord-Franse populatie uit het Scheldebekken. Indien deze niet voorradig is, zal voor de populatie van Herkenrode ook van een Nederlandse populatie worden gebruik gemaakt.

Naast het uitvoeren van de kweek dient experimenteel ook best te worden onderzocht onder welke omstandigheden de larven optimaal opgroeien (o.a. met welke andere vissoorten ze kunnen samenleven).

Actie 1.51. Uitzet juvenielen afkomstig van kweek in de focusgebieden

Juvenielen afkomstig van kruisingen van GMK's uit het Goorke en Herkenrode met genetisch gezondere exemplaren uit het buitenland dienen jaarlijks verspreid over beide focusgebieden te worden uitgezet gedurende minstens 3 opeenvolgende jaren of langer indien noodzakelijk. Als criterium om de uitzet van juvenielen via een kweekprogramma te beëindigen is het aantonen van natuurlijke reproductie (larven en juvenielen) en van voldoende genetische variatie binnen de populatie.

4.2.3 Onderzoek, monitoring en evaluatie

De verspreiding, de populatieopbouw- en grootte en de dispersie van de soort in de focusgebieden is nauwelijks tot niet gekend. Om het soortbeschermingsprogramma optimaal te kunnen laten renderen en de uitgevoerde maatregelen te evalueren is nog heel wat studie nodig.

Actie 1.52 Onderzoek van de populatie-opbouw in de focusgebieden

Met behulp van fuiken, schepnetten en elektrovisserij in de periode september/oktober wanneer GMK een verhoogde activiteit vertoont in functie van dispersie (overwinteringslocaties) dient de verspreiding, de populatieopbouw en -grootte van grote modderkruiper in de 2 focusgebieden aan het begin (referentie) en op het einde van de implementatiefase in kaart te worden gebracht. Dit dient te gebeuren op een aantal vooraf bepaalde locaties (bij voorkeur 20 in het Goorke/Lokkerse Dammen, 10 in de Hooyput, 10 in De Watering (Retie), 5 in de Rode Del en 20 in de abdijsite van Herkenrode). Het voorafgaande eDNA onderzoek zal sturend zijn voor de selectie van de onderzoekslocaties. Deze monitoring zal tevens dienen om het uitzetprogramma te helpen evalueren (zie volgende actie). Tevens kan de conditie en dispersiecapaciteit worden bepaald middels uitzet in het voorjaar van een aantal gemerkte juveniele dieren (PIT-tag) op elke monitoringslocatie in het Goorke en de abdijsite Herkenrode (streefcijfer 200 gemerkte ind./jaar voor beide focusgebieden samen). Met behulp van het aantal teruggevangen dieren kan ook een inschatting worden gemaakt van de populatiedensiteit.

Actie 1.53. Verbreidingsonderzoek

Ter evaluatie van het uitzetprogramma dient de aanwezigheid van GMK in en rond de focusgebieden Arendonk en Herkenrode uitgebreid te worden onderzocht d.m.v. eDNA analyses vóór (referentie) en na het uitzetprogramma. De aan/afwezigheid van GMK dient te worden nagegaan voor elk potentieel geschikt waterlichaam tot op 5 km afstand van het focusgebied waar GMK op eigen kracht kan geraken én de tussenliggende verbindingswegen. Deze waterlichamen worden in eerste instantie afgebakend op basis van de leefgebieden- en connectiviteitsanalyse (zie Vlaams actieprogramma). Er wordt gestreefd naar maximum 25 stalen (locaties) per focusgebied en onderzoeksjaar. In het focusgebied Arendonk is de landbouwsector vragende partij om bij het onderzoek betrokken te worden (zie actorenoverleg in Bijlage 4). Vooraf dient de planning te worden gecommuniceerd zodat (een) vertegenwoordiger(s) van de landbouwsector aanwezig kan zijn bij de staalnames.

Actie 1.54. Monitoring van de natuurlijke reproductie en voedselaanbod

Om het succes van de inrichtingsmaatregelen te evalueren dient te worden nagegaan of er natuurlijke reproductie plaatsvindt. Hiervoor dient in het veld met behulp van schepnetten op de potentiële paaipplaatsen waar voorheen eDNA analyse de aanwezigheid van GMK heeft kunnen aantonen te worden gezocht naar larven (10-20 mei) en juvenielen (2de helft juni). De locaties worden samen met de terreinbeheerders vastgelegd om rekening te houden met broedgevallen van kwetsbare vogelsoorten in het gebied. Naast de jaarlijkse zoektocht naar larven en juvenielen, dient ook het voedselaanbod (aanwezigheid zoöplankton) op deze locaties te worden onderzocht. Deze actie zal enkel worden uitgevoerd op het einde van de implementatiefase indien blijkt dat het herstelprogramma niet meteen resulteert in een (sterk) verbeterde toestand.

Actie 1.55. Ecohydrologische studie Goorke en omgeving

In de loop van 2020 zal in opdracht van ANB een ecohydrologische studie worden opgestart met betrekking tot het focusgebied (Goorke/Lokkerse Dammen, Rode Del en Hooypot) en omgeving om de hydrologie van het gebied uit te klaren zodat meer gerichte maatregelen kunnen worden genomen in functie van de verschillende natuurdoelen. In deze studie dienen ook de hydrologische aspecten die binnen dit ontwerp-SBP aan bod komen te worden behandeld. Concreet betreft dit vooral:

- nagaan of extra kanaalwater kan worden aangevoerd naar het Goorke in tijden van (zomer)droogte.
- nagaan of er al dan niet tijdelijke verbindingen (mogelijk) zijn tussen de verschillende natuurgebieden via de grachtenstelsels in de buurt.
- nagaan of er nog extra potentieel leefgebied voor grote modderkruiper beschikbaar kan worden gemaakt via o.a. de sanering van de oude gemeentelijke stortplaats.
- nagaan welke stuwpeilen dienen te worden gehanteerd in het gebied en wat de eventuele invloed is op naburige landbouwzones.
- Kwantificatie van de pollutenvracht in het sediment op een aantal strategisch gekozen plaatsen in de Wamp en de erlangs gelegen overstromingsgebieden in het Goorke, de Lokkerse Dammen en de Rode Del.

4.3 Vlaams actieprogramma

Het Vlaamse actieprogramma richt zich in eerste instantie op de andere relictgebieden met de bedoeling de nog aanwezige populaties veilig te stellen en te versterken en dus hun lokale staat van instandhouding significant te verbeteren. Van slechts een handvol locaties in Vlaanderen is bekend dat er nog grote modderkruiper populaties aanwezig zijn. Vermoedelijk komt de soort op nog meer plaatsen voor. Het geprefereerde habitat en de nachtelijke levenswijze maken van grote modderkruiper echter een moeilijk te vangen en waar te nemen soort. De op het INBO ontwikkelde eDNA-methode om grote modderkruiper op te sporen maakt het mogelijk om de aanwezigheid van deze soort in de potentiële leefgebieden op grote schaal te onderzoeken. Met behulp van een potentiële leefgebiedenanalyse zullen prioritaire potentiële leefgebieden in Vlaanderen worden afgebakend waar in eerste instantie naar het voorkomen van de soort via eDNA barcoding kan worden gezocht. Zowel op de nog gekende als nieuw-ontdekte vindplaatsen zal met klassieke visserijtechnieken de populatiegrootte en -structuur worden onderzocht waarbij ook de kwaliteit van het habitat zal worden bekeken. Op basis van de verzamelde gegevens dient voor elk relictgebied een actieprogramma te worden samengesteld om de er aanwezige populatie veilig te stellen en versterken. Ook voor de prioritaire leefgebieden waar uit onderzoek blijkt dat de soort er niet meer voorkomt, dient een actieprogramma te worden uitgewerkt om vestiging van de soort in de toekomst, al of niet via een uitzetprogramma, mogelijk te maken. Het ontwikkelen van deze inrichtingsplannen op detailniveau is een opdracht voor de 5-jaar planperiode van het SBP. Belangrijk zal zijn om op dat niveau alle actoren samen te brengen, en na goedkeuring de verschillende actiepunten toe te wijzen aan de respectievelijk beheerders of verantwoordelijken. Vanaf dit stadium is het nuttig de kosten toe te wijzen aan

bestaande plannen of budgettaire kaders (instrumentarium). Ook opportuniteiten voor bijkomend budget dienen te worden geduid. Volledige implementatie van deze GMK actieplannen op bekkenniveau is niet mogelijk binnen de planperiode, doch bepaalde ingrepen kunnen wel nu al 'meeliften' met geplande inrichtingswerken (bv Life-Delta, Sigmaplan Demervallei).

Gezien de soort sterk te lijden heeft (gehad) van een te intensief ruimingsbeheer vormt de sensibilisering omtrent het toepassen van een meer ecologisch getint onderhoud van de waterlopen en grachtenstelsels in de nabijheid van de relictgebieden een belangrijk actiepunt om de soort in een latere fase in staat te stellen zich vanuit de relictgebieden verder te kunnen verspreiden en uitwisseling met andere relictgebieden in Vlaanderen en naburige regio's mogelijk te maken. In dit opzicht is ook het herstel van de laterale connectiviteit tussen de prioritaire leefgebieden en de verbindingswaterlopen belangrijk om uitwisseling tussen de populaties of natuurlijke vestiging van oude leefgebieden te kunnen garanderen. Ook voor het herstel van de longitudinale connectiviteit zijn nog aanzienlijke inspanningen nodig om de opgestelde doelstellingen afgebakend binnen de Beneluxbeschikking vrije vismigratie te halen.

In Nederland heeft zich een uitspreidende populatie Noord-Aziatische modderkruiper gevestigd die in 2019 ook Vlaanderen heeft bereikt. Deze invasieve exoot kan hybridiseren met grote modderkruiper en vormt daardoor een acute bedreiging. Het beheersen van deze problematiek vormt dan ook een belangrijk bijkomend actiepunt.

4.3.1 Gekende relictpopulaties in Vlaanderen

Behalve in de 2 focusgebieden (natuurgebieden Arendonk en abdijsite Herkenrode) werd de soort sinds 2015 nog visueel of middels eDNA barcoding waargenomen in het Schulensbroek (Lummen & Herk-de-Stad), het Webbekomsbroek (Diest), de molenarm van het Prinsenhof (Kuringen), het Wik (Bokrijk), de Nieuwe Lossing (Kinrooi) en de nabijgelegen natuurgebieden De Zig en De Goort (Molenbeersel), een oude meander van de Mark (Groot Ey, Hoogstraten) en een turfput in Berlare Broek.

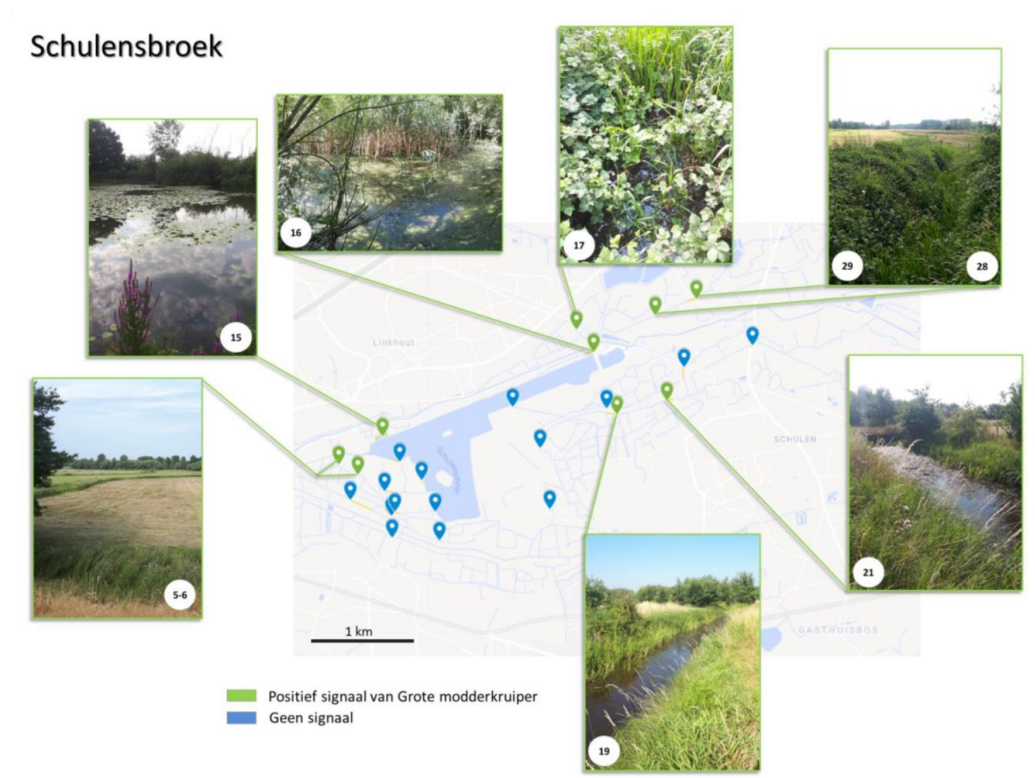
Het **Schulens- en Webbekomsbroek/Borchbeemden** liggen in de Demervallei en vinden nauwe aansluiting bij het focusgebied Herkenrode dat verder stroomopwaarts is gelegen. Beiden zijn unieke overstromingsgebieden gelegen op de kruising van drie ecoregio's. Het gebied fungeert als één van de laatste bolwerken voor verschillende Europees beschermde soorten en bevat veel potentieel voor duurzaam habitatherstel. Deze broeken maken deel uit van de speciale beschermingszone 'BE2400014 Demervallei' van de Habitatrichtlijn. De specifieke instandhoudingsdoelstelling voor grote modderkruiper omvatten het herstel van een duurzame populatie in het Vorsdonkbos-Turfputten, Lobos, Schulensbroek en de Demercoupures via hervestiging vanuit de stroomopwaartse populatie te Hasselt. Men beoogt daarbij een herstel van de laterale connectiviteit tussen Demer en uiterwaarden, het instellen van natuurlijke waterpeilen en een natuurlijke overstromingsdynamiek in de Demervallei en het creëren van plantenrijke (eventueel droogvallende) waterpartijen in de vallei, gecombineerd met herstel van habitatype 3150 met slechts beperkte slib- en kruidruiming en het opheffen van overstortwerking.

Binnen het Life-project Delta worden momenteel reeds inrichtingsmaatregelen uitgevoerd in functie van grote modderkruiper. Typerend voor het Schulensbroek is de grote amplitude in grondwaterstanden doorheen het jaar (tot 1,5 m onder het maaiveld), waardoor veel grachten en poelen in de zomer droogvallen wat voor een deel een natuurlijk gegeven is maar wordt versterkt door waterbouwkundige ingrepen. Als gevolg hiervan vallen de grachten en poelen in het gebied vanaf mei reeds volledig droog. Door het wegvallen van een natuurlijk overstromingsregime in het gebied en een intensief grachtenbeheer heeft de soort het er waarschijnlijk moeilijk gekregen de laatste decennia. Binnen het project wordt een ecohydrologische studie met grondwatermodellering en soortspecifieke leefgebiedanalyses opgemaakt. Voor grote modderkruiper werden inrichtingszones afgebakend die het meeste potenties bieden voor herstel. Het water dat vanuit de omgeving ter hoogte van het Schulensbroek samenkomt en wordt overgepompt in de Demer zal via een omleidingsgracht rond het gebied worden geleid waarbij ook connectie wordt voorzien met de zijgrachtjes in het gebied. De bestaande grachten zullen worden verondiept en verbreed voor de ontwikkeling van plas/dras zones. De hoofdgracht zal worden voorzien van een bekkentrap met kantelstuwjes om het water langer vast te

houden. Hierdoor hoopt men de grondwaterstanden te kunnen verhogen zodat de grachten tot de zomer waterhoudend worden. Er dient nog rekening te worden gehouden met een landbouwer in het gebied die bij verhoging van de waterstanden hinder ondervindt m.b.t. toegankelijkheid en voederwinning.

In vergelijking met Schulensbroek blijft het grachtenstelsel in Webbekomsbroek door de grotere invloed van kwel langer waterhoudend maar ook hier zijn de grachten sterk vatbaar voor uitdroging. De vernatting van het gebied zal hier voornamelijk worden gerealiseerd door bij de renovatie van de stuw van de Grote Steunbeer het waterpeil van de Demer, dat sinds de jaren 1960 sterk was verlaagd, opnieuw te verhogen.

Voor het project werd door het INBO de aanwezigheid van grote modderkruiper in het werkgebied bestudeerd door middel van eDNA-analyses (Brys et al. 2020b). In beide gebieden blijkt de soort nog voor te komen in een aantal grachten en plassen die in de zomer nog waterhoudend zijn (Figuur 46).



Webbekomsbroek



Figuur 46. Voorkomen van grote modderkruiper in Schulensbroek (Lummen) en Webbekomsbroek (Diest) in 2018 en 2019 op basis van detectie van eDNA (naar Brys et al. 2020b).

Ook de ten opzichte van Herkenrode iets stroomopwaarts gelegen locatie **Prinsenhofmolen (Kuringen)** vindt nauwe aansluiting bij het focusgebied. Het betreft een molenarm met quasi stilstaand water waar doorgaans slechts een beetje water doorkomt dat via de molenstuw binnensijpelt. Deze situatie is ontstaan toen in de jaren 1970 de Demer werd geherkalibreerd, waarbij ter hoogte van de meeste watermolens de hoofdloop werd verlegd naar een nieuw gegraven tak met daarop een automatische klepstuw. De klepstuwen proberen een constant peil stroomopwaarts te handhaven en gaan dus plat liggen bij toenemende debieten. In de molenarm van de Prinsenhofmolen (ook Robbenmolen genoemd) heeft VMM de laatste jaren geen beheerwerken gedaan (slibruimen, watervegetatie maaien). Enkel de oevertaluds worden er gemaaid. Op deze locatie zijn met klassieke visserijtechnieken grote modderkruipers gevangen in 2009, 2012 en 2016. Hun aanwezigheid werd in 2018 tevens bevestigd d.m.v. eDNA barcoding. De locatie biedt evenwel geen enkele mogelijkheid tot succesvolle reproductie (nauwelijks tot geen submerse vegetatie, steile gebetonnerde oevers zonder oever/moerasvegetatie). Stroomopwaarts de molen bevinden zich wel rietvegetaties langs de oever maar het is onwaarschijnlijk dat zich in die oeverzones grote modderkruiper larven kunnen ontwikkelen. Vermoedelijk betreft het dieren die ergens van een uiterwaarde in de Demer zijn gespoeld en beschutting vinden in deze traagstromende zijarm van de Demer. Er loopt momenteel een ontwerpstudie voor het vispasseerbaar maken van de stuw door het opnieuw watervoerend maken van de Kleine Demer als nevengeul. Deze zal net stroomafwaarts de spoorweg van de Demer aftakken en aansluiten op de Kleine Demer om net stroomafwaarts de klepstuw op de Demer aan te sluiten. De nevengeul zelf zal omwille van het stromende karakter weinig meerwaarde voor GMK bieden, maar vormt wel de connectie met grachten en laagtes in de komgrond. Het gehele gebied werd in april 2020 door Stad Hasselt aangekocht om te worden ontwikkeld als recreatieve groenzone/groenas voor de stadsbewoners. De aanwezigheid van grote modderkruiper in een aantal potentiële habitats in de buurt (als mogelijke bronpopulatie voor de dieren van de molenarm) dient nader te worden onderzocht. Het betreft o.a. de vijvers en grachtenstelsels van 1. het golfterrein gelegen langs de Demer in Hasselt, 2. de campus van Diepenbeek (o.a. Miezerikvijvers) en 3. de overstromingsvlakte op de linker Demeroever recht tegenover de campus van Diepenbeek (tussen Galgebeek en Demer).

De Zig en De Goort zijn 2 natuur- en moerasgebieden langs de **Lossing** in de buurt van Kinrooi die tot het Grenspark Kempens Broek behoren. In beide natuurgebieden, in de Lossing en in een aantal waterplassen van het Smeethof is recent (2015-2019) de aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond middels eDNA. De laatste visuele waarnemingen van grote modderkruiper in het gebied dateren van 2009 en betrof een populatie in de vlakbij gelegen Grote Renne. Het gebied maakt deel uit van de Speciale beschermingszone's 'BE2200032 - Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse heide, Warmbeek en Wateringen', 'BE2200033 - Abeek met aangrenzende moerasgebieden' en 'BE2200034 - Itterbeek met Brand, Jagersborg en Schootsheide en Bergerven'. De specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor grote modderkruiper omvatten het uitbouwen van een leefbare populatie in goede staat van instandhouding (> 300 ex./ha) in de Grote Renne en omgeving en dit door verbetering van de structuurkwaliteit met weinig of geen beekruiming en behoud en herstel van ondiepe moerassige plaatsen langs de Grote Renne en Abeek.

Het gebied binnen de driehoek Weert, Bocholt en Kinrooi met insluiting van het natuurontwikkelingsproject Smeethof (Natuurpunt) in België en de natuurgebieden Kettingdijk en Wijffelterbroek (Natuurmonumenten) in Nederland wordt momenteel uitgebouwd tot klimaatbuffer waar de waterhuishouding opnieuw natuurlijk kan verlopen (Grenspark Kempen-Broek). Hiervoor worden o.a. te natte landbouwgronden aangekocht of geruimd en omgevormd tot natte natuur. Er werden de voorbije 20 jaar al heel wat inrichtingsmaatregelen uitgevoerd om de hydrologie te herstellen (zie overzicht in Lommelen et al. 2017). Momenteel loopt een eco-hydrologische studie van het gebied om deze doelen in de nabije toekomst nog verder te kunnen realiseren. Gezien de nabije aanwezigheid van Noord-Aziatische modderkruiper is het belangrijk om bij de herinrichting van het gebied geen nieuwe verbindingen te creëren tussen de populaties van deze exoot met de relictpopulatie van grote modderkruiper.

Het Wik (Bokrijk) is een natuurgebied met een uitzonderlijke natuurrijkdom, gelegen in het meest oostelijke deel van het provinciaal domein Bokrijk. Het herbergt een grote variatie aan verschillende biotopen: rietland, vijvers, ruigtes, elzenbroeken, venige berkenbossen, gagelstruwelen, enz. De natte kern van Het Wik bestaat uit 19 vijvers. Ze werden lang geleden aangelegd voor viskweek of zijn het gevolg van de vroegere ijzerertswinning. De Zusterkloosterbeek voorziet alle vijvers van water via een ingenieus systeem van grachten, sloten, sluizen en overlopen. Het gebied is actueel leefgebied voor enkele zeldzame amfibieën (poelkikker, heikikker, rugstreeppad en knoflookpad) en vogels (roerdomp, porseleinhoen, woudaapje, waterral, boomvalk). De viskweek werd vanaf de jaren 1990 afgebouwd en de vijvers kregen een meer ecologisch beheer. Het gebied maakt deel uit van de Speciale Beschermingszone 'BE2200031 Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden' van de Habitatrictlijn. De aanwezigheid van grote modderkruiper werd in 2018 nog aangetoond m.b.v. eDNA. De specifieke instandhoudingsdoelstellingen voor grote modderkruiper in het gebied omvat het duurzame behoud van de populatie in de grote plas en uitbreiding ervan naar het westelijk deel van Bokrijk (Borggrave vijvers) via een aangepaste inrichting/onderhoud van de afvoersloten van de vijvers (besluit Vlaamse Regering 2014). Vertrappeling van leefgebied door everzwijnen vormt mogelijk een aandachtspunt.

De **vallei van de Mark** ligt in de Noorderkempen, tegen de Nederlandse grens en bestaat uit vijf deelgebieden verspreid over de gemeenten Hoogstraten, Rijkvorsel en Merksplas. Vier van de vijf deelgebieden staan met elkaar in verbinding via de rivier de Mark en de Heerlese en Strijbeekse Loop. Het gebied wordt gekenmerkt door droge loofbossen, heide met vennen en overgangsveen en valleinatuur. De Strijbeekse Loop en het deel van de Mark voor de samenvloeiing met het Merkske volgen nog altijd hun oorspronkelijke, kronkelende loop. Het gebied behoort tot de Speciale Beschermingszone 'BE2100020 - Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronden langs de Heerlese Loop' van de Habitatrictlijn. Voor het eerst in de naoorlogse geschiedenis werd de aanwezigheid van grote modderkruiper in het gebied bevestigd via een toevallige vondst in een oude Markmeander in het voorjaar van 2018. Voor grote modderkruiper zijn in dit gebied nog geen specifieke instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Momenteel loopt er in de vallei van de Mark een VLM ruilverkavelingsproject dat sterk inzet op de realisatie van natuurzones. Men beoogt daarbij de creatie van een grensoverschrijdend natuurgebied tot 1000 hectare groot. Naast grondruil worden ook natuurherstelwerken (demping van grachten, verwijderen buisdrainages, graven van

poelen en aanleg van rietmoeras, plasbermen en oeverzones) uitgevoerd in functie van gewenste vernatting. De potenties in dit gebied zijn vooral nog hoog rond Meerseldreef, met name 2 afgesneden meanders van de Mark (o.a. de Drie gezusters), de Oude Turfgaten van Delcroix en de Blankenaardloop of Leyloop (Bart Hoeymans, pers. meded.) In de buurt is ook Het Moer (Zondereigen, gemeente Merksplas) een gebied met veel potentie (Tom Verschraegen, pers. meded.).

Berlare Broek vormt samen met Overmere Donk een uitgestrekt laagveenmoeras gelegen in een oude Scheldemeander op de linkeroever van de Schelde. Het gebied herbergt een grote variatie aan kleine en grote waterpartijen, rietmoeras, natte hooilanden en bossen. Het maakt deel uit van de Speciale Beschermingszone 'BE2300006 - Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent' uit de Habitatrichtlijn. Voor het eerst kon de aanwezigheid van grote modderkruiper gedocumenteerd worden in 2018 m.b.v. eDNA. Eind 2019 werd in opdracht van VLM een natuurbeheerplan uitgewerkt voor dit gebied dat in de periode 2020-27 in de praktijk zal worden gebracht (Speelmans et al. 2019). Het voorziet o.a. in het behoud en de ontwikkeling van waterpartijen met planten waarvoor grote modderkruiper als doelsoort is aangeduid. Afstemming met landbouw is noodzakelijk omwille van het gebruik van water uit het broek voor de irrigatie van omliggende landbouwgronden.

4.3.1.1 Beheer- en inrichtingsmaatregelen voor alle gekende relictgebieden

Actie 2.1. Uitwerken van gebiedspecifieke maatregelenprogramma's voor de overige gekende relictgebieden

Voor elk nu reeds gekend relictgebied dient een maatregelenpakket te worden samengesteld om de aanwezige grote modderkruiper populatie te behouden en versterken. In eerste instantie dient te worden nagegaan of maatregelen die reeds zijn gepland in functie van grote modderkruiper en/of andere doelen nog dienen geoptimaliseerd te worden (o.a. voor het Sigma-project Demervallei werden reeds gebiedsdekkende inrichtingsplannen opgemaakt). Dit vereist uitgebreid overleg met de terreinbeheerders en een veldbezoek om het huidige habitat te evalueren en eventuele knelpunten op te lijsten. Waar nodig dient een gedetailleerd inrichtingsplan op kaart te worden uitgewerkt. Dit plan dient te worden voorgelegd aan alle betrokken lokale actoren zodat het met brede consensus ten uitvoer kan worden gebracht. Deze actie behoort tot de kerntaken van de programmacoördinator (zie actie 2.20).

4.3.1.2 Onderzoek en monitoring van alle gekende relictpopulaties

Actie 2.2 Monitoring van de relictgebieden d.m.v. eDNA-analyse.

Van de gekende relictgebieden, met name het Schulensbroek-Webbekomsbroek-Borchbeemden, de Prinsenhofmolen en omgeving, De Zig/De Goort/Lossing, domein Bokrijk (Het Wik en Borggrave vijvers), Vallei van de Mark/Merkse en Berlare Broek, zullen in een vroege fase van de implementatieperiode waterstalen worden genomen en onderzocht op het voorkomen van eDNA om na te gaan waar grote modderkruiper zich in deze gebieden ophoudt. De staalnames worden prioritair in april/mei verzameld, op momenten dat grote modderkruiper in functie van de paai een hogere activiteit vertoont. Er wordt gestreefd naar een 125-tal stalen (locaties) verdeeld over de verschillende relictgebieden.

Actie 2.3 Onderzoek populatieopbouw van grote modderkruiper in de gekende relictgebieden

Met behulp van fuiken, schepnetten en elektrovisserij in de periode september/oktober wanneer GMK een verhoogde activiteit vertoont in functie van dispersie dient de verspreiding, de populatieopbouw en -grootte van grote modderkruiper in de relictgebieden eenmaal in een vroege fase van de implementatieperiode in kaart te worden gebracht. Dit dient te gebeuren op een aantal vooraf bepaalde locaties waar de voorafgaande eDNA-screening de aanwezigheid van grote modderkruiper heeft kunnen aantonen. Deze monitoring zal tevens als basis (en evaluatie) dienen voor het uitzetprogramma (zie acties 2.5 en 2.12).

Actie 2.4. Genetische karakterisatie van de grote modderkruiper populaties in de gekende relictgebieden

Om de genetische achtergrond van de populaties in de relictgebieden te achterhalen dienen van een aantal gevangen exemplaren 'finclips' te worden verzameld en geanalyseerd. Deze gegevens moeten de mate van inteelt duidelijk maken. Deze gegevens laten toe om de noodzaak voor uitzet van juvenielen uit het kweekprogramma goed in te schatten. Er wordt gestreefd naar max. 40 stalen.

4.3.1.3 Uitzetprogramma voor de gekende relictgebieden

Actie 2.5. Uitzet juvenielen afkomstig van kweek in 2 prioritaire gekende relictgebieden

Op basis van de mate van inteelt (genetische karakterisatie) en geïsoleerdheid (connectiviteitsonderzoek) worden in eerste instantie 2 gekende relictgebieden geselecteerd die het meest in aanmerking komen voor uitzet van juvenielen afkomstig van het kweekprogramma. Gedurende 3 opeenvolgende jaren, of langer indien noodzakelijk, zullen juvenielen in deze 2 relictgebieden worden uitgezet. Er zal daarbij gebruik worden gemaakt van dezelfde kweeklijnen die voor de 2 focusgebieden zullen zijn opgestart.

Actie 2.6. Onderzoek van de populatieopbouw in 2 prioritaire gekende relictgebieden na uitzet

Met behulp van fuiken, schepnetten en elektrovisserij in de periode september/oktober wanneer GMK een verhoogde activiteit vertoont in functie van dispersie dient de verspreiding, de populatieopbouw en -grootte van grote modderkruiper in de prioritaire relictgebieden eenmaal in het begin van de implementatieperiode in kaart te worden gebracht. Een herhaling van deze monitoring tijdens een vervolgprogramma kan worden aangewend als evaluatie van het uitzetprogramma.

Actie 2.7. Monitoring van de natuurlijke reproductie en voedselaanbod in 2 prioritaire gekende relictgebieden

Indien herstel uitblijft, kunnen de potentiële paaipplaatsen eenmaal op het einde van de implementatiefase of tijdens een vervolgprogramma worden onderzocht op het voorkomen van larven (10-20 mei) en juvenielen (2de helft juni). De locaties worden samen met de terreinbeheerders vastgelegd om rekening te houden met broedgevallen van kwetsbare vogelsoorten in het gebied. Hierbij dient ook het voedselaanbod (aanwezigheid zoöplankton) op deze locaties te worden onderzocht.

Actie 2.8. Monitoring d.m.v. eDNA-analyse van 2 prioritaire gekende relictgebieden

Teneinde het uitzetprogramma te kunnen evalueren wordt op het einde van de implementatiefase de aanwezigheid van grote modderkruiper over de 2 prioritaire relictgebieden en de nabije omgeving gemonitord m.b.v. eDNA (25 stalen/RG).

4.3.2 Potentiële leefgebieden in Vlaanderen

4.3.2.1 Afbakening

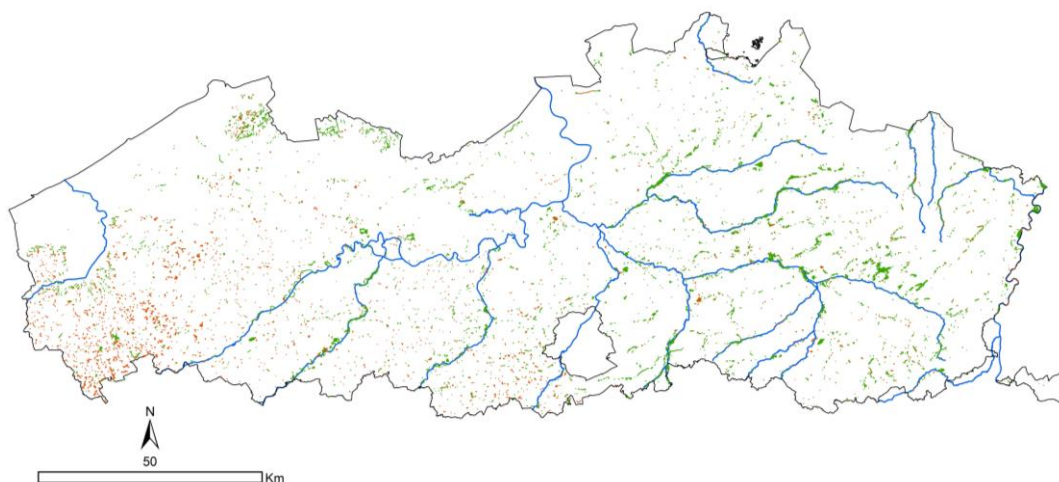
Om de potentiële leefgebieden voor grote modderkruiper af te bakenen werd gebruik gemaakt van de BWK-codes (Vriens et al. 2011), de Europese habitattypen (Decler 2007) en de regionaal belangrijke biotopen (De Bie et al. 2018) (Tabel 11). Voor de BWK-codes werd onderscheid gemaakt tussen topgebieden (enkel goed-ontwikkelde polygonen) en subtopgebieden (ook de minder goed-ontwikkelde biotopen). Daarnaast werden ook alle plassen, die geen "ap" (diep tot zeer diep water) zijn, afgebakend met behulp van de watervlakkenkaart (Denys et al. 2019). Ook de traag- of niet-stromende waterlopen werden meegenomen als potentieel leefgebied (Jochems et al. 2002). Al deze gebieden moeten bovendien in overstromingsgevoelig of potentieel overstromingsgevoelig gebied liggen (VMM 2017). In de polders moet de verzilting dieper zitten dan 5 meter aangezien grote modderkruiper geen zout of brak water verdraagt (Paulissen &

Schouwenberg 2007). Om de verzilde gebieden af te bakenen werd gebruik gemaakt van Delsman et al. (2019). Er werd een minimale grootte gehanteerd van 7 aansluitende plots van 20x20m om als potentieel leefgebied in aanmerking te kunnen komen. Potentieel leefgebied dat te geïsoleerd ligt (> 50 m afstand t.o.v. ander potentieel leefgebied) werd niet weerhouden. Om deze kaart te maken werd een R-script ontwikkeld waarvan de code is terug te vinden in Bijlage 8.

Tabel 11. Codes gebruikt voor het afbakenen van het potentieel leefgebied van de Grote modderkruiper

Biologische waarderingskaart	
Code	Omschrijving
ae	Eutroof water
aom	Oligotrofe tot mesotrofe plassen
mc	Grote zeggenvegetatie
mk	Alkalisch laagveen
kn	Veedrinkpoel
ka	Eendenkooi
Europese habitattypen	
3150	Voedselrijke, gebufferde wateren met rijke waterplantvegetatie
3260	Ondiepe beken en rivieren met goede structuur en watervegetaties
(3270)	Dynamische rivieren met voedselrijk slikoevers met eenjarige planten
Regionaal belangrijke biotopen	
rbbmc	Grote zeggenvegetatie
rbbmr	Rietvegetaties
Watervlakken	
Geen "ap" Diep of zeer diep water	
Waterlopen (Huetzone)	
Waterlopen in de Polders	
Overstromingsgevoeligheid	
1	Effectief overstromingsgevoelig
2	Mogelijk overstromingsgevoelig
Verzilting moet dieper dan 5 meter zitten in de Polders	
Pixels met geschikte biotopen mogen maximaal op een onderlinge afstand van 50 meter liggen	

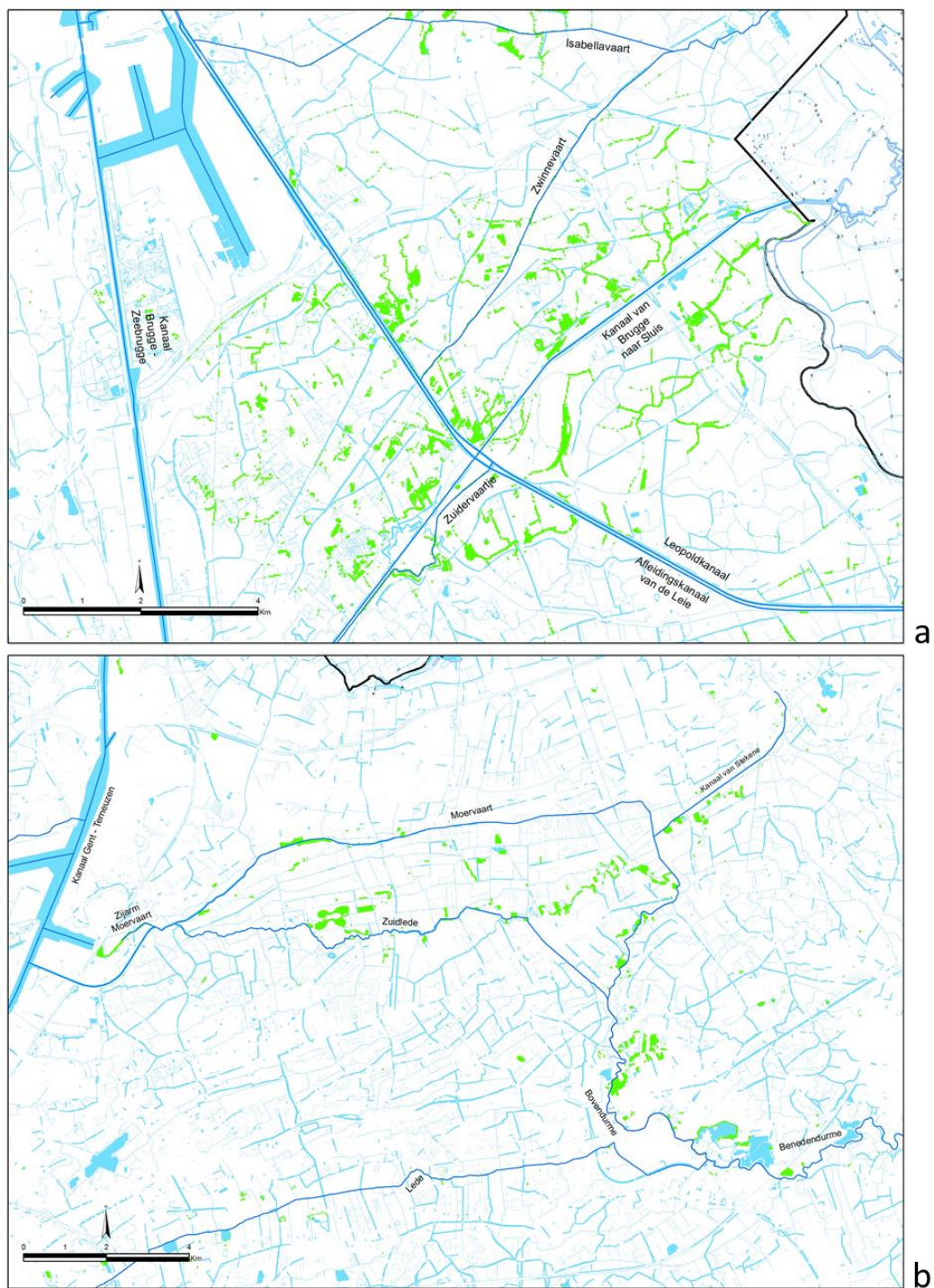
De aldus bekomen kaart (Figuur 47) is het resultaat van een GIS-analyse en dient als niet-exhaustief te worden opgevat. De kaart geeft in ieder geval duidelijk weer dat er over heel Vlaanderen nog potentieel geschikt habitat aanwezig is. De grootste gebieden bevinden zich zoals verwacht vooral langs de grotere waterlopen maar evengoed in de polders.



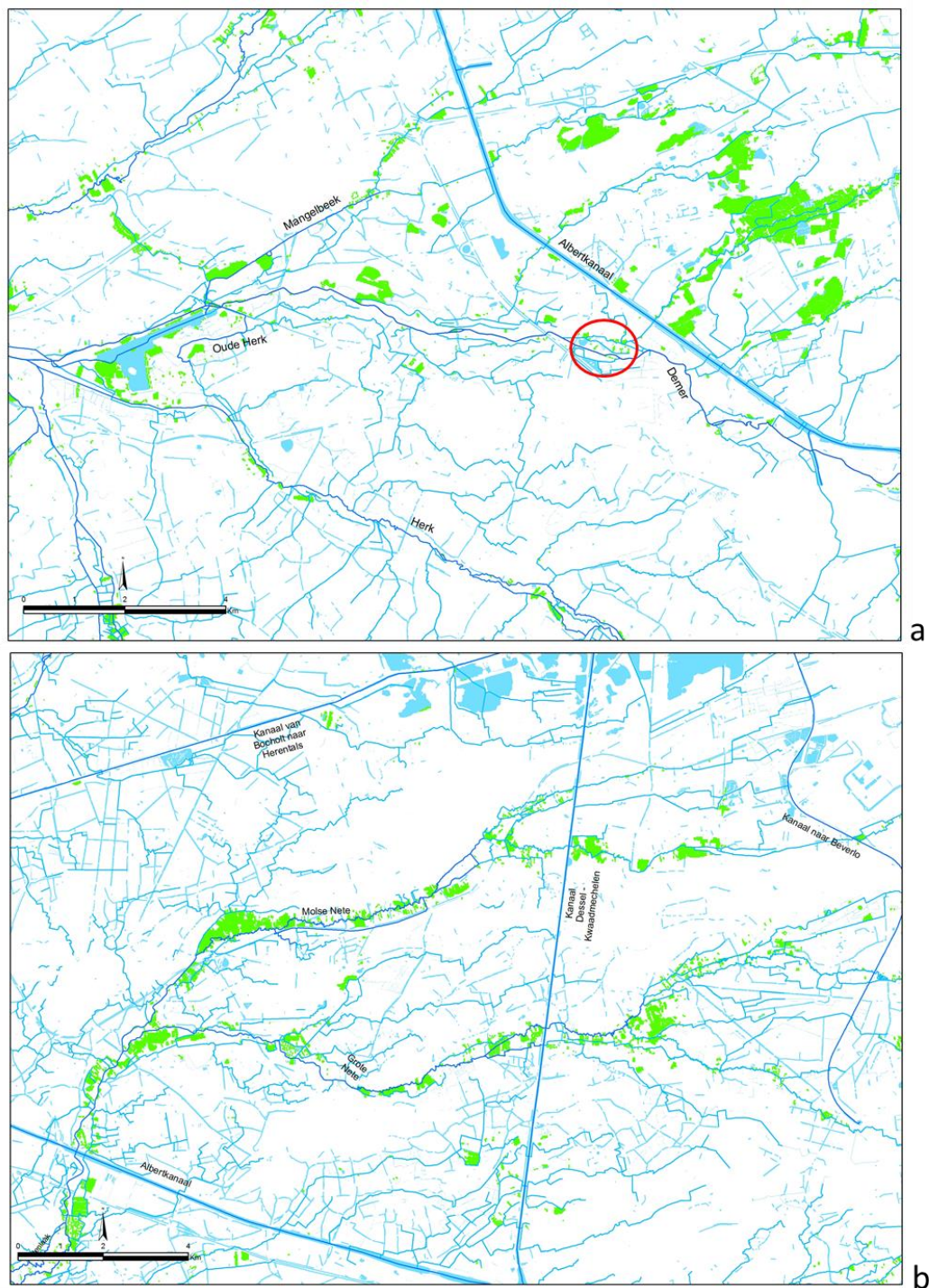
Figuur 47. Kaart met potentiële leefgebieden voor grote modderkruiper in Vlaanderen. Groene gebieden herbergen optimaal en oranje gebieden suboptimaal leefgebied.

Geschikt habitat wordt o.a. gevonden in meersen en oude meanders langs Leie- en Schelde- (o.a. Kalkense Meersen, Bourgoyen-Ossemeersen), langs de bovenlopen van de Durme (o.a. Molsbroek, Moervaart, Figuur 48), langs de Dender (De Gavers in Geraardsbergen, de Kapellemeersen), in overstromingsvlakten langs beken in het bekken van de Kleine (o.a. Molenbeek, natuurgebied De Zegge in Geel) en Grote Nete (o.a. Molse Nete, Grote Laak, Figuur 49), in de vallei van de Mombeek, de Herk en de Ijse, in meanders en grote vijvergebieden langs de Demer (o.a. vijvergebied Midden-Limburg, Figuur 49) en langs de Grensmaas. Ook in de polders zijn een aantal uitgestrekte gebieden met potentieel geschikt leefgebied aanwezig, voornamelijk in de Oostkustpolder (omgeving Damme, Figuur 48), het zuidwesten van de Westkustpolder (tussen Franse grens en lijn Fintele-Alveringem), de Zuidijzerpolder (rechteroever Ijzer van de Franse grens tot aan Diksmuide) en het noorden van het Meetjesland (Generale Vrije Polders, Zwarte sluispolder).

Daartussen bevinden zich nog heel veel kleinere gebieden met potentieel geschikt leefgebied.



Figuur 48. Potentieel leefgebied voor grote modderkruiper (groene vlakken) in de Oostkustpolder (a) en de bovenlopen van de Durme (b).



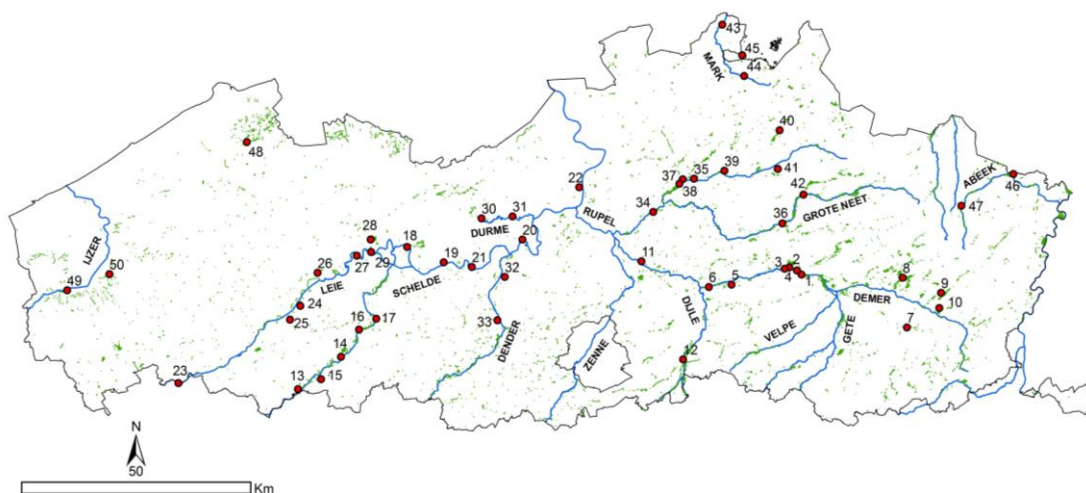
Figuur 49. Potentieel leefgebied (groene vlakken) voor grote modderkruiper in het stroomgebied van de Demer (a) en de Grote Nete (b). Het rood omcirkelde gebied geeft het focusgebied Herkenrode weer.

4.3.2.2 Prioritering

Gezien de nog vrij uitgebreide aanwezigheid van potentieel leefgebied in Vlaanderen dient een prioritering zich op met de bedoeling een aantal gebieden te selecteren waarmee in eerste instantie een herstel/uitbreiding van de populatie kan beoogd worden. De keuze van de gebieden werd vooral bepaald door rekening te houden met volgende criteria:

- voorkeur voor aanwezigheid optimaal potentieel leefgebied
- de historische aanwezigheid van grote modderkruiper met voorkeur voor habitats waar GMK in het verleden reeds werd waargenomen.
- de nabijheid van relictpopulaties (ook deze in buurlanden) met voorkeur voor dichterbij de relictgebieden gelegen habitats in functie van natuurlijke (her)kolonisatie.
- het eigendoms-/beschermingsstatuut met voorkeur voor habitats in (erkende) natuurgebieden of gebieden in eigendom/beheer van de overheid.
- lopende initiatieven (habitattherstelprojecten) i.f.v. grote modderkruiper of doelsoorten met gelijkaardige habitatvereisten.
- de grootte van het gebied, met voorkeur voor grotere gebieden.
- verbindingsmogelijkheden met andere potentiële leefgebieden waarbij gebieden met potentieel leefgebied in de buurt voorkeur genieten ten opzichte van meer geïsoleerde gebieden.
- geografische spreiding. Potentieel leefgebied is in alle rivierbekkens van Vlaanderen nog aanwezig. Het SBP beoogt de soort in alle bekkens weer voet aan de grond te laten krijgen.
- beschikbare gebiedskennis waarvoor bij verschillende terreinbeheerders werd gepolst naar het voorkomen van potentiële locaties in hun regio die het best aan de habitatvereisten (vooral inzake hydrologie) voor GMK voldoen.
- vastgestelde doelen voor grote modderkruiper in het gebied waarbij het stichten van een populatie d.m.v. uitplantingen een begin kan zijn voor de ontwikkeling van een duurzame populatie i.f.v. de natuurdoelen.

Op basis van deze criteria werden 50 prioritair potentiële leefgebieden verspreid over geheel Vlaanderen afgebakend (Figuur 50, Tabel 12). Voor elk gebied dient aan het begin van de implementatiefase van het SBP met de eigenaars/beheerders nog te worden afgetoetst of een doelstelling voor grote modderkruiper mogelijk/gewenst is. Het weze dan ook duidelijk dat deze eerste selectie als richtinggevend dient te worden opgevat en niet de betrachting heeft om definitief en onveranderlijk te zijn.



Figuur 50. Grafische weergave van prioritair potentieel leefgebied voor grote modderkruiper in Vlaanderen (rode bolletjes). Voor details van de gebieden wordt verwezen naar en de tekst. De groene zones geven de aanwezigheid van optimaal potentieel leefgebied in Vlaanderen weer.

Tabel 12. Overzicht en kenmerken van de prioritaire potentiële leefgebieden voor grote modderkruiper in Vlaanderen

Kaart*	Gebied	Bekken	Stroomgebied	(deel)gemeente	X	Y	Beheer	Erkend reservaat	Natura 2000	Habitat code	Habitatrichtlijngebied
1	Vinkenbergh	Demer	Schelde	Molenstede	194992	187053	ANB		sbz-v	BE2223316	Demervallei
2	Geysweide	Demer	Schelde	Zichem	193974	187911	ANB		sbz-v	BE2223316	Demervallei
3	Kloosterbeemden	Demer	Schelde	Zichem	192314	188602	ANB		sbz-h en sbz-v	BE2223316	Demervallei
4	Doodbroek	Demer	Schelde	Zichem	191290	188329	ANB		sbz-h en sbz-v	BE2223316	Demervallei
5	Vorsdonkbos-turfputten	Demer	Schelde	Gelrode	179719	184829	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2400014	Demervallei
5b	Vorsdonkbos-turfputten	Demer	Schelde	Gelrode	179838	184722	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2400014	Demervallei
5c	Vorsdonkbos-turfputten	Demer	Schelde	Gelrode	179621	184831	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2400014	Demervallei
6	Schipstalbroek	Demer	Schelde	Werchter	174757	184348	ANB		sbz-h	BE2400014	Demervallei
7	Mombeekvallei	Demer	Schelde	Alken	218005	175549	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2200038	Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw
8	Platweyers	Demer	Schelde	De Dry Dreven	217059	186346	ANB		sbz-h en sbz-v	BE2219312	Vijvercomplex van Midden-Limburg
9	De Maten	Demer	Schelde	Genk	225440	183069	Natuurpunt	x	sbz-h en sbz-v	BE2200028	De Maten
10	Dorpsbenden-Dauteweyers	Demer	Schelde	Diepenbeek	225049	179771	Natuurpunt	x			
11	Mechels broek	Dijle	Schelde	Muizen	160034	189905	Natuurpunt	x			
12	Doode Bemde	Dijle	Schelde	Neerijse	169113	168593	ANB/Natuurpunt	x	sbz-v	BE2422315	Dijlevallei
13	Avelgemse Scheldemeersen	Bovenschede	Schelde	Avelgem	85088	162142	Natuurpunt	x			
14	Langemeersen	Bovenschede	Schelde	Petegem-aan-de-Schelde	94456	169152	Natuurpunt				
15	Paddenbroek	Bovenschede	Schelde	Berchem	90121	164304	Natuurpunt	x			
16	Het Dal of Heurnemeersen	Bovenschede	Schelde	Heurne	98403	175058	Natuurpunt	x			
17	Kaimeersen	Bovenschede	Schelde	Nederzwalm-Hermelgem	102176	177452	ANB				
18	Gentbrugse meersen	Benedenschede	Schelde	Gentbrugge	108892	193047	Natuurpunt				
19	Kalkense Meersen	Benedenschede	Schelde	Wetteren	116900	189708	Natuurpunt				
20	Roggeman en Broek van Grembergen	Benedenschede	Schelde	Moerzeke	134063	194649	ANB				
21	Paardeweide	Benedenschede	Schelde	Berlare	123003	188696	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2300006	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent
22	Polders van Kruibeke	Benedenschede	Schelde	Kruibeke	146442	206037	ANB		sbz-h en sbz-v	BE2301235	Durme en Middenloop van de Schelde
23	Laag Vlaanderen	Leie	Schelde	Wervik	58980	163435	Vlaamse Waterweg				
24	Neerhoek-Ponthoek	Leie	Schelde	Oeselgem, Dentergem	85586	180244	Vlaamse Waterweg				
25	Gaverbeekse meersen-Weymeersch	Leie	Schelde	Zulte	83364	177217	Natuurpunt	x			
26	Zeverenbeekvallei	Gentse kanalen	Schelde	Deinze	89344	187416	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2300005	Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel
27	Latemse meersen en Keuzemeersen	Leie	Schelde	Sint-Martens-Latem	97894	191153	Natuurpunt	x			
28	Bourgoyen-Ossemeersen	Gentse kanalen	Schelde	Mariakerke	100948	194674	stad Gent	x			
29	De Assels	Leie	Schelde	Drongon	101021	191944	Natuurpunt	x			
30	Molsbroek	Gentse kanalen	Schelde	Lokeren	125120	199253	Durme vzw	x	sbz-h en sbz-v	BE2301235	Durme en Middenloop van de Schelde
31	Oude Durme-Weijmeersbroek	Benedenschede	Schelde	Waasmunster	131886	199696	ANB		sbz-h	BE2300006	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent
32	Wiestermerssch	Dender	Schelde	Wieze	130201	186523	Natuurpunt	x			
33	Kapellemeersen/Wellemeersen	Dender	Schelde	Welle	128593	177106	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2300007	Bossen van de Vlaamse Ardennen en andere Zuidvlaamse bossen.
34	Polder van Lier	Nete	Schelde	Lier	162624	200660	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2300006	Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent
35	Varenheuvel-Abroek	Nete	Schelde	Pulle	171506	207892	ANB				
36	Zammelsbroek	Nete	Schelde	Geel	190809	198159	Natuurpunt		sbz-h	BE2100040	Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor.
37	Viersels gebroekt	Nete	Schelde	Viersel	169058	207788	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2100026	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden
38	Steenbeemden-Treydbeemd	Nete	Schelde	Emblem	168332	206804	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2100026	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden
39	Schupleer-Vuilvoort	Nete	Schelde	Vorselaar	178143	209633	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2100026	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden
40	Winkelsbroek de Dongen	Nete	Schelde	Turnhout	190193	218442	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2100017	Bos- en heidegebieden ten oosten van Antwerpen
41	De Zegge	Nete	Schelde	Ten Aard	189806	210021	Kon. Maatschappij voor Dierkunde vzw.	x	sbz-h en sbz-v	BE2100026	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden
41b	Mosselgoren	Nete	Schelde	Ten Aard	188869	208940	ANB		sbz-h	BE2100026	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden
42	Malesbroek	Nete	Schelde	Geel	195417	204445	Natuurpunt	x	sbz-h	BE2100040	Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor.
43	Markmeander Groot ei	Maas	Maas	Meer	177685	241393	ANB				
43b	Markmeander E 10 put-Halsche beemden	Maas	Maas	Meer	176612	240092	ANB				
44	Papenvoort	Maas	Maas	Merksplas	182460	230228	Natuurpunt		sbz-h	BE2100020	Heesbossen, Vallei van Marke en Merkske en Ringven met valleigronzen langs de Heerlese Loop
45	Vallei van het Merkske	Maas	Maas	Baarle-Hertog	182024	234776	Natuurpunt				
45b	Halsche beemden	Maas	Maas	Meer	176315	240071	Natuurpunt	x			
45c	Halsche beemden	Maas	Maas	Minderhout	181315	235140	Natuurpunt	x			
46	Stampprooierbroek	Maas	Maas	Molenbeersel	241225	208894	vzw Limburgs Landschap	x	sbz-h en sbz-v	BE2200033	Abeek met aangrenzende moerasgebieden
46b	Sint-Maartensheide-De Luysen-Mariahof	Maas	Maas	Bree	240010	208659	Natuurpunt/ANB	x	sbz-h en sbz-v	BE2200033	Abeek met aangrenzende moerasgebieden
47	Vallei van de Abeek	Maas	Maas	Grote-Brogel	229858	202007	Natuurpunt	x	sbz-h en sbz-v	BE2200033	Abeek met aangrenzende moerasgebieden
48	Stadswallen van Damme	Brugse polders	Brugse Polders	Damme	73907	215864	Natuurpunt	x	sbz-v	BE2500932	Poldercomplex
49	Ijzerbroeken/Elzendamme	Ijzer	Ijzer	Oostvleteren	34713	183600	ANB		sbz-v	BE2500831	Ijzervallei
50	De Blankaart	Ijzer	Ijzer	Woumen	43922	187122	Natuurpunt	x	sbz-v	BE2500831	Ijzervallei

De Sigmagebieden

Gezien de soort gebaat is bij een meer natuurlijke waterhuishouding waarbij ook ruimte is voor overstromingen, zijn de overstromingsgebieden die worden gecreëerd binnen het Sigmaplan zeer relevant (Figuur 51). Dit plan is bedoeld om Vlaanderen beter te wapenen tegen overstromingen van de Schelde en haar zijrivieren door bepaalde gebieden in de vallei gecontroleerd te laten overstromen in tijden van watersnood. In verschillende van de projectgebieden worden hierbij ook habitatcondities gecreëerd die gunstig zijn voor grote modderkruiper. De belangrijkste en in de beginfase van het SBP meest relevante projecten situeren zich in de vallei van de Demer waar zich de meeste van de gekende relictgebieden van grote modderkruiper bevinden. Maar ook in sommige projectgebieden langs de Schelde, de Durme en de Kleine en Grote Nete worden er bijkomende potenties voor de soort gecreëerd.



Figuur 51. Overzicht van de verschillende Sigma-projectgebieden in Vlaanderen (bron: <https://sigmaplan.be/nl/projecten/>).

Projectgebied Demervallei

In de Demervallei worden momenteel reeds een aantal grootschalige natuurinrichtingsprojecten uitgevoerd binnen het Sigmaproject Demervallei waar ook het reeds eerder aangehaalde Life-project Delta nauw bij aansluit. Er wordt daarbij vooral ingezet op het verbeteren van de laterale verbindingen in de vallei door oude afgesloten meanders opnieuw met de Demer te verbinden (sommige met behoud van stilstaand water), bressen in de dijken/oeverwallen te maken, de laagwaterpeilen van de Demer structureel te verhogen, nevengeulen zoals de Laarbeek en Laak terug watervoerend te maken, doorstroomboerassen aan te leggen en daarbij ook de (vis)migratieknelpunten ter hoogte van de mondingen van de belangrijkste zijwaterlopen en grachten met de Demer weg te werken. Het sterk verhogen van de laterale connectiviteit maakt de Demervallei tussen Diest en Werchter zeer kansrijk voor het herstel als leefgebied voor grote modderkruiper. Zes gebieden werden in samenspraak met de projectbegeleiders van ANB geselecteerd als prioritair leefgebied. Het betreft gebieden waar zowel 1. de connectie tussen de Demer en de vallei met zijlopen sterk wordt verbeterd, 2. overstroombare graslanden en ruigtes worden gecreëerd, 3. de zomergrondwaterstanden worden verhoogd en 4. ook poelen in het gebied aanwezig zijn.

Het betreft volgende gebieden:

- *Vinkenberg (Diest)*

Dit betreft een gebied met een uitgebreid grachtenstelsel dat jaarlijks overstroombaar wordt gemaakt door een bres van 500 m in de dijk langs de Demer te maken. Het bevat tevens een oude Demermeander die opnieuw wordt aangetakt. Rietland, grasland en alluviaal bos vormen de doelstelling. Het project is op heden reeds grotendeels gerealiseerd.

- *Geysweide (opwaarts Zichem)*

Dit gebied van grachtenstelsels en poelen wordt via het verleggen van de monding van de Wijnputholbeek opnieuw in open verbinding gebracht met de Demer. De voornaamste doelstelling is grasland. De inrichtingswerken zijn gepland voor de periode 2020-2025.

- *Kloosterbeemden (Zichem)*

Dit gebied bestaat momenteel grotendeels uit verruigd rietland. Hier wil men opnieuw waterrietmoeras laten ontwikkelen in functie van roerdomp. Dit gebied wordt jaarlijks overstroombaar gemaakt door Demerwater via een bres in de dijk (doorstroommoeras). Ook een oude meander zal opnieuw worden aangetakt waarbij de Demerbedding zal worden gedempt. Hier loopt reeds een Life-project (Life-Hageland). De inrichtingswerken zijn gepland voor de periode 2020-2025.

- *Doodbroek (Zichem)*

Dit gebied bevat zeer veel vijvers en wordt doorsneden door de Laakbeek. Deze laatste zal worden opgestuwd door middel van een knijp. Ook hier wordt een bres en een drempel voorzien in de Demer. De inrichtingswerken lopen van 2020-2022.

- *Vorsdonkbos turfputten (Gelrode)*

Hier zullen een aantal meanders opnieuw worden aangesloten aan de Demer. Ook de Heidelandbeek die het gebied doorkruist, zal opnieuw in open verbinding worden gebracht met de Demer. De inrichtingswerken zijn gepland voor 2025-2027.

- *Schipstalbroek (Rotselaar)*

In dit gebied zal de oude Demerloop die door het gebied stroomt worden geherprofileerd en verbonden met de Leigracht langs de Demer. Mogelijks wordt de oude Demerloop ook opnieuw met de Demer verbonden. Daarnaast worden ook een aantal meanders in het gebied opnieuw aangesloten. De inrichtingswerken zijn in 2020 gestart.

Overige projectgebieden

Een aantal van de andere projectgebieden hebben o.a. een aantal moerasvogels (roerdomp, wouwaap, porseleinhoen, purperreiger) als bijkomende doelstelling. Dit opent bijgevolg ook perspectieven voor grote modderkruiper gezien deze vogels een aantal zeer gelijkaardige habitatvereisten vertonen.

Volgende gebieden hebben bijgevolg op korte termijn reeds veel potentie:

- *Kalkense Meersen*

Momenteel wordt in dit gebied reeds volop ingezet op vernatting door het grondwaterpeil stelselmatig te verhogen. Het huidige waterpeil is reeds jaarrond 10 cm verhoogd ten opzichte van het vroegere zomerpeil en men streeft naar de realisatie van nog eens 20-30 cm peilverhoging in de komende jaren. Men wil hierdoor een uitgestrekt drassig grasland laten ontstaan met uitgebreide plas/dras zones dat zal worden doorsneden door een aantal grachten en de oude Schelde-arm, die men weer zal openmaken.

- *Paardeweide (Berlare/Wichelen)*

Dit gebied wordt ingericht als moerasgebied dat minstens eenmaal per jaar zal overstroomd met Scheldewater. Het bestaat uit grasland, open water en rietmoeras en wordt doorsneden door een brede gracht waarmee een aantal dwarsgrachten zijn

verbonden die tot ver in het voorjaar waterhoudend zijn. Er vlakbij ligt ook het natuurgebied Heidemeersen, dat ook als overstromingsgebied van de Schelde fungeert.

- *Oude Durme/ Weijmeerbroek (Waasmunster)*

De oude Durme, momenteel een brede, opgestuwde gracht die uitwatert in de Durme wil men weer jaarrond watervoerend maken. In de gracht is met klassieke methoden reeds gezocht naar het voorkomen van grote modderkruiper, vooralsnog zonder resultaat. Het gebied errond (Weijmeerbroek) bestaat uit rietmoeras en bosgordels en bevat o.a. leefgebied voor Wouwaap.

- *Polders van Kruibeke*

Dit betreft het grootste gecontroleerde overstromingsgebied in Vlaanderen dat voornamelijk bestaat uit slikken en schorren en natte graslanden. Het gebied bevat een grote oppervlakte ondiep water. Men streeft naar hogere waterpeilen in het gebied en poogt daarbij zoveel mogelijk zoetwater op te houden om verzilting via brak grondwater tegen te gaan (de conductiviteit varieert momenteel van 1000 (winter) tot 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (zomer), wat verondersteld wordt binnen de tolerantiegrens voor grote modderkruiper te liggen).

- *Polder van Lier*

Dit overstromingsgebied maakt deel uit van een groter geheel aan overstromingsgebieden in de vallei tussen de Beneden-Nete en het Netekanaal. Het gebied bestaat uit open water met rietkragen en een aantal verbindingssloten en wordt momenteel nog verder ontwikkeld als rietmoeras. Nog aanwezige landbouwzones in het gebied zullen worden uitgeruimd.

- *Zammelsbroek (Geel, Laakdal)*

Dit gebied bevat talloze plassen en moerassen maar op enkele plassen na is het gebied momenteel vatbaar voor uitdroging tijdens de zomer. Men wil het gebied verder vernatten (20-30 cm peilverhoging) door het aanleggen van drempels en het opnieuw in verbinding stellen met de Grote Nete en haar zijwaterlopen (herstel winterbedding). Het grondwater in de aanpalende landbouwgebieden mag daarbij niet minder dan 50 cm onder het maaiveld komen.

- *Varenheuvel – Abroek (Nijlen)*

Dit gebied is gelegen tussen de Kleine nete en het Netekanaal en wordt grotendeels ingericht als nat grasland waar de Kleine Pulsebeek tijdens het voorjaar in kan overstromen. De afwatering van de ook in het gebied aanwezige landbouwgrond zal rechtstreeks naar de Kleine Nete worden afgevoerd. Historisch vormde dit gebied één geheel met het Viersels Gebroekt (zie verder) maar beiden zijn nu gescheiden door het Netekanaal. Via de Kleine Pulsebeek (sifon onder kanaal) is er evenwel nog een belangrijke connectie tussen beide gebieden. Via een Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (GRUP) zal binnenkort een strikte afbakening worden opgesteld tussen natuur en landbouw. Grote delen van het gebied werden als Herbevestigd agrarisch gebied (HAG) gecatalogeerd. Momenteel zijn de meeste percelen bijgevolg nog in landbouwgebruik. Belangrijk is dat alle maatregelen hier in overleg met de landbouwers gebeuren. Wegens grondverlies is er voor bufferstroken vermoedelijk weinig draagvlak in het gebied.

Een aantal projectgebieden bieden pas potenties op iets langere termijn (ten vroegste binnen 5 jaar), met name:

Mondingsgebied Grote Nete (Nijlen, Berlaar, Lier): uitgebreid moerasherstel.

Vallei van de Grote Nete: herstel van situatie van voor 1960 door optrekken waterpeilen via aanleg drempels en herstel van de winterbedding en creatie waterbuffergebieden. De sanering van de historische vervuiling met radioactieve stoffen weerhoudt momenteel een realisatie op korte termijn.

Projectgebieden Rivierherstel Leie en Natuurpark Levende Leie

Het project Rivierherstel Leie maakt deel uit van het Europese Seine-Scheldeproject dat als doel heeft om de bevaarbaarheid van de Leie tussen Gent en Wervik te verbeteren in functie van het verhogen van het goederentransport via de binnenvaart. Als compenserende maatregel vormt ook het herstel van de natuur- en landschapswaarden in de Leievallei tussen Deinze en Wervik een belangrijk onderdeel dat vorm wordt gegeven via het project Rivierherstel Leie. De Leie tussen Wervik en Deinze (de Gouden Leie) is de voorbije decennia ten behoeve van de scheepvaart omgevormd van een meanderende rivier tot een recht kanaal. De bedoeling van het project is om de Leie in haar eer te herstellen en om de meersen langs de Leie ecologisch te ontwikkelen. Voor het hele gebied werd door INBO reeds een ecologische gebiedsvisie uitgewerkt en werden voor 28 deelgebieden fiches opgemaakt die de potenties en prioriteiten voor natuurbehoud en -ontwikkeling beschrijven (Verboven et al. 2008).

Het project Rivierherstel Leie concentreert zich rond de ontwikkeling van 500 ha watergebonden natuur in 10 van deze deelgebieden (historische meanders) langs de Leie (Figuur 52). In de bovenlopen van de Leie in Noord-Frankrijk (Dêule, Marque) bestaan er nog relictpopulaties van grote modderkruiper. Bij de herinrichting van de oude Leiemeanders kan worden rekening gehouden met de habitatseisen van grote modderkruiper zodat een stroomafwaartse uitbreiding van de Noord-Franse populatie mogelijk wordt. Van een aantal historische meanders bestaan er al inrichtingsplannen, waarvan er twee aspecten bevatten die in de kaart van grote modderkruiper spelen (<https://www.natuurenbos.be/projecten/algemeen/seine-schelde-rivierherstel-leie>).

Het betreft volgende 2 deelgebieden:

- *Laag Vlaanderen (Wervik)*

In dit gebied zal naast het openmaken van de oude meander en het voorzien van een visplaaiplaats ook een vernatting van de ernaast gelegen meersen worden bewerkstelligd. Via een RUP zijn hier al enkele natuurbestemmingen vastgelegd maar het gebied is momenteel nog grotendeels in gebruik als landbouwgrond.

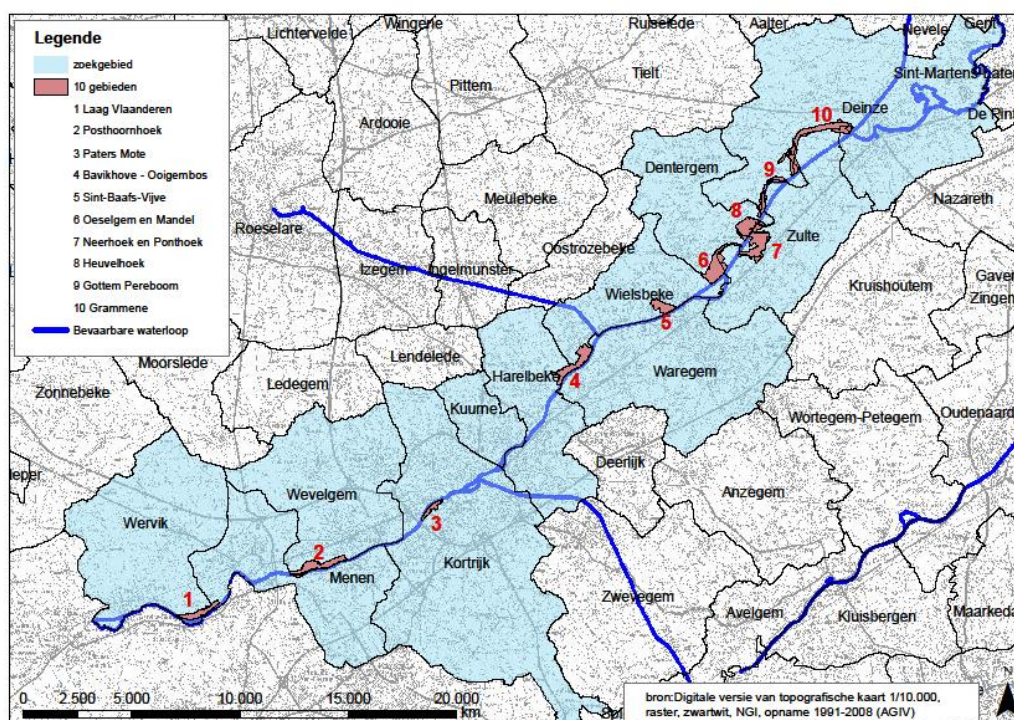
- *Neerhoek-Ponthoek (Dentergem)*

In dit deelgebied wordt een verland grachtenstelsel terug opengemaakt om zo lang mogelijk oppervlaktewater vast te houden, ook worden uitgediepte depressies voorzien in het gebied. De discussie of dit wel een goede locatie is om aan rivierherstel te doen, tiert nog vollop, omdat hier nog zeer veel landbouw aanwezig is. Landbouw is momenteel geen voorstander om nu reeds maatregelen te treffen ten behoeve van grote modderkruiper.

Een gebied dat niet behoort tot de 10 geselecteerde deelgebieden binnen het Rivierherstel Leie-project, maar wat wel een hoge prioriteit wordt toegedicht wegens de aanwezigheid van een nog vrij intact meersenlandschap (Verboven et al. 2008) betreft:

- *Gaverbeekse meersen (Waregem)*

Het vormt een belangrijk overstromingsgebied met o.a. beekgraslanden, veedrinkpoelen, sloten en oude Gaverbeekmeanders. In het kader van Water-Land-Schap Gaverbeekvisie, één van de strategische acties van het Interreg project VALYS, worden al maatregelen getroffen voor de creatie van een veerkrachtige beekvallei die bestand is tegen de klimaatuitdagingen waarbij grote modderkruiper kan meeliften.



Figuur 52. Overzicht van de projectgebieden van het Rivierherstel Leie-project (Bron: https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/Rivierherstel_Leie.aspx).

Langs de Leie tussen Deinze en Gent (Toeristische Leie) is Natuurpunt volop bezig met de uitbouw van het Natuurpark Levende Leie. Dit aaneengesloten natuurgebied van 1200 ha in de Leievallei wil men laten ontwikkelen tot één aaneengesloten en robuust ecologisch gebied met vochtige tot natte hooilanden en grasweiden, waarin bossen en beken op een natuurlijke manier overgaan in de drogere valleiflanken. Er wordt daarbij gestreefd naar een halfopen valleilandschap met een mozaïek van grasland, ruigte, moeras, rietland en spontaan groeiende bostypes. Verschillende natuurgebieden binnen dit gebied hebben reeds potentie als habitat voor grote modderkruiper.

De belangrijkste natuurgebieden betreffen:

- *De Vallei van de Zeverenbeek (Deinze)*

Dit betreft een langgerekt natuurgebied dat zich uitstrekt van de overstromingsvlakte de Schave tegen het Schipdonkkanaal, over moerassige graslanden nabij de Moerputten, een hooiland met grachten (de Blekerij) tot aan een kleinschalig meersenlandschap met poelen, bloemrijke graslanden en natte ruigtes (Vondelmeersen) te Wontergem. De meersen bevatten o.a. sterk verlandde grachten die in verbinding staan met de Zeverenbeek.

- *Latemse meersen – Keuzemeersen (Sint-Martens-Latem)*

Dit gebied van natte ruigtes bestaat uit centrale komgronden doorsneden door een dicht slotennetwerk, omgeven door een fossiele oeverwal en begrensd door landduinen. De afwatering geschiedt via een centrale sloot (Meersbeek in Latemse meersen) die in verbinding staat met de Leie. In dit gebied werd tussen 2000 en 2018 een grootschalig natuurinrichtingsproject uitgevoerd. Er is momenteel nog een RUP lopende om nog in gebruik zijnde landbouwpercelen om te zetten naar natuur. Afstemming blijft evenwel noodzakelijk gezien delen van het gebied een landbouw(her)bestemming krijgen.

- *De Assels (Afsnee)*

Meersenlandschap dat bestaat uit soortenrijke graslanden doorweven met sloten en grachten. Sinds 2019 als natuurgebied gefuseerd met de Keuzemeersen. Ook hier is momenteel een RUP lopende om landbouwpercelen om te zetten naar natuur.

- *Bourgoyen-Ossemeersen (Gent)*

Uitgestrekt natuurgebied in overstromingsvlakte van de Leie bestaande uit vochtige graslanden vol sloten en grachten.

Extra prioritaire leefgebieden langs de Boven- en Benedenschelde en de Durme

Langs de Bovenschelde liggen nog een aantal overstromingsgebieden die tot laat in het voorjaar waterhoudend zijn. Het betreft:

- *Avelgemse Scheldemeersen*

Dit natuurgebied (Natuurpunt) bestaat uit afgesneden Scheldemeanders met waterrijke hooilanden in de komgronden. De meersen omvatten uitgestrekte graslanden met een dicht patroon van afwateringsgrachten. Er is momenteel een natuurinrichtingsproject lopende. Gezien er nog veel landbouw in de buurt actief is die voor een optimale landbouwuitbating gebruik maken van een aantal vaste captatiepunten in het gebied is een goede afstemming noodzakelijk.

- *Langemeersen (Wortegem-Petegem)*

De Langemeersen vormt één van de laatste overgebleven uitgestrekte hooilandcomplexen in de Scheldevallei. Het is heel divers natuurgebied (Natuurpunt) met uitgestrekte, bloemenrijke hooilanden, moerassen, knotwilgenrijen en rietkragen. Het gebied herbergt nog langgerekte hooilanden of hooiweiden met een intacte aaneensluitende overgang van vochtige naar natte graslandtypes. De Watering van Melden dient te worden betrokken bij het nemen van maatregelen die een impact kunnen hebben op het omliggend landbouwgebruik.

- *Paddenbroek (Kluisbergen)*

Het betreft een restant van een oude Scheldeloop en fungeerde voorheen als waterwingebied. Dit moerasgebied bestaat uit een centrale vijver waar in waaivorm diverse beken op aantakken en wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van uitgebreide zeggevegetaties. Natuurpunt poogt het gebied open te houden en een plantenrijk water te verwezenlijken met snoek, zeelt en rietvoorn.

- *Heurnemeersen (Oudenaarde)*

De Heurnemeersen vormt de samensmelting van twee erkende natuurgebieden in de voormalige winterbedding van de Schelde, de Snippenweide en het Dal. Het eerste bestaat uit natte graslanden en moerassen met veel kwel waardoor het gebied quasi permanent water bevat. Het Dal bestaat uit een Scheldemeander met veel zegge- en rietvegetaties.

- *De Kaaimeersen (Meilegem)*

De Kaaimeersen bestaan uit soortrijke hooilanden met een oude Scheldearm, een riet- en zeggemoeras en diverse poelen.

- *De Gentbrugse meersen (Gent)*

Uitgestrekt meersengebied langs een oude Scheldemeander met weilanden, poelen en grachten die jaarlijks tot diep in het voorjaar worden overstroomd. Dit gebied wordt momenteel ontwikkeld als een van de vier groenpolen rond de stad Gent. Zowel in het noordelijk als zuidelijk gedeelte wordt voorzien in de uitbouw van een uitgebreide moeras- en graslandzone die d.m.v. stuwwerking gedurende langere tijd onder water zal staan. Ook de loop van de Rietgracht, een relict van de oude meander in het gebied, zal worden opgewaardeerd.

- *De Roggeman en broek van Grembergen (Moerzeke)*

Poldergebied De Roggeman ligt in een vroegere inham van de Schelde, tussen Moerzeke (Hamme) en Grembergen (Dendermonde). Het landschap vormt een mozaïek van open water, riet, grasland, bos, moeras en struiken. In het broek van Grembergen is nog veel actieve landbouw aanwezig waarvoor door het polderbestuur een waterpeil wordt gehandhaafd. Alle maatregelen dienen in overleg met het polderbestuur en de lokale landbouwers besproken te worden.

Langs de Durme is nog potentieel leefgebied aanwezig dat niet binnen de Sigmaplannen is opgenomen. Hiervan werd er nog 1 als prioritaair aangeduid met name:

- *Het Molsbroek (Lokeren)*

Dit meersengebied van de Durme vormt een uitgestrekt moerasgebied bestaande uit open, ondiep water, broekbos, rietvelden en vochtige graslanden. Er zijn inrichtingsmaatregelen gepland ten bate van de doelsoorten roerdomp en porseleinhoen waaronder uitbreiding van de riet- en zeggevegetatie met ontwikkeling plas/dras zones.

Prioritaire leefgebieden langs de Dender

- *De Kapellemeersen-Wellemeersen (Denderleeuw)*

Een laaggelegen moerassig gebied met ondiepe vijvers, poelen, afvoergeulen, slenken en vochtige weilanden. Het noordelijke gedeelte van het gebied bestaat uit oude vloeiveiden waar door inrichtingsmaatregelen met plas/dras zones die lang water houden.

- *Wiestermeersen (Wieze)*

Dit gebied bestaat uit een afwisseling van soortenrijke graslanden, broekbossen en voormalige, deels verlandde maar nog vegetatierijke Dendermeanders.

Prioritaire leefgebieden langs de Dijle

- *Mechels broek*

Dit natuurgebied bestaat uit natte graslanden doorspekt met bomputten, grachten en sloten, een centraal gelegen waterplas en de meanderende Platte beek en de diep ingesneden Boeimeerbeek. Het gebied is sterk onderhevig aan verdroging. Door Natuurpunt wordt momenteel een beheerplan opgemaakt voor de komende 25 jaar met de bedoeling het gebied weer te vernatten waarbij grote modderkruiper als doelsoort zal fungeren. Een van de acties betreft het terug connecteren van het gebied met de Dijle. Een terreinbezoek samen met Natuurpunt op 24 oktober 2019 wees uit dat de meeste potenties voor de soort zich momenteel nog situeren in en rond de Platte beek (historische vindplaats grote modderkruiper). Afstemming met het strategisch project ORIOM (Open Ruimte In en Om Mechelen) is noodzakelijk alsook met de lokale actoren (o.a. veel watercaptatie voor irrigatie van vollegrondsteelten t.h.v. het Hombeeksplateau).

- *Doode Bemde*

Dit uitgestrekte natuurgebied ligt in de alluviale vlakte van de Dijle. Het bestaat uit een aantal komgronden met in het laagste deel rietvegetaties die overgaan in grote zegge ruigtes, dottergraslanden en uiteindelijk glanshavergraslanden op de drogere oeverwallen. Er bevinden zich ook enkele vijvers (Kliniekvijvers) die worden beheerd als cultuurhistorisch relict van viskweek. Het gebied is onderhevig aan periodieke overstromingen.

Prioritaire leefgebieden in de Markvallei (Kempen)

De Markvallei was een historisch bolwerk voor grote modderkruiper en de toevallige ontdekking in 2018 van een exemplaar in een meander (Groot Ey) toont aan dat de soort er nog steeds aanwezig is. Een Life-aanvraag over de verdere bescherming en ontwikkeling van dit gebied is momenteel in voorbereiding. Uitgebreid onderzoek van potentieel leefgebied in de omgeving van de vindplaats moet uitzoeken hoe groot en verspreid de populatie nog is in de Markvallei. Volgende gebieden werden daarvoor geselecteerd:

- *Oude Markmeanders (Hoogstraten)*

Dit betreft de meanders in de omgeving van Meersel met name in de buurt van de Watermolenweg, het Groot Eysel, de E10-put en de Zandbergstraat.

- *Halsche Beemden (Vallei van het Merkske)*

Dit betreft een natuurgebied van voornamelijk hooilandjes gelegen langs een sterk meanderende, vegetatierijke beek (Merkske).

- *Papenvoort (Merksplas)*

Natuurgebied gelegen langs een vrij meanderend gedeelte van de Mark bestaande uit broekbos met een aantal plassen en grachten.

Extra prioritair leefgebied langs de Kleine en Grote Nete

Volgende gebieden die niet in de Sigmaplannen zijn opgenomen bieden eveneens veel potentie voor de soort:

- *Viersels Gebroekt*

Dit gebied van voormalige vloeuweides vormde historisch één geheel met het Sigma-gebied Varenheuvel-Abroek aan de rechteroever van de Kleine Nete maar is er tegenwoordig van gescheiden door het Netekanaal. Via een sifon onder het kanaal zijn beide gebieden wel verbonden met elkaar door de Kleine Pulsebeek. Het gebied wordt doorsneden door de Kleine beek en de Molenbeek die er met elkaar samenvloeien en de Bollaak vormen. Het gebied herbergt een uitgebreid grachtenstelsel. Er liep recent een Life-project Kleine Netevallei waarbij het gebied beter werd beschermd en de verbinding met naburige natuurgebieden werd verbeterd. Landbouw en natuur zijn hier sterk verweven en het gebied is reeds onderhevig aan vernatting door bevers wat op dit moment voor de landbouw niet gewenst is.

- *Steenbeemden/Treydbeemd (Kessel)*

Beschermd rivierlandschap o.a. bestaande uit vloeibeemden, rietland, bloemrijke ruigten en broekbossen. Voormalige weekendvijvertjes werden hersteld en binnen het Life-project Kleine Netevallei wordt gewerkt aan een verdere vernatting.

- *Graafweide/Schupleer (Grobendonk/Vorselaar)*

Groot overstromingsgebied in het alluvium van de Aa en de Kleine Nete dat elke winter onder water staat. Het landschap bestaat uit natte wei- en hooilanden, broekbossen en enkele mooie rietkragen. Er is momenteel een inrichtingsplan in opmaak (VLM) met de bedoeling het gebied verder te vernatten. Men streeft naar de ontwikkeling van een natte natuurkern van >150 ha met o.a. leefgebied voor porseleinhoen. Afstemming met dit plan op korte termijn m.b.t. habitatseisen voor grote modderkruiper is noodzakelijk. Het draagvlak bij de landbouwers om bijkomende maatregelen te nemen is vermoedelijk klein wegens de eerdere omzetting van landbouwgrond naar natuur.

- *Winkelsbroek – De Dongen (Tielen)*

Moerassig laagveengebied in de vallei van de Grote Kaliebeek.

- *De Zegge-Mosselgoren (Geel)*

De Zegge is een restant van het laagveengebied van het Geels Gebroekt, een voormalig laagveenmoeras ten zuiden van de Kleine Nete en ten noorden van het Kempens Kanaal. Dit is het oudste natuurgebied van België (1952) en is eigendom van de Koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen (KMDA). Het Natura 2000 gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van trilveen, rietvelden, open turfkuilen en elzenbroekbossen en wordt doorkruist door een stelsel van kleine waterlopen die alle in de Kleine Nete uitmonden. Omwille van draineringswerken ten behoeve van de landbouw dient het waterpeil kunstmatig op peil te worden gehouden met behulp van stuwen en pompen. Desondanks heeft het reservaat tegenwoordig sterk te lijden onder verdroging en verlanding. Ten zuidwesten van De Zegge ligt aansluitend het ANB-domein Mosselgoren dat bestaat uit een mozaïek van loof- en elzenbroekbossen, rietlanden, vochtige hooilanden en poelen. Er is momenteel een LIFE-aanvraag lopende m.b.t. broekbosherstel in de vallei van de Kleine en Grote Nete (inclusief De Zegge). Er wordt momenteel gewerkt aan een plan van aanpak om de verdroging van het gebied tegen te gaan onder leiding van de gouverneur. Er is nog uitgebreid overleg nodig omtrent de toekomstvisie van het gebied, het waterpeilbeheer en het toekomstig landgebruik.

- *Malesbroek (Geel)*

Het Malesbroek is een waterlandschap gelegen in de vallei van de Grote Nete net voor de samenvloeiing met de Molse Nete en wordt gekenmerkt door een afwisseling van open water, brede rietkragen, lage moerasvegetaties, hooilanden en elzenbroekbossen. In dit gebied wordt sterk ingezet op het behoud en de verdere ontwikkeling van broekbossen o.a. binnen het kader van het Life-project Grote Netewoud.

Extra prioritair leefgebied in de Demervallei

- *Diepenbeekse Demervallei (Dauteweyers-Dorpsbenden)*

Waterrijk gebied gelegen langs de Dautenbeek in een overstromingsvlakte van de Demer met een afwisseling van vijvers, poelen, hooilanden en broekbossen. Het gebied was onderdeel van het recent afgelopen Life-project Vochtig Haspengouw.

- *De Maten (Genk)*

Dit uitgestrekte complex van voormalige visteeltvijvers gelegen in de Stiemberbeekvallei vormt een van de oudste natuurgebieden van Vlaanderen (1956). Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van vijvers met rietkragen, broekbossen, ruigten, natte en droge heide, moerassige veengebieden, heischrale graslanden en duinen. De hydrologie wordt van oudsher geregeld door een systeem van op- en aflaten en dit beheer van tijdelijke drooglegging wordt nog steeds gehandhaafd.

- *Platwijers - Wijvenheide (Zonhoven)*

Dit uitgestrekte natuurgebied van voormalige visteeltvijvers behoort tot het Vijvercomplex Midden-Limburg, het grootste aaneengesloten vijvergebied van België. Naast vijvers vindt men er ook heide, hooi- en graslanden, bossen, moeras en beemden.

- *Mombeekvallei tussen Wimmertingen en Sint-Lambrechts-Herk*

Typische overstromingsgevoelige beekvallei met beemden en broekbossen. In 2013 werd de Oude Mombeek opnieuw meanderend gemaakt binnen het kader van Life-Vochtig Haspengouw. Watercaptatie voor de landbouw vormt een aandachtspunt.

Prioritaire leefgebieden in de vallei van de Abeek

- *Stamprooierbroek – Mariahof - De Luysen (Kinrooi/Bree)*

Het Stamprooierbroek is een restant van een enorm doorstroommoeras van de Abeek dat door de aanleg van een afwateringskanaal (De Lossing) grotendeels werd drooggelegd. Momenteel bestaat het natuurgebied voornamelijk uit elzenbroekbossen, wilgenstruwelen, open moeraszones en natte graslanden. Voor dit gebied is een natuurbeheerplan uitgewerkt met als ultieme doelstelling het herstel van het doorstroommoeras (Limburgs Landschap 2018). Er worden hierbij ook inrichtingsmaatregelen ten behoeve van grote modderkruiper voorzien. Het gebied heeft sterk te lijden van verdroging o.a. door de aanwezigheid van een uitgebreide drainagestructuur in de omgeving waardoor de grondwaterpeilen tot meer dan 1 m diep wegzakken in de zomerperiode (Leyssen et al. 2018). Aansluitend vinden we een groot vijvergebied behorend tot het natuurgebied Mariahof - De Luysen. Al deze gebieden maken deel uit van het Grenspark Kempen-Broek.

- *Vallei van de Abeek (Meeuwen-Guitrode)*

Meanderende vegetatierijke beek met broekbossen, vijvers en hooilanden die vooral tussen Plokkrooi en Reppel veel potentieel leefgebied bevat.

Prioritaire leefgebieden in de polders

Van de polders zijn geen relictpopulaties gekend en het aanwezige potentieel leefgebied ligt vrij geïsoleerd ten opzichte van relictpopulaties elders in Vlaanderen of aangrenzende gebieden in de buurlanden. Het leefgebied is tevens beperkt tot die gebieden die niet of minder onderhevig zijn aan verzilting. Er wordt geopteerd om binnen de eerste fase van

het SBP slechts 3 prioritaire gebieden aan te duiden, die elk een groot oppervlak aan leefgebied herbergen, een hoge mate van bescherming genieten en reeds jarenlang worden beheerd en ingericht in functie van vernatting. Het betreft:

- *De Blankaart (Woumen)*

Dit uitgestrekte moerasgebied is gelegen in het overstroombare winterbed van de IJzer en vormt het laagste punt van de IJzerbroeken. Sinds 2006 loopt een natuurinrichtingsproject in het gebied waarbij aan (riet)moerasherstel en -uitbreiding wordt gedaan waarbij de waterpeilen stelselmatig worden verhoogd.

- *De IJzerbroeken (Elzendamme)*

Deze broeken betreffen laaggelegen, permanente graslanden die bij piekdebieten fungeren als een natuurlijk wachtbekken van de IJzer (voornamelijk in de wintermaanden). De broeken worden doorsneden door talrijke waterlopen en een netwerk van sloten die zorgen voor de afwatering naar de IJzer. Sinds 2010 zijn in het kader van het natuurinrichtingsproject heel wat nieuwe, ondiepe en relatief kleinschalige afgravingen gerealiseerd wat geleid heeft tot meer open water in het broekenlandschap. Er zijn al haalbare maatregelen ingesteld voor landbouw wat betreft weidebeheer, maaibeheer en waterloopbeheer maar een verdere verstrenging is niet gewenst. Een extra aandachtspunt is de verziltingproblematiek.

- *De stadswallen van Damme*

De omgeving van Damme behelst een oud polderlandschap doorsneden door grachten, kreekjes en slootjes. In de omgeving is er nog heel wat potentieel leefgebied voor grote modderkruiper aanwezig. Via het lopende Life-project Oostkustpolders wordt o.a. het oorspronkelijke microreliëf van de poldergraslanden hersteld door het opnieuw openmaken van verlande grachtenstelsels in het gebied.

4.3.2.3 Connectiviteit

Selectie waterlichamen

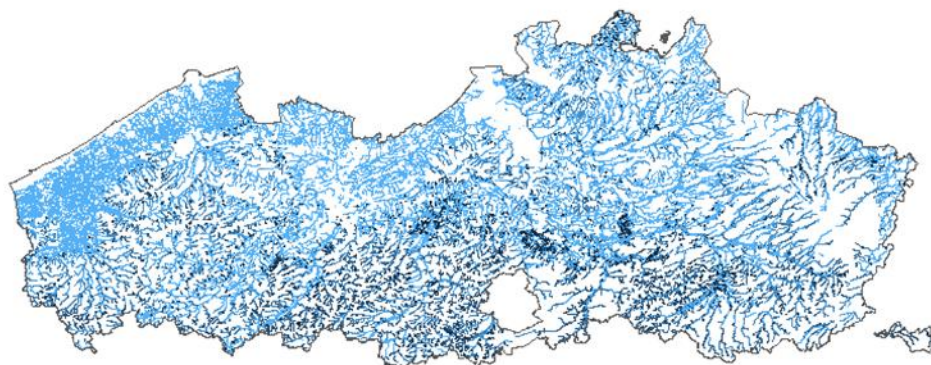
Om de connectiviteit tussen potentieel leefgebied voor grote modderkruiper te kunnen analyseren dient gebruik te worden gemaakt van een zo volledig mogelijke waterlichamenkaart. Een digitale kaart van alle waterlichamen (met inbegrip van de kleinste grachtjes en plasjes) op niveau Vlaanderen is momenteel onbestaande. Voor deze analyse werd een zo volledig mogelijke kaart samengesteld op basis van reeds bestaand digitaal kaartmateriaal.

Er werd vertrokken van de kaart met de Huet-zonering (VHA617_wlasvl_huet_jan2009.shp). De waterlichamen van de brasemzone (laagste stroomsnelheden) komen het meest in aanmerking voor grote modderkruiper (Figuur 53). Desondanks bevindt zich ook potentieel GMK-habitat in zones die minder geschikt zijn voor brasem zodat geen selectie werd uitgevoerd op basis van de stroomsnelheid.

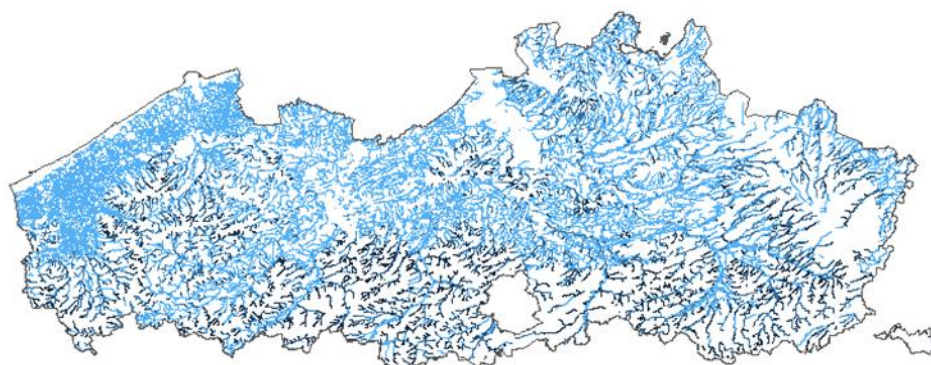
Tabel 13. Aantal waterlichamen volgens typologie (Jochems et al. 2002) en ingedeeld volgens toenemende geschiktheid als brasemzone met 0 = ongeschikt en 1 = zeer geschikt

TYPEBIS	0	0.25	0.5	0.75	1
Bg	22	10	132	300	514
BgK	8	4	12	137	214
Bk1	78	23	224	734	556
Bk2	9072	1050	2459	2332	6124
BkK1	27	NA	46	338	353
BkK2	1562	10	148	726	2701
KabPKunst	NA	NA	1	NA	NA
Kan	NA	NA	14	NA	NA
KanPKunst	NA	NA	573	NA	1319
Kunst	NA	NA	85	NA	NA
MIz	229	NA	NA	NA	NA
O1brak	16	NA	NA	NA	NA
O1o	37	NA	NA	NA	NA
O2zout	45	NA	NA	NA	NA
P1	NA	NA	NA	NA	768
P2	NA	NA	NA	NA	5849
Rg	NA	NA	NA	115	310
Rk	NA	NA	NA	NA	105
Rzg	NA	NA	NA	14	NA

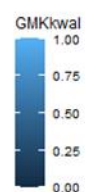
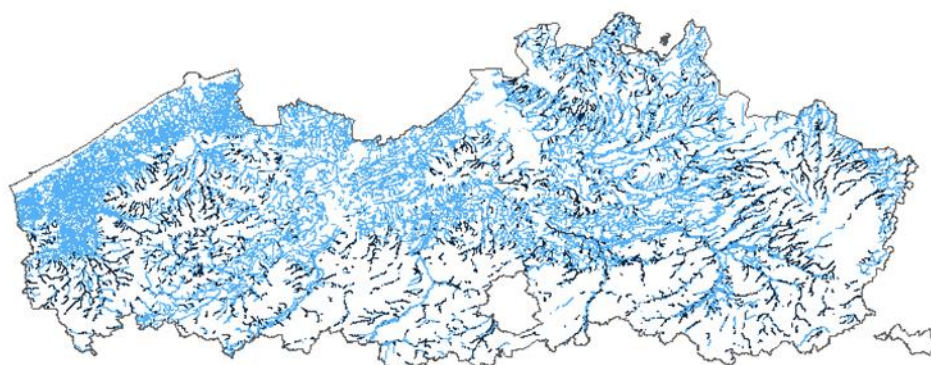
Brasem level 0 -> 1



Brasem level >= 0.5



Brasem level >= 0.75



Figuur 53. Grafische weergave van de waterlopen in Vlaanderen langs een gradiënt van toenemende geschiktheid als brasemzone en overeenkomstig als GMK-habitat.

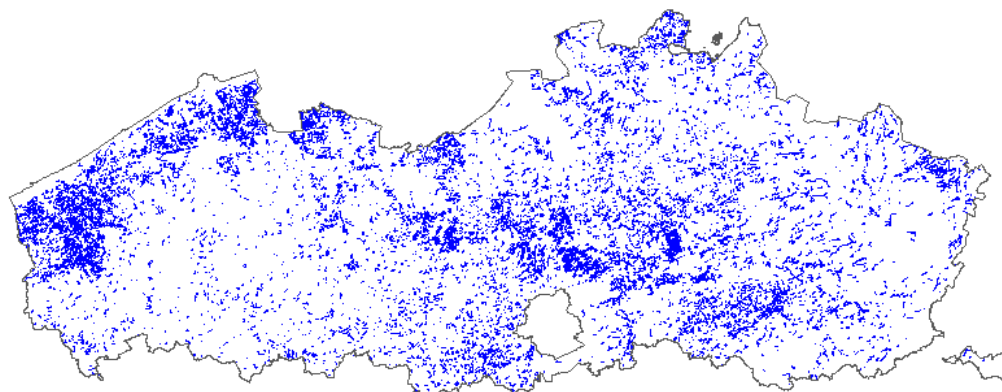
Een aantal andere aanpassingen werden wel uitgevoerd:

- de waterlopen die te zout zijn werden verwijderd (categorieën O1brak, O1o en O2zout) (Tabel 13).
- de grootste waterlichamen werden verwijderd (categorieën KanPKunst (als HGBRASEM < 0,6), Kunst, KabPKunst, Kan, Mlz, Kan) (Tabel 13) omdat grote rivieren en kanalen meerdere keren gekruist worden door kleinere waterlopen die er onderdoor lopen en er dus niet mee verbonden zijn. Als kaarten later verrasterd worden gaat dit anders een heel aantal connecties creëren die eigenlijk niet bestaan.
- Na vergelijking met de VHA waterlopenkaart (VHA.shp) bleek dat er nog een heel aantal kleine beekjes ontbreken (Figuur 54). Daarom werden de categorieën "Niet geklasseerd" en "Gracht van algemeen belang" van de VHA kaart aan de Huetkaart toegevoegd (Tabel 14).

Tabel 14. Aantal waterlichamen ingedeeld volgens typologie van de VHA

Categorie	N
Bevaarbaar	1669
Geklasseerd, derde categorie	4103
Geklasseerd, eerste categorie	2638
Geklasseerd, tweede categorie	20267
Gracht van algemeen belang	370
Niet geklasseerd	28543

VHA waterlopen
Niet geklasseerd & Gracht van algemeen belang

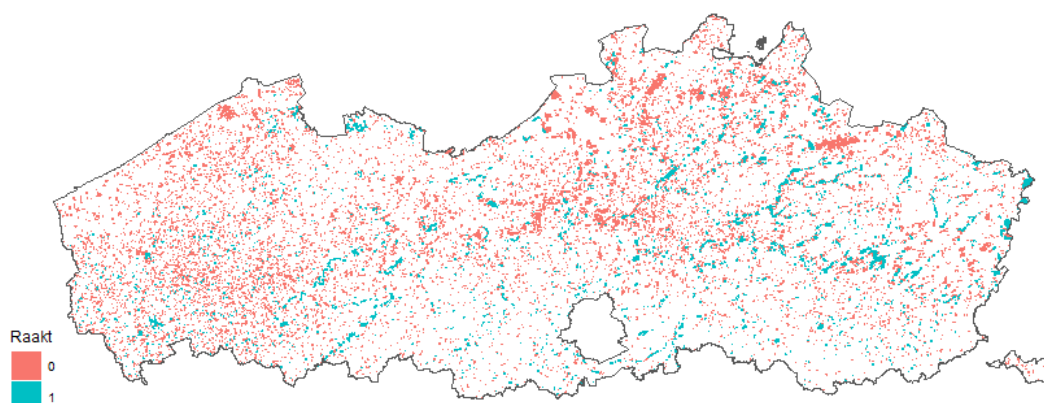


Figuur 54. Grafische weergave van de niet geklasseerde waterlopen en grachten van algemeen belang uit de VHA in Vlaanderen.

Ondanks deze samenvoeging ontbreken nog steeds vele kleine beekjes, zoals deze langs de rand van wegen of tussen velden en akkers. Deze zijn op geen enkele beschikbare kaart gedigitaliseerd. Dit kan een mogelijke verklaring geven waarom een redelijk groot deel van de GMK habitat patches niet met water verbonden zijn (zie verder).

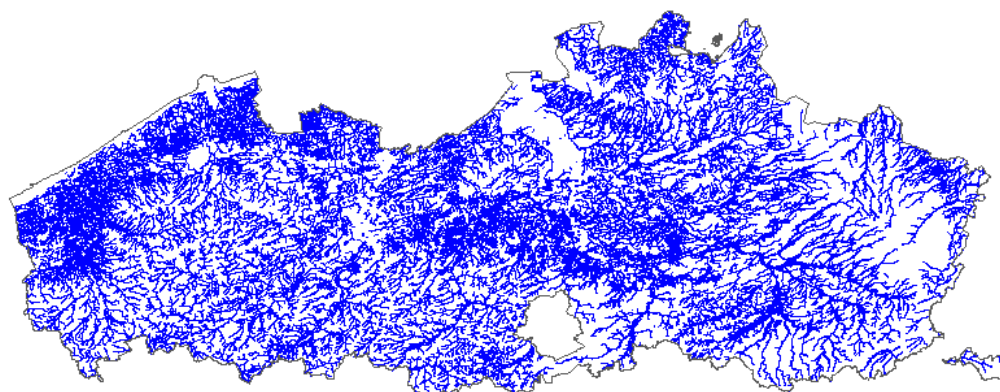
Tenslotte werd ook de watervlakkenkaart (Watervlakken_v1.0.shp) toegevoegd. Alleen de watervlakken die GMK-subplot patches raken werden mee opgenomen (Figuur 55).

Watervlakken



Figuur 55. Grafische weergave van de watervlakken (stilstaande wateren) in Vlaanderen onderverdeeld in al of niet geconnecteerd met potentieel GMK leefgebied.

Alle potentiële waterverbindingen



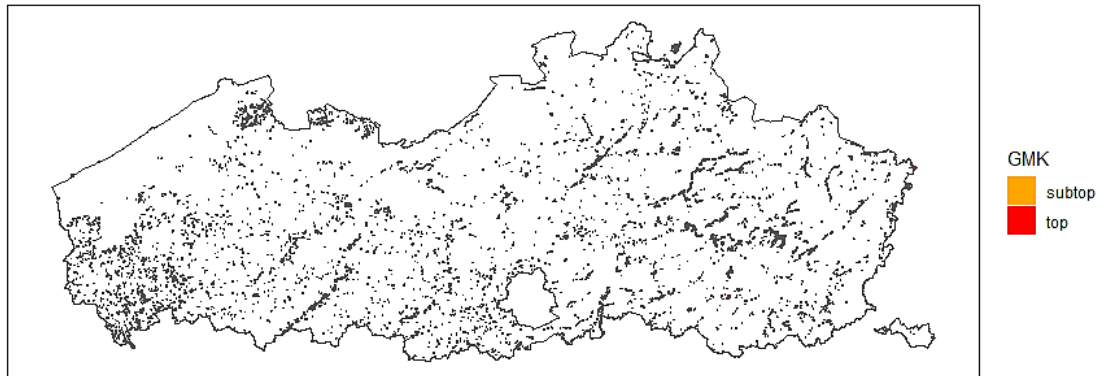
Figuur 56. Kaart met potentiële waterverbindingen tussen potentieel GMK leefgebied.

Voorbereiding modelleerkaarten

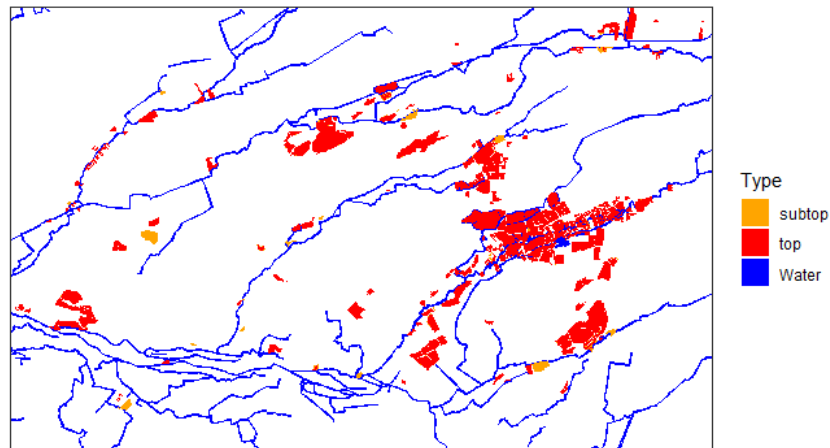
Om de kaarten werkbaar te maken waren er een aantal bijkomende stappen nodig. In de volgende figuren wordt de werkwijze uitgelegd. Als illustratie wordt telkens een zelfde stukje van de kaarten getoond.

Aan de kaart met alle potentiële waterverbindingen (Waterlopen Huet + extra VHA + Watervlakken = GMK_Water.Rdata) (Figuur 56) werden de kaarten met GMK top habitat (gdx_GroteModderkruiper_top.shp) en GMK subtop habitat (gdx_GroteModderkruiper_subtop.shp) toegevoegd. De resulterende kaart fungeerde als basiskaart voor alle verdere analyses.

Totaal overzicht

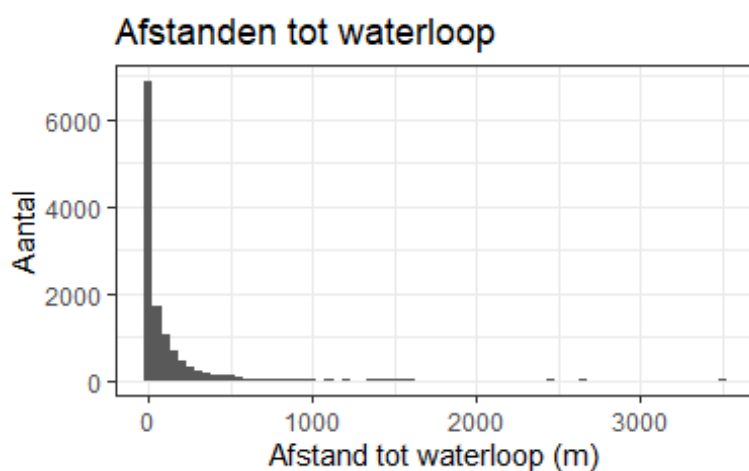


Detail

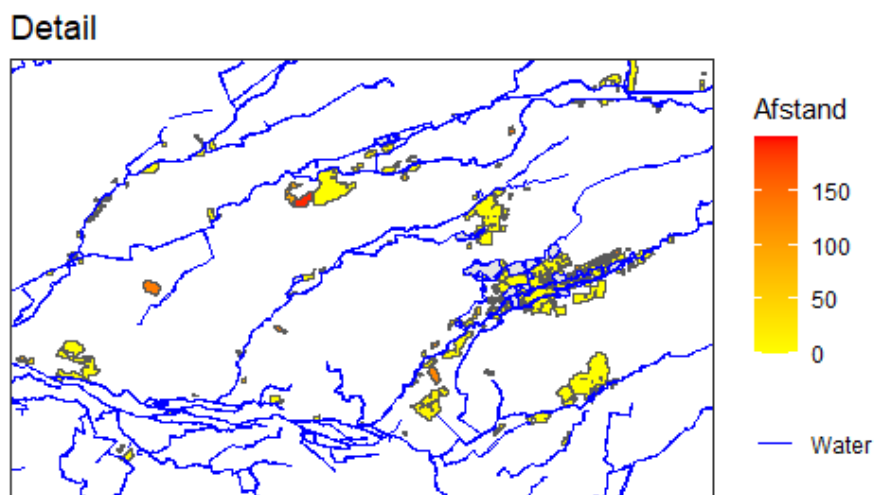


Figuur 57. Overzicht van de potentiële GMK leefgebiedenkaart van Vlaanderen en detail van deze kaart gecombineerd met de kaart van potentiële waterverbindingen.

Er zijn in totaal 12123 GMK-habitat patches op de kaart van Vlaanderen aangeduid. Op detailkaartjes (Figuur 57, Figuur 59) en in Figuur 58 is duidelijk te zien dat een aantal habitat patches niet in de nabijheid van water liggen. Slechts 4914 patches liggen op of tegen een waterloop. Als we dat wat ruimer interpreteren, een afstand van 20 m is ook aan het water, worden dit 5472 patches. Ongeveer de helft (6651) van de potentiële leefgebieden liggen dus verder dan 20 m van een waterloop. Hiervan liggen er 2932 verder dan 100 m, 364 verder dan 500 m en 62 verder dan 1 km van de dichtstbijzijnde waterloop. De grootste afstand bedraagt zelfs 3,52 km.



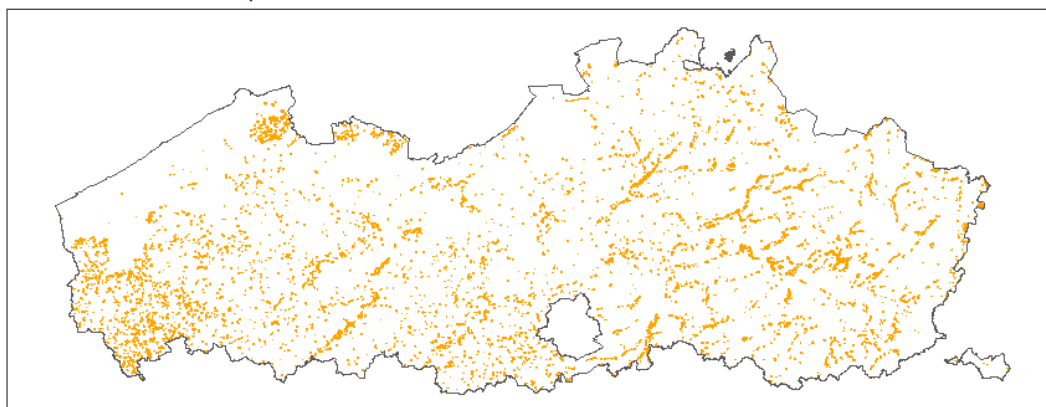
Figuur 58. Verdeling van de potentiële GMK-leefgebieden volgens afstand tot de dichtstbijgelegen waterloop.



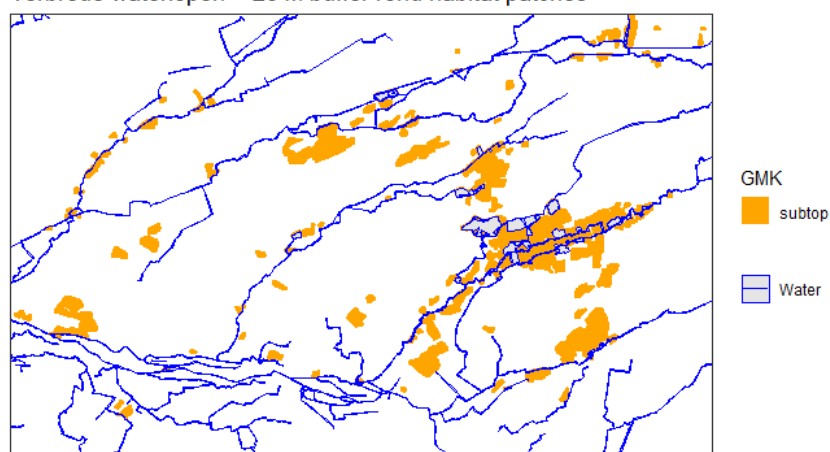
Figuur 59. Detail van de basiskaart met aanduiding van de potentiële GMK leefgebieden volgens een afstandsgradiënt tot een nabijgelegen waterloop.

Om de verschillende shapes van water en potentieel habitat beter te laten aansluiten werden alle waterlopen 10 m breed gemaakt en alle habitat patches voorzien van een buffer van 20 m. Met elkaar overlappende habitat patches werden vervolgens samengevoegd. Gezien alle topgebieden ook tot de subtopgebieden behoren werd enkel verder gewerkt met de laag van subtopgebieden (Figuur 60).

20 m buffer rond habitat patches

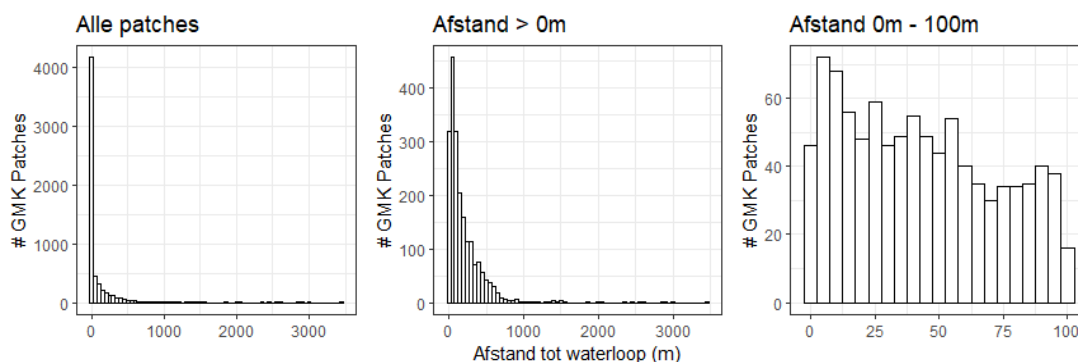


Verbreide waterlopen + 20 m buffer rond habitat patches



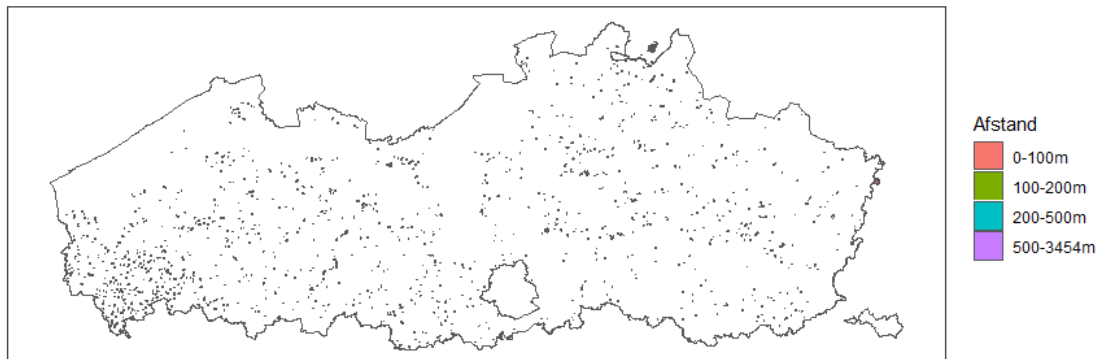
Figuur 60. Overzicht en detail van de basiskaart met uitgebreide potentiële GMK leefgebieden in Vlaanderen.

Door de 20 m uitbreiding is het totale aantal habitat patches gedaald tot 5911. Hiervan zijn er nu 3873 op de giskaarten verbonden met een waterloop (Figuur 63). 2038 zijn dus niet verbonden met een waterloop of een plas/vijver/meer (Figuur 62). Voor een deel is dat een gevolg van het feit dat veel kleine beekjes langs de rand van wegen of tussen de velden niet gedigitaliseerd zijn. Maar er zijn ook patches die op het eerste zicht ook op luchtfoto's niet verbonden zijn met beekjes of andere waterlopen. Voor deze patches kan er geen connectiviteit berekend worden.

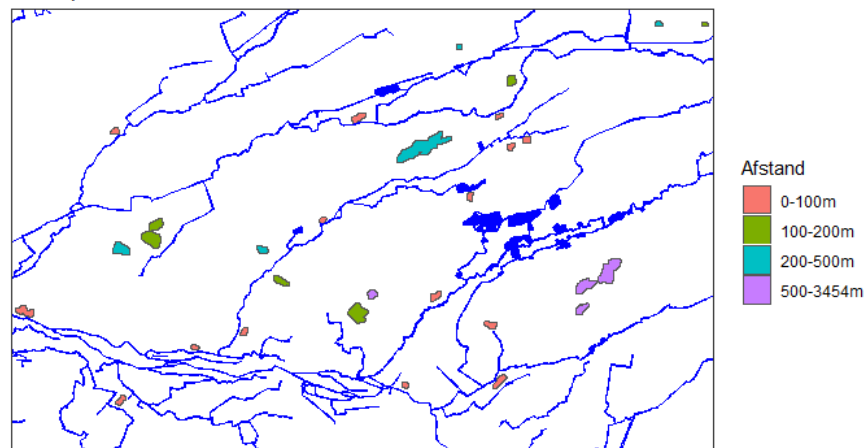


Figuur 61. Verdeling van uitgebreid potentieel GMK leefgebied volgens afstand tot de meest nabijgelegen waterloop.

GMK patches niet verbonden met water

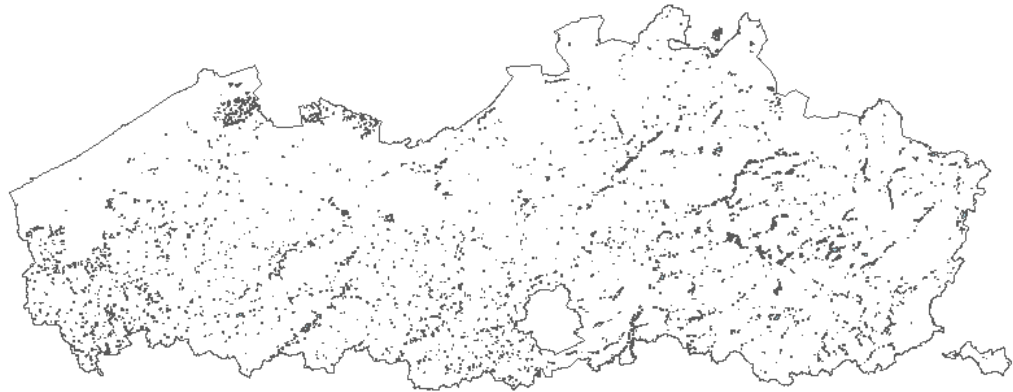


GMK patches niet verbonden met water

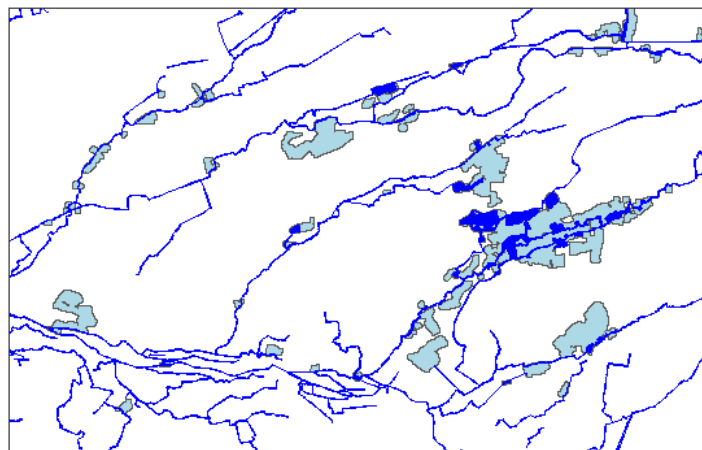


Figuur 62. Overzicht en detail van de basiskaart met uitgebreide potentiële GMK leefgebieden die niet rechtstreeks verbonden zijn met een waterloop in Vlaanderen.

GMK patches verbonden met water



GMK patches verbonden met water



Figuur 63. Overzicht en detail van de basiskaart met uitgebreide potentiële GMK leefgebieden die rechtstreeks verbonden zijn met een waterloop in Vlaanderen.

De patches die ofwel aan ofwel niet aan water grenzen werden weggeschreven in respectievelijk `GMK_subtop_20m_verbonden.shp` en `GMK_subtop_20m_niet_verbonden.shp`.

Connectiviteitsmodellering

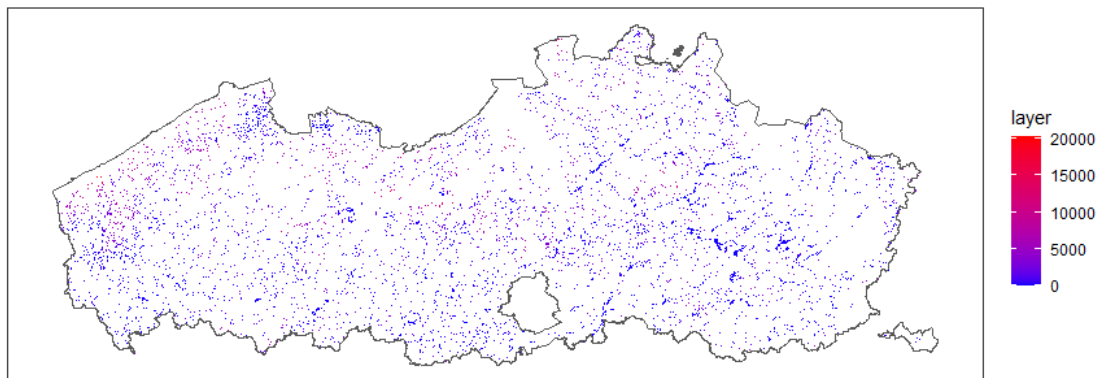
Bij de uiteindelijke connectiviteitsanalyse werden nog volgende stappen ondernomen:

- De waterlopen op de waterkaart werden verbreed tot 20 m om zo pixels van 20x20 m te kunnen genereren (verbeteren van rekencapaciteit). Dit zorgde mogelijk voor het verkeerdelijk verbinden van beken die dicht bij elkaar liggen, maar op niveau Vlaanderen is dit artefact vermoedelijk verwaarloosbaar.
- Voor de analyse werd eenzelfde resistentiewaarde gebruikt voor alle types waterlopen. Ongeacht de breedte en diepte, alle waterlopen worden verondersteld even toegankelijk te zijn voor GMK. De resistentie waarde voor elke pixel (20x20 m) werd op 1 gezet.
- Gebaseerd op de resistentiekaart werd een 'Accumulated Cost Surface' berekend (Figuur 64). De kaart geeft aan hoe de kost stijgt bij elke pixel verder van een GMK habitat. Door de berekende kost te vermenigvuldigen met 20 wordt een afstand in meter verkregen. De resulterende kaart is dus een afstand tot habitat kaart. De vissen kunnen in alle richtingen zwemmen, ook naar plekken waar geen

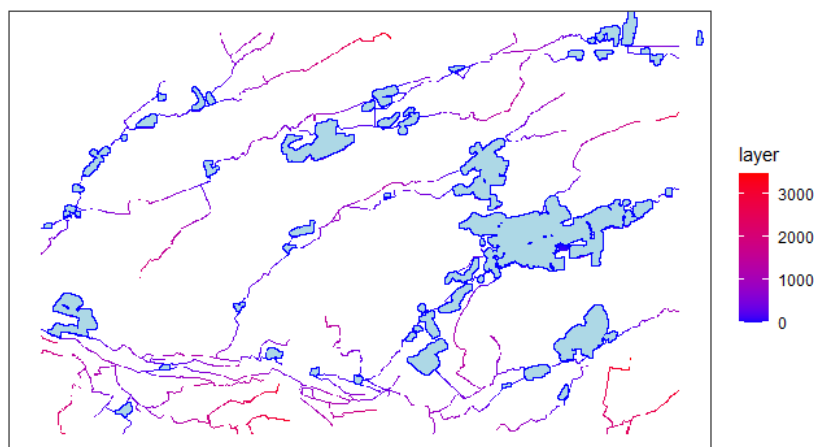
128

potentieel habitat is. Elke resulterende lijn op kaart geeft de kortste verbinding weer tussen twee habitat patches. De kaarten hieronder geven de kost (afstand) weer voor een vis die uit een bepaalde habitat patch vertrekt waarbij de kost ongelimiteerd is. De maximale kost op de kaart is 20500 (20,5 km).

Accumulated Cost Surface



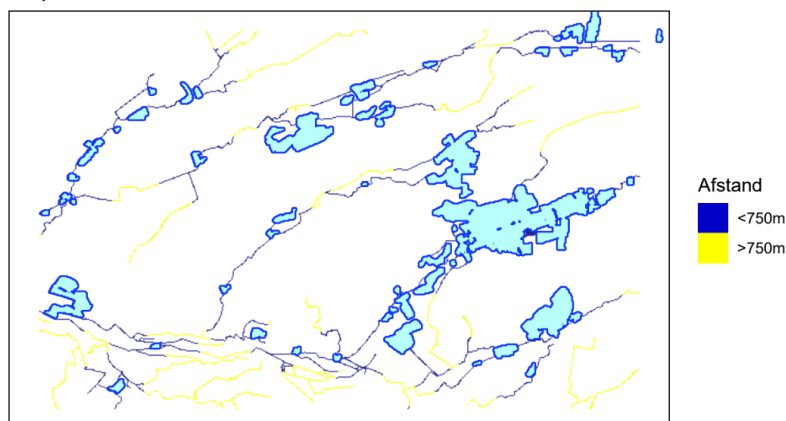
Accumulated Cost Surface



Figuur 64. Overzicht en detail van de basiskaart met uitgebreide potentiële GMK leefgebieden die rechtstreeks verbonden zijn met een waterloop in Vlaanderen met afstandswaergave tussen de verschillende verbonden plots.

- Nederlands onderzoek heeft aangetoond dat grote modderkruiper zich tot 1,5 km kan verplaatsen ten gevolge temperatuurstijgingen en/of waterpeilfluctuaties (Kranenburg & de Bruin 2014). Ook Korte & Hennings (2007) vermelden migratieafstanden van een paar kilometer. Voor de analyse kunnen we de kost m.a.w. beperken tot 1,5 km. In de volgende kaart (Figuur 65) werd de maximale afstand vanuit een habitat patch op 750 m gelegd. Als de afstand tussen 2 habitatpaches 2x 750 m (= 1500 m) is, zijn de patches verbonden.

Dispersie < 1.5km



Figuur 65. Detail van de basiskaart met uitgebreide potentiële GMK leefgebieden die rechtstreeks verbonden zijn met een waterloop in Vlaanderen met weergave van een afstandscriterium om te bepalen of de afstand tussen 2 leefgebieden in de praktijk door GMK overbrugbaar is binnen 1 seizoen. Verbindingswegen met gele lijnstukken zijn niet overbrugbaar (> 1500 m).

Uit de vismigratieknelpunten shape-file (vism_knelpunt.shp) werden de niet-opgeloste cases (N = 1710) geselecteerd (Tabel 15) en aan de analyse toegevoegd om connectie met en zonder vismigratieknelpunten te kunnen weergeven. Deze knelpunten verhinderen vooral de stroomopwaartse migratie, stroomafwaartse migratie is in de meeste gevallen wel mogelijk.

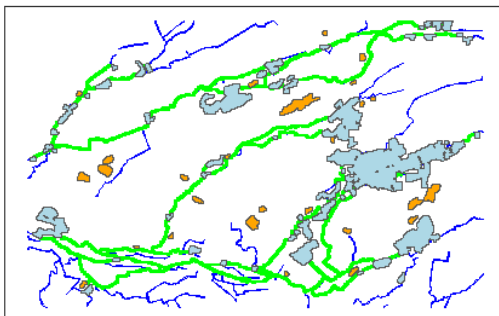
Tabel 15. Verdeling van nog niet gemitigeerde vismigratieknelpunten in Vlaanderen volgens type

Knelpunttype	N
bodemplaat	193
duiker	285
monnik	26
onnat_hindernis	85
overwelving	71
pompgemaal	155
rooster	29
schot	22
schuif	74
sifon	82
sluis	78
stuw	374
terugslagklep_of_vloeddeur	63
waterkrachtcentrale	4
watermolen	169

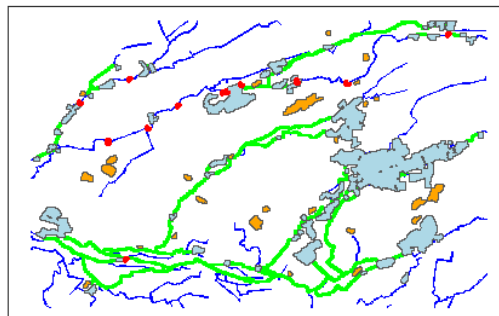
In Figuur 66 wordt een idee geschetst hoe de connectiviteit er per gebied uit ziet op basis van de hiervoor beschreven werkwijze. Er werd telkens gemodelleerd zonder en met vismigratieknelpunten.

Overzichtskaarten

Zonder migratieknelpunten

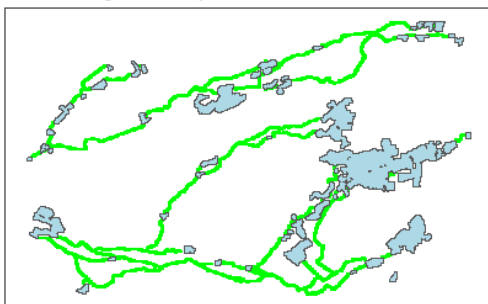


Met migratieknelpunten

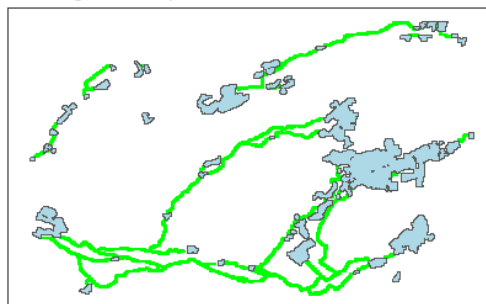


Alleen de verbindingen

Zonder migratieknelpunten

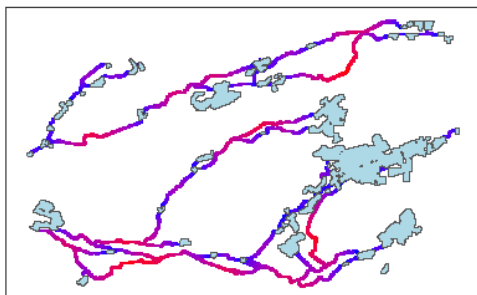


Met migratieknelpunten

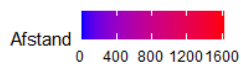
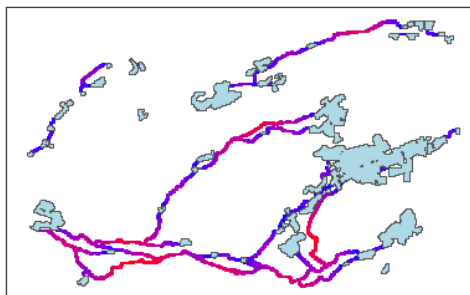


Afstand (m) tot GMK habitat patches

Zonder migratieknelpunten

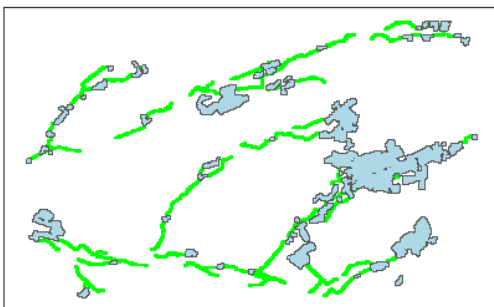


Met migratieknelpunten

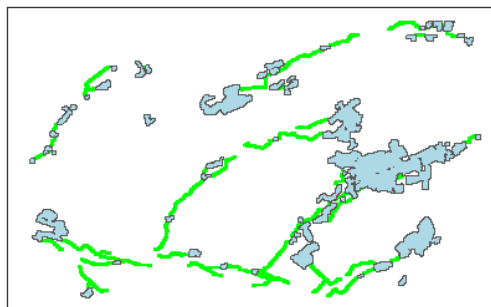


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder migratieknelpunten



Met migratieknelpunten



Figuur 66. Connectiviteitsmodellering voor een detail van de basiskaart met uitgebreide potentiële GMK leefgebieden die rechtstreeks verbonden zijn met een waterloop in Vlaanderen.

De kaarten bevatten volgende onderdelen:

- Groen: de gemodelleerde verbindingen tussen de GMK habitat patches
- Lichtblauw: de GMK habitat patches die in verbinding staan met gedigitaliseerde waterlopen
- Oranje: de GMK habitat patches die in niet verbinding staan met gedigitaliseerde waterlopen
- Donkerblauw: Beken en rivieren
- Rood: Migratieknelpunten

Toepassing op prioritaire leefgebieden en relictgebieden

De connectiviteitsanalyse werd toegepast op alle relictgebieden en prioritaire leefgebieden. Een aantal van deze gebieden bestaan uit meerdere deelgebieden die voor deze analyse werden samengenomen (vb. Vorsdonkbos turfputten, Halsche beemden-Merkske, Halsche beemden-Markmeander). Dit resulteerde in 64 doelgebieden (StartGebieden.shp). Sommige van de doelgebieden liggen vlak bij elkaar. Door een buffer van 1500 m rond elk doelgebied te trekken en de overlappende buffers samen te voegen werden in totaal 38 clusters (Clusters.shp) bekomen (Tabel 16, Figuur 67). Voor elk van deze clusters werd de connectiviteit gemodelleerd waarvan de resultaten als fiches in Bijlage 10 zijn toegevoegd.

Op basis van deze modelering kunnen beheerders zich richten op de verdere bescherming en inrichting van de primaire verbindingswegen en de potentiële leefgebieden die erdoor worden verbonden of in het geval de verbindingswegen (te) lang zijn het inrichten van tussenliggende stapstenen. Deze connectiviteitsmodellering vertoont evenwel een aantal tekorten en dient daardoor eerder als richtinggevend te worden beschouwd.

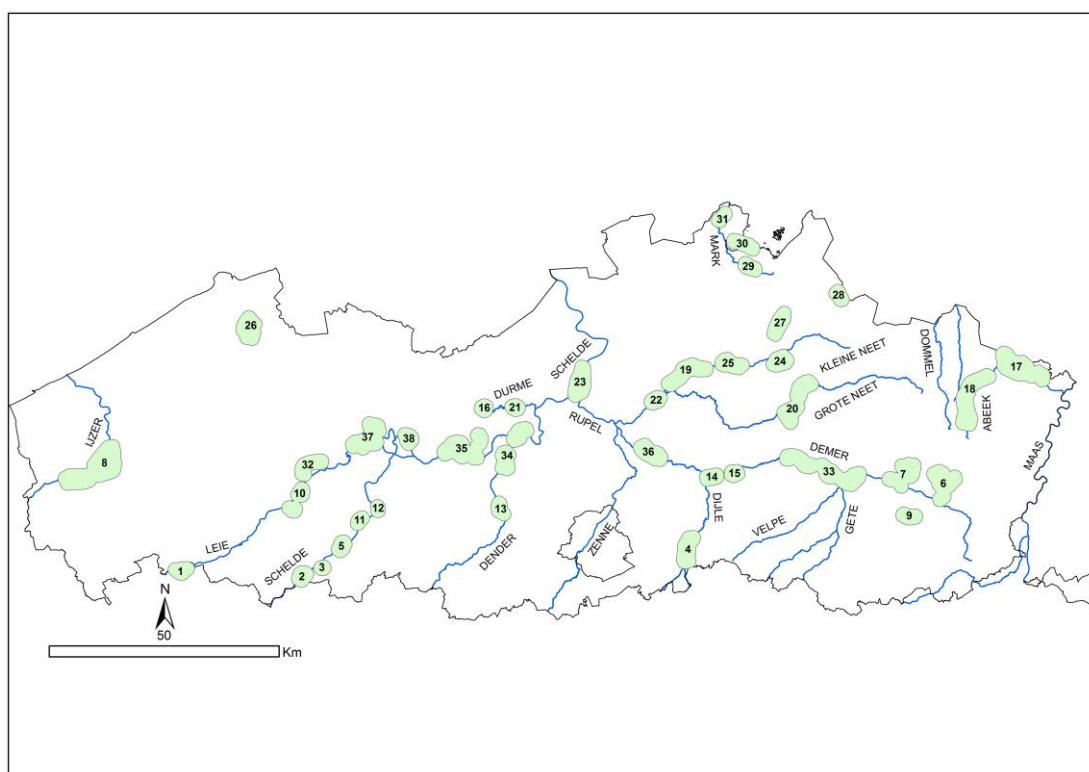
De belangrijkste tekortkomingen zijn:

- De grotere waterlichamen zijn niet in rekening gebracht waardoor een aantal mogelijke verbindingswegen zijn weggevallen. Dit heeft o.a. gevolgen voor de clusters die langs de Zeeschelde zijn gelegen. Dit verklaart bv. ook de afwezigheid van de connectie tussen de Bourgoyen-Ossemeersen en de Assels doordat de verbinding met de Leie (via de Ringvaart) is weggevallen.
- Er is geen rekening gehouden met tijdelijke connecties, bv. door overstromingen, waardoor vermoedelijk een groot aantal potentiële leefgebieden die niet continu verbonden zijn met een waterloop of vlakbij een waterloop gelegen zijn niet werden weerhouden voor de analyse. Dit verklaart o.a. het afwezig zijn van verbindingswegen voor een aantal clusters (bv. Kruibeekse polders).
- Er is enkel rekening gehouden met de dispersiecapaciteit van volwassen individuen in grachtenstelsels. In grotere waterlopen is de afwaartse dispersiecapaciteit vermoedelijk groter en afhankelijk van de stroomsnelheid. Ook de (eerder passieve) afwaartse dispersiecapaciteit van larven en juvenielen is vermoedelijk groter in het geval van stroming.
- Een groot aantal baan- en landbouwgrachtjes zijn (nog) niet of onvolledig gekarteerd waardoor er in de praktijk extra (kortere) verbindingswegen mogelijk zijn. O.a. in het focusgebied Arendonk blijkt uit de modellering dat er geen verbinding is tussen het Goorke en de Hooyput, terwijl uit veldonderzoek blijkt dat die er mogelijk wel (tijdelijk) kan zijn (Figuur 16, Figuur 17).
- Ook zijn niet alle vismigratieknelpunten over geheel Vlaanderen in kaart gebracht. Vooral knelpunten die de laterale connectiviteit in het gedrang brengen blijven nog onderbelicht. Hierdoor kan de verbinding in sommige gevallen overschat zijn.

Het voorgaande maakt duidelijk dat de hier gemodelleerde connectiviteit sowieso met veldkennis ter plaatse dient geverifieerd te worden.

Tabel 16. Overzicht van grote modderkruiper relictgebieden en prioritaire leefgebieden onderverdeeld in clusters waarvoor een connectiviteitsmodellering werd uitgevoerd

Cluster.Id	Gebied.Id	Gebied
1	23	Laag Vlaanderen
2	13	Avelgemse scheldemeersen
3	14	Reservaat Paddenbroek
4	12	Reservaat Doodse Bemde
5	15	Reservaat Langemeersen
6	9 10 60	Reservaat Dorpebeemden Dauteweyers Reservaat De maten Reliet het Wik
7	8 61 62	Gebied Platweyers Reliet Derner Prinsenhof Reliet Herkenrode
8	48 49	Ijzerbroeken/Elzendamme Reservaat Blankaart / separaatgracht
9	7	Munbeekvallei
10	24 25	Neerhoek Ponthoek Reservaat Gaverbeekse meersen of Weymeersch in Zulte
11	16	Reservaat Het dal of Heurnemeersen
12	17	Kaameersen in Meilegem
13	33	Reservaat wellenmeersen
14	6	Schipstalbroek
15	5	Vorsdonkbus Turfputten
16	30	Het Molbroek
17	45 53 57 58 59	Reservaat Stamprooierbroek Reservaat Sint Maartensheide De Luysen, Luysen Mariahof Reliet Smeetshof Reliet de Goort Reliet Zig
18	46	Reservaat Vallei van de Abeek
19	35 36 37	Varenhevel-Abroek Viersels gebroekt Steenbeemden Treytbeemd
20	38 42	Zammelbroek Reservaat Malesbroek
21	31	Oude Durme, Weijmeersbroek
22	34	Polder van Lier
23	22	Polders van Kruibeke
24	41 50	Reservaat Zegge Vlaams reservaat Mueselgoren
25	39	Reservaat Schuppleer Vuilvoort
26	47	Reservaat Stadswallen van Damme
27	40	Reservaat Winkelsbroek de Dongen
28	54 55	Reliet Goorcken Onbenaemd
29	43	Natuurgebied Papenvoort
30	44	Halsche beemden - Merkske
31	51 52	Halsche beemden - Markmeander Reliet Markmeander Groot ei
32	26	Reservaat Zevenbeekvallei
33	1 2 3 4 63 64	Vinkenbergh Geysweide Kloosterbeemden Doodbroek Reliet Schuylensmeer Reliet Webbekomshoek
34	20 32	Gebied Roggeman en Broek van Grembergen Reservaat Beneden Dender gebied Wiestermeersch
35	19 21 56	Reservaat Kalkense Meersen Laarne Wichelen Paardeweide Reliet kleine vijver Berlare
36	11	Reservaat Mechels broek
37	27 28 29	Reservaat Latense meersen (natuurpunt) is rond de Meersbeek en Keuzemeersen (gentse leievallei, niet erkend reservaat) Reservaat Bourgoyen Ossemeersen Reservaat Gentse Leievallei in Drongen , De Asgels
38	18	Gentbrugse Meersen



Figuur 67. Grafisch overzicht van de clusters met grote modderkruiper relict- en/of prioritair leefgebied waarvoor een connectiviteitsanalyse werd uitgevoerd.

4.3.2.4 Onderzoek en monitoring van de prioritaire leefgebieden

Actie 2.9. Monitoring van de prioritaire leefgebieden d.m.v. eDNA-analyse.

De prioritaire potentiële leefgebieden worden onderworpen aan een eDNA-analyse om na te gaan of grote modderkruiper zich in deze gebieden ophoudt. Per gebied worden maximaal 2 mengmonsters verzameld en geanalyseerd (50x2 stalen).

Actie 2.10. Onderzoek van de populatieopbouw in nieuw-ontdekte relictgebieden

Bij aanwezigheid van grote modderkruiper dient de spreiding, structuur en genetica van de populatie best te worden onderzocht om vervolgens een maatregelenprogramma te kunnen uitwerken (zie actie 2.11). Dit zal op het einde van de implementatiefase slechts beperkt worden onderzocht. Tijdens een vervolgprogramma zal dit onderzoek uitgebreider aan bod komen.

4.3.2.5 Beheer- en inrichtingsmaatregelen voor de prioritaire leefgebieden

Actie 2.11. Uitwerken van gebiedsspecifieke maatregelenprogramma's voor de nieuw-ontdekte relictgebieden en prioritaire niet-bezette leefgebieden

Voor elk nieuw-ontdekt relictgebied dient een maatregelenpakket te worden samengesteld om de aanwezige grote modderkruiper populatie te behouden en versterken. In eerste instantie dient te worden nagegaan of er reeds maatregelen zijn gepland in functie van grote modderkruiper en/of andere doelen en of deze nog geoptimaliseerd kunnen worden. Dit vereist uitgebreid overleg met de terreinbeheerders en een veldbezoek om het huidige habitat te evalueren en eventuele knelpunten op te lijsten. Daarbij kan gebruik gemaakt worden van Belpaire et al. (2016b) waarin een kader is uitgewerkt om het habitat in functie van vereisten voor grote modderkruiper (o.a. water- en bodemkwaliteit, hydromorfologie, vegetatie, visbestand) te evalueren. Waar nodig dient een gedetailleerd inrichtingsplan op kaart te worden uitgewerkt. Dit plan dient te worden voorgelegd aan alle betrokken lokale actoren zodat het met brede consensus

ten uitvoer kan worden gebracht. Ook voor de meest prioritaire niet-bezette leefgebieden (prioritering in samenspraak met begeleidende stuurgroep en alle relevante actoren op basis van habitatkwaliteit, reeds geplande inrichtingsmaatregelen, etc.) dient te worden nagegaan of het habitat reeds geschikt is of nog dient te worden verbeterd zodat ze geschikt worden voor de (her)kolonisatie van grote modderkruiper vanuit de relictgebieden of via een uitzetprogramma. Er wordt gestreefd naar minstens 5 bijkomende duurzame relict- of nieuw-gevestigde populaties tijdens de SBP-implementatiefase van 5 jaar. Deze actie behoort tot de kerntaken van de programmacoördinator (zie actie 2.20).

4.3.2.6 Uitzetprogramma voor de prioritaire leefgebieden

Actie 2.12. Uitzet larven afkomstig van kweek in 3 prioritaire niet-bezette leefgebieden (surplusgebieden)

De kweek van bedreigde vissoorten gaat meestal gepaard met een overaanbod aan larven waarvan de capaciteit in de kwekerij ontbreekt om deze tot juveniel te laten uitgroeien. Tijdens preliminaire kweek-experimenten met grote modderkruiper in 2019/2020 in het INBO viskweekcentrum te Linkebeek bleken in kweekvijvers uitgezette larven zeer goed in staat om te overleven en tot juveniel uit te groeien (Auwerx, in prep.). Het surplus aan larven uit de kweek kan worden uitgezet in prioritaire potentiële leefgebieden die niet in verbinding staan met de relictgebieden en waar grote modderkruiper vroeger voorkwam maar tegenwoordig is verdwenen. Op basis van de eDNA screening van prioritaire potentiële leefgebieden zullen hiervoor 3 prioritaire niet-bezette leefgebieden als zogenaamd surplusgebied worden geselecteerd.

Actie 2.13. eDNA monitoring van de zich ontwikkelende populaties na uitzet in 2 surplusgebieden

Teneinde het succes van het uitzetprogramma te kunnen evalueren wordt de aanwezigheid van grote modderkruiper in 2 surplusgebieden en de nabije omgeving op het einde van de implementatieperiode onderzocht m.b.v. eDNA (25 stalen/SG).

4.3.3 Noord-Aziatische modderkruiper

De zich uitbreidende Nederlandse populatie Noord-Aziatische modderkruiper vormt een ernstige bedreiging voor de relict-populatie grote modderkruiper die zich in de Lossing en erlangs gelegen natuurgebieden De Zig en De Goort bevindt. Beide soorten worden reeds samen aangetroffen in poelen in het Smeethshof te Bocholt. Kwalijke effecten inzake concurrentie en hybridisatie in de zeer nabije toekomst met nefaste gevolgen voor de relictpopulaties van grote modderkruiper zijn niet uit te sluiten en zelfs waarschijnlijk.

Actie 2.14. Monitoring en beheer van Noord-Aziatische modderkruiper

De verdere verspreiding in Vlaanderen dient minstens te worden opgevolgd en idealiter voorkomen. Dit zal jaarlijks worden opgevolgd met behulp van eDNA onderzoek (20 locaties/jaar) en met klassieke visserijtechnieken (elektrovisserij en fuiken) ter hoogte van de aanvoerroutes. Dit kan eventueel worden uitgevoerd met behulp van vrijwilligers die bv. ter hoogte van de kolonisatiefronten op regelmatige tijdstippen fuiken plaatsen en legen. Alle gevangen exemplaren van deze exoot dienen daarbij te worden verwijderd hoewel gerichte afvangst in Nederland de verdere verspreiding van deze exoot niet heeft weten te voorkomen. Er dient bijgevolg ook zeer omzichtig te worden omgesprongen met het opheffen van vismigratieknelpunten of het maken van verbindingen in de waterlopen van het gebied zolang geen gezonde en duurzame populatie grote modderkruiper in het gebied is gerealiseerd. (Inter)regionaal overleg met de waterbeheerders (VMM, Provincie Limburg, Waterschap Peel en Maasvallei (NL) is aangewezen om de verdere verspreiding van deze exoot tegen te gaan. Momenteel loopt aan het INBO een risico-analyse (Hugo Verreycken, pers. meded.) m.b.t. de aanwezigheid van deze soort in Vlaanderen wat o.a. zal aangewend worden om deze exoot op de Europese lijst van invasieve exoten te kunnen plaatsen. Een Life-project omtrent de problematiek is momenteel in voorbereiding aan het INBO.

4.3.4 Sensibilisatie/communicatie

Actie 2.15. Creëren/verhogen draagvlak landbouwsector

De voorziene maatregelen in landbouwgebied richten zich voornamelijk tot een minder intensief ruimingsonderhoud van de afwateringsgrachten, eventueel in combinatie met een meer gericht waterpeilbeheer en beperkingen in het gebruik van (een aantal) pesticiden gezien deze laatste een impact kunnen hebben op het voortplantingssucces door een afgenomen fecunditeit of een verminderd voedselaanbod voor de larven van grote modderkruiper.

Het draagvlak met betrekking tot deze mogelijk te nemen acties in agrarisch gebied in focusgebied Arendonk is momenteel niet groot. Van de betrokken landbouwers worden al aanzienlijke inspanningen geleverd inzake de reductie van stikstofemissie in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Een respectvolle samenwerking met de sector is evenwel cruciaal om duurzame grote modderkruiperpopulaties te kunnen handhaven. Er is bereidheid tot samenwerking indien dit in alle openheid kan gebeuren en er garanties worden geboden dat het opduiken van de soort in de natuur- en agrarische gebieden niet gepaard gaat met extra beperkingen in de bedrijfsvoering. Naast uitgebreid overleg dient te worden gezocht naar samenwerkingsverbanden met oog voor financiële tegemoetkomingen (zie volgende actie).

Actie 2.16. Uitwerken compensatiemaatregelen landbouwsector

Grote modderkruiper populaties in SBZ- of andere natuurgebieden kunnen lokaal nog versterkt worden door aanpalende grachtenstelsels, dikwijls in agrarisch gebied, beter in te richten of te beheren. Dit kan o.a. door de perceelsranden gelegen langs waterlopen als bufferstrook in te richten waarbij beheerovereenkomsten (VLM, GLB) en dienstenvergoedingen doorgaans 2 courante instrumenten zijn die de sector kan aanspreken om via de aanleg van deze bufferstroken bepaalde natuurdoelen te helpen behalen. De huidige beheerovereenkomsten zijn evenwel niet flexibel toepasbaar en nauwelijks te wijzigen. Beheerovereenkomsten specifiek gericht op grote modderkruiper of peilbeheer zijn er momenteel niet. Een wellicht beter inzetbaar instrument vormen de projectsubsidies natuur waarmee ANB concrete initiatieven wil stimuleren die hoofdzakelijk een bijdrage leveren aan de Europese natuurdoelen en investeringen in het kader van een goedgekeurd beheerplan. Ook het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds subsidieert niet-productieve investeringen die bijdragen aan het verhogen van de biodiversiteit, verbeterd waterbeheer en het verminderen van erosie. Het gaat om dammen op erosiestroken, aanleg van kleinschalige landschapselementen en poelen en de aanleg van kleinschalige waterinfrastructuur zoals stuwen en knippen. Momenteel zijn er echter geen VLIF-subsidies die de aanleg van bufferstroken ondersteunen. Het nieuwe GLB zou in die zin nog kunnen worden aangepast.

Er heerst in de sector evenwel de vrees dat het effectief verschijnen van een beschermde soort verdere beperkingen in de landbouwvoering en (waarde)verlies van de landbouwpercelen met zich mee kan brengen. Dit vormt een belangrijke reden om de bedrijfsvoering niet aan te passen in functie van Europees beschermde natuur of om een beheerovereenkomst (looptijd 5 jaar) niet te verlengen. Op deze manier kunnen perceelsranden of oeverzones op termijn fungeren als ecologische val en is men voor het soortenbeleid of bij het verbinden van SBZ-gebieden eerder geneigd om in te zetten op landverwerving of landinrichting. Van Onsem & Absilis 2019 kaarten dit aan in de nota over oeverzones: *'Er bestaat (al dan niet terecht) onzekerheid over de gevolgen van de vestiging van beschermde soorten op percelen waarop een beheerovereenkomst van kracht is. Hoewel er voor zover bekend geen precedents bestaan van onteigening als gevolg van het voorkomen van beschermde soorten, kan het zinvol zijn om hierover extra duidelijkheid te verschaffen in natuurwetgeving. In soortbeschermingsprogramma's kan expliciet worden vermeld dat de tijdelijkheid van een beheerovereenkomst impliceert dat een aanwezige populatie van een strikt beschermde soort niet levensvatbaar is en bij afloop van de beheerovereenkomst dient te worden getransloceerd (overgebracht) naar een geschikt, duurzaam leefgebied. Een andere stimulans kan zijn om de landbouwer financieel te belonen voor de aanwezigheid van beschermde soorten, naar analogie van het Nederlandse model.'* Ook uit het actorenoverleg (zie Bijlage 4) bleek de noodzaak voor garanties dat de aanwezigheid van de soort in de verbodingsgebieden niet tot beperkingen van de bedrijfsvoering leidt. Een beloningsbeleid biedt naast waardering voor

de inspanningen/betrokkenheid van de betrokken grondgebruiker een extra stimulans tot samenwerking op voorwaarde dat dit geen extra administratieve last met zich meebrengt. Tijdens de looptijd van het SBP dient de toepasbaarheid van dergelijk beleid concreet te worden onderzocht voor grote modderkruiper (en eventueel een aantal andere doelsoorten).

Actie 2.17. Actualiseren Code van goede natuurpraktijk en Code van goede praktijk voor bagger- en ruimingsspecie

Er is nood aan verdere sensibilisatie omtrent het toepassen van een meer ecologisch ruimingsbeheer in Vlaanderen. Dit kan door de lokale waterbeheerders nog beter te informeren over het bestaan van de Code van goede natuurpraktijk en de Code van goede praktijk voor bagger- en ruimingsspecie. Deze zouden daarbij verder geactualiseerd kunnen worden met aandacht voor tijdstip (zomer voor baggerwerken, najaar voor kruidruiming) en uitvoering van de werken (maaikorf voor oever uithalen en boven water even uitschudden, dun uitspreiden baggerspecie, terugplaatsen vissen). Ook een informatief rapport, uitgegeven door het departement Landbouw en Visserij, omtrent maatregelen die landbouwers kunnen nemen om de Europese natuurdoelen te halen is hierbij zeer nuttig (Zwanepoel et al. 2016). Praktijkervaring kan worden uitgewisseld via het op locatie inrichten van een studiedag ecologisch grachtenbeheer voor terreinbeheerders en aannemers (zie actie 2.18). Er is bovendien nood aan meer onderzoek naar het effect van verschillende ruimingstechnieken/regimes.

Actie 2.18 Inrichten studiedag ecologisch grachtenbeheer

De betrokken landgebruikers, gemeentebesturen en aannemers dienen goed te worden geïnformeerd over de mogelijkheden omtrent het toepassen van alternatief ruimingsbeheer in functie van grote modderkruiper. In dit opzicht kan een studiedag worden georganiseerd op een vergelijkbare Nederlandse locatie waar reeds geruime tijd een meer ecologisch getint grachtenonderhoud wordt uitgevoerd in landbouwgebied.

Actie 2.19. Lokale en algemene publiciteit

De verborgen levenswijze en zeldzaamheid maakt de soort momenteel weinig gekend, zelfs onder de lokale bevolking van de focusgebieden. Anderzijds kennen vooral oudere mensen de soort nog van tijdens hun jeugd. Om de soort (en het soortbeschermingsprogramma) meer bekendheid te geven kunnen acties zich op een aantal specifieke doelgroepen richten. Enerzijds dienen deze zich te richten op de jeugd, waarbij via het MOS-programma (milieuzorg op school) een educatief pakket kan worden samengesteld dat in het schoolgebeuren wordt geïntegreerd. Hiervoor kunnen de studenten van de lerarenopleiding aan de hogescholen of de universiteiten worden ingeschakeld. Anderzijds kan ook de oudere bevolking worden aangesproken gezien die nog een schat aan informatie omtrent historische vindplaatsen, gebruik, vangstmethoden e.d. bezitten, die evenwel geleidelijk voorgoed verloren dreigt te gaan. Via lokale oproepen kunnen deze mensen worden gestimuleerd om hun herinneringen omtrent de soort te delen. Een infomoment gehouden op 7 december 2019 op de abdij site van Herkenrode bracht reeds 7 nieuwe historische vindplaatsen aan het licht. Een lokale oproep in De Nieuwe Hasselaar editie maart 2020 bracht helaas geen enkele reactie teweeg. Een lokale oproep in het gemeenteblad 'In Arendonk' geplaatst op 30 januari 2020 bracht 1 bijkomende historische vindplaats aan het licht. Het bredere publiek kan via de lokale pers worden geïnformeerd. Ook infomomenten tijdens lokale erfgoedactiviteiten vormen hierbij een zeer nuttig instrument (bv. Molenfeesten abdij site Herkenrode). Gedacht kan worden om ook een permanente infostand in te richten in enkele lokale musea om het plaatselijke natuur- en landschapsverhaal met grote modderkruiper als mascotte (met o.a. getuigenissen over historisch gebruik, vindplaatsen, vangstmethoden e.d.) tot leven te brengen. Het beleevingscentrum of de Tuyltermolen op de Abdij site van Herkenrode en het heemmuseum in Arendonk zouden hiervoor geschikte locaties kunnen zijn. Ook bepaalde landeigenaren kunnen worden gesensibiliseerd om mits kleine ingrepen bijkomend habitat te creëren op hun domein. Vooral in het Hasseltse is daarvoor nog veel potentie o.a. de campus van Diepenbeek en het golfterrein Flanders Nippon Golf & Business Club. Tenslotte dienen samenwerkingsverbanden die minder voor de hand liggen (bv. natuur- en landbouwsector) meer onder de aandacht van de burger te worden gebracht, bv. via lokale berichtgeving en/of infopanelen bij de betrokken inrichtingsgebieden. De regionale

landschappen kunnen voor de lokale berichtgeving zeer behulpzaam zijn via landschapskranten en gemeentelijke infobladen.

Om het SBP-Grote modderkruiper regionaal in de kijker te zetten wordt voorgesteld om een algemene info-brochure te ontwerpen en te verspreiden. Er dient ook een officieel persmoment, bv. bij de vrijlating van gekweekte exemplaren in de focusgebieden tijdens het eerste jaar na implementatie te worden voorzien. Nieuw ontdekte populaties grote modderkruiper zullen minstens lokaal de nodige persaandacht verkrijgen. Grote modderkruiper zal ook te zien zijn in een natuurdocumentaire van productiehuis Hongaria, die daarvoor filmopnames is komen nemen in het INBO viskweekcentrum van Linkebeek. Gezamenlijke initiatieven met diverse sectoren (o.a. natuur- en landbouwsector) verdienen de voorkeur. Het ruime programma aan inventarisatie- en monitoringsonderzoek biedt hiervoor perspectieven bv. onder de vorm van het inschakelen van vrijwilligers of het organiseren van veldexcursies (bv. nachtelijke zaklampvisserij). De resultaten van het actieplan worden breed gecommuniceerd via (populair) wetenschappelijke literatuur.

4.3.5 Coördinatie

Het actieplan bevat nog uitgebreide onderzoeksaspecten waarvan de resultaten aan de basis zullen liggen van beslissingen die tijdens de looptijd dienen te worden genomen inzake kweek en uitzet, inrichting en beheer van potentiële leefgebieden. Om het actieplan succesvol te kunnen implementeren is aldus een goede coördinatie onontbeerlijk.

Actie 2.20 Aanstellen coördinator

De coördinator speelt een cruciale rol die het welslagen van het actieprogramma in grote mate mee bepaalt. Belangrijke kerntaken betreffen o.a.:

- de ontwikkeling van het maatregelenprogramma voor gekende en nieuw-ontdekte relictpopulaties
- de uitvoering van het lokale en Vlaamse actieprogramma
- het behouden en documenteren van het overzicht m.b.t. de uitvoeringsfase
- het verzorgen van de informatieuitwisseling tussen de verschillende actoren
- het organiseren van overleg waar nodig en het op gezette tijden samenbrengen van de begeleidende stuurgroep

Tabel 17. Lijst met concrete acties voor de 2 focusgebieden (Arendonk en Herkenrode)

Strategie	Actie	Nr.	Indicator	Prioriteit	Doel	Instrumentarium	Gebied
Gebiedsspecifiek actieprogramma							
inrichten habitat	Aanpassen oeverprofielen	1.2	N meter gerealiseerd	hoog	veiligstellen	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Ruimen grachten	1.3	N meter gerealiseerd	hoog	veiligstellen	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Aanleg duikers	1.4	N gerealiseerd	hoog	veiligstellen	werkingsmiddelen ANB	Goorke/Lokkerse dammen
	Aanleg zomerrefugia	1.5	N gerealiseerd	hoog	versterken	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Aanleg parallelgracht	1.6	gerealiseerd (J/N)	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Aanleg nieuwe moeraszone	1.7	gerealiseerd (J/N)	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Herinrichten bestaande moeraszone	1.8	gerealiseerd (J/N)	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Saneren en herinrichten gemeentelijke stortplaats	1.10	gerealiseerd (J/N)	laag	uitbreiden	overleg gemeente/OVAM ecohydrologische studie	Lokkerse Dammen
	Omleiden aanvoerbeek	1.16	gerealiseerd (J/N)	laag	uitbreiden	Life-BNIP	Rode Del
	Aanleg balkstuw	1.17	gerealiseerd (J/N)	middel	uitbreiden	Life-BNIP	Rode Del
	Terugdringen verstruweling	1.18	N m ² gerealiseerd	middel	uitbreiden	Life-BNIP	Rode Del
	Ontwikkelen moeraszone	1.19	gerealiseerd (J/N)	middel	uitbreiden	Life-BNIP	Rode Del
	Aanleg regelbare stuw	1.20	gerealiseerd (J/N)	hoog	veiligstellen	financiering binnen SBP	Hooyput
	Vervangen duikers	1.21	N gerealiseerd	middel	veiligstellen	financiering binnen SBP	Hooyput
	Aanpassen oeverprofielen	1.22	N meter gerealiseerd	hoog	veiligstellen	financiering binnen SBP	Hooyput
	Verwijderen houtopslag	1.24	N m ² gerealiseerd	middel	veiligstellen	financiering binnen SBP	Hooyput
	Afplaggen inundatiezone	1.25	N m ² gerealiseerd	middel	veiligstellen	financiering binnen SBP	Hooyput
	Aanleggen zomerrefugia	1.26	N gerealiseerd	hoog	veiligstellen	financiering binnen SBP	Hooyput
	Aanleg regelbare stuwen	1.31	gerealiseerd (J/N)	middel	verbreiden/verbinden	werkingsmiddelen ANB	De Watering (Retie)

Beheer	Aanleg regelbare inlaten	1.34	N gerealiseerd	hoog	veiligstellen	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Aanleg regelbare stuwen	1.35	N gerealiseerd	hoog	veiligstellen	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Aanleg en verplaatsen dam	1.36	gerealiseerd (J/N)	hoog	veiligstellen	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Herstel sifon onder Demer	1.37	gerealiseerd (J/N)	hoog	veiligstellen	overleg waterbeheerders	Abdijsite Herkenrode
	Herstel historisch greppelreliëf	1.38	N meter gerealiseerd	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB/ dienst erfgoed?	Abdijsite Herkenrode
	Verlagen oeverwallen	1.39	N meter gerealiseerd	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Aanpassen oeverprofiel	1.40	N meter gerealiseerd	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Verwijderen houtopslag	1.41	N meter gerealiseerd	laag	versterken	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Aanpassen dienstweg	1.43	gerealiseerd (J/N)	middel	versterken	werkingsmiddelen ANB	Abdijsite Herkenrode
	Optimalisatie waterpeilbeheer	1.1	gerealiseerd (J/N)	hoog	veiligstellen	richtlijnen SBP	Goorke
	Verontdiepen vijver	1.9	gerealiseerd (J/N)	laag	versterken	werkingsmiddelen ANB	Goorke
	Aanpassen onderhoud grachtenstelsel	1.12	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	middel	versterken	sensibilisatie aannemers	Goorke
	Aanpassen onderhoud Wamp	1.13	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	middel	versterken	sensibilisatie aannemers	Goorke
	Aanpassen onderhoud landbouwgrachten	1.14	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	laag	versterken	sensibilisatie via studiedag/veldproef	Lokkerse Dammen
	Verbeteren kwaliteit Wamp	1.15	kwaliteitsdoelstellingen (EQR's)	hoog	versterken	SGBP 2022-27	Goorke/Lokkerse Dammen
	Aangepast beheer landbouwzone	1.23	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	laag	veiligstellen	sensibilisatie via studiedag/veldproef	Hooyput
	Aanpassen onderhoud grachtenstelsel	1.27	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	middel	veiligstellen	sensibilisatie aannemers	Hooyput
	Aanpassen onderhoud landbouwgrachten	1.28	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	laag	veiligstellen/verbinden	sensibilisatie via studiedag/veldproef	Hooyput
	Vermijden calamiteiten watergangen	1.29	N geregistreerde calamiteiten	middel	veiligstellen/verbinden	SGBP 2022-27	Hooyput

	Behouden moerasvegetaties	1.30	N m ² bedekking	middel	verbreiden/verbinden	richtlijnen SBP	De Watering (Retie)
	Aanpassen onderhoud grachtenstelsel	1.32	N meter (ecologisch) geruimd/jaar	middel	verbreiden/verbinden	sensibilisatie aannemers	De Watering (Retie)
	Behouden connectie met Klein Neetje	1.33	gerealiseerd (J/N)	middel	verbreiden/verbinden	overleg waterbeheerders en aangelanden	De Watering (Retie)
	Aanpassen begrazingsbeheer	1.42	N GVE/ha	middel	versterken	sensibilisatie	Abdijsite Herkenrode
	Aanpassen peilbeheer i.f.v. visstand	1.44	visbezetting	hoog	versterken	richtlijnen SBP	Abdijsite Herkenrode
	Verbeteren waterkwaliteit Demer	1.45	kwaliteitsdoelstellingen (EQR's)	middel	versterken/verbreiden/verbinden	SGBP 2022-27	Abdijsite Herkenrode
kweek	Inrichten kweekfaciliteiten	1.47	N kweeklijnen	hoog	versterken	financiering binnen SBP	beide focusgebieden
	Genetische karakterisatie bronpopulaties	1.48	N gekarakteriseerde potentiële bronpopulaties	middel	versterken	financiering binnen SBP	beide focusgebieden
	Verzamelen ouderdieren	1.49	N	hoog	versterken	financiering binnen SBP, vergunning voor vangst en internationaal transport	beide focusgebieden
	Uitvoeren kweekexperimenten	1.50	onderzoeksresultaten	middel	versterken	financiering binnen SBP of via visserijbeleid	beide focusgebieden
	Uitzet juvenielen/larven	1.51	N uitgezette dieren	hoog	versterken	financiering binnen SBP of via visserijbeleid	beide focusgebieden
Onderzoek/monitoring	Bepalen sedimentkwaliteit	1.11 1.46	N geanalyseerde locaties/stalen	middel	versterken	financiering binnen huidig of volgend SBP en mogelijk deels via actie 1.55	Beide focusgebieden
	Populatieopbouw	1.52	N stalen/locaties N ind., grootte-klassen	hoog	veiligstellen	financiering binnen SBP	beide focusgebieden
	Verspreiding	1.53	N locaties aanwezig	hoog	veiligstellen	financiering binnen SBP	beide focusgebieden
	Natuurlijke reproductie en	1.54	N locaties aan-/afwezig	middel	veiligstellen/versterken	financiering binnen	beide focusgebieden

	voedselaanbod					huidig of volgend SBP		
	Ecohydrologie	1.55	onderzoeksvragen	middel	veiligstellen	ANB-studie		Goorke/Lokkerse Dammen/Hooyput
Vlaams actieprogramma								
Inrichten habitat	Uitwerken maatregelenprogramma overige gekende relict-gebieden (RG)	2.1	N gerealiseerd	hoog	veiligstellen/versterken	overleg beheerders/eigenaars/gebruikers, financiering SBP	met	Schulensbroek, Webbekomsbroek, De Zig/De Goort/Lossing, Prinsenhofmolen, Vallei van de Mark, Berlare Broek
	Uitwerken maatregelenprogramma nieuw ontdekte RG en prioritair niet-bezette leefgebieden	2.11	N gerealiseerd	hoog	veiligstellen/versterken	financiering SBP		nog te bepalen
Onderzoek/monitoring	Verspreidingsonderzoek gekende RG via eDNA-monitoring	2.2	N locaties aanwezig	hoog	veiligstellen	financiering SBP		Schulensbroek, Webbekomsbroek, De Zig/De Goort/Lossing, Prinsenhofmolen, Vallei van de Mark, Berlare Broek
	Onderzoek populatieopbouw gekende RG	2.3	N stalen/locaties N ind., grootte-klassen	hoog	veiligstellen	financiering SBP		idem
	Onderzoek populatieopbouw in 2 prioritair RG na uitzet	2.6	N locaties aan-/afwezig	middel	veiligstellen/versterken	financiering SBP		nog te bepalen
	Monitoring natuurlijke reproductie en voedselbeschikbaarheid in 2 prioritair RG	2.7	N locaties aan-/afwezig	middel	veiligstellen/versterken	financiering SBP		nog te bepalen
	Evaluatie uitzet in 2 prioritair RG via eDNA	2.8	N ind. aanwezig/locatie	middel	versterken	financiering SBP		nog te bepalen

Kweek en uitzet		Verspreidingsonderzoek prioritaire potentiële leefgebieden (PLG) via eDNA	2.9	N stalen/locaties N nieuw ontdekte relictpopulaties	hoog	veiligstellen	financiering SBP	nog te bepalen
		Onderzoek populatieopbouw in nieuw-ontdekte RG	2.10	N locaties aan-/afwezig	middel	veiligstellen/versterken	financiering SBP	nog te bepalen
		Evaluatie uitzet in 2 SG via eDNA	2.13	N ind. aanwezig/locatie	middel	verbreiden/verbinden	financiering SBP	nog te bepalen
		Monitoring en beheer Noord-Aziatische modderkruiper	2.14	N locaties aanwezig/ N gevangen dieren	hoog	veiligstellen/versterken	financiering SBP Life (in voorbereiding)	Lozerbroekbeek, Oude Lossing, Abeek, Renne
		Genetische karakterisatie gekende en nieuw-ontdekte relictpopulaties	2.4	N gerealiseerd	middel	versterken	financiering SBP	nog te bepalen
		Uitzet juvenielen in 2 prioritaire RG	2.5	N uitgezette dieren	middel	versterken	financiering SBP	nog te bepalen
		Uitzet larven in 3 prioritaire niet-bezette leefgebieden (SG: surplusgebieden)	2.12	N uitgezette dieren	hoog	verbreiden/verbinden	financiering SBP	nog te bepalen
		Uitgebreid overleg met landbouwsector	2.15	N overlegmomenten	hoog	versterken/verbinden	richtlijnen SBP	Vlaanderen
		Subsidiëring/bijkomende garanties landbouwsector	2.16	gerealiseerd (J/N)	hoog	versterken/verbinden	overleg ANB, VMM, VLM, GLB	Vlaanderen
		Actualiseren Codes goede natuurpraktijk en bagger en ruimingsspecie	2.17	gerealiseerd (J/N)	middel	versterken/verbinden	overleg ANB, VMM, Provincie	Vlaanderen
Sensibilisering en communicatie		Organiseren studiedag en veldproef ecologisch grachtenbeheer	2.18	gerealiseerd (J/N)	hoog	versterken/verbinden	overleg gemeente, provincie en landbouwsector	Goorke/Lokkerse Dammen/Hooyput
		Uitwerken educatief programma voor scholen	2.19	N deelnemende scholen	middel		overleg onderwijsinstellingen	beide focusgebieden

	Verzamelen historische info via oproep tot bevolking (citizen science)	2.19	N reacties	middel			infomagazines, overleg met erfgoedkringen	beide focusgebieden
	Inrichten lokale infomomenten	2.19	N/jaar	hoog			overleg met beheerders/eigenaars	beide focusgebieden
	Inrichten permanente plaatselijke exhibities	2.19	N deelnemende musea	middel			overleg met plaatselijke musea/erfgoedkringen	beide focusgebieden
	Sensibiliseren privé-eigenaren	2.19	N bijkomende leefgebieden	middel			overleg met eigenaars	beide focusgebieden
	Organiseren persmomenten	2.19	N/jaar	hoog				Vlaanderen
Coördinatie	Aanstellen coördinator	2.20	N gespendeerde VTE	hoog	succesvol actieprogramma	uitvoeren	uitgebreid overleg met alle actoren	Vlaanderen

4.4 Fasering en financieel overzicht

De fasering en het financieel overzicht worden weergegeven in Tabel 18. In eerste instantie dienen een aantal inrichtingswerken te worden uitgevoerd die de relictpopulaties in de focusgebieden, waarbij het Goorke en de abdijsite van Herkenrode prioritair zijn, trachten veilig te stellen en te versterken. Een groot gedeelte van deze inrichtingswerken zijn financieel reeds gedekt door lopende initiatieven (werkingsmiddelen, lopende projecten). Daarnaast is nog heel wat studie vereist naar het voorkomen en de populatiestructuur van grote modderkruiper in en rond de focusgebieden, de overige relictgebieden en de prioritaire potentiële leefgebieden. Ook dit onderzoek heeft een hoge prioriteit gezien het de noodzakelijke ondersteuning biedt aan een groot aantal andere acties. Het uitvoeren en evalueren van het kweekprogramma neemt ook een aanzienlijk gedeelte van het totaalbudget voor zijn rekening. De prijsramingen van de inrichtingswerken zijn gebaseerd op recent gehanteerde prijsopgaves voor het Goorke en De Watering die door de terreinbeheerders werden verzameld. Om het volledige plan succesvol te kunnen uitrollen is een coördinator onontbeerlijk, waarvoor ook werktijd werd begroot.

Tabel 18. Fasering van acties en financieel overzicht (prijzen in €, excl. BTW)

Nr	Actie	Verantwoordelijke	Financierder	Andere betrokkenen	2021	2022	2023	2024	2025	totaal
Inrichting en beheer Goorke										
1.1	Beheer waterpeil	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Coördinator, aannemers onderhoudswerken	x	x	x	x	x	
1.2	200 m oeverherstel (8 uur kraan-en tractorwerk 66€/u, afvoer 50m ³ specie aan 16€/m ³)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken	1856					1856
1.3	720 m grachten ruimen (100 rijplaten, 29 uur kraanwerk 66€/u en tractorwerk 66€/u, afvoer 720m ³ specie)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken	17698					17698
1.4	Aanleg 5 duikers + stuw (D: 250€/st., S: 2500€)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken	3750					3750
1.5	Aanleg zomerrefugia	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Vervat onder 1.3	Aannemers onderhoudswerken						
1.6	Aanleg 520 m parallelgracht (21u kraan-en tractorwerk, afvoer 1040m ³)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		19412				19412
1.7	Verdieping 80 m ² moeraszone + aanleg overloop (50 rijplaten, 2u kraan-en tractorwerk, 40m ³ afvoer)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		2079				2079
1.8	Terugdringen verstruweling (20 ha) kappen/afvoeren/ontstronken (8975€/ha)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		179500				179500

147

1.9	Leeglaten grote vijver	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Coördinator		x			x	
1.10	Saneren stort	Gemeente Arendonk/OVAM	OVAM/Vlaanderen/Gemeente	Coördinator						
1.11	Onderzoek sedimentkwaliteit (650 €/staal, 10 stalen verspreid over gehele FG)	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Ecohydrologische studie	Coördinator	6500					6500 ¹
1.12	Onderhoudsbeheer grachten	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Coördinator, aannemers onderhoudswerken						
1.13	Ruimingsbeheer Wamp	Provincie Antwerpen - DIW	Werkingsmiddelen Provincie	Coördinator, aannemers onderhoudswerken						
1.14	Ruimingsbeheer landbouwsloten	Gemeente Arendonk	Werkingsmiddelen Gemeente	Coördinator, lokale landbouwbedrijven	x	x	x	x	x	
1.15	Waterkwaliteit Wamp	VMM (acties SGBP)		Coördinator, lokale nijverheden						
Inrichting en beheer Rode Del										
1.16	Plaatsen aarden dam	Natuurpunt	Life-BNIP	Provincie, Gemeente		1000				1000
1.17	Plaatsen balkstuw	Natuurpunt	Life-BNIP	Provincie, Gemeente		3500				3500
1.18	Terugdringen verstruweling (15 ha) (8975€/ha)	Natuurpunt	Life-BNIP			134652				134652
1.19	Ontwikkelen en onderhouden moeraszone (1500m ²)	Natuurpunt	Werkingsmiddelen Natuurpunt	Fluxys (leidingen)						
Inrichting en beheer Hooyput										
1.20	Plaatsen regelbare stuw	Natuurpunt	SBP-GMK, PSN?	Provincie	2500					2500
1.21	Vervangen duikers (20 stuks) (200 €/stuk)	Natuurpunt	SBP-GMK, PSN?	Aannemers			4000			4000

1.22	Verbeteren oeverprofiel (1135 m) (24u kraan- en tractorwerk, 100 m rijplaten, afvoer 200m³)	Natuurpunt	SBP-GMK, PSN?	Aannemers onderhoudswerken			8718		8718
1.23	Onderhoud ringgracht	Natuurpunt	Vrijwilligerswerking Natuurpunt	Lokale landbouwbedrijven	x		x		x
1.24	Terugdringen verstruweling (550 mx4m) (8975€/ha)	Natuurpunt	SBP-GMK, PSN?	Aannemers onderhoudswerken			1975		1975
1.25	Plaggen (0.92 ha) (18.000€/ha)	Natuurpunt	SBP-GMK, PSN?	Aannemers onderhoudswerken			16560		16560
1.26	Aanleg zomerrefugia (15 m)	Natuurpunt	SBP-GMK, PSN?	Aannemers onderhoudswerken			vervat in 1.22		
1.27	Ruimbeheer grachtenstelsel Hooyput	Natuurpunt	Werkingsmiddelen Natuurpunt	Aannemers onderhoudswerken					
1.28	Veldproef alternatief ruimbeheer	Coördinator, Eco², Provincie Antwerpen - DIW, Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete, Boerenbond, INBO	SBP-GMK	Lokale landbouwbedrijven		1000			1000
1.29	Sensibilisering aanleg IBA's en bufferzones	Coördinator, VMM, Provincie, VLM, Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete, Eco², Boerenbond, Dept. Landbouw & Visserij	acties SGBP	Lokale nijverheden	x	x	x	x	x
Inrichting en beheer De Watering									
1.30	Stuwbeheer vijvers	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Project herinrichting (ANB)		x	x	x	x	x
1.31	Stuwbeheer grachtenstelsels	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Project herinrichting (ANB)		x	x	x	x	x

1.32	Aangepast ruimbeheer	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Project herinrichting (ANB)	Aannemers onderhoudswerken						
1.33	Connectie verbeteren	Coördinator, ANB (regio Turnhoutse Kempen), Provincie Antwerpen - DIW, VLM, Regionaal Landschap Kleine en Grote Nete, Eco ² , Boerenbond, Natuurpunt, Dept. Landbouw & Visserij	Project herinrichting (ANB)		x	x	x	x	x	
Inrichting en beheer Abdijsite Herkenrode										
1.34	Plaatsen 2 regelbare inlaten (8000€/st)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	VMM	16000					16000
1.35	Plaatsen 4 regelbare stuwen en aanleg van 1 drempel (S: 2500€/st, drempel (250€))	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	VMM, Watering Schulensbroek	10250					10250
1.36	Aanleg van 2 dammen en verwijderen van 1 dam (250€/st.)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB		750					750
1.37	Herstellen sifon	Watering Het Schulensbroek	Werkingsmiddelen ANB	Coördinator, ANB, VMM	1000					1000
1.38	Plaatselijk ruimen greppels (1400 m) + verwijderen oeverwal (520 m) (77u kraan- en tractorwerk, 66€/u, afvoer 750 m ³ , 16€/m ³ , 100 rijplaten)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		24488				24488
1.39	Maken van verbindingen tussen greppels en paaigebied (310 m) (12u kraan- en tractorwerk, afvoer 50 m ³)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		2384				2384

1.40	Herstellen oeverprofiel (480 m) (19 u kraan- en tractorwerk, afvoer 200 m³)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		5734					5734
1.41	Terugdringen verstruweling (1100 mx4m) (2187€/ha)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		962					962
1.42	Begrazingsbeheer aanpassen	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	Bioboer (Pieter Coopmans)	x	x	x	x	x		
1.43	Verhogen dienstweg (800 m)	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	Aannemers onderhoudswerken		vervat in 1.38-1.40					
1.44	Controle visbestand via waterpeilbeheer	ANB (Regio Haspengouw)	Werkingsmiddelen ANB	INBO, LIKONA	x	x	x	x	x		
1.45	Waterkwaliteit Demer + voorzien van noodpomp	VMM/ANB	Werkingsmiddelen ANB	Coördinator	3000	x	x	x	x		3000
1.46	Onderzoek sedimentkwaliteit (650 €/staal, 5 stalen verspreid over gehele abdijsite)	ANB (Regio Haspengouw)	SBP-GMK	Coördinator	3250						3250 ¹
Kweekprogramma											
1.47	Inrichten kweekfaciliteiten Linkebeek	Viskweekcentrum INBO	SBP-GMK		6000						6000
1.48	Genetische karakterisatie (bron)populaties	INBO	SBP-GMK	Natagora, FNPPMA ² , RAVON	1500						1500
1.49	Verzamelen ouderdieren	Viskweekcentrum INBO	SBP-GMK	Natagora, FNPPMA, RAVON, ANB	11100						11100
1.50	Kweek	Viskweekcentrum INBO	SBP-GMK		52763	52763	52763	52763	52763		263815
1.51	Uitzet juvenielen	Viskweekcentrum INBO	SBP-GMK	ANB, Natuurpunt	2000	2000	2000				6000
Onderzoek en evaluatie focusgebieden											

1.52	Populatie-opbouw	INBO	SBP-GMK	ANB, Natuurpunt	9600		9600	19200
1.53	Verbreiding (2x25 eDNA stalen x2)	INBO	SBP-GMK	ANB, Natuurpunt, lokale landbouwbedrijven	7050		7050	14100
1.54	Natuurlijke reproductie en voedselaanbod	INBO	SBP-GMK	ANB			2600	2600 ¹
1.55	Ecohydrologische studie	ANB (Regio Turnhoutse Kempen)	Werkingsmiddelen ANB	Coördinator				
Sensibilisatie focusgebieden								
2.15	Draagvlak landbouwsector	Coördinator, ANB, Regionale Landschappen, Boerenbond, Eco ²		Ministerie Landbouw & Visserij				
2.18	Studiedag ecologisch grachtenonderhoud	Coördinator, ANB, Provincies, gemeenten, Regionale Landschappen, Boerenbond, INBO	SBP-GMK	Ministerie Landbouw & Visserij		3000		3000
2.19	Lokale publiciteit	Coördinator, Regionale Landschappen, ANB, INBO	SBP-GMK	Lokale nijverheden, gemeenten	1000	1000	1000	3000
Beheer en inrichting overige relictgebieden								
2.1	Maatregelenprogramma	Coördinator	SBP-GMK	Alle relevante actoren	vervat in 2.20	vervat in 2.20		
Onderzoek en monitoring relictgebieden								
2.2	eDNA-screening (5x25 stalen)	INBO	SBP-GMK	terreinbeheerders	17625			17625
2.3	Populatie-opbouw	INBO	SBP-GMK	terreinbeheerders	11200	11200		22400
2.4	Genetische karakterisatie	INBO	SBP-GMK		1500	1500		3000
Uitzetprogramma relictgebieden								

2.5	Uitzet juvenielen	INBO	SBP-GMK	terreinbeheerders	1000	2000	2000	1000	6000	
2.6	Populatie-opbouw na uitzet	INBO	SBP-GMK	terreinbeheerders			4800	4800	9600	
2.7	Natuurlijke reproductie en voedselaanbod	INBO	SBP-GMK	ANB				2600	2600 ¹	
2.8	Verbreiding (2x25 eDNA-stalen)	INBO	SBP-GMK	Terreinbeheerders, aangelanden	3525			3525	7050	
Andere leefgebieden										
2.9	eDNA screening prioritaire potentiële leefgebieden (50x2 mengstalen)	INBO	SBP-GMK	Terreinbeheerders, aangelanden	4794	4653	4653		14100	
2.10	Populatie-opbouw nieuw-ontdekte RG	INBO	SBP-GMK	Terreinbeheerders				4800	4800	
2.11	Maatregelenprogramma	Coördinator	SBP-GMK	Alle relevante actoren			vervat in 2.20	vervat in 2.20		
2.12	Uitzet larven surplusgebieden	INBO	SBP-GMK	terreinbeheerders	1000	2000	3000	2000	1000	9000
2.13	Verspreiding in surplusgebieden (2x25 eDNA-stalen)	INBO	SBP-GMK	Terreinbeheerders, aangelanden	3525			3525	7050	
Noord-Aziatische modderkruiper										
2.14	eDNA monitoring (20 stalen/jaar)	INBO	SBP-GMK	VMM, ANB, Provincie, Ravon, Waterschap Peel en Maasvallei	2820	2820	2820	2820	2820	14100
Algemeen ruimingsonderhoud Vlaanderen										
2.16	Subsidies/garanties landbouwsector	Coördinator, ANB, VLM, GLB, VMM, Ministerie Landbouw en Visserij, Boerenbond								
2.17	Actualisatie codes	Coördinator, ANB, VMM, Provincies		Ministerie Landbouw &						

Sensibilisatie				Visserij						
2.19	Algemene publiciteit		Coördinator, ANB, SBP-GMK INBO		2000	2000		2000		6000
Coördinatie										
2.20	Aanstellen (0.25 VTE)	coördinator	ANB	SBP-GMK	15000	15000	15000	15000	15000	75000
Totaal					220553	470647	116489	79383	114083	1001155
Waarvan financiering binnen SBP					159752	96936	116489	79383	114083	566643

¹Wordt enkel uitgevoerd indien het programma niet resulteert in een zichtbare verbetering van de toestand.

²Fédération du Nord Pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (Fr)

5 Evaluatie en monitoring

5.1 Opzet

De uitvoering van het SBP dient in de planperiode van 5 jaar opgevolgd te worden. De evaluatie is gericht op drie aspecten:

- 1° De uitvoering van de maatregelen
- 2° De ontwikkeling/evolutie van de soort (verspreiding – aantal)
- 3° De relatie tussen beide

5.2 Uitvoering

De nachtelijke levenswijze en het moeilijk toegankelijk voorkeurs habitat (moerasgebieden) maakt van grote modderkruiper een lastig waar te nemen en te vangen soort. De actuele kennis over zijn verspreiding en toestand in Vlaanderen is bijgevolg (zeer) beperkt. Omwille van deze reden vormen inventarisatie en monitoring een inherent en uitgebreid onderdeel van het SBP waarvan een groot aantal andere acties afhankelijk zijn (zie schematisch overzicht in Figuur 68).

De in het actieprogramma voorgestelde acties rond inventarisatie en monitoring hebben een aantal doelstellingen, nl.:

1. uitbreiden kennis over de verspreiding en de toestand van de soort. Dit zal gebeuren op verschillende schaalniveaus in Vlaanderen, nl. in de:
 - focusgebieden: vaststellen van de spreiding, grootte, leeftijdsopbouw, natuurlijke reproductie en genetische gezondheid van de aanwezige relictpopulaties.
 - overige relictgebieden: idem.
 - potentiële leefgebieden: in eerste instantie vaststellen van de aan- of afwezigheid van de soort in de 50 geselecteerde habitats (prioritaire leefgebieden), nieuw ontdekte populaties worden vervolgens aan een gelijkaardig onderzoek als voor de gekende relictgebieden onderworpen.

Met behulp van eDNA-barcoding wordt de aan- of afwezigheid van grote modderkruiper in de verschillende gebieden nagegaan. Bij detectie van eDNA worden klassieke visserijtechnieken (elektro-, schepnet- en fuikvisserij) aangewend om de lokale spreiding, populatiestructuur en aanwezigheid van natuurlijke reproductie te achterhalen. Van enkele gevangen individuen wordt een stukje vin verzameld (finclip) en bewaard in alcohol waarna de genetische eigenschappen worden genalyseerd.

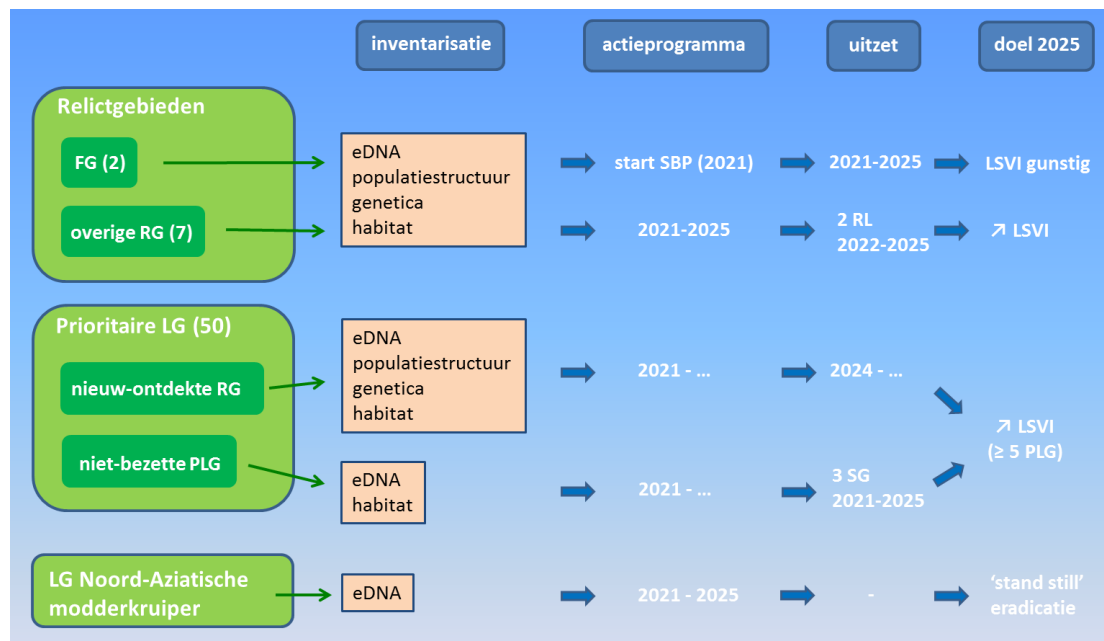
2. habitatevaluatie van de gekende en nieuw ontdekte relictpopulaties teneinde een lokaal actieplan te kunnen opstellen. Dit gebeurt tijdens een veldbezoek in samenspraak met de eigenaars/beheerders en andere lokale actoren en in aanwezigheid van een grote modderkruiper specialist.
3. in kaart brengen van de verspreiding van Noord-Aziatische modderkruiper zodat een gericht actieprogramma kan worden voorbereid en uitgevoerd om de verdere invasie van deze exoot tegen te gaan.

Met eDNA-barcoding wordt de aanwezigheid en verspreiding van Noord-Aziatische modderkruiper in het gebied tussen Bocholt en Kinrooi onderzocht. Met elektro- en fuikvisserij (eventueel met behulp van vrijwilligers) worden vooral ter hoogte van de kolonisatiefronten zo veel mogelijk Noord-Aziatische modderkruipers weggevangen.

4. evaluatie van de uitvoering van het actieprogramma (inrichting, beheer en uitzet) in de focusgebieden en overige relictgebieden door de (herstellende) populaties

van grote modderkruiper in de tijd op te volgen. Deze evaluatie zal worden uitgevoerd met behulp van eDNA-barcoding.

Een meer gedetailleerde beschrijving van deze inventarisatie- en monitoringsacties kan men terugvinden in de desbetreffende gedeeltes uit het actieprogramma (acties 1.52-1.54, 2.2-2.4, 2.6-2.10, 2.12-2.14) en in Tabel 19 en Tabel 20 waar deze samen met de acties rond kweek met hun geprefereerde timing worden samengevat. De indicatoren die hierbij kunnen gehanteerd worden zijn terug te vinden in Tabel 9 en bij de desbetreffende acties in Tabel 17. Zowel aan het begin (2021) als op het einde (2025) van de implementatiefase zijn uitgebreide inventarisatie-acties voorzien zodat effecten van de uitvoeringsmaatregelen grondig kunnen worden geëvalueerd.



Figuur 68. Schematische voorstelling van de acties m.b.t. inventarisatie en uitzet in functie van de doelstelling op het einde van de implementatiefase (2025).

Tabel 19. Voorstel van de geplande kweek- en monitoringsactiviteiten vóór en tijdens implementatie van het SBP grote modderkruiper

FG: focusgebied, RG: relictgebied, LG: leefgebied, SG: surplusgebied, (x) reeds gedeeltelijk uitgevoerd, (*) mogelijk bijkomend uit te voeren

	Start SBP						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FG Arendonk							
eDNA screening	(x)		x				x
kweek			x	x	x	x	x
uitzet			x	x	x	(*)	(*)
monitoring NR + voedselaanbod							x
monitoring populatie			x				x
FG Herkenrode							
eDNA screening	(x)		x				x
kweek	(x)		x	x	x	x	x
uitzet	(x)		x	x	x	(*)	(*)
monitoring NR + voedselaanbod							x
monitoring populatie		(x)	x				x
Prioritair RG1							
eDNA screening			x				x
Uitzet juvenielen				x	x	x	
monitoring NR + voedselaanbod							x
monitoring populatie			x				x
Prioritair RG2							
eDNA screening			x				x
Uitzet juvenielen					x	x	x
monitoring NR + voedselaanbod							x
monitoring populatie			x				x
Overige RG							
eDNA screening			x				
monitoring populatie			x				
Prioritaire LG							
eDNA screening			x	x	x		
SG 1							
eDNA screening			x				x
Uitzet larven			x	x	x		
SG 2							
eDNA screening				x			x
Uitzet larven				x	x	x	
SG 3							
eDNA screening					x		
Uitzet larven					x	x	x
Leefgebied Noord-Aziatische MK							
eDNA screening en visserij	(x)	(x)	x	x	x	x	x

Tabel 20. Timing van de voorgestelde kweek- en onderzoeksactiviteiten tijdens het SBP grote modderkruiper

actie	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
vangen ouderdieren				x								
kweek				x	x	x						
uitzet larven SG					x							
uitzet juvenielen FG						x						
uitzet juvenielen RG						x						
uitzet gemerkte juvenielen FG										x		
monitoring NR + voedselaanbod					x	x						
monitoring populatie									x	x		
eDNA screening				x	x							

5.3 Coördinatie

De uitgebreide onderzoeksnoten en het daarop gebaseerde actieprogramma vereist een frequente evaluatie opdat op basis van de bekomen resultaten bijkomende acties kunnen worden afgebakend en geïmplementeerd. Er dient hiervoor een coördinator aangesteld te worden om het actieprogramma terdege op te volgen (zie Actie 2.20). Deze coördinator zorgt er ook voor dat de uitvoering van het actieprogramma uitgebreid wordt gedocumenteerd in een digitaal draaiboek dat voor alle relevante actoren raadpleegbaar is. In dit draaiboek worden minstens volgende activiteiten opgenomen:

- de uitvoer van de geplande maatregelen (met verwijzing naar de nummering uit het SBP) met tijdsindicatie en budgettering
- de afspraken (met kort verslag) met lokale actoren
- de stuurgroepverslagen

Een stuurgroep met alle betrokken actoren dient minimaal jaarlijks samen te komen om de reeds verzamelde resultaten inzake onderzoek, inrichting, beheer, kweek en sensibilisatie te bespreken, nieuwe acties af te bakenen en het programma waar nodig bij te sturen.

De stuurgroep dient zich o.a. te buigen over:

- mogelijke aanpassingen aan de inrichting en beheer van de focusgebieden en overige relictgebieden
- mogelijke bijkomende onderzoeksdata en/of beheeracties, indien de doelstellingen dreigen niet gehaald te worden
- eventuele aanpassingen aan de voorgestelde lijst van prioritaire leefgebieden
- de keuze van de uitzetlocaties voor grote modderkruiperlarven en juvenielen (zowel in de focusgebieden, prioritaire relictgebieden als surplusgebieden)
- organiseren van een veldproef (Arendonk) en een studiedag omtrent meer ecologisch grachtenbeheer

6 *Aanbevelingen voor de toekomst*

Grote modderkruiper is een soort die zeer sterk te lijden heeft gehad van een wijzigend waterlandschap. Sinds de jaren 1950 was het waterbeleid zeer gericht op regulatie met o.a. vele rechte trekkingen, verdiepingen, versnelde afvoer en afkoppeling van de uiterwaarden tot gevolg. Dit heeft het primaire habitat (overstromingsgebieden) van de soort sterk doen afnemen. Ook de teloorgang van oude landbouwgebruiken (bv. weteringen, oude visteelttechnieken) heeft het secundaire habitat (grachtenstelsels) zwaar aangetast. Neem daarbij de huidige wijzigingen in ons klimaat, meer specifiek de lange, warme en droge voorjaars- en zomerperiodes, dan wordt duidelijk dat de toekomst voor deze soort in Vlaanderen er weinig rooskleurig uitziet. Grote modderkruiper is dan ook uitermate gebaat bij de kentering in het huidige waterbeleid met aandacht voor eflows (ecologische afvoerdynamieken), vernatting, vertraagde afvoer en een herstel van laterale connectiviteit. Grote modderkruiper kan dan ook als een echte symboolsoort ('flagship species') worden beschouwd voor de tegenwoordig zeer acute verdrogingsproblematiek en het veranderde beleid dat hiertegen weerwerk tracht te bieden. Op basis van het succes en/of falen van het huidige SBP zou de signaalfunctie van deze soort nog verder kunnen worden uitgewerkt in die zin dat de soort algemene bekendheid verwerft binnen alle geledingen van het waterbeleid en bijgevolg ook het grote publiek. Het voorkomen van de soort wordt in dit verband reeds aangewend om watercaptatie in ecologisch belangrijke waterlopen in geval van waterschaarste te beperken.

Het huidige SBP is vooral gericht op het behouden en versterken van de relictpopulaties die zich, voor zover bekend, bijna allemaal in beschermd natuurgebied bevinden. Ook de prioritaire leefgebieden in Vlaanderen werden in eerste instantie vanuit een beschermingsstatuut geselecteerd. Om het duurzame herstel van de populatie in Vlaanderen te verzekeren is ook het leefgebied buiten de beschermde gebieden van cruciaal belang. Grachtenstelsels en waterlopen in verbingsgebieden hebben eveneens veel potentie als leef-, paai- en opgroei gebied of als rustgebied (stapsteen) op weg naar een meer geschikt biotoop, op voorwaarde dat deze meer ecologisch worden ingericht (minder frequent ruimen, creatie plas/dras zones). Dit vergt een verdere toenadering tussen de landbouw- en natuursector (sensibilisatie) waarvoor bovendien een goede compensatievergoeding dient te worden uitgewerkt in het geval van inkomensverlies of (preferentieel) volgens een beloningsmodel. Binnen dit SBP worden daarvoor de eerste stappen gezet op lokaal niveau (veldproef en studiedag ecologisch grachtenbeheer, samenwerking met landbouw i.v.m. monitoring) en bij gunstige evaluatie dient dit bij een eventueel vervolg ook regionaal verder te worden ontwikkeld.

De planperiode van vijf jaar is te kort om de einddoelstelling (bereiken van de gewestelijke IHD's) te bereiken temeer er nog heel wat inventarisatie/monitoring is vereist. Ook is 5 jaar vrij beperkt om het succes van de inrichtingsmaatregelen en het uitzetprogramma adequaat te kunnen evalueren. Regelmatige monitoring van alle gekende populaties (huidige en binnen het SBP nieuw-ontdekte relictpopulaties en nieuw gevestigde populaties (via uitzet)) is ook na de planperiode uitermate belangrijk om de uitgevoerde acties verder te evalueren en het uitzetprogramma verder aan te sturen.

Referenties

- AMINAL (2000). Voorstel uitbreiding Vlaams Natuurreservaat Het Goorken – Rode Del (incl. beknopt beheerplan), 54 pp.
- ANB (2014). Managementplan Natura 2000 1.0. – 33 Turnhouts vennengebied, 37 pp.
- Anoniem (1894). Poissons et Crustacés des eaux douces et saumâtres de la Belgique. Vanbuggenhoudt. 50 p.
- Auwerx J., Mergeay J. & Belpaire C. (2018). Haalbaarheidsstudie (her)introductie grote modderkruiper - Luik 3 Kweek. Haalbaarheid van de opkweek en herintroductie van de grote modderkruiper in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (67). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. DOI: doi.org/10.21436/inbor.14178764
- Bănăduc D., Joy M., Olosutean H., Afanasyev S. & Curtean-Bănăduc A. (2020). Natural and anthropogenic driving forces as key elements in the Lower Danube Basin–South-Eastern Carpathians–North-Western Black Sea coast area lakes: a broken stepping stones for fish in a climatic change scenario? Environmental Sciences Europe 32: 73.
- Belpaire C, Geeraerts C, Roosens L, Neels, Covaci A (2011). What can we learn from monitoring PCBs in the European eel? A Belgian experience. Environ Int, 37:354–364
- Belpaire C. & Coeck J. (2016). Haalbaarheidsstudie (her)introductie grote modderkruiper – Luik 1a. Habitatieisen. Literatuurstudie naar habitatieisen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2016). INBO.R.2016.11407313. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 54p.
- Belpaire C., De Bruyn A., Galle L., Halfmaerten D., Lambeens I., Maes Y., Verschelde P. en Coeck J. (2016). Haalbaarheidsstudie (her)introductie grote modderkruiper – Luik 1b. Habitatgeschiktheid. Evaluatie van de geschiktheid van SBZ's voor (her)introductie en maatregelen voor gebiedsinrichting. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2016). INBO.R.2016.11407499. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 269p.
- Belpaire (2018). Kort verslag van bestandsopnames van grote modderkruiper (2-4 juli 2018), 3 pp.
- Besluit Vlaamse Regering (2014). Besluit van de Vlaamse Regering tot aanwijzing met toepassing van de Habitatrictlijn van de Speciale Beschermingszone 'BE2200031 Valleien van de Laambeek, Zonderikbeek, Slangebeek en Roosterbeek met vijvergebieden en heiden' en tot definitieve vaststelling voor die zone en voor de met toepassing van de Vogelrichtlijn aangewezen Speciale Beschermingszones 'BE2219312 Het Vijvercomplex van Midden-Limburg' en 'BE 2200525 Bokrijk en omgeving' van de bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen en prioriteiten.
- Beyens J. & Belpaire C. (1999). De Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*): één van de merkwaardigste vissen in Limburg. Jaarboek Likona 1999: 53-57.
- Binnendijk E., Lemmers P. & Crombaghs B.H.J.M. (2017). Verspreiding en bestrijding van de Aziatische modderkruiper - Een nieuwe exoot in Nederland. Natuurhistorisch maandblad 106 (9): 164-169.
- Bleys J. Bijnen J., De Keersmaecker J. Cole K. Landschapsbeheerplan voor het beschermde landschap de voormalige abdij van Herkenrode te Hasselt, deel 1 landschapsbeheerplan, Studiebureau Ars Horti, 328 pp.
- Bohl E. (1993). Rundmäuler und Fische im Sediment: Ökologische Untersuchungen zur Bestands- und Lebensraumsituation von Bachneunauge (*Lampetra planeri*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Steinbeisser (*Cobitis taenia*) in Bayern: Bayerische Landesanstalt für Wasserforschung. - München (Duitsland) : 129 p.

Bohlen J., Šlechtová V., Doadrio I., Rab P. (2007). Low mitochondrial divergence indicates a rapid expansion across Europe in the weather loach, *Misgurnus fossilis* (L.). *Journal of Fish Biology* 71: 186-194.

Brehm A.E. (1899). *Het Leven Der Dieren. Derde Deel: Kruipende Dieren; Visschen; Insecten En Lagere Dieren. Naar Den Tweeden Druk Der Volksuitgaaf Voor Nederland*, Bewerkt door S.P. Huizinga, 802 pp.

Broeckhove M. (1983). Het weer voor morgen. *In* van der Linden R. (Ed.), *Oostvlaamse Zanten* 58 (2), pp. 49-80.

Brys R., Halfmaerten D., Neyrinck S., Mergeay J. & Belpaire C. (2019). Met eDNA de mythische Grote modderkruiper op het spoor. *Natuurpunt.focus* 18(2): 51-59.

Brys R., Neyrinck S., Halfmaerten D., Auwerx J., Van Wichelen J. & Verreycken H. (2020a). De Noord-Aziatische modderkruiper - Nieuwe invasieve vissoort duikt dankzij eDNA niet langer ongezien de grens over. *Natuur.focus, in druk*.

Brys R., Halfmaerten D. & Neyrinck S. (2020b). eDNA onderzoek naar voorkomen van grote modderkruiper in het Schulensbroek en het Webbekomsbroek-Borchbeemden i.k.v. LIFE DELTA (action A.2). INBO-rapport, Brussel, 25 pp.

Buyse D., Mouton A., Baeyens R., Coeck J. (2015). Evaluation of downstream migration mitigation actions for eel at an Archimedes screw pump pumping station. *Fisheries Management and Ecology* 22 (4): 286-294.

Casado J., Brigden K., Santillo D. & Johnston P. (2019). Screening of pesticides and veterinary drugs in small streams in the European Union by liquid chromatography high resolution mass spectrometry. *Science of the Total Environment* 670: 1204-1225.

Carvalho, L, McDonald, C, de Hoyos, C, Mischke, U, Phillips, G, Borics, G, Poikane, S, Skjelbred, B, Solheim, AL, Van Wichelen, J, Cardoso, AC (2013). Sustaining recreational quality of European lakes: minimizing the health risks from algal blooms through phosphorus control. *Journal of Applied Ecology* 50 (2): 315-323.

De Bie E., Wouters J., Oosterlynck P., De Saeger S., Denys L., Vandekerckhove K., Thomaes A., De Keersmaecker L., Vanden Borre J. & Paelinckx D. (2018). Beoordelingskader voor 'regionaal belangrijke biotopen' (rbb) en andere natuurstreefbeelden. Eindrapport. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (98). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

de Bruin A. & Kranenbarg J. (2009). Fossiel uit een dynamisch deltagebied Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief en aanbevelingen voor het behoud van deze soort. RAVON, Nijmegen. 59 p.

de Bruin A., Spikmans F., Kranenbarg J. & Herder J. (2014). Verspreidingsonderzoek grote modderkruiper. Waterschap Rivierenland. Actualisatie verspreiding en strategie instandhouding. RAVON, Nijmegen, rapport 2013.074

de Bruin A. & Kranenbarg J. (2014). Instandhouding van de grote modderkruiper in Noord-Brabant. Overzicht noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), Stichting RAVON Nijmegen.

de Bruin A. & Kranenbarg J. (2015). Graslanden zwarte water kraamkamer voor grote modderkruiper en kwabaal. *Nature Today* 17 jun 2015.

de Bruin A. (2017). De ecologie van de Grote modderkruiper en aanbevelingen voor het beheer. Infoblad Veldwerkplaats Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren: Grote modderkruiper.

de Bruin A., Ter Harmsel R. en Kranenbarg J. (2017a). Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland. Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties. Stichting RAVON Nijmegen.

de Bruin A., Patberg W., Berg G. & Kranenbarg J. (2017b). Noodzaak van schadebeperkende maatregelen voor vissen bij schonen en baggeren. RAVON 67 (4):68-72.

Decleer K. (2007). Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen | Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussels.

Delsman J., van Baaren E., Vermaas T., Karaoulis M., Bootsma H., de Louw P., Pauw P., Oude Essink G., Dabekaussen W., Van Camp M., Walraevens K., Vandenbohede A., Teilmann R. & Thofte S. 2019. TOPSOIL Airborne EM kartering van zoet en zout grondwater in Vlaanderen (FRESHEM Vlaanderen).

Denys L. & Van Wichelen J. (2007). Schatting van waterspecifieke achtergrondconcentraties en mogelijke grenswaarden van totaalfosfor voor Vlaamse stilstaande wateren t.b.v. de Europese Kaderrichtlijn Water. Advies INBO.A2007.87, 9pp.

Denys L., Packet J., Scheers K., Smeekens V., Wils C., De Knijf G. & Leyssen A. (2019). Profielschets van stilstaande wateren in Vlaanderen. Een nieuw digitaal bestand voor het natuur- en biodiversiteitsonderzoek. Natuur.focus 18: 128-135.

Devisscher S., Adriaens T., De Vocht A., Descamps S., Hoogewijs M., Jooris R., van Delft J. & Louette G. (2012). Beheer van de stierkikker in Vlaanderen en Nederland. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (52). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Drozd B., Kouril J., Blaha M., Hamackova J. (2009). Effect of temperature on early life history in weatherfish, *Misgurnus fossilis* (L. 1758). Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 392, 04

Drozd B., Flajshans M., Rab P. (2010). Sympatric occurrence of triploid, aneuploid and tetraploid weatherfish *Misgurnus fossilis* (Cypriniformes, Cobitidae). Journal of Fish Biology 77(9): 2163-2170.

De Smyttère P.-J.E. (1828) - Topographie, physique, statistique et médicale de la ville et des environs de Cassel. 400pp

Freyhof, J. & Korte E. (2005). The first record of *Misgurnus anguillicaudatus* in Germany. Journal of Fish Biology 66(2): 568-571.

Freyhof J. (2013). *Misgurnus fossilis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T40698A10351495.

Gaethofs T. & De Vocht A. (2002). Bijdrage tot de historische verspreiding van zoetwatervissen, rivierkreeft en otter in Limburg België over de periode 1925-1965. Rapport van het samenwerkingsverband tussen het Centrum voor Milieukunde van het Limburgs Universitair Centrum, de vissenwerkgroep van LIKONA en de Provincie Limburg.

Gasaryan K. G., Hung N. M., Neyfakh A. A., and Ivanenkov V. V. (1979). Nuclear transplantation in teleost *Misgurnus fossilis*. Nature 280: 585-587.

Geldhauser F. (1992). Die kontrollierte Vermehrung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*, L.). *Fischer und Teichwirtschaft* 43 (1): 2-6.

Germonpré E., Denayer B., Belpaire C., Ollevier F. (1994). Inventarisatie van pompgemalen in het Vlaamse gewest en evaluatie van de impact op vissen. Groenendaal, Instituut voor Bosbouw en Wwildbeheer, IBW.Wb.V.R.94.21. 60p. met bijlagen.

Gerstmeier R. & Romig T. (1998). Die Süßwasserfische Europas: für Naturfreunde und Angler. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart, Germany. 368 p.

Groner M.L. & Relyea R.A. (2011). A tale of two pesticides: how common insecticides affect aquatic communities. Freshwater Biology 56: 2391-2404.

Hanazato T. (2001). Review: Pesticide effects on freshwater zooplankton: an ecological perspective. Environmental Pollution 112: 1-10.

Hanewinkel S. (1800). Tweede reize door de majorij van 's Hertogenbosch. Reize door de majorij van 's hertogenbosch, in den jaare 1799. (In brieven.) Met platen. 19e brief. A.B. Saakes, Amsterdam.

Hartvich P., Lusk S. & Rutkayová J. (2010). Threatened fishes of the world: *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758) (Cobitidae). Environ Biol Fish 87: 39-40.

Heesakkers P.A.M. (2009). Fuikenvergelijking en individuele herkenning voor inventarisatie van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*). RAVON en Hogeschool Zeeland, 33p.

Herder, J.E., 2011. Pilot Environmental DNA grote modderkruiper. Stichting RAVON. Rapport 2011-102.

Herder J., Valentini A., Kranenborg J. (2012). Detectie van grote modderkruipers met behulp van Environmental DNA. H2O 45(3): 25-27.

Hilt S, Alirangues Nuñez MM, Bakker ES, Blindow I, Davidson TA, Gillefalk M, Hansson L-A, Janse JH, Janssen ABG, Jeppesen E, Kabus T, Kelly A, Köhler J, Lauridsen TL, Mooij WM, Noordhuis R, Phillips G, Rücker J, Schuster H-H, Søndergaard M, Teurlincx S, van de Weyer K, van Donk E, Waterstraat A, Willby N and Sayer CD (2018). Response of Submerged Macrophyte Communities to External and Internal Restoration Measures in North Temperate Shallow Lakes. Front. Plant Sci. 9:194.

Ivashkin E.G., Voronezhskaya E.E. (2011). Chlorpromazine-Induced Changes of Endocytosis in Blastomeres of the Embryos of Pond Snail *Lymnaea stagnalis* L. and Eurasian Weather Loach *Misgurnus fossilis* L. *Biologicheskoe Membrany* 28(4): 290-297.

Janse J & Herder J.E., 2015. Grote modderkruiper in Limburg 2015 - eDNA onderzoek in het Schulensbroek, het Westelijk vijvergebied Bokrijk, het Wik, het Vijvergebied Zonhoven, de Zig en de Goort. Stichting Ravon Nijmegen, RAVON rapport 2015.076, 27p.

Jochems H., Schneiders A., Denys L. & Van den Bergh E. (2002). Typologie van de oppervlaktewateren in Vlaanderen. Verslag van het Instituut voor Natuurbehoud 2002.27. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Jooris R. (2005). De Stierkikker in Vlaanderen. Nieuwe inzichten in verspreiding, foeragegedrag en ontwikkeling. *Natuur.focus* 4: 121-127.

Josten D., Engels P., Florus M., Behets T., Soens D. (2017). Ontgraven gemeentelijke stortplaats Lokkerse Dammen, Arendonk: argumenten, kansen en opportuniteiten. Interne nota ANB, 8 pp.

Käfel G. (1991). Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* im March – Thaya mündungsgebiet. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Formal- und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, 108pp.

Käfel, G. (1993). Besonderheiten und Gefährdung von *Misgurnus fossilis*. Österreichs Fischerei, 46, 83-90.

Keith P., Allardi J. (2001). Atlas des poissons d'eau douce de France. Collection patrimoines naturels.

Kemper J. H. (2019). Evaluatie vismigratie: Smart-Vislift. VisAdvies BV, Nieuwegein. Projectnummer VA2019_16, 24 pp.

Kooiman M. (2019). Regionale vismigratie in de Langbroekerwetering - Een evaluatie van gerealiseerde vismigratievoorzieningen met behulp van telemetrie. Masterthesis Watermanagement / Aquatische Ecotechnologie, HZ University of Applied Sciences, Houten, Nederland, 150 pp.

Korte E. & Hennings R. (2007): Erfassung des Schlammpeitzgers im Bereich des Unterlaufs der Weschnitz und ihrer Nebenbäche, Gräben und Zuläufe westlich von Bensheim und Heppenheim () Gutachten i.A. des Regierungspräsidiums Darmstadt.

Korte, E., R. Hennings (2011). Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) in Hessen. – Nachuntersuchung 2011. -Gutachten im Auftrag von Hessen-Forst FENA Naturschutz.

Korte, E. (2013). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Vorbereitung und Initiierung eines Zuchtprogrammes. Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen., RP Darmstadt. 29. Seiten.

Korte, E. (2014). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Durchführung eines Zucht- und Besatzprogramms. - Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen., RP Darmstadt. 26. Seiten.

- Korte, E. (2015). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Durchführung eines Zucht- und Besatzprogramms. - Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen., RP Darmstadt. 29. Seiten.
- Korte, E. (2016). Untersuchung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) in Südhessen sowie Durchführung eines Zucht- und Besatzprogramms. - Untersuchung im Auftrag des Landes Hessen., RP Darmstadt. 35. Seiten.
- Kosco J., Lusk S., Pekárik L., Kosuthová L., Lusková V., Kosuth P. (2008). The occurrence and status of species of the genera *Cobitis*, *Sabanejewia*, and *Misgurnus* in Slovakia. *Folia Zoologica* 57 (1/2): 26.
- Kostomarova, A.A., 1991. The loach - *Misgurnus fossilis*, in: Dettlaff, T.A., Vassetzky, S.G. (Eds.), *Animal Species for Developmental Studies*. Consultants Bureau, New York, pp. 125-144.
- Kranenbarg J. (2015). Zaklampvissen grote modderkruipers. Ravon 23.
- Kranenbarg J. & de Bruin A. (2014). Waterpeil een sleutelfactor in de levenscyclus van de grote modderkruiper. *Tijdschrift Ravon* 54: 46-53.
- Lamatsch, D. K., Stock, M. (2009). Sperm-dependent parthenogenesis and hybridogenesis in teleost fishes. In *Lost Sex - The Evolutionary Biology of Parthenogenesis* (Martens, K., Schon, I. & van Dijk, P., eds), pp. 399-432. Dordrecht: Springer
- Lauwen L. (2017). Verslag terreinbezoek maandag 28 augustus 2017 van het Goorken in verband met het voorkomen van grote modderkruiper, 3 pp.
- Lauwen L. (2019). Aandachtspunten bij inrichting van het Goorken in functie van de grote modderkruiper (GMK). Interne nota, 9pp.
- Lelek A. (1987). *The freshwater fishes of Europe*, Vol. 9. *Threatened Fishes of Europe* Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Lenders H.J.R. (1996). Poelenplannen: RAVON en pragmatische soortbescherming in Nederland. *De Levende Natuur* 97 (5): 199-204.
- Lestage J.A. (1932). La Loche d'étang. *Pêche et Pisciculture* 43: 22-23.
- Limburgs Landschap (2018). Natuurbeheerplan Stamprooierbroek (Bree en Kinrooi), 14 pp.
- Lommaert L., Adriaens D. & Pollet M. (eds.) (2017). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Habitatrichtlijnsoorten in Vlaanderen. Versie 2.0. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Lommelen E., Kurstjens G. & De Blust G. (2017). Kempen~Broek in Beeld. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO. Rapport 178p.
- Maes D., Everaert, J., Anselin A., De Bruyn L., Decler, K., De Knijf G., Gouwy J., Pollet M., Speybroeck J., Thomaes A., Van Den Berge K. & Verhaeghe F. (2016). Afbakenen van actueel relevante potentiële leefgebieden voor een selectie van habitattypische Europese en Vlaamse prioritaire diersoorten. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (INBO.R.2016. 11534907). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Martinet J.F. (1778). *Katechismus der Natuur*, met Platen, tweede deel, Amsterdam.
- Mendel J., Lusk S., Koščo J., Vetešník L., Halačka K., Papoušek I. (2008). Genetic diversity of *Misgurnus fossilis* populations from the Czech Republic and Slovakia. *Folia Zool* 57(1-2):90-99.
- Mergeay J. (2012). Afwegingskader voor de versterking van populaties van Europees beschermde soorten. Adviezen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. INBO.A.2012.141. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Mergeay J. & Verbist V. (2020). Leidraad Translocaties voor Biodiversiteit in Vlaanderen. INBO/ANB werkdokument – versie 24-04-2020, 23 pp.

- Meyer L. & Hinrichs D. (2000). Microhabitat preferences and movements of the weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. *Environmental Biology of Fishes* 58(3):297-306.
- Mikschi E., Wolfram G., Wais A. (1996). Long-term changes in the fish community of Neusiedler See (Burgenland, Austria). *Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe*: Springer. p 111-120.
- Moreau E. (1881). *Histoire naturelle des poissons de la France*.
- Natuurpunt (2017). Tussen Wamp en Neten, uitbreiding 03, E-126, 58 pp.
- Navis S. (2015). The importance of dormant egg bank dynamics in ecotoxicological effect assessment: from laboratory to mesocosm studies. PhD-thesis KUL, 143 pp.
- Niemeijer B. & van Kessel N. (2016). Aziatische modderkruiper - Onderzoek naar de actuele verspreiding en mogelijkheden voor bestrijding. *Natuurbalans – Limes Divergens BV*, Nijmegen.
- Nijssen H. & De Groot S.J. (1987). *De vissen van Nederland*. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische vereniging, p. 94-95.
- Ottburg F. (2017). Inrichting en beheer voor de Grote modderkruiper. Infoblad Veldwerkplaats Vereniging van Bos- en Natuurterreineigenaren: Grote modderkruiper.
- Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. (red.) (2009). Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2009.6, Brussel, 669 p.
- Palíková M., Rábová M., Krejčí R., Navrátil S., Bláha L. (2007). Chromosomal Aberrations in Early Embryos of Weatherfish (*Misgurnus fossilis* L.) Exposed to Crude Cyanobacterial Extract and Semipurified Compound of Microcystins – a Pilot Study. *Acta Vet. BRNO* 76: S55–S60.
- Patberg W., De Bruin, A., Berg, G. J. en Kranenbarg, J. (2016). Onderzoek naar het directe effect van schonen en baggeren van sloten op beschermde vissoorten. In relatie tot de schadebeperkende maatregelen uit de Gedragscode Flora- en faunawet voor waterschappen. KenB rapport 2015-081. Koeman en Bijkerk bv, Haren.
- Patberg W., Berg G., de Bruin A. & Kranenbarg J. (2017). Effectiviteit van schadebeperkende maatregelen bij schonen en baggeren. H2O-Online / 24 juli 2017.
- Parin N.V., Evseenko S.A. & Vasil'eva E.D. (2014). *Fishes of Russian Seas: Annotated Catalogue*. Moscow: KMK Scientific Press, 733 pp.
- Paulissen M.P.C.P. & Schouwenberg E.P.A.G. m.m.v. Wamelink G.W.W. (2007). Zouttolerantie van zoetwatergevoedde natuurdoeltypen: verkenning en kennislacunes. Wageningen, Alterra-rapport 1545, 76 pp.
- Philippart J.-C. (2007). L'érosion de la biodiversité: Les poissons. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon, 78 pp.
- Ploegaert, S., 2018. Onderzoek functioneren overstromingsvlakten voor vissen in het riviereengebied 2017-2019. Datarapportage 2017. Rapport 2017.057. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Portinho J.L., Nielsen D. L., Daré L., Henry R., Oliveira R.C. & Branco C.C.Z. (2018). Mixture of commercial herbicides based on 2,4-D and glyphosate mixture can suppress the emergence of zooplankton from sediments. *Chemosphere* 203: 151-159.
- Pyrzanowski K., Zięba G., Dukowska M., Smith C. & Przybylski M. (2019). The role of detritivory as a feeding tactic in a harsh environment – a case study of weatherfish (*Misgurnus fossilis*). *Scientific Reports* 9: 8467, doi.org/10.1038/s41598-019-44911-y 1.
- Pyrzanowski K., Zięba G. & Przybylski M. (2020). Endangered weatherfish (*Misgurnus fossilis*) age and growth is affected by the size of the watercourses. *Journal of Vertebrate Biology* 69(1): 1-12.

Raicu P. & Taisescu E. (1972). *Misgurnus fossilis*, a tetraploid fish species. The Journal of Heredity 63: 92-94.

Roelants I., Noterdaeme L., Ollevier F., Verreycken H., Belpaire C. (1995). Artificiële reproductie van *Cobitis taenia* (kleine modderkruiper) en *Misgurnus fossilis* (grote modderkruiper) in functie van een mogelijke herintroductie van bedreigde vissoorten in Vlaanderen. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en Katholieke Universiteit Leuven, IBW.Wb .V.R.95.037.

Rymen J., Andriessen W. & Baert P. (2007). Grote modderkruiper. Actieplan Herk-de-Stad. Project Gemeenten adopteren Limburgse soorten, 99 pp.

Scholle J., Schuchardt B., Brandt T. & Klugkist H. (2003). Schlammpeitzger und Steinbeißer im Grabensystem des Bremer Feuchtgrünlandringes. Verbreitung und Ökologie zweier FFH-Fischarten. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (12): 364-373.

Schouten, W.J. (1992): Habitatgeschiktheidsindex model. De Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis*, L. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein, 17p.

Scheffer, M., Hosper, S. H., Meijer, M. L., Moss, B., and Jeppesen, E. (1993). Alternative equilibria in shallow lakes. Trends Ecol. Evol. 8, 275-279.

Schneiders A.; Simoens I., Belpaire C. (2009). Waterkwaliteitscriteria opstellen voor vissen in Vlaanderen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (22). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Schreiber B., Petrenz M., Monka J., Drozd B., Hollert H. & Schulz R. (2017). Weatherfish (*Misgurnus fossilis*) as a new species for toxicity testing? Aquatic Toxicology 183: 46-53.

Schreiber B., Fischer J., Schiwy S., Hollert H. & Schulz R. (2018). Towards more ecological relevance in sediment toxicity testing with fish: Evaluation of multiple bioassays with embryos of the benthic weatherfish (*Misgurnus fossilis*). Science of the Total Environment 619/620: 391-400.

Schröder R.J.H. (2015). Logboek Ecologische begeleiding De Brommert en Veldiger Buitenland. Rapport 1504 - Ecologisch Adviesbureau Schröder, Winterswijk-Woold.

Siebelink B.H.J. (2004). Soortenspecial, De Grote Modderkruiper. Vis & Water- magazine jaargang 4, nr 1; april 2004. OVB, Nieuwegein.

Sigsgaard E.E., Carl H., Møller P.R., Thomsen P.F. (2015). Monitoring the near-extinct European weather loach in Denmark based on environmental DNA from water samples. *Biological Conservation* 183, 46-52.

Snellaert F.A. (1864). Oude en nieuwe liedjes, met begeleiding voor piano door I. Hemelsoet. Tweede vermeerde Uitgave, Gent, bij Willem Rogghé, Boekhandelaar, Kalandenberg, 8, en bij H. Hoste, Id., Veldstraat, 43. 'S Gravenhage, bij Martinus Nijhoff.

Speelmans M., Opstaele B. & Wouters M. (2019). Gezamenlijk natuurbeheerplan voor Berlare Broek – Donkmeer, Inventaris – Beheerdoelstellingen – Beheermaatregelen – Opvolging, VLM, 151 pp.

Spikmans F., de Jong T., Ottburg F., Kranenbarg J. (2008). Methodiek en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar bittervoorn, kleine modderkruiper en grote modderkruiper. Stichting RAVON, Nijmegen.

Spikmans, F., van Kessel N., Dorenbosch M., Kranenbarg J., Bosveld J. en Leuven R. (2010). Plaag risico: Analyses van tien exotische vissoorten in Nederland. Nederlands Centrum voor Natuuronderzoek. Stichting RAVON, Nijmegen/Stichting Bargerveen/Natuurbalans – Limes Divergens, Nijmegen.

Steinmann I., Klinger H., Schütz C., Arzbach H.-H. (2006). Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Schlammpeitzgers *Misgurnus fossilis* (LINNAEUS, 1758). In: Schnitter P., Eichen C., Ellwanger G., Neukirchen M., Schröder E. Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. p. 220-220. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle) . Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Naturschutz, Halle (Saale).

- Sterba G. (1957). Die Schmerlenartigen (Cobitidae). Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas Band IIIB. p 201-234.
- Swanenberg J. & Swanenberg C. (1998). Brabantse Beestjes. Uitgeverij van den Berg Enschede, Nederland, 126 pp.
- Tang Q., Freyhof J., Xiong B., Liu H. (2008). Multiple invasions of Europe by east Asian Cobitid loaches (Teleostei: cobitidae). *Hydrobiologia* 605 (1):17-28.
- Thomsen, P.F., J. Kielgast, L.L. Iversen, C. Wiuf, M. Rasmussen, M.T.P. Gilbert, L. Orlando & E. Willerslev, 2012. Monitoring endangered freshwater biodiversity using environmental DNA. *Molecular Ecology* 21: 2565–2573.
- VBNE (2017). Infobload Veldwerkplaats Grote modderkruiper.
- van Beek G.C.W. (2003). Kennisdocument grote modderkruiper, *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 01. OVB / Sportvisserij Nederland, Bilthoven 38 p.
- van Bochove K. (2018). eDNA onderzoek naar grote modderkruiper. Rapport RA2018028, Datura, Huissen.
- Van der Winden, J., K. Krijgsveld, R. van Eekelen, D.M. Soes (2002). Het succes van de Zouweboezem als foerageergebied voor purperreigers. grote modderkruiper is een belangrijke prooi in dynamisch moeras. Bureau Waardenburg, Culemborg, rapportnr. 02-081, 58 p.
- van Eekelen R. & A. van den Berg (2006). De Grote modderkruiper in het rivierengebied. *De Levende Natuur*, 107(5): 202-207.
- Van Liefveringe C. & Meire P. (2003). Onderzoek naar het voorkomen van de Grote modderkruiper in Vlaanderen en meer specifiek naar de populatiegrootte en de overlevingskansen in het natuurreservaat het Goorken te Arendonk. Onderzoeksgroep Ecosysteembeheer Universiteit Antwerpen i.o.v. AMINAL, ECOBE 03-R55, 57 p.
- Van Onsem S. & Absillis S. (2019). Werking en realisatie van oeverzones in Vlaanderen – Werknota VMM & VLM, 61 pp.
- Van Wichelen J., De Coster S., De Ruyscher F., De Keyser K., van Gremberghe I., Sterken M., Vanormelingen P., van der Gucht K. & Vyverman W. (2006). Algenbloei. Een bedreiging voor natuurwaarden in Vlaanderen? *Natuur.focus* 5(3): 91-97.
- Van Wichelen J., Coene P., Denys L., Pelicaen J. & Vyverman W. (2014). Tien jaar waterbloei monitoring in Vlaanderen. *Natuur.focus* 13(2): 72-79.
- Verboven A., Raman, M. & K. Decler (2008). Verkennende ecologische gebiedsvisie voor de vallei van de Gouden Leie (Wervik-Deinze). Deelgebiedfiches. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. 20). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Verreycken H., Belpaire C., Van Thuyne G., Breine J., Buysse D., Coeck J., Mouton A., Stevens M., Van den Neucker T., De Bruyn L. et al. (2013). IUCN Red List of freshwater fishes and lampreys in Flanders (north Belgium). *Fisheries Management and Ecology* 21: 122-132.
- VMM (2019a). Infofiche VL05_130_Beoordeling Wamp.
- VMM (2019b). Infofiche VL05_60_Beoordeling Kanaal Dessel-Kwaadmechelen + Kanaal Dessel-Schoten + Kanaal Bocholt-Herentals.
- VMM (2019c). Infofiche VL05_99_Beoordeling DemerII.
- Vriens L., Bosch H., De Knijf G., De Saeger S., Oosterlynck P., Guelinckx R., T'jollyn F., Van Hove M. & Paelinckx D. (2011). De Biologische Waarderingskaart. Biotopen en hun verspreiding in Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2011.1. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Wang H.-J., Wang H.-Z., Liang X.-M. & Wu S.-K. (2014). Total phosphorus thresholds for regime shifts are nearly equal in subtropical and temperate shallow lakes with moderate depths and areas. *Freshwater Biology*, doi:10.1111/fwb.12372.

Yi S., Zhong J., Wang S., Huang S. & Wang W. (2016). Mitochondrial DNA reveals evolutionary status and population genetics of two closely related fish (*Misgurnus bipartitus* and *Misgurnus mohoity*) in northeast China. *Biochemical Systematics and Ecology* 68: 192-199.

Zalewski M. & Penczak T. (1981). Characterization of the fish community of the Utrata River drainage basin, and evaluation of the efficiency of catching methods. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 28: 385-396.

Zangl L., Jung M., Gessl W., Koblmüller S. & Ratschan C. (2020) Oriental or not: First record of an alien weatherfish (*Misgurnus*) species in Austria verified by molecular data. *BioInvasions Records* 9(2): 375-383.

Zwaenepoel E., Danckaert S. & Van Gijsegheem D. (2016) Wat kan de landbouwer doen voor Europese habitats en soorten?, Departement Landbouw en Visserij, Brussel.

Bijlagen

Bijlage 1. Tabel met alle verzamelde waarnemingen van grote modderkruiper (*M. fossilis*) in Vlaanderen

	pre 1945	1945-2000	2000-heden	referenties
IJzerbekken				
IJzer (Diksmuide)	X ^a			Rentiers & Van Aelbroeck (1913)
Walevaart (Woumen)		X ^b		Zwaenepoel et al. (2011)
polderwateren	X			Lameere (1895)
Scheldebekken				
Zeeschelde	X ^a			Van Den Bogaerde (1825)
Schelde en zijrivieren	X			de Selys-Longchamps (1842), Maes (1898), Maes (1910), Rentiers & Van Aelbroeck (1913)
verbindingssloten en grachten met Schelde	X			anoniem (1894), Maes (1910)
Beneden-Zeeschelde	X			Poll (1945)
Museumcollectie KBIN: Overmere (1915), Antwerpen(Fort Filip, 1942), Doel (molen, 1942)	X			Vrielinck et al. (2003)
Bornem	1915			dagboeken van Pater Benedictus Van Doninck (1915)
Groene Wiel (Hingene)	X			Natuurpunt Klein-Brabant (2013)
turfput Berlaere Broek			2018 ^c	Brys et al. (2019)
vijvers langs het Albertkanaal		X		Burny (2014)
Gentse polders				
Kanaal Gent-Termeuzen	X			anoniem (1894), Maes (1910), Lestage (1932)
Lieve (Waarschoot)		1986 (1 ex.)		Vandelannoote et al. (1998)
Leiebekken				
verbindingssloten en grachten met de Leie	X			de Selys-Longchamps (1887), anoniem (1894), Maes (1910)
Dijlebekken				
omgeving Leuven	X			de Selys-Longchamps (1842)
kanaal Leuven-Dijle (Kampenhout-Sas)		1970-75		Van Liefveringe & Meire (2003)
vijvers Zoete Waters (Oud-Heverlee)		1998		Belpaire & Coeck (2016)
Platte Beek (Mechelen)		1986, 1980-90		Bervoets et al. 1993, Coussement (1988), Coussement et al. (1989), Bruylants et al. (1989)
Boeimeerbeek (Bonheiden)		1950-1960 (tientallen ex.), 1957 (1 ex.)		mond. meded. Joost Dewyspeleere (2019), Belpaire & Coeck (2016)
Demerbekken				
vijvers en kleine waterlopen	X			de Selys-Longchamps (1887)
Demerbroeken ter hoogte van Lummen en Halen	X			Bamps & Geraets (1897)
veedrinkpoelen langs de Herk (o.a. Donksluiske Herk-De-Stad) en Velpse	X			Bamps & Geraets (1897), Gaethofs & De Vocht (2002)
Houwersbeek (Linkhout)		1960-1970		De Charleroy & Beyens (1998)
Abtsgracht (Linkhout)		1994 (4 ex.)		Van Gils (1995), Brys et al. (2019, 2020)
Nieuwe Snijken (Schulen)		1994 (1 ex.)	2018/2019 ^c	Beyens & Belpaire (1999), Jos Eykens, pers. meded., Brys et al. (2019, 2020)
Schulensmeer en omgeving		1994 (1 ex.), 1995 (1 ex.), 2000	2018 ^c	Breine et al. (1999), Beyens en Belpaire (1999), Simoens et al. (2002), Rymen et al. (2007), Gora & Moemans (2013), Brys et al. (2019, 2020)
molen Herk (Herk-de-Stad)		1989, 1999 (telkens 1 ex.)	2013 ^c , 2018/2019 ^c	Beyens & Belpaire (1999)
Bolderbergbeek/Voortbeek (Tiewinkel, Lummen)		1995 (1 ex.)		Beyens (1995), pers. meded.
Grote Laakbeek (Werchter-Tremelo)		1986, 1980-2000		Coussement et al. (1988, 1989), Bruylants et al. (1989), Gaethofs & De Vocht (2002), Van Liefveringe & Meire (2003)
Leigracht (Zichem)		1980-2000		Van Liefveringe & Meire (2003)
Leigracht (zijarm De Hulpe, Zichem)		?		Sacha Van Gelder (2019), pers. meded.
Weerdelaak (Aarschot)		1980-2000		Van Liefveringe & Meire (2003)
Kalsterloop/Helsterseloop (natuurgebied De Blakers Langdorp/Aarschot)		rond 1960 (vele ex.)		Firmin Van Passel (2019), pers. meded.
Vorsdonkput-Turfputten (Gelrode)		1987, 1990-1995		Pr. VI-Brabant (2008), Van Liefveringe & Meire (2003)
Poel Lobos (Zelem)		1995		Breine et al. (1999), Beyens & Belpaire (1999), Simoens et al. (2002), Rymen et al. (2007), Schops (1995)
Lakerbroek (Mangelbeekvallei, Houthalen-Helchteren)		1955		Leon Stevens (2019), pers. meded.
Hagelandse natuureservaten (BVNR)		1980-1990		Bruylants et al. (1989)
Demer (Demerbrug Hasselt)		1960		Valère Bielen (2019), pers. meded.
Demer (Grote Steunbbeer Diest, stuw Schulensmeer Linkhout en Van Veldekemolen Kermt)		1999 (telkens 1 ex.)		Breine et al. (1999)
zijarm Demer (Molen Prinsenhof, Kuringen)			2009 (15 ex.), 2012 (2), 2016 (8), 2018 ^c	Van Thuyne & Breine (2010), Van Thuyne & Maes (2013), Belpaire & Coeck (2016), Brys et al. (2019)
gracht Overdemer (50°57'16.5"N+5°18'13.5"E)		1983 (3 ex.)		huidig rapport
Mizerikbeek Hasselt		1965-1975		Geboors Johnny (2019), pers. meded.
Zusterkloosterbeek Hasselt		1960-70		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.
Winterbeek thv Canaertshof aan de Hasseltse Dreef (Hasselt)		1965-70		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.
Mombeek (Alken en watermolen Wimmertingen)		1985-1995		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.
duiker gracht onder Schulsebaan in buurt van Demer (Lummen)		rond 1970 (ong. 25 ex. op kant bij grachtruiming)		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.
Slangbeek thv sifon onder kanaal (Hasselt)		rond 1950		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.
Zonderikbeek thv sifon onder kanaal		1985-90		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.
Zonderikbeek/Valdemer (Stokrooie)		1995 (1 ex.)		Beyens & Belpaire (1999)
Valdemer te Herkenrode (Hasselt)			april 2018 (14 ex.), juli 2018 (25 ex.), april 2019 (9 ex.), okt. 2019 (4 ex.)	Eykens (2018), huidig rapport
grachtenstelsel Herkenrode			juni 2019 (2 ex.), mei 2020 (20 ex.), juni 2020 (7 ex.)	huidig rapport
vijver Ballegewij, Wijvenheide/Platwijers (Zonhoven)		1998		Van Liefveringe & Meire (2003)
Drietap vijvers van Willems (Mosselweg, Zonhoven)			rond 2000	Robert Indeherberg, pers. meded.
vijvers Provinciedomein Bokrijk	X	1959-1989, 1992 (2 ex.)		Burny (2014), Timmermans (1989), Beyens & Belpaire (1999), Belpaire & Coeck (2016)
het (Groot) Wik	X	1973, 1998 (1 ex.), 1999 (7 ex.)	2000 (3ex.), 2000-2008, 2018 ^c	Burny (2014), Beyens & Belpaire (1999), Marc Fourier, pers. meded., Brys et al. (2019), Ilf Jacobs (www.waarnemingen.be)
vijver Terlamen (Zolder)		1995-1999		Beyens & Belpaire (1999)
De Maten (Genk)		1985-1989		Beyens & Belpaire (1999)
Webbekomsbroek-Borchbeemden (Diest)			2018/2019 ^c	Brys et al. (2019, 2020)
vijvers Crahay (Hasselt-Stokrooi)		1990-2000		Pierre Crahay, pers. meded.
Steenlaak (domein de Fabriekers, Kasteel de Loye, Lummen)		1990-2000		Beyens, pers. meded.
Molenbeek Sint-Truiden t.h.v. kasteelvijvers Ter Biest		1955 ^d		inwoner Hasselt (2019), pers. meded.

Netebekken					
Kempen	X				Van Beneden (1873)
Nete	X	1983-84			de Selys-Longchamps (1887), Vandellannoote et al. (1986)
bovenlopen Kleine Nete (Looiendse Nete, Zwarte Nete)		1950-60			Van Liefveringe & Meire (2003)
Grote Nete (Hulshout)			2003 (1 ex.) ^b		Belpaire & Coeck (2016)
Veewelloop (Eksel, nabij bovenloop Grote Nete)		1992 (1 ex.)			Beyens & Belpaire (1999)
Witte Nete (Retie)		1981-82 (1 ex.)			Bruylants et al. (1989)
Desselse Nete (Dessel)		1981-82 (1 ex.)			Bruylants et al. (1989)
Grote Kaliebeek, ANB-domein turfputten Balderij (Tielen)		1960-70			Kris Rombouts (2018), pers. meded.
Rode loop (ter hoogte van de Lintbekenlaan en Goordijk) Oud-Turnhout		1980-90			Sven Sels (2020) pers. meded.
broeken, grachten in omgeving Retie en Arendonk		1950-60			Belpaire & Coeck (2016)
Wamp (Arendonk)		1971 (1 ex.), 1991 (1 ex.)	2003 (1 ex.), 2018 ^c , 2019 (5 ex.)		De Backer et al. (1972), Van Liefveringe & Meire (2003), Belpaire & Coeck (2016), Brys et al. (2019), huidig rapport
Het Goorken (Arendonk)			2003 (716 ex.), 2017 (6 ex.), 2018 (3 ex.)		Van Liefveringe & Meire (2003), Lauwen (2017), huidig rapport
visvijver Vercaigne Watering Arendonk		1993 (1 ex.)	2016 (1 ex.)		Belpaire & Coeck (2016)
Hooyput (Arendonk)			2018 ^c		van Bochove (2018)
Derde Beek (Vorselaar)		1971 (1 ex.)			De Backer et al. (1972), Van Liefveringe & Meire (2003), Belpaire & Coeck (2016), Brys et al. (2019), huidig rapport
Wimp (Herenthout)		1986-87			Dioos (1995), pers.med., Beyens & Belpaire (1999)
Postelse viskweekvijvers		X			Belpaire (1995)
Kleine Beek (Viersel)		1981-82 (1 ex.)			Bruylants et al. (1989)
Maasbekken					
de Mark (Minderhout)	X				Verschraegen <i>in prep.</i>
Vallei van de Mark (o.a. turfgaten 'Leyloop' te Maxburg Hoogstraten)	X				Van Liefveringe & Meire (2003)
het Merkske (Zondereigen, Baarle-Hertog)	X				Verschraegen (2009), Verschraegen <i>in prep.</i>
greppels Het Moer (Zondereigen, Merksplas)	X				Verschraegen <i>in prep.</i>
Turfkuilen Het Kwebbe langsheen het Merkske	X				Verschraegen <i>in prep.</i>
Briemer (Baarle-Hertog)	X				Verschraegen <i>in prep.</i>
Baarle Brug (Baarle-Nassau, Nederland)	X				Verschraegen <i>in prep.</i>
zijloop 'De Beek' van Mark in De Vloey te Gestel (Meer)	X				Verschraegen <i>in prep.</i>
oude meander Mark (Groot Ey, Hoogstraten)			2018 (1 ex.)		Joannes Deckers (2018), pers. meded.
Leyloop (Hoogstraten, t.h.v. transportzone Meer)		1985-90 (1 ex.)			Joannes Deckers (2018), pers. meded.
Grote Renne (Kinrooi)		1983-87 (1 ex.)	2009 (3 ex.)		Bruylants et al. (1989), Vandellannoote et. al. (1998), Gaethofs (2010)
zijgracht Grote Renne			2003 (1 ex.)		Van Liefveringe & Meire (2003)
Oude Lossing (Groot Broek, Molenbeersel)		1998 (en vroeger)			Beyens & Belpaire (1999), Gaethofs & De Vocht (2002)
Nieuwe Lossing (Kinrooi)			2018 ^c		Brys et al. (2019)
vijver Smeethof (Bochoit)			2019 ^c		huidig rapport
De Goort (Molenbeersel)			2015 ^c , 2018 ^c		Janse & Herder (2015), Brys et al. (2019)
De Zig (Molenbeersel)			2015 ^c		Janse & Herder (2015)
Aabeek		1985			Coussement et al. (1989), Sanders et al. (1989), Gaethofs & De Vocht (2002)
Bosbeek (Maaseik)		1989			De Vocht & Coussement (1991)
Dommel		<1965			Gaethofs & De Vocht (2002)
Maas (Linne)		X			Gaethofs & De Vocht (2002)
Grensmaas	X				Gilson et al. (1993)
Witbeek		<1960-1970			Gaethofs & De Vocht (2002)
vijver viskwekerij de Volharding (Rijkevorsel)		1995 (100 ex.) ^d	2003 (9 ex.), 2006 (2 ex.), 2010 (0 ex.), 2019 (1000 ex.) ^e		Roelants et al. (1995), Van Liefveringe & Meire (2003), Auwerx et al. <i>in prep.</i>
Wallonië					
Vijvers langs La Hante, Réserve naturelle de Labuissière (Merbes-le-Château)			2014 (3 ex.)		Natagora Haute Sambre
La Sambre, Port de plaisance de Erquelinnes			2014 (1 ex.) ^g		Direction de la Nature et de l'Eau - Service Public de Wallonie (Thierry Demol)

^a niet duidelijk of grote modderkruiper effectief werd waargenomen

^b mogelijks betrof het kleine modderkruiper

^c gedetecteerd met behulp van eDNA

^d uitzet van proefdieren afkomstig uit Beesd (NL) na kweekexperiment

^e in 2019 werden 1000 juvenielen afkomstig uit kweek met dieren uit Herkenrode uitgezet

^f waarschijnlijk betreft het in feite de waarnemingen van 1999

^g dier van 16.7 cm gevangen tijdens een nachtelijke elektrovisserij-campagne op 17 juli

Referenties

- Anoniem (1894). Poissons et Crustacés des eaux douces et saumâtres de la Belgique. Vanbuggenhoudt. 50 pp.
- Bamps C. & Geraets E. (1897). Faune des poissons de la province de Limbourg. 44 pp.
- Belpaire C. (1995). Cursus visstandbeheer. Vis- en rondbeksoorten in Vlaanderen. Educatief Bosbouwcentrum Groenendaal. 22 p.
- Belpaire C. & Coeck J. (2016). Haalbaarheidsstudie (her)introductie grote modderkruiper – Luik 1a. Habitateisen. Literatuurstudie naar habitateisen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (2016). INBO.R.2016.11407313. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 54p.
- Bervoets L., Schneiders A., Wils C. & Verheyen R.F. (1993). Onderzoek naar de verspreiding en de typologie van ecologisch waardevolle waterlopen in het Vlaamse Gewest: Dijlebekken [BROCHURE]. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. AMINAL. Dienst Water en Bodem: Brussel. 40 + 3 maps pp
- Beyens J. & Belpaire C. (1999). De Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*): één van de merkwaardigste vissen in Limburg. Jaarboek Likona 1999: 53-57.
- Burny J. (2014). Historisch-ecologisch onderzoek in de Lage Kempen, deelstudie De Wijers. Communicatie & Ecologie, in opdracht van de Provincie Limburg, het Regionaal Landschap Lage Kempen & Erfgoedcel Mijnerfgoed, 61p.
- Breine J., Van Thuyne G., Belpaire C., De Charleroy D., Beyens J. (1999). Het visbestand in de Demer anno 1999. Groenendaal, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. *Rapporten van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer-sectie visserij, 1999* (069).
- Bruylants B., Vandelanoot A., Verheyen R.F. (1989). De vissen van onze Vlaamse beken en rivieren: hun ecologie, verspreiding en bescherming. WEL, Antwerp. 272 pp.
- Brys R., Halfmaerten D., Neyrinck S., Mergeay J. & Belpaire C. (2019). Met eDNA de mythische Grote modderkruiper op het spoor. *Natuurpunt.focus* 18(2): 51-59.
- Brys R., Halfmaerten D. & Neyrinck S. (2020). eDNA onderzoek naar voorkomen van grote modderkruiper in het Schulensbroek en het Webbekomsbroek-Borchbeemden i.k.v. LIFE DELTA (action A.2). INBO-rapport, Brussel, 25 pp.
- Coussement M., Sanders D., Van Damme D. (1988). Ecologische inventarisatie en visserijbiologische kartering van de openbare beschermde viswateren van het Vlaamse Gewest: Onderzoeksproject Visserijfonds. Onderzoeksproject Visserijfonds Nr.V.F.88.1 (deelopdracht 3). U.I.Antwerpen, V.V.H.V., R.U.Gent,
- Coussement M., Sanders D. & Van Damme D. (1989). Ecologische inventarisatie en visserijbiologische kartering van de openbare beschermde viswateren van het Vlaamse Gewest. VVV, onderzoeksproject Visserijfonds Nr. FF.88.1 (deel 3) i.s.m. UIA en RUG, 199 pp.
- De Backer R.L., De Coninck L., Verheyen W. (1972). Studie van de verspreiding der vissen in de waterlopen van de Antwerpse Kempen. Thesis, Rijksuniversiteit Gent: 80 pp + annex.
- De Charleroy D. & Beyens J. (1998). Het visbestand in het Demerbekken, inventarisatie van de vissoorten en hun verspreiding. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Groenendaal. Mededelingen 1998 – 2, 103 pp.
- de Selys-Longchamps E. (1842). Faune Belge, 1^{re} partie : Indication méthodique des Mammifères, oiseaux, reptiles et poissons observés jusqu'ici en Belgique,. Dessain, (editor). Liège Dessain. 310 pp.
- de Selys-Longchamps E. (1887). Révision des poissons d'eau douce de la faune Belge. Bull Acad Roy Belg (3) 14: 12.
- De Vocht A. & Coussement M. (1991). Ecologische inventarisatie en visserijbiologische kartering van de niet-beschermde openbare viswateren van het Vlaamse Gewest. Onderzoeksproject Visserijfonds Nr. V.F.89.3 deelopdracht 3, VVHF, LUC, RUG, 50 pp.

Eykens J. (2018). Grote modderkruiper in Herkenrode – maandag 9 april 2018. Interne nota, 2 pp.

Gaethofs T. & De Vocht A. (2002). Bijdrage tot de historische verspreiding van zoetwatervissen, rivierkreeft en otter in Limburg België over de periode 1925-1965. Rapport van het samenwerkingsverband tussen het Centrum voor Milieukunde van het Limburgs Universitair Centrum, de vissenwerkgroep van LIKONA en de Provincie Limburg.

Gaethofs T. (2010). Grote modderkruiper in de Renne in Limburg. In Vislijn 2010, p 34.

Gilson P., De Charleroy D. & Belpaire C. (1993). Ontwikkelingsplan voor de visserij op de Grensmaas (Limburg). IBW. WbV.R. 93.017, 89 pp.

Gora L. & Moermans H. (2013). CSI Schulensbroek onthult: een grote modderkruiper. <http://www.natuurpunt.be/news/csi-schulensbroek-onthult-een-grote-modderkruiper#VmbW73Yve00>.

Janse J & Herder J.E. (2015). Grote modderkruiper in Limburg 2015 - eDNA onderzoek in het Schulensbroek, het Westelijk vijvergebied Bokrijk, het Wik, het Vijvergebied Zonhoven, de Zig en de Goort. Stichting Ravon Nijmegen, RAVON rapport 2015.076, 27p.

Lameere A. (1895). Manuel de la faune de Belgique. I Animaux non insectes. Bruxelles

Lauwen L. (2017). Verslag terreinbezoek maandag 28 augustus 2017 van het Goorken in verband met het voorkomen van grote modderkruiper, 3 pp.

Lestage J.-A. (1932). La Loche d'étang. Pêche et Pisciculture 43: 22-23.

Maes L. (1898). Notes sur la pêche fluviale et maritime en Belgique. Imprimerie scientifique. Ch. Bulens, Bruxelles, 295 pp.

Maes L. (1910). Dispositions légales et réglementaires qui régissent la pêche fluviale en Belgique. Bruxelles, 146 pp.

Natuurpunt Klein-Brabant (2013). Het Sigmaplan komt naar Hingene. Driemaandelijks tijdschrift van Natuurpunt Klein-Brabant - Vereniging voor natuur en landschap 12 (3): 14-15.

Poll M. (1945). Contribution de la faune ichtyologique du Bas-Escaut. *Bull Mus Zool Nat Belgique*: 32.

Provincie Vlaams-Brabant (2008). Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan – toelichtingsnota stationsomgeving Aarschot - beperkte uitbreiding Nieuwland, 103 pp.

Rentiers E. & Van Aelbroeck I. (1913). Poissons des eaux douces et saumâtres dans leur habitat. Imprimerie Scientifique, Bruxelles, 117 pp.

Roelants I., Noterdaeme L., Ollevier F., Verreycken H., Belpaire C. (1995). Artificiële reproductie van *Cobitis taenia* (kleine modderkruiper) en *Misgurnus fossilis* (grote modderkruiper) in functie van een mogelijke herintroductie van bedreigde vissoorten in Vlaanderen. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en Katholieke Universiteit Leuven, IBW.Wb.V.R.95.037.

Rymen J., Andriessen W. & Baert P. (2007). Grote modderkruiper. Actieplan Herk-de-Stad. Project Gemeenten adopteren Limburgse soorten, 99 pp.

Sanders D., Mees P. & Coussemont M. (1989). Ecologische inventarisatie en visserijbiologische kartering van de openbare beschermde viswateren van het Vlaamse Gewest. Onderzoeksproject Visserijfonds Nr. F.F.88.1 (deelopdracht 3) i.s.m. U.I.A., V.V.H.V. en RUGent, 132 pp.

Schops I. (1995). Mededelingen en verslagen Herpetologische Werkgroep Limburg. LIKONA Nieuwsbrief 95/3, p2.

Simoens I., Breine J., Verreycken H., Belpaire C. (2002). Fish stock assessment of Lake Schulte, Flanders: a comparison between 1988 and 1999. In: Management and Ecology of Lake and Reservoir Fisheries (Ed Cowx) : 46-57.

Timmermans J.A. (1989). Groeigegevens van enkele vissoorten in Kempische vijvers. Rijksstation voor Bos- en Hydrobiologisch Onderzoek, Werken – Reeks D. Nr 56, 34 pp.

Van Beneden P.J. (1873). Poissons et pêche, in: Van Bemmelen, E. (Ed.) *Patria Belgica: encyclopédie nationale ou exposé méthodique de toutes les connaissances relatives à la Belgique ancienne et moderne, physique, sociale et intellectuelle. Première partie: Belgique physique*. pp. 307-334.

van Bochove K. (2018). eDNA onderzoek naar grote modderkruiper. Rapport RA2018028, Datura, Huissen.

Vandelannoote A., Bruylants B. & Verheyen R.F. (1986). De relatie van de visfauna tot de vervuiling in de Grote en Kleine Nete. *Water* 28: 73-77.

Vandelannoote A., Yseboodt R., Bruylants B., Verheyen R., Coeck J., Belpaire C., Van Thuyne G., Denayer B., Beyens J., De Charleroy D. et al. (1998). Atlas van de Vlaamse beek- en riviervissen. *Water Energik Vlaro, Wijnegem*, 303 p.

Van den Bogaerde A.J.L. (1825). Het distrikt St. Nikolaas, voorheen Land van Waes, provincie Oost-Vlaanderen, beschouwd met betrekking tot deszelfs natuur-, staat-en geschiedkunde; gevolgd door eene bijzondere beschrijving van elke stad, dorp of gemeente in hetzelfde gelegen: Dorey.

Van Gils J. (1995). Vertebraten en macro-invertebraten in beken en poelen in het Schulensbroek. Katholiek Instituut voor Pedagogisch en Sociaal Hoger Onderwijs, Hasselt, 86 pp.

Van Liefveringhe C. & Meire P. (2003). Onderzoek naar het voorkomen van de Grote modderkruiper in Vlaanderen en meer specifiek naar de populatiegrootte en de overlevingskansen in het natuurreservaat het Goorke te Arendonk. Onderzoeksgroep Ecosysteembeheer Universiteit Antwerpen i.o.v. AMINAL, ECOBE 03-R55, 57 pp.

Van Thuyne G. & Breine J. (2010). Visbestandopnames in Vlaamse beken en rivieren in het kader van het 'Meetnet Zoetwatervis' 2009. Brussel, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 196 p.

Van Thuyne G. & Maes Y. (2013). Visbestandopnames op de Demer 2012. Brussel, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.IR.2013.21, 21p.

Verschraegen T. (2009). Zondereigen, van adders en korhoenders. *Van Wirskaante* 24 (4): 255-258.

Vrielynck S., Belpaire C., Stabel A., Breine J., Quataert P. (2003). De visbestanden in Vlaanderen anno 1840-1950. Een historische schets van de referentietoestand van onze waterlopen aan de hand van de visstand, ingevoerd in een databank en vergeleken met de actuele toestand Groenendaal: Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer en Afdeling Water (AMINAL), IBW.Wb.V.R.2002.89, 271p. + bijlagen.

Zwaenepoel A., Baeteman C. & Vandamme D. (2011). De broeken van de Ijzer- en Handzamevallei, Inverde, Hoeilaert, 348 pp.

Bijlage 2. Overzicht van alle sinds Belpaire & Coeck (2016) verzamelde historische en recente waarnemingen van grote modderkruiper in Vlaanderen. (voor referenties zie Bijlage 1)

IJzerbekken

Op basis van interviews met hoogbejaarde inwoners uit de streek bleken er ooit modderkruipers voor te komen in de Walevaart te Woumen. Op basis van de beschrijvingen was het evenwel niet duidelijk of het om kleine dan wel grote modderkruiper ging, hoewel de vermelde afmetingen eerder in de richting van deze laatste wezen (Zwaenepoel et al. 2011).

Scheldebekken

Grote modderkruiper wordt vermeld in de dagboeken van Pater Benedictus Van Doninck uit Bornem. Bij donderdag 10 juni 1915 staat het volgende geschreven: '*De hele dag door stilaan gedonderd. In de serre is de weeraal gestorven, met pieren overvoederd!*' Mogelijks was de modderkruiper afkomstig uit het Groene Wiel in Bornem waarvoor het historisch voorkomen van de soort wordt vermeld door het Bestuur van Natuurpunt Klein-Brabant (2013). De soort zou zich ook in 'vijvers langs het Albertkanaal' hebben opgehouden (Burny 2014). Recent kon door middel van eDNA voor het eerst de aanwezigheid van grote modderkruiper in de buurt van Berlare Broek (Dendermonde) worden aangetoond (Brys et al. 2019).

Dijlebekken

In de jaren 1950 kon in de Boeimeerbeek (Bonheiden) tijdens zomerse droogval in de nog waterhoudende diepe kommen gemakkelijk een emmer vol grote modderkruipers worden gevangen (Joost Dewyspelaere, mond. meded.).

Demerbekken

De soort wordt nog in de jaren 1960 gemeld voor veedrinkpoelen langs de Herk (o.a. Donksluiske Herk-De-Stad) en Velpe (Gaethofs & De Vocht 2002). Grote modderkruiper werd in 1987 nog waargenomen in een sloot in Vorsdonkbos (Provinciebestuur Vlaams Brabant 2008), in 1994 in de Abtsgracht te Linkhout (Van Gils 1995), in 1995 in de Bolderbergbeek/Voortbeek te Tiewinkel (Jos Beyens, mond. meded.) en in 2000 in het Nieuwe Snijken te Schulen (Jos Eykens, pers. meded.). In de jaren 1990 werd de soort nog gezien in de Steenlaak te Lummen (Jos Beyens, pers. meded.) en de Crahay-vijvers te Hasselt-Stokrooi (Pierre Crahay, pers. meded.). De recente aanwezigheid van grote modderkruiper in het Schulensmeer en de Prinsenhofmolen aan de Demer (Kuringen) kon bevestigd worden door middel van eDNA analyses (Brys et al. 2019).

Een voorheen onbekende populatie kwam aan het licht bij een ruiming van grachten (Valdemer) nabij de Abdij van Herkenrode op 9 april 2018 toen (dank zij de alertheid van de aannemer en Stefan Luyck van ANB) 14 grote modderkruipers werden waargenomen en terug in de gracht geplaatst (Eykens 2018). Op 4 juli 2018 werden op dezelfde locatie met behulp van elektrovisserij over 215 m door het INBO 25 grote modderkruipers gevangen en 1 dood exemplaar aangetroffen. Op 18 april 2019 werden m.b.v. elektrovisserij door INBO in hetzelfde traject opnieuw 9 exemplaren aangetroffen. En tijdens een habitatevaluatie door INBO en RAVON op 11 juni 2019 konden stroomafwaarts in dezelfde gracht opnieuw 2 exemplaren worden gevangen. Tijdens dit veldbezoek melde een passant ons de vangst door hemzelf van drie grote modderkruipers in 1983 (zie foto) in een gracht (Overdemer) te Kuringen. Op 24 juni 2019 werden verspreid over het gebied 1500 juvenielen afkomstig uit een eerste kweekexperiment met ouderdieren van deze locatie uitgezet. Op 30 oktober 2019 werden in het voorgaande traject opnieuw 4 individuen met elektrovisserij gevangen, het betrof allen éénzomerige exemplaren. Op dezelfde dag werden opnieuw 1650 juvenielen afkomstig van dezelfde kweek verspreid over het gebied uitgezet. Op 13/14 mei 2020 werden met behulp van elektro- en schepnetvisserij op de uitzetlocaties van rechteroever Demer in totaal 20 grote modderkruipers gevangen. Met behulp van amfibiezuikers die werden geplaatst op 18 juni 2020 werden de dag nadien op 4 locaties op rechteroever en 1 locatie op linkeroever in totaal 7 grote modderkruipers in de zuikers aangetroffen.

Rond 2000 is de soort nog gezien in het vijvergebied Midden-Limburg, meer bepaald de 'Drietapvijvers van Willems' (Robert Indeherberg, pers. meded.). Voor de vijvers van het Provinciedomein Bokrijk is de aanwezigheid van Grote modderkruiper reeds langer gekend (periode 1959-89, Timmermans 1989). Uit interviews met bejaarde inwoners uit de streek bleek grote modderkruiper zelfs al bekend van de jaren 1920-30. In 1973 kwam de soort nog veelvuldig voor in het gebied (Burny 2014). In 1998 werd in het Wik nog een dood exemplaar aangetroffen (Beyens & Belpaire 1999). De waarneming van 3 exemplaren bij een drooglegging van de Grote vijver in het Wik rond 2000 (Ilf Jacobs, www.waarnemingen.be) situeert zich waarschijnlijk in 1999 toen tijdens het leeglaten in totaal 7 grote modderkruipers werden aangetroffen (Beyens & Belpaire 1999, Belpaire & Coeck 2016). De soort is in het gebied nog steeds aanwezig wat recent via eDNA onderzoek werd aangetoond (Brys et al. 2019). Hetzelfde onderzoek kon eveneens de aanwezigheid van grote modderkruiper aantonen in het grachtenstelsel van Webbekomsbroek te Diest en het Schulensbroek te Lummen (Brys et al. 2019, 2020).

Tijdens een infomoment over de aanwezigheid en het herstel van grote modderkruiperpopulaties in Herkenrode gehouden op de Molenfeesten op 7 december 2019 kwamen nog heel wat historische waarnemingen van grote modderkruiper in het Hasseltse aan het licht. De heer Geboors Johnny meldde de aanwezigheid van GMK in de Mizerikbeek op het einde van de jaren '60 – begin jaren '70. Een andere inwoner heeft de soort in de jaren '60 nog gezien in de Zusterkloosterbeek en de Winterbeek ter hoogte van het Kannaertshof (Hasseltse Dreef). De soort werd 30 jaar terug nog gevangen in de Zonderikbeek t.h.v. de sifon onder het kanaal. De soort werd tevens vermeld voor de Mombeek in de buurt van Alken (25 jaar geleden) en ter hoogte van Wimmertinge watermolen (35 jaar geleden). De heer Valère Bielen heeft grote modderkruiper 60 jaar geleden aangetroffen in de Demer zelf ter hoogte van de brug in Hasselt centrum. Vijftig jaar geleden heeft een inwoner 25-30 grote modderkruipers op de kant zien liggen bij een grachtruiming ter hoogte van een doorgang onder de weg van Lummen naar Schulen vlakbij de Demer. De oudste waarneming uit de eerste hand betreft de Slangebeek ter hoogte van de sifon onder het kanaal (recht tegenover het zuiveringstation) en dateert van 70 jaar geleden. Tenslotte heeft een bezoeker de soort 65 jaar geleden nog gezien in de 'Molenbeek' te Sint-Truiden nabij de Ter Biest Kasteelvijvers. De meesten kennen de soort onder een lokale dialectnaam zoals lomp, meerkat of weervis.

Leon Stevens heeft de soort in zijn jeugd (1955) veel gevangen tijdens het bouwen van dammen in het Lakerbroek (Mangelbeekvallei) te Houthalen-Helchteren. Gezien hij over lomp sprak, is verwarring met kwabaal niet uitgesloten. Sacha Van Gelder heeft gemeldt dat zijn vader de vis veel ving in de Leigracht (oude zijarm Hulpe) op de grens tussen Molenstede en Zichem. Firmin Van Passel vermeldt de veelvuldige aanwezigheid van deze vis rond 1960 op de Herseltseloop of Kalsterloop (met zijlopen) in Langdorp (Aarschot).

Netebekken

Volgens Jef Diels, een voormalige boswachter, zouden er in de jaren 1960 grote modderkruipers hebben gezeten in een brede vegetatierijke gracht nabij een moeras langs de Grote Kaliebeek te Tielen (Kris Rombouts, pers. meded.). Ook meer stroomopwaarts kwam de soort tot in de jaren 1980 nog voor zoals blijkt uit een mededeling (na het plaatsen van een zoekertje in het gemeentelijk infoblad 'In Arendonk' op 30 januari 2020) van Sven Sels die tijdens zijn jeugd af en toe een grote modderkruiper ving (naast kleine modderkruipers) in de Rode loop te Oud-Turnhout. Grote modderkruiper werd recent opnieuw waargenomen in de omgeving van Arendonk. Op 28 augustus 2017 werden tijdens een terreinprospectie 6 grote modderkruipers waargenomen in een plas en gracht in het Goorke (Lauwen 2017). Op 20 september 2018 konden in dezelfde buurt door INBO 3 exemplaren worden gevangen. Ook in de vlakbij gelegen Wamp werd grote modderkruiper via eDNA opgespoord (Brys et al. 2019) en in het stilstaande gedeelte van de Wamp ter hoogte van de grote vijver werden op 4 juni 2019 vijf grote modderkruipers boven gehaald tijdens de INBO/Ravon habitatprospecties. Ook in het vlakbij gelegen natuurreservaat de Hooyput werd in 2018 de aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond via eDNA analyse (van Bockhove 2018).

Maasbekken

De soort werd voor WWII regelmatig aangetroffen op locaties in en langs het Merkske en de Mark, o.a. in Hoogstraten, Merksplas en Baarle-Hertog (Verschraegen 2009,

Verschraegen *in prep.*). In maart 2018 werd in een oude meander van de Mark te Hoogstraten (Groot Eyssel) bij ruimingswerken melding gemaakt door Joannes Deckers van een 'bijzondere vis' die duidelijk omschreven werd en waar het bleek om een grote modderkruiper te gaan. Bij gelijkaardige ruimingswerken van de in de nabijheid gelegen Leyloop langs de Belgisch/Nederlandse grens ter hoogte van Transportzone Meer (E19) had hij in de jaren 1980 ook reeds 1 exemplaar bovengehaald. Uit interviews met oudere bewoners bleek grote modderkruiper ook voor te komen in de Maas (Linne) en Grensmaas, de Dommel en de Witbeek (Gilson et al. 1993, Gaethofs & De Vocht 2002). In 1989 werd de soort ook gezien in de Bosbeek (De Vocht & Coussement 1991). Via eDNA kon de aanwezigheid van grote modderkruiper worden bevestigd in de Nieuwe Lossing (Kinrooi) en de Goort te Molenbeersel (Brys et al. 2019).

Sinds de jaren 1990 zijn er ook grote modderkruipers aanwezig in de vijvers van viskwekerij De Volharding te Rijkevorsel. In 1995 werden er een 100-tal dieren afkomstig van een eerste kweek-experiment uitgezet (Roelants et al. 1995). Tot 2010 konden daar tijdens een aantal afvissingen in afnemende mate nog een aantal exemplaren van worden terug gevangen (Auwerx, pers. meded.). In de zomer van 2019 werden in deze vijvers opnieuw een 1000-tal juvenielen afkomstig van de INBO-kweekexperimenten in Linkebeek uitgezet.

Bijlage 3. Veldprospecties focusgebieden grote modderkruiper 2019

Doelstelling: Naast het uitvoeren van quick-scans om de aanwezigheid van grote modderkruiper te achterhalen, werd ter plaatse met terreinbeheerders en experts het habitat van grote modderkruiper geëvalueerd, knelpunten opgespoort en mogelijkheden tot herstelbeheer geëxploreerd.

Het Goorken 4 en 7 juni, 15 oktober 2019

Aanwezigen 4 juni: Ludo Lauwen (ANB), Rudi Yseboodt (ANB), Tom Snoeckx (Regionaal Landschap), Bianca Veraart (Provincie Antwerpen), Martijn Schiphouwer (RAVON), Mick Vos (RAVON), Claude Belpaire (INBO), Jeroen Van Wichelen (INBO)

Aanwezigen 7 juni: Mick Vos, Rudi Yseboodt, Tom Snoeckx, Claude Belpaire, Jeroen Van Wichelen

Aanwezigen 15 oktober: Ludo Lauwen, Arthur de Bruin (RAVON), Jeroen Van Wichelen

Hydrologie en beheerdoelstellingen

Na de introductie van alle aanwezigen werd door Rudi een korte toelichting gegeven over de hydrologie van het gebied. Het gebied wordt o.a. gevoed door kwel uit het kanaal waardoor een voedselarm, alkalisch laagveenmoeras is ontstaan. Het wordt een uitdaging om dit te combineren met herstelbeheer in functie van grote modderkruiper. In de Wamp zijn er bovendien doelstellingen voor kleine modderkruiper en er is ook habitattypen 3130 (voedselarme tot matig voedselarme wateren met droogvallende oevers) aanwezig. Martijn en Mick benadrukken dat GMK met heel wat andere soorten kan samenleven zolang er maar voldoende vegetatiestructuur (schuilplaatsen) aanwezig is en de densiteiten van de andere soorten laag zijn. Wateren waar veel andere vissen zitten hebben echter vaak niet de extreme (geschikte) omstandigheden waarbij grote modderkruiper kan floreren.

Prospectie 4 juni:

De gracht langs de weg (Asselbergen, met voorheen zeer hoge densiteiten aan GMK) bevatte slechts een 20-tal cm water, ze valt in de zomer volledig droog. Die zou best wat dieper worden gemaakt. Die was vroeger met wilgenstruweel overgroeid wat recentelijk deels werd teruggezet (hakhoutbeheer). Ze staat in verbinding met geschikt paai- en opgroeihabitat. Plaatselijke bemonsteringen met behulp van een groot schepnet leverde geen visvangst op.

Onder het bos op de rechteroever van de Wamp stroomafwaarts het brugje van de Asselbergenweg bevindt zich een oude gemeentelijke stortplaats met huishoudelijk afval. Indien dit zou gesaneerd worden, biedt dit mogelijkheden tot habitatcreatie in functie van grote modderkruiper. Er wordt binnenkort hieromtrent een studie opgestart. Het is de bedoeling om het gebied in te richten in functie van een aantal doelsoorten zoals Roerdomp en Bruine Kiekendief waarvan het habitat dient uit te breiden om tegemoet te komen aan de IHD's. De Wamp zou hierbij ook weer waterdragend worden gemaakt.

De eerste plas in het gebied valt uitzonderlijk droog en staat met een ondiepe gracht in verbinding met een 2^{de} plas. Ze bevat geschikt voortplantings- en opgroeihabitat. Voor de adulten van GMK is iets meer vegetatie nodig. In de hoek zijn drijftillen aanwezig die een ideaal schuiloord vormen. Liesgras en mannagrass vormen ook een geschikt habitat. Er zijn ook kraggen met Lisodode aanwezig, maar de waterdiepte eronder is te beperkt om als overlevingsplaats dienst te kunnen doen. De tweede plas bevat centraal een regenput waar vorig jaar GMK werd aangetroffen. Een derde plas was grotendeels uitgedroogd en bevatte ong. 10 cm modder. De grachten in de buurt waren op het moment van prospectie gedeeltelijk waterhoudend en dienen best hier en daar gefaseerd te worden uitgediept zodat een hoger waterpeil tot einde juni kan gegarandeerd worden. De 4^{de} plas in het gebied heeft weinig potentie omdat door een te snelle droog/nat overgang en het gebrek aan vegetatie. Als dieper habitat voor overleving is ze ook minder geschikt, het is beter dit eerder lokaal aan te leggen en niet op grotere afstand van de opgroei gebieden.

Op de linkeroever van de Wamp is langs de gehele weg geschikt structuurrijk habitat aanwezig dat iets dieper is en veel slib bevat en niet droogvalt. Dit gedeelte is recent ontbost.

In de vroegere loop (zonder stroming) van de Wamp, op een stuk met veel liesgras en lisdodde en onder overhangende takken werd op ongeveer 100m stroomopwaarts de uitstroom uit de grote vijver GMK aangetroffen. In totaal werden met een aantal scheppen 1 mannetje en 4 vrouwtjes boven gehaald. Het betrof allen exemplaren rond de 17-18 cm. Andere vis werd niet aangetroffen. Ter hoogte van de uitstroom werd kleine modderkruiper, bittervoorn en snoek aangetroffen. Stroomafwaarts het brugje naar de grote vijver werden 2 Europese meervallen (17 cm en 12 cm), een paling (20cm) en 6 kleine modderkruipers gevangen met het schepnet.

De weilanden (gemeentelijke gebieden) ten noorden van de Lokkerse dammen worden doorsneden door structuurrijke grachten met veel Lisdodde die als zeer geschikt worden beschouwd. Er werd zeelt en 3D aangetroffen. eDNA zou uitsluitel moeten geven voor de aanwezigheid van GMK. De Wamp bevat zeer veel slib ter hoogte van de Lokkerse Dammen, aan de uitstroom van deze laatste werd winde en blankvoorn aangetroffen. Debris en zand op de oever toont aan dat de beek recent nog ontslibd is geweest.

De stuwwerking (locatie, werkingsduur, uitstroom-instroom mogelijkheden, etc.) dient nog te worden uitgeklaard.

Prospectie 7 juni:

Het gebied van de Lokkerse Dammen werd 3-4 jaar geleden ontbost. In het broekbos waar de Wamp afgedamd is en het bos binnenstroomt voert een aftakking water aan naar een grote plas-dras zone met geschikt opgroei-habitat. De instroom bevatte op moment van prospectie (na hevige regenval) ong. 40 cm water en 30/40 cm modder. Aan de instroom werd kleine modderkruiper gevangen met het schepnet. Op de dijk is veel debris van recente ontslibbingen aanwezig waarin schelpfragmenten van zwanemossel zichtbaar zijn.

Elektrovisserij kon de aanwezigheid van GMK op de vindplaats van 3 dagen terug niet meer aantonen. Stroomopwaarts van de vindplaats werden in het niet stromende gedeelte van de Wamp 4 snoeken, een paling, kleine modderkruiper, zeelt en een tiental windes gevangen.

Aan de rand van het meer werd zonnebaars, 3-D, kleine modderkruiper en een grote 'goudwinde' aangetroffen.

Op het drijftillenterrein werd in een gracht alpenwatersalamander gevangen met het schepnet.



Overzicht van de locaties waar met behulp van een 'quickscan' naar de aanwezigheid van grote modderkruiper werd gezocht in het Goorke en de Rode Del (Arendonk). Enkel op de locatie die is aangeduid in het geel werd grote modderkruiper aangetroffen.

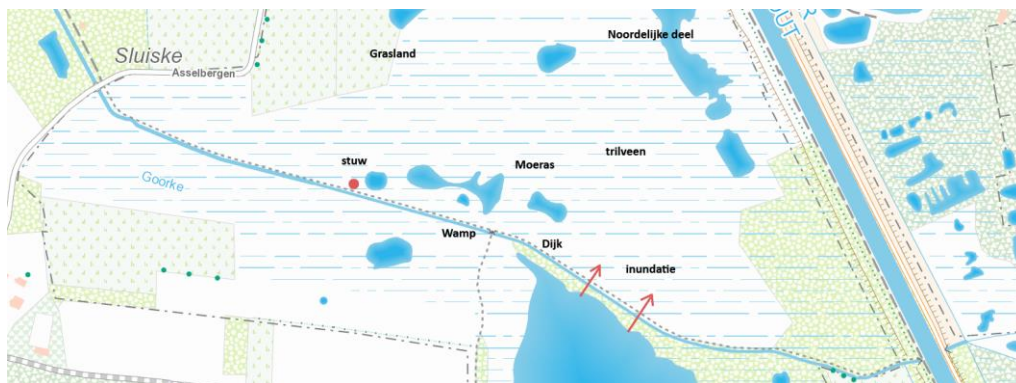
Prospectie 15 oktober 2019 (verslag Ludo Lauwen ANB)

Aandachtspunten bij inrichting van het Goorke in functie van de grote modderkruiper (GMK)

Terreinbezoek van 2 deelgebieden van het Goorke. Meer bepaald het noordelijke deel met het moeras en het grachtenstelsel en het zuidelijke deel met de waterplas en het daaraan grenzend moeras.

Het noordelijke deel van de Wamp ter hoogte van het Goorke.





Het noordelijk deel wordt gekarakteriseerd door een moeras aangrenzend aan de Wamp. Het moeras gaat op de hogere delen over in een grasland dat doorsneden is met brede grachten en poelen. De grachten zijn sterk verland en veelal weinig geschikt als leefgebied voor de GMK.

Het moeras is door een dijk fysiek gescheiden van de Wamp. Op twee manieren staan beide watersystemen met elkaar in verbinding. Door inundatie vanuit de Wamp en door afstroom van water vanuit het moeras naar de Wamp via een stuw.

Vanuit de Wamp kan bij extreem zware regenval water instromen in het moeras. Ter hoogte van de vogelkijkhut is de dijk lokaal wat verlaagd langs waar er oppervlakkig water vanuit de Wamp het moeras in stroomt. Deze inundatie gedurende het winterhalfjaar bij extreem hoge waterstand is echter heel beperkt. Dit is een moment dat de GMK weinig actief is waardoor de kans op migratie vanuit de Wamp klein verondersteld wordt. Het is ook de vraag of deze ondiepe oppervlakkige waterstroom de GMK aanzet tot migreren.

Meer benedenstrooms staat een stuw met schotbalkjes. Van hieruit wordt water afgelaten vanuit het moeras naar de Wamp toe. Andersom geschiedt er geen uitwisseling van water.

Voor de GMK zorgt deze situatie er voor dat de nog aanwezige populatie in de moeraszone en het grachtenstelsel vrij geïsoleerd is ten overstaan van de Wamp. Uitwisseling van individuen met de Wamp en andersom zal slechts zeer uitzonderlijk kunnen plaatsvinden.

Het beheer van de stuw wordt hedentendage in grote lijnen als volgt geregeld:

Na de najaarsmaaibeurt van het moeras, veelal in de loop van november, worden alle schotbalkjes in de stuw gestoken opdat de waterstand in het moeras en aangrenzend grachtenstelsel op maximaal niveau kan komen. Dit zorgt ervoor dat in het voorjaar het moeras volledig onder water staat en de grachten volledig gevuld zijn met water. Hierdoor wordt verbossing van het rietmoeras tegen gewerkt. Deze hoge voorjaarswaterstand speelt ook in op de voortplanting van de GMK. Door de hoge waterstanden en wisselend reliëf zijn er her en der ondiepe plasdras situaties die als paaiplaats kunnen dienen voor de GMK. Ook voor de opgroeiende larven is dergelijk snel opwarmend water gunstig. Een langdurig hoge waterstand zorgt er ook voor dat er voor adulte GMK gedurende de zomer en najaar nog ondiepe waters resten waar ze zich in kunnen terug trekken.

Tot begin juli wordt er niet geraakt aan de schotbalkjes. Indien de waterstand dan nog hoog is, worden er van dan af systematisch schotbalkjes getrokken totdat er eind augustus geen schotbalkjes meer in de stuw zitten. De reden voor deze daling van de waterstand is dat er vanaf eind augustus moet kunnen gemaaid worden. Dit lage stuwniveau wordt aangehouden tot in november wanneer alle maaierwerken beëindigd zijn. Daarna herhaalt de cyclus zich. Belangrijk hierin is dat vanaf eind augustus tot eind november er een open verbinding is tussen het moeras en de Wamp via de stuw waar geen stuwing meer op gebeurt. Aangezien echter de afwateringsbuis van de stuw naar de Wamp een stuk lager ligt dan het onderste niveau van de stuw, is deze barrière wellicht niet migreerbaar voor GMK.

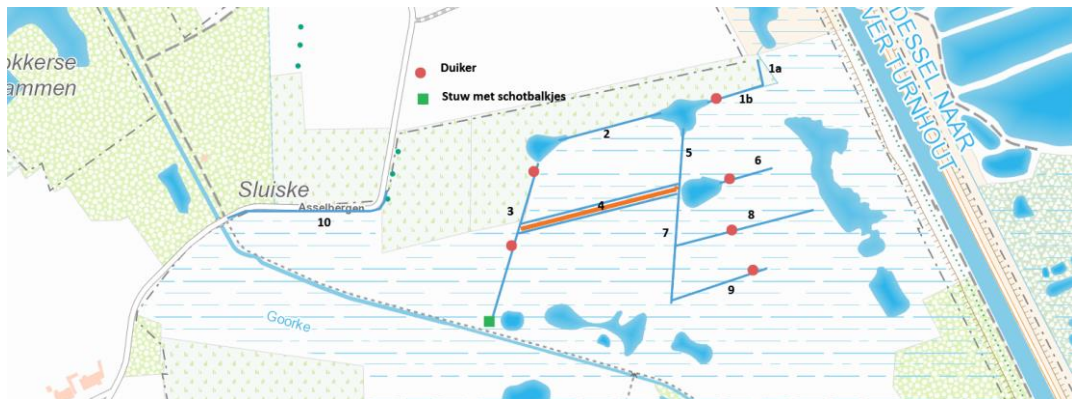
Een open verbinding met de Wamp zou dit kunnen verhelpen.

Hierbij zijn volgende aandachtspunten belangrijk:

Het water van de Wamp is van mindere kwaliteit waardoor het voorkomend habitat trilveen bij inundatie in gevaar komt. Dergelijke systemen zijn niet gebaat met geëutrofeerd water, integendeel.

Bovenstrooms zou een open verbinding kunnen gecreëerd worden die tijdelijk in dienst kan genomen worden. Hierbij wordt er zorg voor gedragen dat er enkel uitstroom is van water vanuit het moeras naar de Wamp toe. Instroom vanuit de Wamp is niet aan de orde. Het kortstondig open zetten van de verbinding gebeurt bij voorkeur wanneer de GMK de sterkste neiging heeft om te migreren. De praktische uitwerking lijkt me een punt voor verder onderzoek.

Situatie grachtenstelsel Goorken



Een bondige omschrijving van de grachten zoals ze er nu bij liggen:

1a: kort stuk gracht sterk dichtgegroeid met wilg, lengte 33 meter.

1b. goed geprofileerde gracht, centraal wel aan het dichtgroeien met vooral wilg, 60 meter lang. Duiker voorzien voor passage tractoren.

2. goed ontwikkelde gracht,

3. gracht heel sterk verland, 2 duikers in voorzien, lengte 170 meter.

4. dubbele gracht met daartussen een dijk. Grachten werden geruimd, best beiden nog aanschuinen naar aanpalend maaiveld. Dijk tussen grachten volledig afgraven tot onder maaiveld aangezien de dijk niet meer functioneel is. Lengte 170 meter en breedte dijk 4 meter.

5. gracht werd geruimd, lengte 65 meter. Nietsdoen.

6. sterk verlande gracht waarin een duiker moet worden aangelegd, lengte 83 meter.

7. Diepe gracht waarin nog grote modderkruipers werden aangetroffen. Nog niet ruimen, aanschuinen langs beide zijden naar aanpalend maaiveld. Lengte gracht 120 meter.

8. sterk verlande gracht waarin ook een duiker moet worden aangelegd, lengte gracht 158 meter.

9. sterk verlande gracht met duiker, lengte 90 meter.

10. Baangracht die sterk verland is, lengte 135 meter.

De grachten zijn momenteel niet geschikt als leefgebied voor de GMK. Het herprofileren ervan kan het leefgebied in belangrijke mate uitbreiden. Vooral ook omdat het leefgebied om te paaien en voor de juvenielen aanzienlijk kan verbeterd worden.

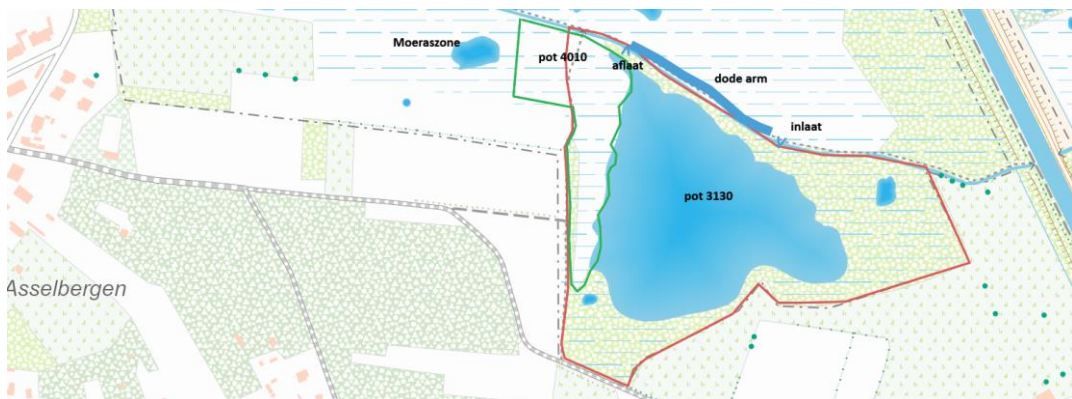
Belangrijke aandachtspunten hierin zijn:

Ruimen van de bestaande grachten en herprofileren van de oeverzones (paraboolprofiel). Hierbij worden de dikke pakketten slib en waterplanten uitgegraven tot op de minerale ondergrond en wordt een ondiepe oeverzone aangelegd vanuit de gracht schuin hellend naar het maaiveld toe.

Lokaal worden er in de grachten diepere zones aangelegd die beperkt zijn in omvang waar de GMK naar toe kan bij langdurige droogte (zomerhabitat).

Het grachtenstelsel wordt zo veel als mogelijk met mekaar verbonden. Waar grachten overwelfd worden, wordt er gebruik gemaakt van duikers met voldoende grote diameter (kan tot 90 cm). Hierdoor blijven de grachten met mekaar verbonden opdat migratie van GMK niet verhinderd wordt.

Het zuidelijke deel van de Wamp ter hoogte van het Goorken.



In 2010 werd de waterplas in open verbinding gebracht met de Wamp, waarna deze de plas deels doorstroomt. Hiervoor werd op twee plaatsen de dijk doorstoken. Voor de

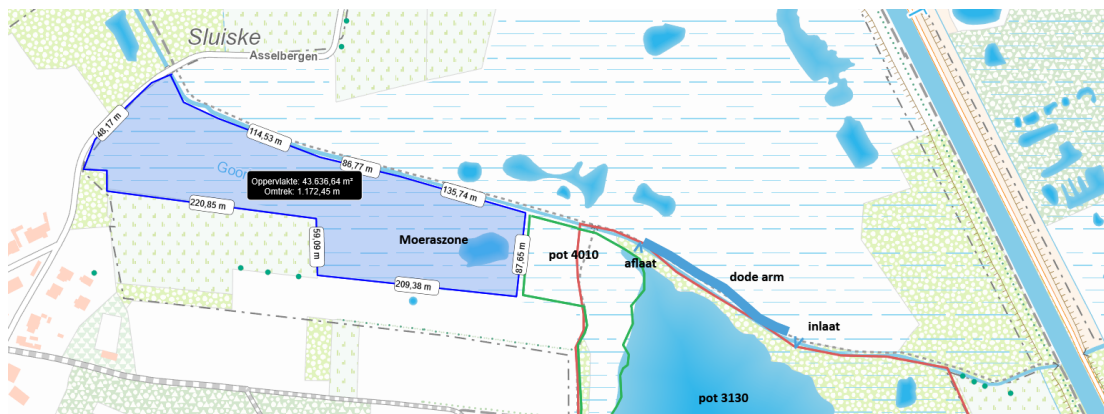
inlaat werd de beek afgedamd waarna deze vrij de plas kon in- en uitstromen. Reden hiervoor was de abundante vissterfte gedurende warme zomers in de jaren voorafgaand. In het stukje dode arm dat hierdoor ontstond werden in 2019 vier grote modderkruipers opgevisst. De plas zelf is ondiep en bevat een aanzienlijk dikke sliblaag. Er zit een populatie grote karpers, en mogelijk ook snoek en Europese meerval in de waterplas.

Ter bevordering van de GMK werd er tijdens het terreinbezoek voor gepleit om een aantal ongewenste en bedreigende vissoorten af te vissen. Voor de goede gang van zaken moet hiervoor de plas geïsoleerd worden van de Wamp en leeggepompt. De dikke sliblaag zou voor de GMK niet direct een probleem vormen. Om het juveniele habitat te optimaliseren worden de oeverzones best ontdaan van houtopslag. Hierop kan zich een grazige vegetatie vestigen die in het voorjaar geschikt is als paaiplaats en opleefgebied voor de juvenielen.

Probleem:

Deze inrichtingsmaatregelen conflicteren echter met de doelstellingen van het habitatgebied 'Het Goorken en Rode Del'. (SBZ-H BE2100024 - Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout, deelgebied 16). Hierin moeten de habitats 3130 en 4010 in een goede staat van instandhouding worden gebracht. 3130 betreft een oligotroof tot mesotroof ven, 4010 Noord-Atlantische vochtige heide. Beide habitats moeten gevrijwaard blijven van eutrofiëring. Bijgevolg moet inundatie vanuit de Wamp vermeden worden. Dit komt neer op een volledige isolatie van deze zones ten overstaan van de Wamp, waardoor deze gebieden vanuit de Wamp niet meer toegankelijk worden voor de GMK.

Ter compensatie kan de westelijk gelegen moeraszone van 4,3 hectare groot die nu ook al in contact staat met de Wamp geoptimaliseerd worden voor de GMK. Verbossing met wilgenstruweel kan verwijderd worden waarna grazige moerasvegetaties zich kunnen ontwikkelen. Dezen kunnen dan jaarlijks gemaaid worden. Dit creëert in het voorjaar ondiepe zonbeschenen watervegetaties die geschikt zijn als voortplantingsbiotoop voor de GMK.



Hooyput en Rode del (7 juni en 15 oktober 2019)

Aanwezigen 7 juni: Vital Van Gorp (Voorzitter Natuurpunt Wamp en Neten), Jan Heesters (beheerder Hooyput), Frederik Naedts (Natuurpunt), Tom Snoeckx (Regionaal Landschap), Daniël Josten (ANB), Sofie Longueville (ANB).

Aanwezigen 15 oktober: Frederik Naedts, Tom Snoeckx, Arthur de Bruin, Jeroen Van Wichelen

Prospectie Hooyput 7 juni:

Frederik gaf eerst wat uitleg over ontstaan en hydrologie van het gebied. Het gebied ligt op de rand van een breukzone. Ook hier zorgt kwel van het kanaal voor een specifieke vegetatie waaronder heischraal grasland. De huidige vorm van het gebied is ontstaan

door ontginning van laagveen. Landbouwwater wordt door een omringende gracht omgeleid. De waterhuishouding wordt geregeld door een stuw.

Een netwerk van peilbuizen is aanwezig en wordt om de 2 weken uitgelezen, data gaan naar INBO.

Het gebied was sterk verbost, wat recent werd teruggedrongen

Het gebied wordt in 2 gedeelte door een wat diepere centrale gracht die verbonden is met loodrecht daarop aansluitende zijgrachtjes waarvan de peilen worden geregeld door regelbare overlopen. De centrale gracht is over het algemeen waterhoudend en werd recent opgestuwd. Op het moment van prospectie werd een waterdiepte van 50 cm en een slibdikte van 30 cm ingeschat. Ze bevatte vegetaties van rietgras, pitrus en mannagrass. Deze gracht kan dienen als refugium voor GMK adulten. Vorige zomer stonden alle grachten, inclusief de centrale gracht droog. De zijgrachten zijn zeer vegetatierijk (o.a. duizendknoopfonteinkruid) en in het zuidelijke gedeelte waren de grachten aan de oostelijke zijde op moment van prospectie hier en daar verbonden met plas/dras zones op de oever. Dergelijke plas/dras zones dienen te worden uitgebreid in het gebied net als de aanleg van wat diepere refugia.

De grachten op de zuidelijke helft zijn wat dieper (tot 1m) en bevatten een beperkte hoeveelheid modder.

Er werd aangegeven dat beheerswerken met kranen moeilijk te verantwoorden zijn in heischraal grasland habitat. Het creëren van plas/dras zones is minder problematisch voor de sterk verboste randen van het gebied (o.a. de oostelijke zijde van het gebied dat in het verleden werd afgeplagd en momenteel sterk verbost is).

Via de baangrachten is er een connectie met het Goorken maar een vergister in de buurt loost in dit grachtenstelsel nog verontreinigd oppervlaktewater.

Er werd geen vis gevangen in het gehele gebied. Enkel in de ringgracht ten zuiden van het gebied werd een 3D-stekelbaars gevangen.



Overzicht van de locaties waar met behulp van een 'quickscan' naar de aanwezigheid van grote modderkruiper werd gezocht in de Hooyput (Arendonk).

Prospectie Rode Del 7 juni:

Het gebied maakt deel uit van een BNIP-project (LIFE).

Dit gebied bestaat uit een aantal grotere vijvers en vooral in het zuidelijke gedeelte een uitgebreide moeraszone. Het noordelijke gedeelte kon niet bezichtigd worden vanwege broedgevallen van roerdomp en kwak.

Langs het gebied loopt een brede watervoerende gracht, die o.a. zorgt voor de afwatering van een aantal visvijvers. In deze gracht leverde elektrovisserij de vangst op van rietvoorn, blankvoorn, bittervoorn, riviergrondel, gibel, zonnebaars, kleine modderkruiper en kolblei.

De vijvers in het zuiden van het gebied betreffen oude turfputten die werden omgevormd tot visvijvers waarrond weekendhuisjes werden gebouwd. Deze staan momenteel niet in connectie met het moeras. De weekendvijvers zullen worden omgevormd tot plas/dras zones door ze te ontslibben en te verontdiepen. Er kan wel overwogen worden om ze te verbinden met elkaar.

De moeraszone was tot recent sterk verstruweeld. Momenteel bestaat deze zone uit drijftilvegetatie (o.a. Lisdodde) afgewisseld met vijvertjes vol met zegge- en fonteinkruidvegetaties. Centraal loopt een gracht doorheen het gebied die in het midden open water bevat (40 cm diep waaronder 30 cm slib). Wegens de uitbundige vegetatie heeft deze gracht in de zomer vermoedelijk een hoge zuurstofvraag. In deze gracht werd enkel 10D-stekelbaars aangetroffen maar in het gebied zou ook kleine modderkruiper en bittervoorn aanwezig zijn.

In het gebied wordt de aanwezigheid van grote watervan bestreden door de Provincie in de Gracht Rode Del (2^e categorie).

In de zuidelijke uithoek van de moeraszone waar de Wamp onder het kanaal wordt gesifoneerd bevindt zich een overstromingsvlakte met weinig vegetatie en veel slib (30-40 cm). Dit was vroeger bos maar werd recent terug open gemaakt. Vorig jaar stond dit gedeelte volledig droog. Elektrovisserij leverde kleine modderkruiper, zonnebaars, paling (25 cm) en bittervoorn op.

Het nog te bezoeken gebied van de Retiese Watering wordt beheerd door de gemeente in functie van de landbouw. Het betreft o.a. een aantal vijvertjes die eigendom zijn van DVW.

Domein Herkenrode (11 en 21 juni, 17 oktober 2019)

Aanwezigen 11 juni: Rudi Yseboodt, Mick Vos, Claude Belpaire, Jeroen Van Wichelen

Aanwezigen 21 juni: Tom Hoebrechts (ANB), Tom Verschraegen (ANB), Bart Tessens (ANB), Stefan Luyck (ANB), Mick Vos, Jeroen Van Wichelen

Aanwezigen 17 oktober: Marc Willems (erfgoedkring), Pieter Coopmans (Bioboer), Arthur de Bruin, Jeroen Van Wichelen, Stefan Luyck (ANB)

Prospectie 11 juni:

Dezelfde plaatsen waar door Rein eDNA werd verzameld begin juni 2019 werden bezocht.

Het gebied bevatte meer water dan tijdens de vangst van GMK ten behoeve de kweek.

Net stroomafwaarts de overloop tussen de eDNA locaties 7 en 10 bevat de beek zeer veel vegetatie. De beek bevatte hier op moment van prospectie 15 cm water bovenop 25 cm slib. Er werd zeer veel gibel, blauwbandgrondel en larven van groene kikker en kleine watersalamander aangetroffen.

Aan de rechteroever (eDNA locatie 8) bevindt zich een iets dieper gedeelte. Hier zou men een diepere slenk met daarrond een plas/dras zone kunnen aanleggen.

Verder stroomafwaarts is de oever gedeeltelijk vertrappeld door het aanwezige vee (veedrinkplaats). Vertrappeling door koeien hoeft geen risico te betekenen voor de GMK. Dit brengt integendeel structuur en variatie in het gebied. Ook aan de overzijde is een grote slibrijke (30 cm) plas aanwezig (eDNA locatie 9) waar het vee vrij toegang tot heeft. Het water is er zeer ondiep, warm en bevat enkel wat draadalg. Vermoedelijk is dit gedeelte recent opnieuw gevuld door hevige neerslag maar staat dat normaal gezien droog rond deze tijd van het jaar. Er was geen vis aanwezig. Dit gedeelte zou kunnen worden verdiept en geconnecteerd met de centrale gracht.

Verder stroomafwaarts, voorbij de 2^{de} koker werd veel minder vis aangetroffen. In dit gedeelte (eDNA locatie 10) kan men ondiepe oevers (plas/dras) aanleggen als paai- en opgroeigebied net zoals 1 tot 2 diepere zones als refugium voor adulten.

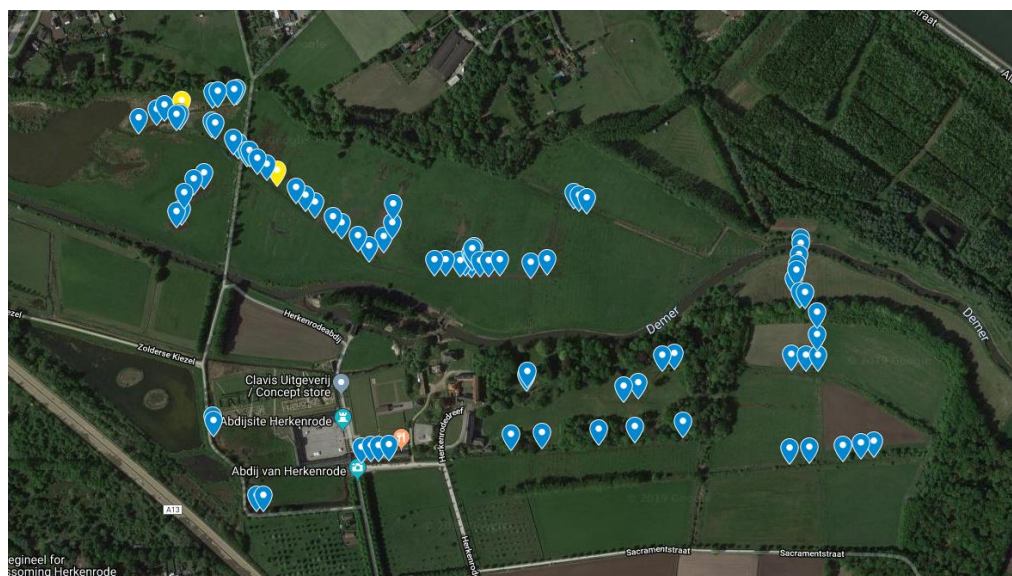
In een kom aan de rechteroever op ongeveer 80 m voor het bruggetje werd met elektrovisserij een GMK vijfje aangetroffen van 21.5 cm. Deze kom ontvangt een sterk verlandende gracht die is omgeven door een pitrusvlakte en vlakbij de gracht nog waterhoudend was. Op dezelfde locatie werden veel larven van groene kikker en kleine watersalamander aangetroffen. Hier kan een plas/dras zone worden ontwikkeld die tot eind juni waterhoudend is. Ook de gehele rechteroever tussen deze oude gracht en de weg bevat een pitrusvlakte die als plas/dras kan worden ingericht net zoals een groot gedeelte van de linkeroever. Deze zones zouden kunnen worden verbonden met de centrale gracht door de nog bestaande grachten uit te diepen.

Aan de andere kant van de weg bevatte de centrale gracht een diepere plas met koud water en veel slib (refugium).

Verder stroomafwaarts in een doodlopende zijgracht met plas/dras zones werd opnieuw een GMK (vermoedelijk een mannetje van ong. 18 cm) aangetroffen dmv elektrovisserij. Ter hoogte van de verbinding met de centrale gracht werd ook paling (40/50 cm), zonnebaars, gibel, blauwbandgrondel en veel larven van kleine watersalamander en groene kikker aangetroffen. De centrale gracht is hier diep, heeft een U-profiel en wordt geruimd.

eDNA locatie 12 betreft een zeer ondiepe, niet verbonden plas met regenwater die normaal snel droog komt te staan.

eDNA locatie 21 aan de linkeroever van de Demer betreft een kleine diepe gracht, die aan de oostelijke kant grotendeels is overwoekerd door braam. Ze bevat daar weinig vegetatie en geen vis. Iets westelijker is er meer vegetatie en plas/dras aanwezig. eDNA locatie 20 heeft iets meer potentie (meer vegetatie en plas/dras zone) en bevat ook geen vis. Beiden kunnen hier en daar wat verdiept worden waarbij oevers worden afgeschrapt in functie van de uitbreiding van de plas/dras zone.



Overzicht van de locaties waar met behulp van een 'quickscan' naar de aanwezigheid van grote modderkruiper werd gezocht op de abdij site van Herkenrode (Hasselt). Enkel op de locaties aangeduid in geel werd grote modderkruiper effectief aangetroffen.

Prospectie 21 juni:

er wordt gemeld dat GMK nog voorkwam in de gracht van het kasteel van Laak (van Loeve) te Lummen in de jaren 1980.

De waterhuishouding van het gebied op de rechteroever van de Demer is momenteel niet goed te regelen (enkel via de sifon).

In de toekomst zou er stuwbeheer moeten uitgevoerd worden, ook water van de Zonderikbeek zou hiervoor kunnen gebruikt worden wat van een ander, minder verontreinigd gebied afkomstig is en zuurder is.

De centrale gracht, stroomopwaarts richting Valdemer bevat geschikt leefgebied maar bevatte op het moment van de prospectie weinig water. Visserij leverde hier enkel gibel en kleine watersalamander op.

Net stroomafwaarts de eerste vindplaats (Valdemer) bevat de gracht een kleiige bodem met een 20-tal cm modder. Ook hier enkel gibel en kleine watersalamander. Hier is er gebrek aan plas/dras zones met warm water. De functie van de Valdemer (met stuwen) zou kunnen worden hersteld net zoals het wateringsstelsel aan beide oevers (win/win met cultureel erfgoed). Deze grachtjes zijn nog goed te zien in het landschap al pitrus-depressies. Hierbij zou de oever (opgehoogd door ruiming) hier en daar kunnen worden afgegraven. Ook het wateringsprofiel kan worden hersteld, waarbij geschikte vegetatierijke greppels overgaan in hoogwaardig graslandhabitat (dotter, veldrusassociatie, oa leefgebied watersnip). Een HW-peil zou hier dienen gehandhaafd worden tussen 1 april en 1 juli. Dit zou ook geschikt zijn voor soorten zoals boomkikker, grutto en watersnip. De restjes blauwgrasland bevinden zich op de hoogten en zouden minder negatieve gevolgen ondervinden van eventueel te voedselrijk water (maar eventueel kwalitatief beter water van Zolderikbeek inlaten, bv. via een windmolentje). Het gehele gebied zou visloos dienen te worden gehouden. Dit kan door het plaatsen van een visfilter ter hoogte van de sifon met een doek of een ander stelsel en door het kortstondig droog laten vallen in augustus (tijdens de zomerrust), waarbij afsterven van hardnekkige exoten (gibel) mogelijk wordt, zonder het slib te diep te laten indrogen.

De grote "weideplas" met boomkikker tussen Zonderik en Demer is niet visvrij. Mogelijks moet hier wat aan het profiel gewerkt worden om hem volledig droog te laten vallen (vb 3de week van augustus). Over de hele cascade blijven de beheerders anders sukkelen met blauwband/gibel en blijft de populatie Boomkikker ondermaats.

In de 90° hoek is een plas/dras zone aanwezig (verbinding met sterk verlande gracht). De vindplaats bevat veel vegetatie, ideaal opgroei gebied.

De Valdemer zelf is diep, bevat open water en heeft veel schaduw van overhangende bomen. Dit is eerder potentieel overlevingsgebied.

Andere potentieel geschikte GMK habitats in de buurt zijn de campus van Diepenbeek (signaalgebied) en vijvercomplex het Wik.

Aan de linkeroever van de Demer is het stroomopwaartse gedeelte van de centrale gracht (die rond de abdij stroomt) ook geschikt leefgebied. Deze gracht is diep met helder water vol waterplanten (waterviolier, schedefonteinkruid, gele waterkers, lisdodde), vis werd niet aangetroffen. Ze staat onder kwelinvloed maar wordt ook gevoed door landbouwwater (maïs en aspergeteel) dat via een dam wordt afgeleid naar deze gracht.

Evenwijdig met de centrale gracht loopt een zeer mooi, minder diep maar mooi meanderend grachtje vol met waterplanten. Deze is een paar jaar geleden iets uitgediept en geruimd. Ze wordt stroomopwaarts iets minder diep en smaller en was daar op moment van prospectie reeds drooggevalen. In de toekomst is een verbinding tussen de 2 grachten voorzien (zie landschapsbeheerplan). Ook is een vijver gepland in dit gebied.

Een belangrijk knelpunt vormt de aanvoer van water om het gehele gebied van voldoende water te voorzien in de toekomst: landbouwwater zonder vis, Demerwater of water van de Zonderikbeek?

Net voor de abdij ligt een klein vijvertje waarrond een depressie (plas/dras) die volledig overstroomd in de winter. Er zaten veel kleine watersalamanders langs de oever. Deze vijver zou iets uitgediept kunnen worden, eventueel te verbinden met meanderende gracht.

De toevoergracht (afvoer landbouwpercelen) is volledig begroeid met riet. Ze komt uit in een klein vijvertje waarna ze door de aanwezigheid van een dam in de centrale gracht geleid wordt ipv af te wateren naar de sifon onder de Demer. De linkeroever van de deze aanvoergracht bestaat uit een weiland die is verbonden met de gracht via sterk verlande pitrusgrachtjes (hier en daar nog plas/dras aanwezig op moment van prospectie. Dit gedeelte is zeer geschikt om meer uitgebreide plas/dras zones te ontwikkelen (herstellen wateringsysteem).

Een passant vermeldde de vangst in 1983 (toen hij 12 jaar was) van drie GMK in een gracht in Kuringen. Hij heeft deze exemplaren nog op formol en stuurde de exacte vangstlocatie op kaart door.



Historisch staal van grote modderkruiper en exacte vindplaats in Kuringen.

Van Veldekemolen (21 juni 2019)

Aanwezigen: Stefan Luyck, Jeroen Van Wichelen, Mick Vos

De klepstuw lag volledig neer en het waterpeil in de Demer was heel laag. Volgens een lokale visser was dit al minstens 1 week het geval. Uit navraag door Stefan bij VMM bleek dat de waterbeheerder hiervan niet op de hoogte was. Als gevolg van dit feit was het waterpeil in de zijarm naar de van Veldekemolen zeer laag (20 cm met plaatselijk ook droogval). Deze arm is dichtgegroeid met riet en lisdodde en grote waternavel. De bodem bevat veel modder (30 cm) met een sterke rioolgeur. Er waren zeer veel macro-invertebraten aanwezig (o.a. zeer veel bivalven), er werd geen vis aangetroffen.

Vlakbij werd ook een beek bemonsterd ter hoogte van de doorgang onder de steenweg. Deze staat volgens Stefan in verbinding met de gracht rond de abdijsite. De beek bevatte een populatie waterviolier en lijkt volgens Mick zeker geschikt voor GMK. Er werden veel tiendoornige stekelbaarzen opgevist maar geen andere vis.

Prinsenhofmolen/Robbenmolen (21 juni)

Aanwezigen: Mick Vos, Jeroen Van Wichelen

Zowel de molenarm als de Demer zelf waren watervoerend op het moment van prospectie. Het water in beide watergangen was troebel en bevatte geen ondergedoken of

emergente vegetatie. De oevers zijn verstevigd met beton. Dit gebied heeft geen potentie inzake paai en opgroei voor GMK. Stroomafwaarts de dam werd nog een zijbeek bekeken die stroomopwaarts vertakt in een grachtenstelsel in een populierenbos. De grachtjes zijn zeer beperkt in afmetingen, diep ingesneden en hadden nauwelijks water op het moment van prospectie. Tussen de grachten was in het bos hier en daar een kleine depressie aanwezig met lisdoddevegetatie waarin soms een beetje water stond.



Overzicht van de locaties waar met behulp van een 'quickscan' naar de aanwezigheid van grote modderkruiper werd gezocht in de omgeving van Hasselt. De locatie in oranje duidt de vindplaats van grote modderkruiper uit 1983 aan.

Retiese watering (02 juli en 15 oktober 2019)

Aanwezigen 02 juli: Hildegard Quintens (ANB, 0477 46 04 37), Eddy Feyen (ANB, 0475 81 03 70), Mick Vos, Jeroen Van Wichelen, Claude Belpaire

Aanwezigen 15 oktober: Hildegard Quintens, Arthur de Bruin, Jeroen Van Wichelen

Prospectie 2 juli:

Het grote ANB-domein wordt momenteel ingericht in functie van roerdomp waarvoor reeds een inrichtingsplan is opgesteld. De aanvang van de werken is voorzien voor de zomer van 2020.

Het ANB domein wordt via een tap rechtstreeks gevoed door water van het kanaal Dessel-Schoten. Een aparte tap voorziet ook de illegale karpervijver langs het kanaal waarvan de overloop (met antibiotica en nutriënten) ook afwatert naar het ANB-domein.

De hengelclub zal verdwijnen in de toekomst en eventueel overgeplaatst worden naar de viskwekerij van Vercaigne.

De watertoevoer zal beter worden geregeld, o.a. door de overlopen 'beverproof' te maken. Er zijn minstens 3 bevers actief in het domein die de schotbalken op de toevoergracht en de overlopen stelselmatig blokkeren en de dijken ondergraven. Hierdoor wordt het waterpeil plaatselijk te hoog waardoor reeds rietpartijen zijn afgestorven.

In de toevoergracht werd tijdens elektrovisserij baars en marmergrondel gevangen.

De moeraszone (overstromingsplas) thv de toevoer bevat een historische vuilvracht van zware metalen (o.a. zinkassen van Umicore) afkomstig uit het kanaal. Deze zone zal worden gesaneerd en worden ingericht als voorzuivering. Het huidige potentieel geschikte leefgebied (moeraszone met ondiep water, veel modder en veel waterplantenvegetaties o.a. lisdodde, watertorkruid en veel ondergedoken vegetatie, zal dus verdwijnen. In deze plas werd op 2 verschillende plaatsen 10D-stekelbaars aangetroffen.

In de gracht in het bos die parallel loopt met de westelijke vijverrand werd 10D-stekelbaars aangetroffen. In de oeverzone van het meer (dat zeer veel flab van groenwieren bevat) werd baars aangetroffen.

De 2 kleinere plassen in de zuidelijke zone bevatten geleidelijk aflopende oevers met veel modder die reeds gedeeltelijk droog stonden. Deze vijvers bevatten een uitgestrekte plas/dras zone met kranswieren en emergente vegetatie (kattestaart, lisdodde). Er werd zwanemossel en enkele kleinere snoekjes aangetroffen. In deze vijvers zou een eDNA staal dienen te worden genomen (punt 74 op kaart Mick).

In een grachtje langs deze vijvers werd 10D-stekelbaars aangetroffen net zoals in een grachtje tussen deze vijvers en het meest zuidelijke visvijvertje.

In de zuidwestelijke punt van het domein loopt een gracht die verbonden is met de bovenloop van de Kleine Nete en bevat dus water van een ander gebied. Men wil, op vraag van de landbouw, beide waterstelsels gescheiden houden. Hier ligt een schrale maisakker die door het afdammen van de grachten door bevers, regelmatig onderloopt.

Extra locaties binnen de Watering:

In de gracht langs de toevoerweg naar de Natuurpuntvijver werd rietvoorn, riviergrondel en paling aangetroffen. Deze gracht bevat sterk stromend water op zandgrond, met hier en daar sedimentbanken en grof grind. Ter hoogte van de E34 werd bosbeekjuffer en weidebeekjuffer gezien. De natuurpuntvijver op zich heeft weinig potentie: ze is sterk geïsoleerd en bevat hoge oevers. Ze zou volgens een buur wel visloos zijn en bevat wat lisdodde vegetaties.

In de gracht ter hoogte van de uitstroomopening van de vijver Vercaigne werd 3D-stekelbaars aangetroffen. Aan de vegetatierijke brede gracht aan de overkant werd 10D-stekelbaars en biermpje aangetroffen.

Het Loeijens Neetje wordt in de zomer enkel centraal en in het najaar volledig geruimd. Ze is sterk stromend en bevat zeer veel vegetatie. Er werd 3D-, 10D-stekelbaars en biermpje aangetroffen.



Overzicht van de locaties waar met behulp van een 'quickscan' naar de aanwezigheid van grote modderkruiper werd gezocht in de Retiese Watering.

Bijlage 4. Verslag actorenoverleg.

Overlegmoment actoren **focusgebied Arendonk** 26 november 2019, Gemeentehuis Arendonk

Aanwezig: Michiel Sels (Boerenbond), Guy Laurijssen (Landbouw afgevaardigde), Van de Langenberg Jeroen (landbouwaafgevaardigde), Yves Marcipont (Departement Landbouw & Visserij), Rudi Yseboodt (ANB), Daniel Josten (ANB), Ludo Lauwen (ANB), Bianca Veraart (Provincie Antwerpen - DIW), Nele Gerits (Provincie Antwerpen - DIW), Frederik Naedts (Natuurpunt), Tom Vermeiren (gemeente Arendonk), Simon Wuyts (gemeente Arendonk), Jeroen Van Wichelen (INBO), Claude Belpaire (INBO), Arthur de Bruin (Ravon)

Verontschuldigd: Patrick Engels (ANB), Hildegard Quintens (ANB), Tom Verschraegen (ANB), Tom Huysmans (ANB), Eddy Feyen (ANB), Filip Debrabandere (VLM), Lieven Lavrysen (VLM), Tom Snoeckx (RL)

Doelstelling: tijdens dit overlegmoment, waarvoor alle relevante lokale actoren werden uitgenodigd, werd het ontwerp-actieplan voor het focusgebied Arendonk (Goorke, Lokkerse Dammen, Rode Del, Hooyput en De Watering) voorgesteld en besproken.

De belangrijkste opmerkingen worden hieronder per sector toegelicht.

Vanuit de **landbouw**sector:

- Waarom dient er zoveel geïnvesteerd te worden in deze ene soort?

Bij het duurzaam voortbestaan van deze soort in Vlaanderen (en dus het behalen van de IHD's) profiteren vele andere (doel-)soorten mee. De inrichtingsmaatregelen voor deze soort passen allen in het ruimer kader van het integrale waterbeleid in Vlaanderen, niet in het minst met betrekking tot een wijzigend klimaat (water vasthouden). Daarnaast is er ook de Europese verplichting om de toestand van deze soort te verbeteren.

- Is het voorliggende actieprogramma reeds beslist beleid?

Dit is geenszins het geval. Het is een ontwerp waarin de mogelijke aanpassingen inzake inrichting en beheer van de leefgebieden en verbingsgebieden worden opgesteld. Het is de bedoeling deze met alle betrokken actoren door te spreken om uiteindelijk tot een door iedereen gesteund programma te kunnen komen.

- Wordt waardeverlies door het uitvoeren van beheermaatregelen gecompenseerd voor de landbouw?

Het is ons streven om tot een door iedereen ondersteund actieprogramma te komen en het is geenszins de bedoeling om maatregelen op te leggen. Overleg met de plaatselijke actoren zal duidelijk dienen te maken welke maatregelen kunnen en welke hoegenaamd niet. Nederlandse expertise toont aan dat een minimale wijziging (minder intens, minder gebiedsdekkend, veranderde techniek) in beheer tot grote winst kan leiden voor het voortbestaan van de soort zonder de primaire doelstelling van het grachtenbeheer (waterafvoer) in het gedrang te brengen. Bovendien bevordert het volledig verwijderen van waterplanten net de snelle groeiers in het systeem. Mogelijks dient een meer gediversifieerd maaibeheer te worden voorzien, intenser in natte zomers, minder intens in droge zomers zodat ook voor landbouw een win-win situatie mogelijk wordt.

- Het terugzetten van de verstruweling in het moeras tussen de grote vijver en Asselbergen zal tot uitgebreide rietvorming leiden. Vormt dit geen probleem voor grote modderkruiper (o.a. beschadwing)?

Een rietzoom vormt geen probleem, maar een volledige bedekking met riet is wel minder gunstig voor grote modderkruiper terwijl dit voor roerdomp en bruine kiekendief minder een probleem en zelf te prefereren is. Een maai- en waterpeilbeheer op maat zal voor diversifiëring van de rietzone dienen te zorgen waarvan alle doelsoorten maximaal kunnen profiteren.

- De Hooyput valt gedurende de zomer helemaal droog, is dit wel prioritair als habitat voor GMK? Aanvoer van oppervlaktewater zal niet volstaan om het gebied te vernatten in de zomer.

De Hooyput heeft wel degelijk veel potentieel als leefgebied en de aanwezigheid van GMK is er bevestigd middels eDNA-onderzoek. De hydrologie van het gebied wordt vooral door kwel van kanaalwater bepaald en niet via oppervlaktewater. Het langer ophouden van regen- en kwelwater door verstuwings van de Kleine Biezenloop kan het gebied behoeden voor langdurige uitdroging in de zomer. Volledige uitdroging van het habitat zal bovendien worden tegengegaan door het aanleggen van diepere zones in de centrale afvoergracht (zomer-refugia). De Kleine Biezenloop is in beheer van de Provincie Antwerpen. Het beleid omtrent stuwen in waterlopen van 2e categorie wordt bij de Provincie binnenkort intern besproken. Ook diepere zones in de waterloop zullen dan bekeken worden.

- Waarom kan er niet enkel geconcentreerd worden op habitattherstel in het Goorke?

Het Goorke vormt sowieso het kerngebied voor de soort in Arendonk en de acties zullen prioritair op die locatie worden uitgevoerd. De overige natuurgebieden in de buurt bieden evenwel een opportuniteit om aan risicospreiding te doen in het geval van calamiteiten/extreme weersomstandigheden. Bovendien zijn in de overige gebieden reeds maatregelenprogramma's lopende voor grote modderkruiper en andere doelsoorten met gelijkaardige habitateisen.

- Wat is de functie van de grachtenstelsels gelegen tussen de relictgebieden en potentiële leefgebieden? Wordt dit eerder als habitat of als corridor gezien?

De natuurgebieden worden als prioritair leefgebied aanzien en de grachtenstelsels ertussen worden eerder als verbindingsweg gezien. Het is niet de bedoeling deze in te richten als paai- en opgroei-habitat. Mits kleinschalige aanpassingen van het beheer kunnen deze evenwel nog beter worden ingericht als verbindingsweg tussen de leefgebieden (stapstenen).

- Waarom is er nood aan maatregelen in de verbingsgebieden gezien de gebieden onderling niet zijn verbonden en hoe ingrijpend zijn die maatregelen?

De hydrologie van het gebied is momenteel niet goed gekend en zal dienen onderdeel te zijn van de ecohydrologische studie in opdracht van ANB waarvan het bestek in opmaak is. Het is vooralsnog niet duidelijk of er effectief verbindingen kunnen gerealiseerd worden bij hoge waterstanden in het winterhalfjaar via baangrachten en/of landbouwgreppels. Grote modderkruiper is alleszins aanwezig in het gebied. De mogelijke maatregelen in de verbingsgebieden hebben voornamelijk betrekking op het ruimings/maai-beheer dat minder intensief dient te worden uitgevoerd maar wel rekening dient te houden met de afvoerfunctie.

- Omtrent de verbinding Loeijens Neetje thv De Watering: de langgrachten van de Colateur bij de kruising onder de E34 staan mogelijks in verbinding met het Loeijens Neetje. Het is echter de wens om Colateur volledig af te splitsen van natuurlijke waterlopen, gezien het grote verschil in watersamenstelling (Info van Bart Aubroek).

Er wordt afgesproken om in januari een veldbezoek in te plannen samen met de vertegenwoordigers van de landbouwsector om mogelijke connecties te bekijken en

mogelijke maatregelen in het gebied af te toetsen (voorlopige datum 15 januari 2020, 9h30).

De provincie Antwerpen plant binnenkort nog een regulier onderhoud van de Wamp ter hoogte van de Lokkerse dammen en de Neerloop. INBO zal daarbij aanwezig zijn om dit 'klassieke' onderhoud te documenteren en evalueren en iom na te gaan of er GMK in het op de kant gebrachte materiaal aanwezig is. Volgend jaar zou ook een 'aangepast' onderhoud van het Loeijens Neetje worden gedocumenteerd/geëvalueerd in functie van het gemak van uitvoering en de waterafvoer.

- Profiteren andere doelsoorten mee van het geplande grachtenbeheer?

Er wordt aangenomen dat deze vooral grote modderkruiper ten goede zullen komen want buiten de Wamp komen biermpje en kleine modderkruiper niet voor in het focusgebied, evenwel met uitzondering van het Loeijens Neetje waar tijdens de habitatprospectie van 2019 Biermpje werd aangetroffen.

- Contrasteert het voorkomen van grote modderkruiper in visteeltvijvers niet met de habitatvereisten voor de soort (weinig andere vis aanwezig)?

Het voorkomen van grote modderkruiper in (natuurlijke) visteeltvijvers houdt wellicht met het gevoerde waterpeilbeheer van regelmatig op- en aflaten van oppervlaktewater verband waardoor grote modderkruipers in en uit deze vijvers migreren en bij de afvangst van teeltvis kunnen worden opgemerkt. De tijdelijke visloze/visarme condities spelen daarbij in hun voordeel indien er ook plas/dras situaties ontstaan bij het af/oplaten van water waardoor het voortplantingssucces wordt vergroot.

- Is er geen conflict met het SBP Bever? Wat als dit in de Wamp gebeurt ter hoogte van het Goorke?

Doorgaans worden de activiteiten van de bever voor grote modderkruiper eerder als positief aanzien (habitatcreatie, o.a. overstromingsvlaktes). Vismigratie wordt enigszins bemoeilijkt maar een beverdam is in deze niet onoverkomelijk.

In het Goorke zou in theorie een conflict kunnen ontstaan indien de loop van de Wamp hierdoor wordt verlegd naar de eutrofiëringsgevoelige habitats in het gebied.

Vanuit de **Provincie**:

- De dode zones in de Wamp zijn momenteel leefgebied voor grote modderkruiper, verdwijnt dit niet bij het opnieuw aftakken van de grote vijver?

Het is de bedoeling om eerst het habitat in de moeraszones te herstellen/optimaliseren vooraleer er kan worden overgegaan op het beheer van de grote vijver. Hierbij dient het streefbeeld voor deze vijver nog te worden bepaald vooraleer er kan gedacht worden aan eventuele inrichting in functie van grote modderkruiper. De verbinding van de Wamp met de grote vijver mag pas opgeheven worden nadat de inrichtingsmaatregelen voor GMK langsheen de Wamp met succes zijn uitgevoerd.

- Verlaagt de dynamiek van de Wamp niet in het geval de Wamp nog meer in verbinding wordt gebracht met de erlangs gelegen moeraszones en hypothekeert dit niet de doelstellingen voor kleine modderkruiper?

Deze soort zit nu reeds in de Wamp ondanks de omleidingen in de grote vijver en de Lokkerse Dammen, vooral in gedeelten die open worden gehouden. De soort is evenwel niet gebonden aan waterlopen want wordt ook waargenomen in de Rode Del. Negatieve effecten van het voorgestelde beheer worden verondersteld klein te zijn.

- De Kleine Biezenloop in de Hooyput is een geklasseerde waterloop waarvoor de aanleg van een stuw tegen het gevoerde beleid van deze waterlopen ingaat. Het beleid omtrent stuwen in waterlopen van 2e categorie wordt kortelings intern besproken bij de Provincie.

- Wat is de stand van zaken/timing voor de ecohydrologische studie die ANB laat uitvoeren? Deze studie is nodig om een aantal vragen (o.a. m.b.t. impact hydrologie op landbouw) te kunnen inschatten. Het bestek is in opmaak en zal aanbesteed worden in 2020.

Vanuit **ANB**:

- Ten oosten van de stortplaats liggen er nog weilanden met potentie in ANB-gebied waar momenteel geen ingrepen zijn voorgesteld.
- De elders voorgestelde ingrepen (terugdringen verlandings- en aanpassen oeverprofiel van de aanwezige grachten) kunnen ook in dit gebied worden uitgevoerd.
- Momenteel wordt de begroting voor 2020 opgemaakt. Korte-termijn acties kunnen hierin eventueel nog worden opgenomen.
- Het is te vroeg om vanuit het ontwerp-SBP nu al acties te laten opnemen, gezien het actieprogramma nog niet rond is, het nog niet is doorgesproken met alle actoren en de stuurgroep en het nog niet formeel is goedgekeurd door de minister.

Vanuit **INBO**:

- Hoe verloopt het huidige grachtenbeheer in het gebied en is er draagvlak om dit eventueel aan te passen?

De gemeente voert 1-2 keer per jaar een ruiming uit en doet dit met eigen arbeiders. De landbouwsector is heel belangrijk in de gemeente en er is nood aan een goede communicatie/sensibilisatie bij wijzigingen in het beheer. Er wordt geopperd om een demonstratiemoment rond grachtenbeheer in te richten, eventueel op locatie in Nederland.

Vanuit **Natuurpunt**:

- Natuurpunt wordt graag tijdig op de hoogte gebracht van acties op ANB-terrein die van invloed zijn op nabijgelegen Natuurpunt domeinen (case: recente afkoppeling van afvoer kleine vijvers in De Watering naar Klein Neetje en opnieuw aansluiting met collateur waardoor Natuurpuntgebieden (nog) meer blootstaan aan verdroging).

Vanuit de **landbouw**sector werden nadien nog via mail onderstaande opmerkingen doorgegeven:

- Het water vasthouden is voor de landbouw niet wenselijk, ook niet met een wijzigend klimaat aangezien de watering geen al te hoog gebied is, bij extreme droogte wordt er geopteerd voor beregening.
- De Europese verplichting wordt te dikwijls misbruikt in deze materie, de modderkruiper is namelijk aanwezig op veel plaatsen in Vlaanderen.
- Bij navraag bij betrokken landbouwers is de verontwaardiging dan ook zeer groot dat de watering als verbingsgebied gaat dienen, er wordt vermeld dat De Hooyput gewoon te klein is en in de zomer te droog. Ook is daar momenteel geen sprake meer van kwelwater aangezien de vaart sinds enkele jaren is afgedamd met ijzeren platen.
- De betrokken landbouwers zullen zeker waardeverlies lijden aangezien niemand nog landbouwgrond wil kopen in een gebied waar een actieplan voor de modderkruiper loopt.
- Het potentieel van de Hooyput wordt door de plaatselijke landbouw sterk in twijfel getrokken, en er wordt geopteerd om de populatie te behouden in het Goorke.

Risico spreiding is volgens landbouw niet nodig in Arendonk aangezien er nog andere regio's in Vlaanderen zijn waar de modderkruiper aanwezig is.

- Verstuwings van de Kleine biezeloop gaat weinig zin hebben aangezien er geen kwelwater meer is door het kanaal af te dammen met platen, en is bovendien alleen nadelig in het voorjaar voor de landbouw, aangezien het oppervlaktewater zo te traag wegvloeit.
- De ecohydrologische studie heeft volgens ons geen enkel nut voor het herbevestigd agrarisch gebied de watering.
- Het Loeijns neetje moet voor landbouw voldoende onderhouden worden en geruimd, de aanwezigheid van het INBO bij het ruimen baard de plaatselijke landbouwers dan ook veel zorgen, bovendien gaat een aangepast onderhoud dan ook voor problemen zorgen voor de water afvoer in het voorjaar en het najaar, deze info hebben wij op de vergadering blijkbaar gemist.
- We sluiten ons aan bij de provincie in verband met de stuw in de Kleine biezeloop (geklasseerde loop).
- De landbouw is zeer tevreden over het ruimen van de grachten door de gemeente en wenst daar geen veranderingen in, veel grachten zijn gewoon te klein voor het ruimen zoals in Nederland.

Reactie INBO via mail:

De opmerking dat grote modderkruiper aanwezig is op veel andere plaatsen in Vlaanderen is moment niet te bevestigen, noch te ontkennen. Het is een moeilijk waar te nemen soort die idd op nog meer plaatsen zal zitten dan we nu weten. De trends wijzen helaas wel op een sterke achteruitgang wat dan ook de reden is voor de Europese bescherming. Hij zit in ieder geval wel in het Goorke, de Hooyput en de Watering en daar geldt de verplichting om de soort te behoeden voor verdere achteruitgang. Met eDNA wordt het alleszins een stuk gemakkelijker om zijn aanwezigheid op te sporen en dit zal een belangrijk actiepunt zijn om de aanwezigheid van GMK in Arendonk en omgeving goed te documenteren zodat de huidige toestand duidelijk is. De maatregelen die worden voorgesteld, liften eigenlijk mee met maatregelen die sowieso al zijn gepland en deels in uitvoering zijn voor beschermde habitats en andere doelsoorten. Ook voor de Hooyput is dit het geval omdat daar Europees beschermd heischraal grasland voorkomt waarvoor reeds specifieke instandhoudingsdoelstellingen zijn goedgekeurd. Om de goede staat van instandhouding te kunnen bekomen is meer grondwater nodig om de huidige verdroging te milderen. Een beperkte stuwwerking op de centrale afvoergracht in de Hooyput kan hiervoor zorgen en daar zal de GMK rechtstreeks van kunnen meeprofiteren. De drainage van de omliggende landbouwpercelen gebeurt in ieder geval via een ringgracht rond het gebied.

De mogelijke acties in de verbindingzones worden beperkt tot hier en daar wat vegetatie in de grachten laten staan bij ruiming zonder dat dit de waterafvoer in het gedrang brengt. Indien ook de techniek van het uitscheppen wat anders wordt aangepakt, zodat de kans dat GMK en andere vissen op de kant belanden verkleint, kan dat al een groot verschil betekenen. De provincie stelde voor om dit eerst eens zeer beperkt uit te voeren en evalueren op een klein stukje van het Loeijens neetje.

Het is een goed idee om samen het veld in te gaan om eventuele knelpunten/suggesties verder te duiden, ook een studiedag omtrent grachtenbeheer lijkt in deze zinvol.

Extra overlegmoment actoren **focusgebied Arendonk** 15 januari 2020, Gemeentehuis Arendonk

Aanwezig:

Landbouwers: Guy Laurijssen, Jan Spoormans, Jef Herrygers, Jeroen Van de Langenberg, Jan Anthonissen en Tim Keyzers

INBO: Jeroen Van Wichelen

Agrobeheercentrum ECO²: Maarten Raman

Regionaal Landschap Kleine & Grote Nete: Tom Snoeckx

Gemeente Arendonk: Tom Vermeiren (enkel presentatie) en Luc Bouwen (enkel presentatie)

Provincie Antwerpen: Gert Gernaey

Boerenbond: Michiel Sels

Verontschuldigd: Peter Blockx (landbouwer)

Verslag: Michiel Sels & Jeroen Van Wichelen

Presentatie

Jeroen VW ligt de plannen rond de grote modderkruiper toe aan de hand van een presentatie.

Volgende vragen werden gesteld:

- Van wanneer dateert de laatste waarneming?

In de Wamp zijn er in 2019 5 exemplaren gevangen.

In het Goorken zijn er in 2019 geen gevonden.

De vergadering besluit dat grondig onderzoek van groot belang is alvorens conclusies te kunnen trekken.

- Duidt eDNA per se op aanwezigheid?

Dit is nooit volledig zeker, maar wel een zeer grote kans. Na spijsvertering wordt het eDNA dermate aangetast dat dit niet meer kan worden waargenomen. De kans dat er DNA gevonden wordt wanneer er bijvoorbeeld enkel passage is geweest van een reiger (die elders een modderkruiper ving) is zeer klein.

- Wat is eutrofiëring?

Te voedselrijk water waardoor er een algenbloei plaatsvindt. Weinig soorten kunnen deze competitie aan.

Modderkruiper kan zelf tegen voedselrijkwater, maar zijn habitat wordt hierdoor aangetast. Feit is wel dat de Grote modderkruiper in vrij voedselrijke situaties kan overleven.

- Kan de soort overleven in ijzerhoudend water?

IJzer duidt op kwelwater, de vis kan hier goed in gedijen.

- Zijn er nog andere invasieve soorten aanwezig?

Ja, met zekerheid op de Wamp. Zowel vis- als kreeftsoorten.

De Aziatische modderkruiper is echter niet aanwezig.

Interactie tussen exoten en vissoorten is niet altijd bekend. Dit moet onderzocht worden.

- Blijft een modderkruiper altijd op dezelfde plaats?

Modderkruiper is een sedentaire soort, maar kan zich verplaatsen. Dit is slechts beperkt tot enkele kilometers.

De kaart toont aan dat er geen verbinding (vb. grachten) liggen tussen de Wamp en de Loeindse Nete. De 2 vormen een ander afstroomgebied. Om deze afstand te overwinnen zal de vis via de samenvloeiing in Kasterlee moeten passeren. Dit traject bedraagt zeker 10km. Het INBO vermoedt dat er via baangrachten bij hoge waterstand tijdelijk beperkte connectie is. De landbouwers ontkennen dit echter. Dit zou moeten nagegaan worden.

Als er geen aanwijzing is dat de soort hier ooit heeft gezeten, wordt deze niet uitgezet.

- Hoe snel kan de modderkruiper voortplanten?

Ze paaien in het voorjaar. De groei van de vis gaat zeer explosief in een korte tijd. Ze zijn paairijp na 2-3 jaar.

- Met eDNA werd een spoor gevonden van Modderkruiper in den Hooyput. Slechts 1 van de 12 replica's bleek positief wat weinig basis is om met zekerheid te kunnen stellen dat deze er zit. Is het mogelijk dat het hier om een onzuiverheid gaat (vb. niet goed gespoeld na vorig staal)?

Dit is niet uit te sluiten.

Mogelijkheid om met aangepast maaibeheer de modderkruiper te sparen. Door een deel vegetatie te laten staan kan de vis beschermd worden.

De landbouwers benadrukken dat goed beheer van de waterlopen cruciaal is voor hun teelten. De winterruiming is zeer goed gebeurd. Het water zit bij hevige regenbuien wel steeds aan de limiet.

De provincie toont interesse in een testcase voor aangepast maaibeheer. Het idee vanuit de landbouw wordt geopperd om dit te testen onder duidelijke voorwaarden

Er moet een vast peil (zichtbaar met meetlat) afgesproken worden. Als dit peil bereikt wordt MOET er geruimd worden.

Het mag enkel gebeuren als de modderkruiper er effectief zit en de verbinding zinvol wordt geacht.

Er mogen geen extra beperkingen komen op het omliggende landbouwgebied.

Het project moet regelmatig worden geëvalueerd.

De landbouwsector stelt duidelijk dat er geen problemen zijn met de aanwezigheid van de Grote modderkruiper. De vrees is echter wel dat er bij aanwezigheid een hypotheek gelegd zal worden op de omliggende landbouwgronden. Hier moeten duidelijke afspraken over gemaakt worden. Het moet mogelijk zijn om een juridisch sluitend document hiervoor aan te maken waarin duidelijk de krijtlijnen in worden uitgezet.

De landbouwers stellen voor om zich in de eerste plaats te richten op het Goorken. Het habitat hier is uitermate geschikt voor Grote modderkruiper. Lukt het hier niet om een zichzelf instandhoudende populatie te laten ontwikkelen, dan heeft de uitbreiding geen zin.

Terreinbezoek

Nadien volgt een terreinbezoek in het Goorken en de Hooyput. Bovenstaande afspraken werden ook op het terreinbezoek verder besproken. Steeds kwam de vrees voor bijkomende maatregelen voor de landbouwers terug naar boven.

Aanwezigheid GMK in verbindingsgebieden mag geen aanleiding geven tot bijkomende beperkingen in landbouwgebied.

Korte verbindingen lijken er niet te zijn tussen Goorke en Hooyput en tussen Hooyput en Retiese Watering. Verder uit te zoeken!

De lokale opstuwung van de Hooyput (binnen het natuurdomein) is ok, indien afvoer van aanpalende landbouwzones gegarandeerd blijft. Dit dient wel nog te worden afgetoetst met de provincie want het betreft een geklasseerde waterloop. Afvoer lijkt verzekerd want er is reeds stroming aanwezig richting ringgracht. De handmatige ruiming van de ringgracht wordt als goed uitgevoerd beschouwd.

Aanwezigheid GMK in Hooyput en Retiesche watering dient geverifieerd te worden.

Er wordt gevraagd of de grootte van het habitat in Hooyput en De Watering geschikt is om duurzame populatie in stand te houden? Gezien het uitgebreide grachtstelsel in beide gebieden zou dit zeker geen probleem mogen zijn, zeker indien dit verder zou geoptimaliseerd worden.

De landbouwsector zou graag worden betrokken bij de geplande eDNA staalname campagnes in het gebied om de aanwezigheid van grote modderkruiper al dan niet vast te stellen.

Overlegmoment actoren **focusgebied Herkenrode**, 2 december 2019, poortgebouw abdij site Herkenrode

Aanwezig: Heidi Pinxten (Boerenbond), Elke Ramon (Departement Landbouw & Visserij), Pieter Coopmans (BioBoer Herkenrode), Tom Hoebrechts (ANB), Rudi Yseboodt (ANB), Stefan Luyck (ANB), Paul Princen (ANB), Jan Ruymen (ANB), Tine Rijvers (Regionaal Landschap), Stan Forier (VLM), Olaf Genar (Provincie Limburg), Marc Willems (vrijwilliger erfgoed), Ginny Haesevoets (Stad Hasselt - Abdij site Herkenrode), Jeroen Van Wichelen (INBO), Arthur de Bruin (Ravon)

Verontschuldigd: Steven Beyen (Provincie Limburg), Tom Verschraegen (ANB), Eddy Timmers (Dienst Erfgoed), Lieve Vandebroeck (Departement Landbouw & Visserij), Wout Opdekamp (Natuurpunt), Claude Belpaire (INBO), Maarten Van Aert (VMM)

Doelstelling: tijdens dit overlegmoment, waarvoor alle relevante lokale actoren werden uitgenodigd, werd het ontwerp-actieplan voor het focusgebied Herkenrode (Abdij site) voorgesteld en besproken.

De belangrijkste opmerkingen worden hieronder toegelicht.

Het is onzeker of het water uit de zuidflank zal volstaan om de zuidelijke beemden langs het Engels park tijdens de zomer van voldoende water te kunnen voorzien. De hydrologie van het gehele gebied wordt door de stuw op de Demer gestuurd. Deze werd in de jaren '70 geplaatst en het toenmalige peil op de Demer was lager dan nu waardoor o.a. de molen niet meer maalvaardig was. Zo 'n 10 jaar geleden werd het stuwpeil met 50 cm verhoogd (stuwhoogte momenteel 26.5 mTAW) om de vallei opnieuw te vernatten. Wanneer het stuwpeil met 20 cm afneemt valt de vallei binnen de drie dagen droog. Het hoger gelegen gebied langs de zuidflank (o.a. het vijvercomplex) wordt sowieso kunstmatig gevoed d.m.v. een pomp.

Een oplossing voor de zuidelijke beemden zou zijn om via deze pomp, die momenteel wordt gebruikt om de vijvers op peil te houden, water uit de Tuilterdemer naar deze beemden over te pompen.

Het actieplan streeft evenwel eerder naar het zoveel mogelijk vasthouden van neerslagwater (door stuwwerking) in deze beemden tijdens de winterperiode wat vervolgens geleidelijk mag uitzakken naar de diepere gracht tegen begin juli. Er wordt evenwel betwijfeld of dit water in de praktijk zolang kan vastgehouden worden.

Is het niet mogelijk om extra water vanuit het nabijgelegen RWZI hiervoor te gebruiken wat ook als mogelijke piste in het landschapsplan is opgenomen?

Dit werd niet weerhouden, gezien de onzekerheden met overstortwerking en de algemene kwaliteit van dit water inzake nutriënten en micro-polluenten.

Het actieplan voorziet in de aanvoer van Demerwater via het herstel van de historische stuw tjes aan de rechteroever van de Demer.

Vanuit cultuur-historisch oogpunt is het interessant om ze terug open te maken, de overblijfselen van één van deze stuw tjes zijn gelokaliseerd en deze verbinding kan vrij eenvoudig worden hersteld.

GMK is evenwel niet het enige doel in dit gebied. Er zijn ook doelen voor vegetaties en boomkikker waarvoor de toevoer van Demerwater nadelig kan zijn door te hoge nutriëntenbelasting en de aanvoer van vis. Er wordt door de beheerders gepleit om veel technische maatregelen te treffen die allen regelbaar moeten zijn (stuwtjes, visfilters, etc.) om nadelige effecten te voorkomen/mitigeren. Kan in deze water van de Zonderikbeek niet aangewend worden om het noordelijke beemdenlandschap van voldoende water te voorzien? Dit water zou kwalitatief beter zijn en historisch mogelijk op de site zelf zijn aansluiting hebben gehad met de Demer.

De Zonderikbeek is evenwel diep ingesneden zodat het technisch moeilijker uitvoerbaar is, bovendien voert ze momenteel gebiedsvreemd (Kempisch) water aan.

Er dient best nog een analyse te worden uitgevoerd van de waterkwaliteit van de verschillende toevoerwaterlopen in het gebied wat een eventuele keuze kan stofferen.

De toestand van de sifon wordt als een cruciaal aspect van het actieplan gezien. Deze is aangelegd in 1972 om de waterafvoer van het zuidelijke gebied te garanderen maar is momenteel lek. Het is niet duidelijk hoelang het lek reeds aanwezig is, waar het zich bevindt en hoe groot het is. Men stelt vast dat de toevoer is toegenomen na het ruimen van de Valdemer (verhoogd debiet van de centrale afvoergracht).

De waterplas langs de Zolderikbeek heeft veel potentie maar is momenteel vegetatieloos. Deze plas werd 4 jaar geleden aangelegd met als doel een ondiepe, zo groot mogelijke watervlakte te creëren die geleidelijk droogvalt in functie van waadvogels. Momenteel zijn de gehanteerde peilen echter te hoog om moerasvegetatie te laten ontwikkelen. Er wordt gepleit om ze minder hoog op te stuwen zodat vegetatieontwikkeling vanuit de zoom kan plaatsvinden.

Maakt het vijvercomplex deel uit van het actieplan?

Momenteel is de potentie van dit gebied voor GMK eerder klein (aanwezigheid veel andere vis, te weinig plas/dras). Er zullen evenwel aanbevelingen worden opgenomen om dit gebied ook voor GMK geschikter te maken.

De hydrologie wordt door iedereen als cruciaal beschouwd en het is duidelijk dat deze op fijne schaal dient te worden geregeld en gestuurd rekening houdende met alle doelen die in het gebied aanwezig zijn. Gezien er veel gebiedskennis aanwezig is bij verschillende actoren wordt afgesproken om met de betrokken actoren in januari samen te zitten om een hydrologisch plan in groter detail uit te werken.

Er wordt gepleit om niet alle afvoergrachtjes van het beemdenlandschap volledig te herstellen zodat deze gebieden nog beheerbaar zijn (toegang maaimachines).

Dit is inderdaad niet de bedoeling. Er is al veel microstructuur in het landschap aanwezig en veelal beperken de ingrepen zich tot het opnieuw verbinden van deze zijgrachten met de hoofdgracht zodat het water geleidelijk kan uitzakken en grote modderkruipers niet achterblijven en verdrogen maar kunnen overzomereren in de diepere hoofdgracht.

Wordt de communicatie omtrent GMK centraal geregeld of dient dit door de verschillende sectoren zelf te worden georganiseerd?

Communicatie/sensibilisatie is een inherent onderdeel van het SBP en zal in de laatste fase van het ontwerp-SBP worden belicht. INBO zal tijdens de Molenfeesten op 8 december 2019 een infostand organiseren om het publiek te informeren over de aanwezigheid van GMK in het gebied en de voorgestelde inrichtingsplannen daarbij toelichten.

Extra overlegmoment **focusgebied Herkenrode**, 9 januari 2020, onthaal abdijsite

Aanwezig: Marc Willems, Tom Hoebrechts, Stefan Luyck, Paul Princen en Jeroen Van Wichelen

Doel: tijdens dit overleg werd de huidige hydrologie van de abdijsite besproken en de geplande maatregelen ter verbetering in detail uitgewerkt.

Belangrijkste conclusies:

Het gebied wordt ingedeeld in 2 zones met een verschillend streefpeil: een zuidwestelijke zone (weiland met patroon van drainagegrachtjes, slotgracht, vijvers) waar een streefpeil van 26.90 mTAW zal worden gehandhaafd en een noord-noordoostelijk gedeelte (Engels park en rechteroever Demer) waar een streefpeil van 26.50 mTAW zal gelden. De toevoerbeek zal hiervoor worden omgeleid richting slotgracht waar een nieuw te plaatsen monnik het water zal kunnen opstuwen.

Er dient een extra stuw te worden voorzien stroomafwaarts de dubbele gracht om indien noodzakelijk het Engels park te kunnen opstuwen en ook ter hoogte van de sifon om de weteringen op linkeroever te kunnen opstuwen.

De sifon dient te worden hersteld. Navraag bij VMM wees uit dat de Watering Schulensbroek eigenaar is. Ter hoogte van deze sifon wordt best ook een controleerbare doorlaat van Demerwater voorzien.

De hoogste rabatten in de noordoosthoek op rechteroever zouden kunnen worden uitgerasterd voor schapenbegrazing.

Bijlage 5. Verslag internationale GMK-workshop Sprang-Capelle (NL) - 24 september 2019

Doelstelling

In het kader van het soortbeschermingsplan grote modderkruiper dat INBO in opdracht van ANB voorbereidt, werd een internationale workshop van grote modderkruiper experts georganiseerd in Sprang-Capelle ('s Hertogenbosch, Nederland). Grote modderkruiper geldt als indicator voor een natuurlijk werkend valleisysteem en kan als graadmeter worden gezien voor het welslagen van het geïntegreerde waterbeleid in Vlaanderen. De workshop had tot doelstelling om het ontwerp-SBP verder te optimaliseren door ervaringen uit te wisselen met betrekking tot monitoring, habitat Herstel en kweek van deze unieke vis. In de namiddag werd ook met het schepnet naar de vis gespeurd in het nabijgelegen natuurreservaat De Langstraat, waar de soort het na het nemen van specifieke herstelmaatregelen opnieuw goed doet.

Deelnemers

Véronique Verbist, Jan Ruymen en Erwin Demeyer van ANB

Céline Ghyselen van Natuurpunt

Gerlinde Van Thuyne, Johan Auwerx, Linde Galle, Isabel Lambeens, Claude Belpaire, Jeroen Van Wichelen, Rein Brys en Joachim Mergeay van INBO

Arthur De Bruin, Mick Vos en Martijn Dorenbosch van Ravon

Egbert Korte en Benjamin Schreiber uit Duitsland, Eva E. Sigsgaard uit Denemarken, Elodie Fauconnet uit Frankrijk en Ján Koščo uit Slowakije hebben hun interesse in de workshop laten blijken maar konden omwille van andere verplichtingen niet deelnemen.

Programma

Inter-regional weather loach workshop

Current trends, threats and management

Tuesday September 24th 2019
Zalencentrum Zidewinde, Julianalaan 1, 5161 BA Sprang-Capelle
The Netherlands



Weather loach (*Misgurnus fossilis* L.) populations have been dwindled in Flanders in the last decades and the species is currently regarded as 'Critically endangered'. This workshop, organized in the frame of a Flemish Actionplan, brings together practioneers and specialists to share knowledge and experiences about the protection of this enigmatic fish.

Program:

9h30: coffee/tea

10h00-10h05: welcome

10h05 - 10h15: Introduction to the Flemish action plan - Jeroen Van Wichelen (INBO)

10h15 - 10h35: Searching in the dark: eDNA based monitoring of the mysterious European weather loach - Rein Brys (INBO)

10h35 - 10h55: Ploidy, reproduction modes and genetic structure in West-European weather loaches - Joachim Mergeay (INBO)

10h55 - 11h15: *Ex-situ* breeding of *Misgurnus fossilis* in Flanders, first experiences - Johan Auwerx (INBO)

Break

11h30 - 11h50: Living on the edge. The occurrence of *Misgurnus fossilis* in the Netherlands & water level as a key factor in the life cycle of *Misgurnus fossilis*, a telemetric study - Martijn Dorenbosch (RAVON)

11h50 - 12h10: Strengthening populations through conservation of habitat and nature development measures - Arthur de Bruin (RAVON)

12h10 - 12h30: General discussion

Lunch

14h00 - 17h00: field excursion - Mick Vos (RAVON)

For further information or to confirm your attendance please contact:

jeroen.vanwichelen@inbo.be (0032 477536204)

m.vos@ravn.nl (0031 613559173)

RESEARCH INSTITUTE
NATURE AND FOREST



RAVON

AGENCY FOR
NATURE & FORESTS

Bevindingen

Introductie SBP Vlaanderen door Jeroen Van Wichelen

In Nederland bestaat geen actieplan op landelijk, provinciaal of regionaal niveau. Het zijn de natuurbeheerders die de verantwoordelijkheid hebben om de soort in stand te houden. De Provincies hebben wel budgetten maar het juridisch kader klopt nog niet. Buiten Natura 2000 gebied is het moeilijk om er geld voor te vinden. Dit is puur afhankelijk van de betrokken gemeente/provincie, er is geen centrale sturing. Zo goed als enkel Ravon houdt zich bezig met maatregelenprogramma's voor de soort.

Martijn plaatst vraagtekens bij het uitzetprogramma. Er wordt nl. veel moeite gedaan voor het op poten zetten van een uitzetprogramma terwijl er nog weinig inzicht is m.b.t. de oorzaken van de achteruitgang. Hij stelt dat het beter is te focussen op het herstel van de relictpopulaties.

eDNA monitoring in Vlaanderen door Rein Brys

Giebel kan dezelfde ecologische niche innemen als GMK en is goed in staat om zuurstofarme condities te overleven

Er zijn effecten gekend van dichloorvos op de fitness van (Aziatische) MK.

INBO maakt gebruik van de digital droplet methode ipv Q-PCR wat een veel fijnere screening mogelijk maakt en veel minder aanleiding geeft tot inhibitie.

Arthur vraagt hoeveel liter water er wordt gefilterd voor het verzamelen van eDNA? In NL bedraagt dit slechts maximaal 2L. Rein verklaart dat voor zeldzame soorten grote filters worden gebruikt en dat een maximaal volume wordt gefilterd. In heldere systemen kan tot 30 L worden gefilterd, in troebele max. 2-3 L. Het is best om per locatie een mengmonster te nemen om de kans op het oppikken van eDNA te vergroten.

Per staal worden 12 PCR-replica's gebruikt en bij elke analyse wordt via een interne controle (een Dengue-virus, maar kan ook een synthetisch DNA-fragment zijn) het optreden van inhibitie nagegaan.

Enkel de huidige aanwezigheid kan worden aangetoond, veldonderzoek toonde aan dat reeds na 1 week het signaal van 25 GMK individuen was verdwenen.

Via een ordinatie werd nagegaan of er verschillen in de visgemeenschap bestonden tussen locaties met en zonder GMK. Deze 2 groepen werden idd onderscheiden vooral op basis van de aanwezigheid van karper, giebel en snoek in afwezigheid van GMK. 'eDNA barcoding' kan aldus worden aangewend om na te gaan of een locatie geschikt genoeg is voor herintroductie.

Ook de aanwezigheid van Aziatische MK kan ermee worden aangetoond, een soort die momenteel België binnendringt in Limburg en zich aldus tussen de relictpopulaties langs de Maas en Arendonk bevindt. Het is een soort waarvan reeds is aangetoond dat ze hybridiseert met GMK. Volgens Arthur vertonen beide soorten evenwel habitatdifferentiatie waarbij Aziatische MK zich eerder in de waterloop zelf bevindt en niet in de moeraszone ernaast wat dan eerder typisch is voor GMK. In dat opzicht dringt ze eerder het habitat van kleine modderkruiper binnen, ogenschijnlijk zonder gevolg. Het lijkt er op dat de soort een vrije niche inneemt.

Er wordt gewezen op de kans op vervuiling door de waarnemer zelf (via de waadpakken) met vals positieve eDNA detecties tot gevolg. Rein meldt dat de stalen eigenlijk altijd vanop de kant worden genomen (met een lange stok), zonder het water te moeten betreden. In NL wordt eDNA monsternamen doorgaans gecombineerd met andere monitoringsactiviteiten waardoor het risico op contaminatie groter is.

Bij grotere watervolumes (o.a. door toevoer regenwater) is GMK moeilijker detecteerbaar mbv eDNA.

Genetische karakterisatie door Joachim Mergeay

2 doelstellingen: hoe groot is de diversiteit en de mate van inteelt in Vlaamse en Nederlandse populatie? Zijn er geschikte bronpopulaties voor kweek in binnen- en buitenland?

Grote modderkruiper vormt een zeer complex kluwen wat betreft verschillende voortplantingswijzen, in West-Europese populaties is er nog geen goed idee wat betreft dominant ploëdie-type.

Voor het onderzoek werden 9 microsateliet loci geselecteerd op basis van het genoom van Aziatische modderkruiper wat betrekkelijk weinig is. Eigenlijk is een 'genomics'-studie met 10.000 merkers nodig om een zeer grondige analyse te kunnen uitvoeren.

Alle onderzochte populaties bevatten tetraploëde individuen, tetraploëdie wordt beschouwd als de meest waarschijnlijke situatie. Dit is in tegenstelling tot Tsjechische populaties die vnl. diploëde individuen bevatten. Dit biedt goede perspectieven voor een uitzetprogramma.

De huidige ploëdiegraad is reeds duizenden jaren geleden ontstaan.

Seksuele voortplanting lijkt de maatstaf in onze populaties.

Enkel de populatie in Herkenrode lijkt af te wijken maar na Bonferroni-correctie zijn verschillen niet significant.

De Vlaamse populaties hebben de laagste genetische diversiteit.

De populatie van het Zwarte Water in Nederland heeft de hoogste allelenfrequentie en wordt als een referentiepopulatie beschouwd.

De populatie in Koffiegoot-Rekken is reeds lang geïsoleerd wat zich reeds uit in een genetische verarming. De individuen zijn er ook kleiner wat evenwel eerder in verband wordt gebracht met het voedselarme, zure milieu.

In Vlaanderen is vooral de sterke achteruitgang in het Goorke dramatisch, de populatie in Herkenrode daarentegen is iets minder genetisch verarmd.

Om het genetisch materiaal en het evolutiepotentieel te behouden dienen de dieren uit de Vlaamse populaties best te worden weggevangen en gekruist met dieren uit populaties met een hogere genetische diversiteit. Het is dan beter om dieren uit een verdere bronpopulatie te gebruiken dan dieren uit een dichterbij gelegen bronpopulatie maar met een lagere genetische diversiteit.

Bij kweekdieren kan de ploëdie eenvoudig worden bepaald door chromosomen te tellen.

Vlaams kweekprogramma door Johan Auwerx

Zaad vitaliteit is één van de eerste symptomen van genetische verarming. Bij de kweekproeven kan de beweeglijkheid van de spermacellen worden nagegaan om eventuele mislukte broedsels te helpen verklaren.

Een deel van de nakomelingen uit het succesvolle legsel werd in een vijver van het kweekcentrum uitgezet. Recent werd ongeveer 30 m met schepnetten en elektrisch afgevisd, waarbij telkens slechts 1 juveniele GMK kon worden gevangen. Na 3 maand overleven in de vijver bleken de individuen tot 12 cm te zijn uitgegroeid. Ter vergelijking bereikten de juvenielen in de kweekbakken slechts een lengte van 8 cm na 5 maanden. Een duizendtal juvenielen zijn ook naar een vijver in het viskweekcentrum van Rijkervorsel overgebracht.

Voor het aflaten in het najaar om de overgebleven GMK-juvenielen te kunnen verzamelen voor uitzet op een geschikte locatie zal nog onderzoek worden uitgevoerd naar de best geschikte vangsttechniek voor deze soort (fuiken, elektrisch, aflaten).

Er werd gevraagd of juvenielen van 6 weken oud niet evenwaardig zijn voor uitzet omdat die minder 'bepamperd' zijn geweest? Ervaring leert echter dat de dieren redelijk wild blijven en verre van gedomesticeerd zijn. Ook Korte gebruikt juvenielen van 4 cm voor uitzet in Duitsland.

De uitzet van de juvenielen afkomstig van slechts 1 legsel in Herkenrode heeft aan de genetische verarming allerm minst geholpen. In ieder geval dienen bijkomende uitzettingen plaats te vinden van juvenielen met betere genetische achtergrond.

In Nederland is het draagvlak (nog) kleiner voor het inzetten van een kweekprogramma. Men vraagt zich af of het zinvol is om een kweek op te zetten op locatie door ze daar op een beperkte oppervlakte te laten paaien (voorkomen domesticatie). De overleving onder natuurlijke omstandigheden zal navenant evenwel veel kleiner zijn.

Toestand en trend in Nederland door Martijn Dorenbosch

Tot op heden zijn er meer dan 5000 GMK-records gekend, het betreft meestal wel puntwaarnemingen.

GMK is een warmteminnende soort en dus gebonden aan ondiep water voorzien van vegetatie gezien de vasthechting van de kleverig eitjes.

In de meeste gevallen betreft het locaties met GMK als enige vissoort. Op andere locaties wordt meestal ook zeelt, 3-D, 10-D, snoek en kleine modderkruiper waargenomen.

Het verspreidingsareaal in Nederland is groot maar de populaties zijn klein. Ze worden nauwelijks in de zandgronden of in de beekdalen aangetroffen. Ze komen ook voor in oude veengebieden op de overgang tussen hoog- en laag-Nederland.

GMK is een echte zoetwater soort en kan slecht tegen zoutintrusie. Er is slechts 1 waarneming gekend van GMK in zouter water. Het is nl. een opportunistische soort die de hoogwaterlijn volgt bij verbreiding en soms achterblijft in zones met zoute kwel. Slechts 5 % van de populaties wordt evenwel nog buitendijks aangetroffen.

De soort heeft zich teruggetrokken naar de ingepolderde gebieden die vroeger nog zeer extensief werden beheerd. Door vergaande intensifiëring zijn de populatiedichtheden er nu zeer laag geworden. Dit vormt evenwel niet zijn natuurlijke leefgebied waarmee rekening dient te worden gehouden bij herstelbeheer (bv. waterpeilen).

Extreme droogval is ook nefast voor de soort in Nederland, temperaturen > 30°C zijn niet overleefbaar voor de juvenielen (max. 27°C) en 2 jaar van extreme weersomstandigheden veroorzaakt een vergrijzing van de populaties. Droogval brengt ook risico's door verhoogde predatie met zich mee en mag dus zeker niet elk jaar gebeuren.

Bij een recent Pit-tag onderzoek omtrent barrière-werking bleek 1 van de 4 gezenderde dieren doorheen de vistrap te zijn gezwommen.

In het referentiegebied Zwarte Water wisselen succesvolle en slechte jaren elkaar af. 2017 was gekenmerkt door een vochtig voorjaar met inundatie van overstromingsvlakten tot in mei waardoor er een goede voortplanting plaatsvond. In 2019 was er geen inundatie door de grote droogte en was er aldus geen voortplanting.

Johan merkt ook op dat het voedselaanbod (weideplankton) soms te beperkt is (door pesticidegebruik) waardoor de soort niet tot ontwikkeling komt ondanks effectieve voortplanting in geïnundeerde uiterwaarden.

De meest kansrijke gebieden liggen in locaties die in eigendom zijn van natuurbeheer en geassocieerd zijn met rivieren en overstromingsvlakten.

In praktijk betreft het vooral herstel van secundaire habitats wat evenwel beperkingen inhoudt voor de verspreiding van de soort. Lokaal is al heel wat herstel mogelijk door aanpassingen van het peilbeheer maar daarvoor is er nood aan een beheerplan dat jaarlijks wordt uitgevoerd.

Herstelbeheer in Nederland door Arthur De Bruin

Er wordt met behulp van eDNA provinciedekkend gescreend hoeveel areaal de soort momenteel nog bezet. Het oppervlak wordt verdeeld in goed/matig/slecht.

Effecten van klimaatverandering kan het herstelbeheer hypothekeren, bv. droge jaren verhinderen een succesvolle reproductie. Het populatieverloop is dan ook vrij grillig.

Beheer is altijd belangrijk, bij graafwerken dient de diepte best te variëren. Men probeert een 'badkuip-principe' te hanteren. In het najaar worden de watervoorraad in natuurgebieden aangevuld in functie van vogels en nadien lopen de gebieden langzaam leeg.

De noodzakelijke beheermaatregelen houden in agrarisch gebied voornamelijk schadebeperkende maatregelen in terwijl dit in natuurgebieden het tegengaan van volledige verlanding omvat.

Er is een trefkansberekening advies van CBS (GMK-specifiek) (netwerk ecologische monitoring) in voege. Er gebeurt 1 monitoringsronde per jaar door professionelen en 2 rondes/jaar door vrijwilligers. De dataregistratie gebeurt via een online invoermodule.

Veldexcursie De Langestraat door Mick Vos

De Langestraat bestaat uit een systeem van sloten en is eigendom van Staatsbosbeheer. Doordat de sloten niet werden onderhouden was het gebied volledig bebost. Sinds de laatste 3 jaar worden de sloten weer onderhouden. Onderzoek wees uit dat bij het ruimen van de grachten tot 35 % van de aanwezige GMK's op de kant belanden.

De aanwezigheid van kraggen (planten met wortels die op het water drijven) relateerde positief met het voorkomen van GMK. Vooral overdag kan je ze daaronder aantreffen.

Kikkerbeet en mannagras-vegetaties herbergen veel juvenielen. Eronder bevindt zich kouder water met veel zoöplankton.

Varia

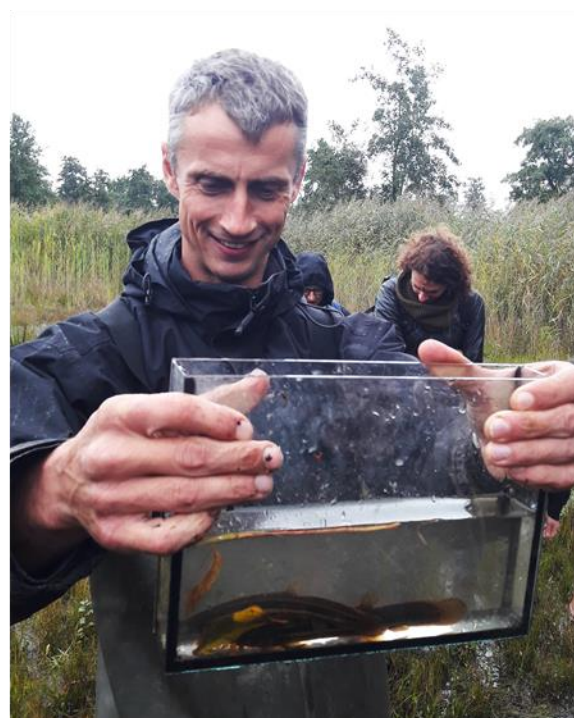
Informatie Jàn Koščo via mail (15/08/2019): 'As for *Misgurnus*, in Slovakia it maintains its natural populations in primary habitats (lowland rivers, dead shoulders, lakes). In secondary habitats (canals, sand pits, earth pits, ponds) populations are less stable, depending on the degree of natural hydrological regime and the presence of emergent vegetation (*Typha*, *Phragmites*, ...). Currently it is in the category Near Threatened endangered fish species in Slovakia (Koščo, Holčík 2008).'

Céline meldt dat het Mechels Broek een historische vindplaats is voor GMK. Ze werkt momenteel aan een beheerplan dat de acties en doelstellingen voor de komende 24 jaar zal vastleggen. Deze kunnen samen sporen met de acties in het SBP.

Verdere informatie via mail (26/09/2019): 'Die laatste historische waarneming gaat inderdaad over de Platte beek eind jaren '80, deze staat ook telkens vermeld in de artikels van Claude Belpaire. Verder heeft een oudere Natuurpunt-collega van die streek (Joost Dewyspelaere) me ook verteld dat hij hoorde van mensen die in de jaren '50 in de Boeimeerbeek -die toen in de zomer vrij droog lag en waar in diepere kommen nog water was- gingen zwemmen en er terwijl ook vissen vingen. Zo vingen ze makkelijk een emmer vol grote modderkruipers op die plek toen'.

In Herkenrode is dit najaar Grote Waterviel bestreden mbv een kraan. Zulke exotenbestrijding vormt een bedreiging en gebeurt best onder begeleiding om eventueel op de kant gegooide GMK terug te plaatsen.

Foto-impressie



Bijlage 6. Voorbeeld van oproeptekst historische vindplaatsen grote modderkruiper

Wie heeft de mythische grote modderkruiper (ooit) gezien?

Deze mythische bewoner van vegetatierijke (veedrink)plassen, moerassen, grachten, sloten, afgesloten meanders en traagstromende waterlopen kwam voor WOII nog vrij talrijk en wijdverbreid voor in Vlaanderen maar is sindsdien sterk achteruitgegaan. De soort komt momenteel met zekerheid enkel nog voor in de Demervallei ter hoogte van Hasselt en in een aantal natuurgebieden (waaronder het Goorke) in de omgeving van Arendonk en Maaseik.

Het is een langwerpige vis die maximaal 30 cm groot kan worden en opvalt door de aanwezigheid van 10 baarddraden en 2 goudkleurige lengtestrepen op zijn flank. Hij kan worden verward met kleine modderkruiper die slechts 6 baarddraden bezit, doorgaans niet groter dan 10 cm wordt en de kenmerkende lengtestrepen mist en katvis die ook baarddraden bezit maar forser gebouwd is en grijsgroene flanken zonder opvallende lengtestrepen heeft.

Grote modderkruiper was vroeger lokaal goed gekend omdat hij onweer kon voorspellen (door zich dan zeer onrustig te gedragen) en werd tot in de jaren '60 met dit doel in een bokaal op de schouw gehouden. Ouderen kennen deze vis voornamelijk dan ook onder de naam weervis, weeraal, weerman, meeraal, donderaal, streepaal, streppaling of meerkat. Aalpieper of fluitaal is een andere benaming omdat hij protgeluidjes maakt wanneer hij uit het water wordt gehaald.

Momenteel wordt door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) in opdracht van het Agentschap Natuur en Bos (ANB) een soortbeschermingsprogramma voor deze vis uitgewerkt. Hasselt en Arendonk worden hierbij als focusgebied afgebakend waar de soort in eerste instantie voor verdere achteruitgang zal worden behoed en van waaruit de soort nadien opnieuw zal kunnen uitbreiden naar geschikte leefgebieden in de buurt.

Binnen dit kader zijn we nog op zoek naar historische en/of recente informatie over grote modderkruiper. We zijn vooral geïnteresseerd in de ligging van vroegere vindplaatsen. Hebt U deze soort in een ver of minder ver verleden nog gezien, beschikt U nog over kennis, weetjes of oude gebruiksvoorwerpen (visbokalen, specifieke vangsttuigen) of kent U iemand die ons hierin behulpzaam kan zijn (bv. rattenvangers kwamen deze soort soms tegen in hun fuiken), neem dan graag contact op met INBO t.a.v. Jeroen Van Wichelen, Dwersbos 28, 1630 Linkebeek of via mail (jeroen.vanwichelen@inbo.be). Alvast bedankt!

© Ravon



Bijlage 7. Verslagen stuurgroepvergadering ontwerpfase SBP-GMK

1^e stuurgroepvergadering SBP GMK (27 juni 2019, Herman Teirlinckgebouw, Brussel)

Aanwezig: Jeroen Van Wichelen (INBO), Claude Belpaire (INBO), Johan Auwerx (IN BO), Véronique Verbist (ANB), Chris Van Liefferinge (ANB), Geert Coninx (ANB), Bart Van der Aa (ANB), Joke Rymen (RLH), Maarten Van Aert (VMM), Lien Deleye (PIDPA), Michiel Sels (Boerenbond), Ludo Lauwen (ANB), Valerie Vandeurzen (DVW), Elke Ramon (Dept. L&V), Robin Verachtert (NP), Erwin Demeyer (ANB)

Verontschuldigd: Bianca Veraart (Provincie Antwerpen), Tom Hoebrechts (ANB), Patrick Engels (ANB)

Agenda:

- Kennismaking
- Inleiding tot SBP's (Véronique Verbist)
- Plan van aanpak (Jeroen Van Wichelen)
- Ecologie, bedreigingen en kansen (Jeroen Van Wichelen)
- Recente kweekexperimenten-mogelijke beheermaatregel (Johan Auwerx)
- Opmerkingen uit de stuurgroep
- Varia

1. Kennismaking

2. Toelichting van Véronique Verbist over de opmaak en methodiek van soortbeschermingsplannen

3. Toelichting van Jeroen Van Wichelen over het plan van aanpak

- VMM vraagt zich af of niet eerst de verspreiding en toestand beter in kaart dient te worden gebracht door eerst of ook op historische locaties gericht te zoeken naar de aanwezigheid van grote modderkruiper (GMK) en wat er dient te gebeuren als er bijkomende populaties worden gevonden?

INBO verklaart dat de gerichte monitoring van GMK over geheel Vlaanderen een belangrijk actiepunt zal zijn van het SBP. Voor nieuwe populaties zullen hoogstwaarschijnlijk eenzelfde soort acties kunnen worden ingezet als degene die zullen worden opgenomen voor de reeds gekende populaties.

- ANB vraagt of niet beter alle 4 de locaties met nog bestaande populaties GMK (bv Zig en Goort, Schulensbroek) als focusgebied kunnen worden behandeld binnen het SBP i.p.v. de huidige 2 focusgebieden (Het Goorke en abdijsite Herkenrode). VMM vindt evenwel niet dat elke huidige vindplaats een focusgebied moet worden maar dat er misschien best 1 per gebied/ecodistrict kan worden voorzien.

INBO heeft hiervoor intern overleg gepleegd en is van mening dat de focus beter beperkt blijft tot de regio's Arendonk en Hasselt. De planning van de veldbezoeken neemt redelijk wat tijd in beslag en de ideale periode om habitatevaluaties te kunnen doen loopt eigenlijk al op zijn einde. Bovendien zijn de huidige focusgebieden ruimer geïnterpreteerd dan oorspronkelijk voorzien waardoor er geen tijd en middelen meer kunnen worden vrijgemaakt voor extra evaluaties. De acties en plannen binnen de huidige focusgebieden zullen evenwel een blauwdruk zijn voor andere potentiële leefgebieden. De belangrijkste andere leefgebieden zullen sowieso aan bod komen in fase 3 (o.a. bij de te nemen acties

op Vlaams niveau). Verder onderzoek en planning van maatregelen in andere focusgebieden kan onderwerp zijn van gerichte actieplannen.

- NP vraagt of er een draaiboek is voorzien voor het geval er bijkomende populaties gevonden worden, waarin dan staat welke acties er genomen moeten worden ter verbetering van het habitat of om minstens het 'stand still' principe te kunnen garanderen? Dep L&V vraagt zich daarbij af hoe dit budgettaire wordt opgevangen omdat je vooraf niet weet of en hoeveel populaties er worden (her)ontdekt? ANB vraagt of er een soort generiek deel is voorzien voor algemene maatregelen?

INBO verklaart dat hiervoor idd een generiek gedeelte omtrent te nemen maatregelen kan worden aangesproken wat idd in fase 3 van het SBP is voorzien. Het betreft meer specifiek een beschrijving van algemeen toepasbare maatregelen om de soort te beschermen en versterken.

- Dep L&V vraagt of de acties voor uitvoering besproken zullen worden met de lokale spelers?

ANB verklaart dat dit een taak zal zijn voor de uitvoeringscoördinator.

- VMM vraagt zich af of er in het SBP ook doelen voor waterlopen worden opgelegd (cfr. doelen voor rivierdonderpad en beekprik)? Er zitten momenteel in de actuele prioriteitenkaart vismigratie doelen voor GMK, maar die zijn op basis van GIS-analyse op basis van historische trajecten/locaties, en specifieke doelsoorten. Er wordt een nieuwe versie voorbereid (eind 2019) dus is het wenselijk dat hier een betere analyse voor gebeurt wat o.a. in het SBP aan bod kan komen. Focusgebieden op de kaart zijn nu o.a. Demer, Platte Beek, Renne en Wamp.

Erwin stelt dat dit ook aan bod kan komen binnen de CIW -werkgroep Ecologisch Waterbeheer. INBO verklaart dat de verdere actualisatie o.a. bij de te nemen acties in het SBP kan worden uitgewerkt.

4. Toelichting van Jeroen Van Wichelen over fase 1 van het SBP : kennis bedreigingen en kansen

- Dep L&V vraagt of met eDNA recent of historisch DNA wordt opgepikt.

INBO legt uit dat met eDNA-barcoding enkel recent DNA kan worden opgepikt omdat DNA in een natuurlijke omgeving snel afbreekt.

- VMM wijst erop dat afstemming met stroomgebiedbeheerplannen nodig is. Acties van de lopende SBP's voor rivierdonderpad, beekprik en kleine modderkruiper werden gekoppeld aan acties van de Stroomgebiedsbeheerplannen. Dit is wel belangrijk om dat ook voor GMK te doen. Er dient duidelijk te worden uitgeschreven wat precies nodig is, een soort code van goede natuurpraktijk.

INBO bevestigt dat vanuit het SBP GMK een insteek kan gegeven worden voor de code goede natuurpraktijk

NP verklaart dat qua timing van uitvoering niet mag gewacht worden op de nieuwe SGBP'en.

Volgens Chris is ook koppeling met de IHD nodig.

- VMM wijst erop dat een uitwisseling van data nodig is voor (bijsturing) acties rond GMK met bv. lopende LIFE projecten van NP en VMM waarin reeds acties zitten voor GMK.
- RLH heeft ervaring met prijszettingen en wil deze kennis zeker delen in functie van het SBP waarin de acties dienen begroot te worden.

- NP vraagt of er acties rond klimaatverandering zullen worden opgenomen in het SBP?

INBO verklaart dat onze regio zich niet op uiterste zuidelijke grens van de verspreiding bevindt. Er wordt wel rekening met een mogelijke verdrogingsproblematiek, maar er is momenteel nog te weinig kennis. Uiteraard worden er wel acties voorzien rond peilbeheer. Dit dient met alle actoren grondig overlegd te worden.

- NP vraagt zich af wat de impact van de bever is op GMK?

Volgens INBO: is dit niet gekend momenteel en zal het SBP Bever worden nagekeken in functie van mogelijke bedreigingen/kansen voor GMK.

- Dep L&V vermoedt dat het belang van exoten heel belangrijk is ipv potentieel belangrijk, dit dient nog eventueel te worden aangepast.
- Dep L&V vraagt of er ook een verspreidingskaart met de aanwezigheid van de soort in de buurlanden komt?

INBO verklaart dat het idd de bedoeling is om deze locaties mee op te nemen in de verspreidingskaart.

- Dep L&V vraagt zich af of de waterpeilproblemen meer bij de natuursector te situeren zijn dan bij landbouw?

INBO verklaart dat beiden relevant zijn voor GMK.

- Dep L&V vraagt of het luik rond eutrofiëring wat kan verduidelijkt worden?

INBO licht dit nog eens toe en verklaart de tekst te zullen aanpassen.

- NP vraagt of de combinatie landbouw en GMK wel kan en of er beheerovereenkomsten komen voor GMK?

INBO verklaart dat GMK zeker een toekomst heeft in landbouwgebied en dat beheerovereenkomsten zeker relevant zijn voor peilbeheer en eventueel ook voor pesticidegebruik

- Dep L&V wil suggesties voor BO's meenemen, maar dan wel liefst verder uitgewerkt en in combinatie met BO's voor andere soorten, zonder garantie dat dit zal lukken.
- RLH vraagt zich af of dit niet beter door ANB wordt geregeld met VLM?

ANB verklaart dit te zullen meenemen naar het overleg met VLM, ineens voor meerdere soorten en BO's. Maar wijst eveneens op het feit dat er geen garantie is op opname.

5. Toelichting van Johan Auwerx omtrent de mogelijkheden van ex-situbeheer en de resultaten van recente kweekexperimenten in Linkebeek

Op vraag van de stuurgroep licht INBO toe hoe de keuze van de uitzetplaatsen gemaakt werd.

RLH wijst op de noodzaak voor verdere opvolging van de populaties.

INBO verklaart dat het steeds probeert het succes van introductie op te volgen, evenwel zonder extra middelen. Ook dat zal een element zijn van het actieplan binnen het SBP.

6. Conclusies

VV bedankt de leden voor hun constructieve bijdragen en insteken op de tekst.

Verdere afspraken:

- Schriftelijke commentaren doorsturen binnen uiterlijk één week. Commentaren werden al ontvangen van Provincie Antwerpen (BV), ANB (CVL en LL), Dep. L&V (ER) en NP (RV).
- INBO past de tekst aan conform de opmerkingen.
- INBO stuurt recent artikel over eDNA door naar stuurgroepleden (via VV).
- Stuurgroepleden noteren 24 sept 2019 als datum voor een workshop rond GMK in Nederland, voor de geïnteresseerden.
- Volgende stuurgroep zal plaatsvinden eind september. Uitnodiging zal volgen.

2e stuurgroepvergadering SBP GMK (25 september 2019, Herman Teirlynckgebouw, Brussel)

Aanwezig: Michiel Sels (Boerenbond), Robin Verachtert (NP), Erwin Demeyer (ANB), Rudi Yseboodt (ANB), Maarten Van Aert (VMM), Lien Deleye (PIDPA), Chris Van Liefferinge (ANB), Elke Ramon (Dept. L&V), Ludo Lauwen (ANB), Joachim Mergeay (INBO), Bianca Veraart (Provincie Antwerpen), Jeroen Van Wichelen (INBO), Claude Belpaire (INBO), Véronique Verbist (ANB)

Verontschuldigd: Tom Hoebrechts (ANB), Geert Coninx (ANB), Bart Van der Aa (ANB), Johan Auwerx (INBO), Joke Rymen (RLH)

1. Goedkeuring verslag SG1
2. Toelichting van Joachim Mergeay (INBO) over de genetische karakterisatie van Vlaamse GMK-populaties

Conclusie: Vlaamse dieren zijn sterk genetisch verarmd wat implicaties heeft voor aanpak SBP en er is risico op vermenging met Aziatische MK. Alle in Nederland en Vlaanderen onderzochte populaties zijn 4n, dus kunnen zonder problemen vermengd worden om de genetische diversiteit te verhogen. Data uit kweek wijst ook op genetische verarming en inteelt (3 van de 4 legsels waren mislukt).

Chris geeft mee dat er nog andere populaties zijn o.a. in het Maasbekken die momenteel niet onderzocht zijn daar de onderzochte dieren allen uit het Schelde- en Rijnbekken kwamen. Bv. ook de populaties in de Zig en Goort kunnen interessant zijn voor genetisch onderzoek daar ze mogelijks een andere genetische make-up hebben. INBO geeft aan dit te weten maar ze hebben nog geen dieren kunnen vangen.

Chris vraagt of er mogelijkheden zijn om Nederlandse populaties te mengen met de Vlaamse populaties.

Volgens Claude lijkt het meest zinvol om te starten met een kweekprogramma met GMK uit de genetisch meest diverse populatie in Nederland. Deze zouden enerzijds gekruist kunnen worden met de populaties in Herkenrode en Kuringen (beide laatste zijn het sterkst afwijkend van al de rest) en anderzijds met deze van het Goorke. Joachim stelt dat hoe sterker verschillend beide populaties bij het uitkruisen zijn, hoe beter het effect op de uiteindelijke fitness van de nakomelingen. Daarenboven pleit de lage diversiteit van de Vlaamse populaties op het maximaliseren van het kruisen met betere populaties.

Robin vraagt of het grote verschil tussen de Nederlandse en Vlaamse populaties volledig kan te wijten zijn aan versnippering/ isolatie? Joachim stelt dat dit vooral komt omdat de populaties te klein zijn geworden, waardoor idd moet getracht worden om populaties opnieuw te verbinden met elkaar.

Rudi vraagt of de achteruitgang in het Goorke een gevolg is van genetische verarming? Joachim stelt dat het eerder andersom is maar dat nadien de populatie verder onder druk komt te staan door inteelt effecten en vervolgens de oorzaak kan zijn van het gebrek aan herstel. Goed herstel is pas mogelijk na genetisch herstel m.b.v. introductie. Introductie kan wel pas slagen indien kan gekweekt worden met voldoende individuen. Wat dit laatste betreft zijn alle dieren die in Herkenrode na de 1^{ste} kweek zijn uitgezet en het resultaat zijn van 1 legsel, sterk verwant met de nog aanwezige dieren, wat de fitness

van populatie geenszins bevordert. Met de info die we nu hebben uit het genetisch onderzoek kan de beste strategie bepaald worden voor het kweekprogramma. De nakomelingen van Herkenrode kunnen best gekruist worden met nakomelingen uit de beste Nederlandse populaties.

Volgens Claude zijn de krijtlijnen duidelijk, maar is de timing en haalbaarheid op korte termijn (verkrijgen van NI dieren) nog onduidelijk. Het vraagt met name voorbereiding en tijd om voldoende kweekdieren uit Nederland te bekomen. Dit onderdeel zal sowieso deel uitmaken van het actieplan.

Robin meldt dat NP een vijver in de Argonne, Frankrijk bezit (300 km afstand van Vlaamse populaties) waarin zich ook een GMK-populatie zou bevinden. Er zou veel uitwisseling geweest zijn in het verleden tussen die vijvers in de Argonne en het Wik (met dus mogelijks uitwisseling van genetisch materiaal). Deze populatie opent ook perspectieven om te fungeren als bronpopulatie voor het Vlaamse kweekprogramma.

3. Toelichting van Jeroen Van Wichelen over het plan van aanpak SBP

Doelstelling 1: Veiligstellen relictpopulaties

Chris mist momenteel het aspect genetische diversiteit. Jeroen verklaart dat dit zeker nog aan bod komt in het actieplan.

Er is een hydrologische studie in opmaak voor het Goorke die volgend jaar van start zou gaan voor een duur van 1 à 2 jaar. Jeroen polst of ook de Retiese Watering mee is opgenomen maar Bianca verklaart dat dit niet het geval is. Er zou moeten nagegaan worden of de Hooyput kan verbonden worden met de Retiese Watering wat momenteel nog niet het geval is. Bianca gaat nog precies na wat de timing en het actieveld van deze studie is.

Michiel vraagt of het SBP beperkt blijft tot het Goorke zelf (SBZ). Jeroen meldt dat GMK voorlopig enkel in het SBZ is waargenomen maar dat ook de landbouwzone errond nog potentieel geschikt habitat bevat waar bv. door aanpaste ruiming nog optimalisaties mogelijk zijn. Michiel stelt dat ruiming voor landbouwdoeleinden wel moeten mogelijk blijven. De mogelijkheden zullen zeker bekeken worden tijdens verder overleg.

Ook voor het Goorke zelf wordt nog overleg voorzien met de lokale actoren voor verdere uitwerking acties en het nagaan van verbindingsmogelijkheden. Het gebied heeft heel veel potenties zowel binnen als buiten SBZ. Bianca geeft aan dat er conflicterende plannen zijn voor het gebied en dat alles geen verdere vertraging meer mag oplopen. Ludo stelt dat het natuurbeheerplan nog in opmaak is.

Rudi vraagt of ook de Reuselse Moeren, een Nederlands natuurgebied van 152 ha in eigendom van Staatsbosbeheer en dat grenst aan het Goorke en zeer gelijkaardig habitat bevat, mee wordt opgenomen in het actieplan, bv. voor het onderzoeken of er daar nog GMK aanwezig is? Hier zou een eDNA screening kunnen worden uitgevoerd. Door dit gebied liep vroeger de bovenloop van de Wamp maar die is er uit weggenomen vanwege de toenmalige ondermaatse waterkwaliteit. Het Waterschap De Dommel is dan ook betrokken partij inzake de milieuhandhaving van de bovenstroomse gebieden.

Er wordt aangegeven om ook de milieu inspectie lokaal te betrekken in en rond Arendonk, omdat er nu nog veel overtredingen plaatsvinden. Arendonk heeft bovendien geen officiële watering (enkel in geografische zin), het beheer binnen deze watering gebeurt in hoofdzaak door de aangelanden.

Robin meldt dat het gebied ook relevant is voor het SBP van poelkikker/heikikker/gladde slang. Er wordt dus best naar synergiën gezocht.

Het gebied rond de Robbenmolen (linkeroever Demer) heeft veel potentie. Vóór de kalibratie van de Demer was het gebied veel meer waterhoudend. Maarten stelt dat er momenteel nog te veel onduidelijkheden zijn wat betreft de bestemming. Het is momenteel ingekleurd als parkgebied. Er is een voorontwerp gaande in functie van het verhogen van de vispasseerbaarheid van de molen en VMM is in onderhandeling met stad Hasselt en de eigenaars van het gebied maar dat loopt nog niet vlot. Als het effectief overstromingsgebied wordt heeft het veel potentie voor GMK. Er wordt beslist om

voorlopig geen concrete beheermaatregelen te voorzien voor dit gebied in het SBP. Wel zal een actie worden opgenomen die het nemen van specifieke inrichtingsmaatregelen mogelijk maakt indien het gebied een bestemming krijgt die compatibel is met het voorkomen van een duurzame GMK-populatie. Hiervoor kan reeds een potentieel inrichtingsscenario worden toegevoegd. In dit gebied is nog geen eDNA screening gebeurd. Het gebied bevat ook erfgoed, dus de dienst Cultureel erfgoed dient bij een verdere ontwikkeling betrokken te worden. Er loopt momenteel ook een ruimer VLM project 'Kuringen-bad'.

Doelstelling 2: ex-situ beheer

Chris meldt dat koppeling nodig is tussen de potentiële leefgebieden en de eDNA screening. Jeroen verklaart dat dit voor de potentiële gebieden die nu nog niet aan bod komen sowieso wordt opgenomen als actiepunt in het SBP.

Er wordt gevraagd of het creëren van nieuwe populaties binnen de planperiode zal worden uitgevoerd of dat in die periode enkel voorbereidingen worden getroffen? INBO antwoordt dat dit reeds voorzien is voor de planperiode.

De uitzettingen bij Herkenrode kunnen enkel gezien worden als een verjonging van de populatie en niet als een genetische versterking. Er is uitgezet in geschikte grachten met en zonder GMK.

Doelstelling3: uitbreiding en verbinden populaties

Chris meldt dat de prioriteitenkaart vismigratie voor de waterbeheerders (VMM en prov.) moet ge-update worden. Jeroen meldt dat dit m.b.v. het SBP kan gebeuren.

Jeroen meldt dat best omzichtig wordt omgesprongen met het opnieuw aantakken van meanders, dit zou best tijdelijk, niet permanent gebeuren. Bij hermeandering is het evenwel de bedoeling dat de vallei erachter ook regelmatig overstroomt zodat niet alleen de meander zelf moet gezien worden als nieuw leefgebied. Een volledig herstel als overstromingsgebied zit er voor de Demervallei evenwel niet in volgens Maarten.

Bianca meldt dat werken voor de 2 overgebleven vistrappen in de Wamp (stroomafwaarts het Goorke) starten volgend jaar. Binnen het SBP dient te worden bekeken of dit onhold moet gezet worden tot de populatie GMK sterker is. Dat kan nog maar is vrij dringend. Een ander nog bestaand knelpunt is de syfon onder het kanaal. Is dit relevant voor GMK? Er bestaat hierover geen kennis maar de afstand is erg kort en het betreft in feite een duiker (je kan van de ene kant het gebied aan de andere kant zien), dus er wordt verwacht dat dit meevalt voor GMK.

Het vispassageverhaal voor GMK is ook anders dan voor andere soorten. GMK migreert eerder passief via overstromingsdynamiek. Dus hier dient voldoende aandacht aan worden geven in het SBP. In NI vinden ze evenwel toch ook actieve migratie doorheen aangelegde vispassages. Hier zou meer inzicht in moeten worden verkregen. Het Nederlands onderzoek hieromtrent zal wat duiding kunnen geven.

Het lokaal inrichten van corridors zal onderdeel uitmaken van het SBP, maar een herstel van een natuurlijke afvoerdynamiek is eerder iets dat op een groter niveau meespeelt waarvoor dus afstemming met de SGBP's is vereist. Er wordt voorgesteld om de voor GMK relevante acties uit de SGBP's op te lijsten, eventueel verder te verfijnen en enkel degene die er niet expliciet instaan op te nemen als actie in het SBP.

Sensibilisatie:

Michiel stelt dat afspraken omtrent grachten- en peilbeheer beter met de lokale landbouwactoren ter plaatse wordt geregeld. Het Agrobeheercentrum Eco² kan daarbij zeer behulpzaam zijn. Beheerovereenkomsten met landbouw blijken een minder geschikt instrument die enkel maar op langere termijn eventueel kunnen worden ingezet. Ze zijn geenszins flexibel inzetbaar en is het zeer moeilijk om aanpassingen te verkrijgen. In het huidige pakket zit bovendien niets voor GMK of peilbeheer. Het enige dat in aanmerking komt zijn de perceelsranden. Er komt wel een update van de bestaande BO's met meer focus op aquatische aspecten. De GMK-relevante aspecten worden alleszins wel door ANB meegegeven tijdens overkoepelend VLM-ANB overleg, maar de kans op succes is heel erg klein. Een meer geschikt instrument dat wel goed inzetbaar zou kunnen zijn, is PSN (Project Subsidies Natuur) of een PSN-achtige subsidies (PSN-light) dat waarschijnlijk een

eerste toepassing zal kennen voor kamsalamander. De aanpassingen van de beheersovereenkomsten met de landbouwsector dienen dus geen actiepoint te vormen in het SBP.

In Nederland komen GMK-populaties ook wel voor in oude landbouwsloten maar de densiteiten zijn er nooit hoog.

Volgens VMM zal het moeilijk zijn om peilbeheer en ruimingsbeheer in gemengde landschappen (natuur en landbouw) goed af te stemmen op beiden. Volgens NP is dat nu net de meerwaarde van een SBP zodat ook buiten de SBZ's doelstellingen kunnen worden gehaald.

Productiehuis Hongaria wil een documentaire maken over de grote modderkruiper en vraagt daarbij of GMK-juvenielen uit het kweekcentrum mogen gebruikt worden om opnames te maken in Het Wik. Niemand uit de stuurgroep ziet problemen met de filmactie op zich. Vraag is wel of deze actie kan gecombineerd worden met een uitzetactie om stress bij de dieren zoveel mogelijk te reduceren. Dit kadert meteen ook in de oplossing die nog moet gevonden worden bij de grote stock GMK-juvenielen die momenteel nog in Linkebeek aanwezig zijn (in vijvers en bakken). Er dient dus te worden nagegaan of de opnames in het Wik dienen te gebeuren of ook op een andere locatie mogelijk zijn (bv Herkenrode). Er wordt eerst met Joachim afgestemd wat de beste uitzetlocatie vormt voor de overgebleven juvenielen waarna intern (ANB en INBO) nog een beslissing zal worden genomen.

3e stuurgroepvergadering SBP GMK (17 februari 2020, Ferrarisgebouw, Brussel)

Aanwezig: Michiel Sels (Boerenbond), Elke Ramon (Dept. L&V), Robin Verachtert (NP), Maarten Van Aert (VMM), Lien Deleye (PIDPA), Erwin De Meyer (ANB), Rudi Yseboodt (ANB), Chris Van Liefveringhe (ANB), Véronique Verbist (ANB), Geert Coninx (ANB), Bart Van der Aa (ANB), Johan Auwerx (INBO), Claude Belpaire (INBO), Jeroen Van Wichelen (INBO)

Verontschuldigd: Tom Hoebrechts (ANB), Ludo Lauwen (ANB), Patrick Engels (ANB), Joke Rymen (RLH), Bianca Veraart (Provincie Antwerpen), Valérie Vandenabeele (PB)

Verslaggevers: Véronique Verbist, Claude Belpaire en Jeroen Van Wichelen

Jeroen bespreekt de vorderingen die werden gemaakt m.b.t. de derde fase (vnl. actieplan) van het ontwerp-SBP a.d.h.v. een powerpointpresentatie.

Volgende opmerkingen werden tijdens de stuurgroep besproken:

- Michiel merkt op dat best Retische watering wordt gebruik voor het natuurgebied om onderscheid te kunnen maken met de Arendonkse watering (landbouwgebied).

INBO: Wordt aangepast.

- Chris vraagt of de inrichtingsmaatregelen van de moeraszones op de linkeroever van de Wamp compatibel zijn met gestelde natuurdoelen. Er zijn immers ook beschermde boszones aanwezig.

INBO: Het is niet de bedoeling dat de verstruweling in zijn geheel moet worden weggewerkt. De inrichting van deze zones is in ieder geval iets voor een latere fase, de focus ligt vooral op de grachtenstelsels.

- Chris vraagt of er reeds een grondige eDNA-screening is uitgevoerd voor het Goorke.

INBO: dit is nog niet gebeurd maar vormt een prioritaire actie van het SBP.

- Chris vraagt zich af of het verdiepen van de grachten het habitat niet geschikt maakt voor andere vissen.

INBO: het is niet de bedoeling om overal permanente diepe grachten te verkrijgen maar de verlanding wel hier en daar terug te zetten. Enkele diepere delen (zomerrefugia)

dienen wel te worden voorzien waar nog wat langer water kan achterblijven tijdens de zomer.

- Michiel: de landbouwsector is vragende partij om eerst te focussen op het Goorke. Indien de maatregelen daar succesvol zijn kan worden gedacht aan uitbreiding naar andere gebieden.
- Michiel vraagt naar de ecohydrologische studie van Wamp. Volgens Erwin is die voorzien om dit jaar te starten.
- Michiel vraagt of de volledige Wamp wordt bedoeld in het SBP en of een aangepast beheer geen invloed zal hebben voor de stroomopwaarts gelegen landbouwzones (in Nederland). INBO: het SBP gaat in eerste instantie enkel over het gedeelte van de Wamp in SBZ-gebied. De water- en structuurkwaliteit wordt besproken tijdens interregionaal overleg met de beheerders in Vlaanderen en Nederland zoals voorzien in het SGBP.
- NP duidt op een probleem met antibiotica in particuliere kweekvijver in Rode Del die afwatert naar het moeras. Claude betwijfelt het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de (karper)visserij op vijvers gezien dit niet werkzaam is.
- In de Hooyput werd een zwak eDNA signaal opgepikt net voor de periode van extreme droogte. Mogelijks is GMK er sindsdien verdwenen. Chris wijst erop dat uitdroging van de Hooyput niet per se negatief hoeft te zijn en zelfs kansen biedt voor GMK.
- Michiel meldt dat de monitoring moeilijk ligt omdat landbouwers mensen in grachten zien zonder te weten wat er gebeurt. Communicatie op termijn is heel belangrijk zodat ze weten wat gebeurt, ze willen mee op het terrein om te zien wat gebeurt. De landbouwsector is vragende partij om van de monitoring op de hoogte te worden gebracht zodat een vertegenwoordiger eventueel mee op het terrein kan.

INBO: dit is idd een van de belangrijke afspraken die is gemaakt tijdens het actorenoverleg.

- Volgens Michiel zijn er geen rechtstreekse verbindingen tussen het Goorke en de Hooyput en kan GMK enkel via een lange omweg (10 km) de Hooyput bereiken.

INBO heeft waargenomen dat de zuidelijke vijver is verbonden met waterhoudende grachten die uiteindelijk in de baangracht (Moerenstraat) uitmonden. Deze laatste stond in januari evenwel droog. Mogelijke verbindingen zullen alleszins niet frequent voorkomen.

- Voor NP ligt een juridisch kader omtrent garanties dat het opduiken van GMK in verbingsgebieden niet leidt tot restricties in de landbouwvoering moeilijk, het kan niet de bedoeling zijn om wetgeving aan te passen om statuut tijdelijke natuur aan te passen. Volgens Elke gaat deze problematiek ruimer dan dit SBP en is het niet mogelijk om deze materie binnen dit SBP op te lossen.
- Volgens INBO zal een aangepast ruimingsbeheer vermoedelijk niet meteen tot beperkingen leiden. Iets slordiger werken kan mogelijk in dit gebied al voldoende zijn zonder dat de afwatering in het gedrang komt. Mocht er wel probleem zijn, dient hiervoor gecompenseerd te worden. Sensibilisatie is echter heel belangrijk. Een van de voorstellen is om een studiedag te organiseren in Nederland in vergelijkbaar gebied.
- Chris vraagt of er in het kader van dit SBP de bedoeling is om gebieden aan te duiden waarvoor compensatie dient te worden voorzien.

INBO: Dit is momenteel niet aan de orde, maar is mogelijk in latere fase (2de SBP). Er kan dan gedacht worden aan een beloningsmodel (voor elke soort die landbouwers in stand houden wordt een beloning voorzien). Dit wordt in Nederland o.a. toegepast voor weidevogels.

- De grote hoeveelheid vis op de vijvers, exoten maar ook snoek en witvissoorten, in Herkenrode hoeft volgens Chris geen probleem te vormen voor GMK. Zonnebaars en gibel worden wel als schadelijk gezien.

- Bart vraagt hoe diep de grachten dienen te zijn t.o.v. het maaiveld.

INBO: een diepte van 20-30 cm onder het maaiveld zou moeten volstaan.

- Maarten pleit voor het opmaken van beheerfiches met type-acties (een soort mini-vademecum) die voor meerdere gebieden bruikbaar zijn. Voorbeelden van acties zijn: de aanleg van een visfilter en zomerrefugia, het gewenste peil- en ruimingsbeheer met aanduiding van de beste timing, het maaibeheer en de manier van maaien. Dit maakt het eenvoudiger voor waterbeheerders om dit goed toe te passen. De Code van Goede Natuurpraktijk kan in die zin ook worden aangepast. Chris meldt dat bij STOWA hierover reeds materiaal beschikbaar is.

INBO: dit vormt een belangrijk onderdeel van het luik communicatie.

- Maarten meldt dat de oplistings van de gebiedsacties zeer gedetailleerd is uitgewerkt, terwijl generieke acties rond waterkwaliteit eerder vaag blijven. De acties van SGBP moeten hier niet terug uitgewerkt worden, een gewone verwijzing is voldoende tenzij meer detail nodig is op terrein dan dienen de acties wel te worden opgenomen (bv. overstortwerking op plaats X, aanvoer verontreinigd landbouwwater op plaats Y).

INBO: de acties binnen het SGBP met betrekking op de focusgebieden zijn eerder vaag, vandaar dat ze toch extra zijn opgenomen. Een expliciete verwijzing naar de SGBP-acties zal nog worden toegevoegd.

- Volgens Maarten tracht het waterbeleid de KRW-doelstellingen zo snel mogelijk te implementeren (met generieke acties) en dient het SBP ook om concrete acties af te bakenen en te laten opnemen in de volgende fase van het SGBP.
- Chris pleit om de vismigratiekaart aan te passen op basis van de opgedane kennis over GMK.

Hiervoor is al teruggekoppeld met VMM.

- Maarten wijst erop dat de plaatsing van stuwen omwille van peilbeheer ook gepaard moet gaan met vispasseerbaarheid. In welke mate vormen deze een extra migratieknelpunt? Hoe kan GMK binnenkomen in Herkenrode (kan momenteel enkel via leigrachten en de stuk zijnde sifon)? De verbinding tussen de populaties tot 1 metapopulatie is heel belangrijk, er dient niet enkel gericht op het behoud en herstel van de relictpopulaties.

INBO: dit is inderdaad een lastige afweging en dient te worden uitgewerkt via een uitgekiend peilbeheer. Het hoofddoel is om gebied nat te houden en daarbij zo weinig mogelijke andere vis binnen te brengen. Bedoeling is om in winter/voorjaar water binnen te laten en dit tot de zomer op te houden. Uitwisseling tussen hoofdloop en moeras zou eerder op natuurlijke manier dienen te verlopen bij hoge waterstanden. Tussen Diest en Hasselt vormt dit evenwel een probleem volgens Maarten. Johan merkt op dat Herkenrode in oorsprong een wetting was, je kan m.a.w. niet anders dan met stuwen werken daar, het blijft tenslotte een cultuurlandschap.

- Rudi vraagt zich af of het wel een goed idee is om Wamp- en Demerwater de leefgebieden binnen te brengen? Is er geen nood aan een normering m.b.t. de waterkwaliteit.

INBO: zowel de Wamp als de Demer voeren reeds water aan in beide focusgebieden. Bovendien is de literatuur beperkt en weinig concreet wat betreft dosis-effect relaties van nutriënten. Voor GMK wordt voedselrijkheid minder als een probleem gezien, het betreft dan ook een vis van moerassen waar voedselrijkdom eerder de regel is. De waterkwaliteit is vooral van belang voor andere natuurdoelen, verlanding daarentegen is een groter probleem voor GMK.

- Volgens Elke dienen we de effecten van eutrofiëring en pesticiden beter uit te leggen in het SBP en ook aan te geven indien de kennis beperkt is.

INBO: er zijn inderdaad studies waar negatief effect van pesticiden werd aangetoond maar acties rond pesticiden zijn bewust achterwege gelaten momenteel gezien de invloed ervan op de landbouwbedrijfsvoering en omdat inrichting van het habitat voorlopig als

prioritair wordt gezien. Indien het herstel niet aanslaat kan in een volgende fase naar effecten van pesticiden worden gekeken.

- Michiel vraagt naar de bedoeling van de lokale oproep naar waarnemingen.

INBO: veel kennis van de aanwezigheid van de soort zit nog in de hoofden van de oudere bevolking en dreigt voorgoed verloren te gaan. Met deze oproep willen we deze kennis aanspreken om het historisch areaal van de soort beter in kaart te brengen.

- Bart vraagt of met de opmaak van de potentiële leefgebiedenkaart ook rekening gehouden wordt met geplande werken, bv voor Sigma wordt reeds van alles voorzien.

INBO: daar wordt bij de prioritering idd rekening mee gehouden.

- Bart meldt dat een het voorzien van een kaart in GIS-laag handig zou zijn voor de planning van de werken.

INBO: dit wordt inderdaad voorzien.

- Chris meldt dat voor de prioritering ook gebruik kan worden gemaakt van de habitatanalyses uit 2016.
- Robin vraagt of er ook budget is voorzien waarmee waterbeheerders aan de slag kunnen gaan m.b.t. eDNA-screening van GMK? Er zijn nog een aantal potentiële gebieden die NP graag wil screenen.

INBO: dit is idd voorzien als prioritaire actie in het SBP.

- Robin meldt dat Natuurpunt in samenwerking met een Nederlandse partner en VMM een Life-Climate project is ingediend i.v.m. de verdrogingsproblematiek van het Mechels broek. DVW zou hierbij voorzien in de toevoer van Dijlewater in het gebied.
- Chris vraagt zich af of ook genetische aspecten worden opgenomen om het uitzetprogramma te evalueren en eventueel verder te zetten. Een zelfredzame populatie moet ook genetisch ok zijn. Nu wordt het vnl. geëvalueerd op basis van het voorkomen van natuurlijke reproductie. Juvenielen groeien echter enorm snel en zijn moeilijk te vinden, het onderscheid tussen juvenielen en 1+ is snel niet meer te maken. Er worden best ook doelstellingen inzake genetische vereisten opgemaakt.

INBO: de timing van monitoring is in deze heel belangrijk. Er zijn elk jaar 2 momenten voorzien om naar larven en juvenielen te zoeken. Onderzoek naar genetische aspecten zal nog worden opgenomen.

- Maarten meldt dat de lokale beheerders kunnen worden betrokken om met vrijwilligers mee te helpen monitoren maar dat daar wel een leidraad voor nodig is. Deze richtlijnen zouden kunnen worden opgenomen in het SBP.
- Chris meldt dat dit wel in regel moet zijn met het Visserijbesluit. Kan eventueel wel vergunning voor gegeven worden (evenwel niet dezelfde vergunning als voor soortenbesluit).
- Michiel wijst erop om dit goed te communiceren vooraleer iedereen zomaar gaat monitoren.
- Rudi meldt dat is besloten om zolang het SBP nog niet in voege is nog niet te starten met de kweek van GMK.
- Maarten merkt op dat er rekening dient te worden gehouden met de inrichtingswerken vooraleer GMK uit te zetten. Het is beter te wachten tot de werken zijn afgelopen vooraleer dieren uit te zetten.

INBO: deze kennis dient nog te worden verzameld bij de beheerders tijdens en na het aanduiden van de uitzetlocaties.

- Geert meldt dat nog klein beetje budget over is in LIFE voor Webbekomsbroek.
- Robin merkt op dat momenteel 90% van de geraamde kosten naar onderzoek gaan en maar weinig naar inrichting/beheer.

INBO: de kennis is momenteel nog heel beperkt en 50% van het onderzoeksbudget betreft de kweek.

- Chris vraagt of er ervaring is met alternatieve bestrijdingsmethodes voor Aziatische modderkruiper (bv. uitzet steriele mannetjes).

INBO: dit is voor zover geweten nog niet uitgevoerd. De soort is moeilijk te bestrijden maar zou volgens Nederlandse ervaring habitatsegregatie vertonen met grote modderkruiper (waterlopen vs. moerassen).

- Robin merkt op dat vanuit VMM momenteel sterk wordt ingezet op droogte en dat ANB hiervoor momenteel een GIS-laag opstelt van ecologische kwetsbare gebieden. Hij pleit ervoor ook de watergebonden SBP's mee op te nemen in GIS-laag met gebieden van hoogste ecologische prioriteit in tijden van droogte. Erwin, die dit binnen de CIW coördineert, neemt dit mee op.
- Claude polst naar de timing en het vervolg van het SBP.

Véronique licht toe dat het ontwerp-SBP eerst een revisieronde doormaakt, vervolgens wordt voorgelegd aan achtereenvolgens de GOI, de directieraad en IF alvorens de minister het kan bekrachtigen. De kortste termijn hiervoor was 3 maanden. Daarna verschijnt het in het Staatsblad (+1 maand) en wordt een coördinator aangeduid.

- Robin hoopt dat de uitrol van een SBP iets vlotter zal verlopen in de toekomst.
- ANB zou via Inverde digitale fiches willen ontwikkelen over elk SBP. Dit zou ook beheerrichtlijnen inhouden voor soorten die nog geen nood hebben aan een SBP.
- Er wordt besloten dat er nog 14 dagen tijd is om eventuele opmerkingen over de tekst en het verslag door te geven aan Véronique.

4e stuurgroepvergadering SBP GMK (24 juni 2020, digitaal overleg)

Aanwezig: Michiel Sels (Boerenbond), Elke Ramon (Dept. L&V), Robin Verachtert (NP), Valérie Vandenabeele (PB), Erwin De Meyer (ANB), Chris Van Liefferinge (ANB), Véronique Verbist (ANB), Geert Coninx (ANB), Bart Van der Aa (ANB), Tom Huysmans (ANB), Ludo Lauwen (ANB), Johan Toebat (ANB), Bianca Veraart (Provincie Antwerpen), Johan Auwerx (INBO), Claude Belpaire (INBO), Jeroen Van Wichelen (INBO)

Verontschuldigd: Patrick Engels (ANB), Hildegard Quintens (ANB), Joke Rymen (RLH), Maarten Van Aert (VMM), Rudi Yseboodt (ANB), Lien Deleye (PIDPA), Ute de Meyer (PB)

Verslaggevers: Véronique Verbist, Claude Belpaire en Jeroen Van Wichelen

Jeroen bespreekt de finale versie van het ontwerp-soortenbeschermingsprogramma (SBP) voor de grote modderkruiper (GMK) a.d.h.v. een powerpointpresentatie. Er werd hierbij gefocust op: een verdere concretisering van de doelstellingen, de prioritering van de potentiële leefgebieden en de bijhorende connectiviteitsanalyse, de stand van zaken m.b.t. de invasieve Noord-Aziatische modderkruiper en het ermee geassocieerde Life-voorstel, een overzicht van de onderzoeks- en evaluatienoden en compensatiemogelijkheden voor de landbouwsector.

Volgende opmerkingen werden door de stuurgroep aangegeven en besproken:

- Michiel: is er bij de prioritering rekening gehouden met waterkwaliteit en indien niet hypothekeert dit het welslagen van het programma niet?

Jeroen: dit is idd niet gebeurd, net zoals ook geen rekening werd gehouden met de aanwezigheid van andere vis. Naast het ontbreken van gebiedsdekkende gegevens over visbestanden en waterkwaliteitsgegevens voor alle potentiële habitats wordt er ook uitgegaan van enerzijds het feit dat de GMK-habitats zich in overstromings(gevoelige)gebieden liggen waar de potenties voor diverse en uitgebreide visbestanden eerder laag zijn (wegens temporeel karakter) en anderzijds dat GMK als typische moerasbewoner minder strenge eisen heeft wat betreft de nutriëntenvoorraad, op voorwaarde dat nog waterplanten aanwezig zijn en de hoeveelheid pesticiden beperkt is.

- Michiel: watercaptatie (captatie, geen drooglegging) is als dreiging toegevoegd, terwijl er hiervoor geen sprake van was. Grote modderkruiper is in het recent goedgekeurde afwegingskader voor captatie toegevoegd als criterium voor de aanduiding van waterlopen als ecologisch zeer kwetsbaar voor captatie. Is dit onderzocht geweest?

Jeroen: captatie stond reeds in de tabel van bedreigingen vermeld maar is nu beter geduid. Er heerst enige misvatting omtrent het vermogen van GMK om met droogte om te gaan. Hoewel ze een droogteperiode kunnen overleven, vormt dit een overlevingsstrategie die ze niet zonder risico (bv. vatbaarder voor predatie) ondernemen. Net de huidige lange droogteperiodes die zich reeds in het voorjaar situeren zet de paai- en opgroeigebieden van GMK sterk onder druk door te vroege droogstand. Watercaptatie in waterlopen waarin en waarrond GMK voorkomt, versnelt het uitdrogen van het habitat en vormt dus een groot (zo niet het grootste) knelpunt momenteel.

Michiel: kan dan captatie in de zomer niet worden toegelaten in deze gebieden?

Jeroen: Dit zou geval per geval kunnen worden bekeken maar niet zonder gevaar want jaar na jaar wordt er een waterschuld opgebouwd, ook door enkel in de zomer te capteren wordt de schuld vergroot en zal droogte in het daaropvolgende jaar vroeger intreden.

Bianca meldt dat naast GMK ook andere soorten als ecologisch zeer kwetsbaar staan gemeld en dat captatie in de zomerperiode ook voor die soorten problematisch kan zijn.

Robin: enkel focussen op watercaptatie is geen goed landbouwmodel.

Michiel: er wordt reeds gesensibiliseerd omtrent een betere bedrijfsvoering met aandacht voor duurzaam watergebruik.

Michiel: waar wordt de grens gelegd om watercaptatie te verbieden, in het hele afstroomgebied of enkel ter hoogte van aanwezigheid GMK? Door vegetatie zijn de waterpeilen hoger, is het niet mogelijk dan toch te capteren,

Bianca: captatie heeft effect op het hele afstroomgebied. Bovendien is ondanks het hogere waterpeil door vegetatie, het debiet nog altijd zeer laag, dus captatie zal tot zeer sterke waterpeilverlagingen leiden.

Jeroen: ecologisch grachtenbeheer kan voor vernatting zorgen waardoor er minder nood is aan captatie (win-win). Watercaptatie zal nog extra geduid worden in het SBP met ook aandacht voor lage debieten en waterpeilen.

Michiel: zou goed zijn om met landbouwers projecten te gaan bekijken in Vlaanderen (bv. Wuustwezel) en Nederland waar dergelijk beheer reeds wordt toegepast.

Jeroen: dit is effectief een actiepoint in het SBP.

- Michiel: het is cruciaal om op voorhand de geplande beheervoorstellen te bespreken met de landgebruikers, teneinde een voldoende draagvlak te creëren.
- Jeroen: Dat is inderdaad belangrijk en ook de bedoeling. Voor het gebied Arendonk is dit in deze voorbereidingsfase al voor een stuk gebeurd.
- Elke: zijn de 50 de enige gebieden waarop zal worden ingezet? Wat indien GMK niet wordt aangetroffen in deze gebieden?

Jeroen: dit zijn inderdaad de gebieden in Vlaanderen verondersteld met de hoogste potenties op basis van de gehanteerde selectiecriteria. Deze zullen allemaal worden bekeken op habitatgeschiktheid en voor het beheer zal rekening dienen gehouden te worden met GMK maar de bescherming en versterking van de nieuw ontdekte relictpopulaties heeft de grootste prioriteit.

Robin treedt bij en voegt toe dat beheersmaatregelen uitgevoerd in deze gebieden ook de minste druk veroorzaken op het nabije grondgebruik.

- Erwin: wordt er enkel in 2 relictgebieden (RG) uitzet van larven/juvenielen voorzien?

Jeroen: klopt, maar ook in 3 surplusgebieden en de 2 focusgebieden. Dit is reeds zeer ambitieus voor het kweekcentrum om te kunnen bolwerken. Erwin suggereert om i.p.v. larven uit te zetten in de surplusgebieden ze eerder in de overige RG te plaatsen.

Jeroen: dat is een optie die in de stuurgroep kan worden besproken op basis van kennis omtrent de habitatkwaliteit van de verschillende potentiële uitzetgebieden en genetische karakterisatie.

Chris: het is belangrijk om meerdere jaren naeen uit te zetten om tot een zelfredzame populatie te komen.

Jeroen: klopt, is voorzien in het actieprogramma.

Bianca: het is noodzakelijk om de waterbeheerders op de hoogte te brengen van het exacte tijdstip bij uitzet van larven/juvenielen zodat het beheer hier nog aan aangepast kan worden of een meer geschikt tijdstip kan gekozen worden. De contactgegevens dienen hierbij uitgewisseld te worden.

- Jeroen: mbt de invasieve Noord-Aziatische modderkruiper kan best voorzichtig worden omgesprongen met het wegwerken van vismigratieknelpunten in het gebied.

Erwin: We hebben bij de actualisatie van de prioriteitenkaart vismigratie geen rekening gehouden met invasieve exoten. Daar kan wel rekening mee gehouden worden bij de effectieve sanering. Het is meestal wel zo dat de voordelen van vrije vismigratie opwegen tegen het risico op verspreiding van invasieve exoten. Die moeten vooral bestreden worden via een verbetering van de habitatkwaliteit voor de inheemse vissoorten.

Dit standpunt wordt ook onderschreven door Chris. Er zijn intern al heel wat discussies hieraan voorafgegaan maar uiteindelijk is de strategie om de autochtone vispopulaties te herstellen en de systemen robuuster te maken als bescherming tegen invasieve exoten.

Jeroen: opheffen vismigratieknelpunten dienen dan wel gefaseerd te verlopen opdat de populaties de tijd krijgen om te herstellen.

Bianca/Chris: knelpunten kunnen de exoten sowieso niet tegenhouden, zeker in overstromingsgevoelige gebieden zoals de habitats voor GMK.

- Robin: het is belangrijk om de specifieke acties terug te koppelen met de bekkensecretariaten zodat ze aan de nieuwe versie van het SGBP kunnen worden toegevoegd. Dit is bv. een belangrijke rol voor het CIW.

Jeroen: de ontwerp versie van het SGBP is nagekeken en er is een koppeling gemaakt met de voorziene acties (onderdeel van het generieke gedeelte van het Vlaamse actieprogramma GMK). Erwin meldt dat er steeds acties kunnen worden toegevoegd in de loop van de implementatiefase van het SGBP.

Véronique: Er worden nog voor een aantal andere watergebonden soorten een SBP opgemaakt. De bekkensecretariaten zijn hiervan op de hoogte. De acties binnen SBP-GMK zijn nog niet afgeklopt, dus zijn op dit moment nog niet toepasbaar.

Bianca: ook de herziening van de prioriteitskaart vismigratie dient nog te worden toegevoegd. Gebiedsspecifieke acties kunnen nog worden opgenomen in SGBP maar best niet te gedetailleerd om nog enige vrijheidsgraden over te houden.

- Robin: de belangrijke rol van de coördinator mag gerust sterker worden geformuleerd in het SBP. Dit is nu te vrijblijvend gesteld. Een succesvolle uitwerking staat of valt met de betrokkenheid van de coördinator. Ook kan er nog extra budget worden voorzien voor het inschakelen van experts op afroep.
- Bianca: de Provincie participeert in een LIFE-aanvraag mbt broekbosherstel in de vallei van de Kleine en Grote Nete (o.a. inclusief de Zegge, prioritair LG GMK). Er is ook een LIFE-aanvraag over de Markvallei. Wordt hierbij best al de potenties voor grote modderkruiper vermeld?

Jeroen/Erwin: goede strategie inderdaad. Jeroen heeft reeds contact gehad met Bart Hoeymans (ANB) ivm Life-project van de Markvallei waarvoor GMK als doelsoort zal worden opgenomen.

Er wordt gesuggereerd of het opmaken van het LIFE-programma GMK ook niet iets is voor de coördinator waarvoor budget moet worden voorzien?

Jeroen benadrukt dat INBO zich engageert om dit te trekken.

- Discussie subsidies:

Michiel merkt op dat er op heden geen heel concrete instrumenten voorhanden zijn en er dus blijvend aandacht moet voor zijn.

Véronique meldt dat er een denkpiste bestaat om PSN-light in het leven te roepen om eenvoudige ingrepen ook buiten natuurgebieden te kunnen realiseren zonder de nood aan een volledig uitgewerkt natuurbeheerplan. De onderhandelingen zijn nog lopende, o.a. voor welke soorten ze nuttig kunnen zijn.

Bart vindt het zinniger om de subsidies niet alleen op de soorten te enten maar vooral ook op de acties om quick-wins te kunnen realiseren. O.a. eenvoudige maatregelen zoals creëren van connecties of aanleggen stapstenen zijn acties waarvoor subsidiëring nuttig is voor waterloopbeheerders.

Bianca pleit ook voor een vereenvoudigde werkwijze (i.f.v. de standaardbestekken van de Provincie) om de subsidies aan te vragen. Véronique zal dit mee opnemen in de besprekingen.

Erwin meldt dat dit voor waterbeheerders idd zeer nuttig zou zijn en dat je in een PSN light wel voorwaarden kan opleggen voor het beheer van de betrokken waterlopen.

Erwin meldt dat dienstenvergoedingen ook een realistische piste zijn, het uit te voeren beheer ligt vast maar de landbouwers zelf beslissen om te participeren of niet (is dus niet opgelegd. Ze zijn bovendien permanent inzetbaar (en gelden dus niet slechts voor een periode van 5 jaar zoals een beheerovereenkomst). Er is evenwel weinig ervaring mee, ook binnen de VLM.

Erwin: Uit het SBP blijken oeverzones belangrijk te zijn voor GMK. Ze hebben daarnaast nog vele andere functies, er moet slim getrancheerd worden welk instrument van het GLB voor welke doelstellingen wordt ingezet (gezien de beperkte middelen en de vele vragen). Maar maatregelen t.b.v. aquatische natuur (oeverzones, e.a....) mogen in die afweging niet tussen de plooiën vallen. Elke beaamt maar maatregelen expliciet voor GMK worden moeilijk.

Erwin: vernatten graslanden komt ook een aantal andere doelsoorten ten goede.

Elke wijst erop dat er nog geen keuzes gemaakt zijn in het kader van het GLB (net daarom erg moeilijk om nu al iets in het SBP te zetten), de beslissing zal uiteindelijk door het Kabinet worden genomen.

Erwin: de realisatie van oeverzones is ook voorgesteld (samen met een heleboel andere zaken) voor steun van het Vlaams Landbouwinvesteringsfonds (VLIF) waar 10 % van de middelen dient te worden besteed aan niet-productieve investeringen. Elke/Michiel: daar zitten ook heel wat maatregelen bij die ook positief zijn voor de landbouwer en dus niet louter op natuur zijn gericht.

Jeroen: zijn er nog andere instrumenten denkbaar, bv. beloningsmodel?

Véronique: dit gaat verder en is niet iets dat we binnen dit SBP kunnen uitwerken. Elke: dit zou nog kunnen worden opgenomen in het SBP als 'te onderzoeken'.

- Véronique verklaart dat het de bedoeling is dat de minister het SBP vaststelt op het einde van 2020 en het van start kan gaan voorjaar 2021.
- Er wordt besloten dat er nog 14 dagen (deadline 10 juli) tijd is om eventuele opmerkingen over de tekst en het verslag door te geven aan Véronique.

Dit was de laatste vergadering van de stuurgroep ter begeleiding van de opmaak van het ontwerp SBP GMK. De stuurgroep drukt zijn appreciatie uit voor het geleverde werk en looft de kwaliteit van het voorlopige plan. INBO bedankt de voorzitter en de leden van de stuurgroep voor de zeer constructieve en aangename samenwerking.

Bijlage 8. R-script ter bepaling van het potentiële leefgebied voor grote modderkruiper in Vlaanderen.

```
vlaanderen_20m.asc
// baken geschikte biotopen af, eerst in de kustduinen en polders
////////// topbiotopen
assign(grotemodderkruiper_bwk, bwk(ae+, aop+, aom+, mc+, mk+, kn+, ka+))
assign(grotemodderkruiper_hab, bwk(3150%, 3260%))
assign(grotemodderkruiper_rbb, bwk(rbbmc%, rbbmr%))
assign(grotemodderkruiper_biotoop, or(grotemodderkruiper_bwk, grotemodderkruiper_hab,
grotemodderkruiper_rbb))
deleteVariable(grotemodderkruiper_bwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_hab)
deleteVariable(grotemodderkruiper_rbb)
// plassen afbakenen
assign(grotemodderkruiper_plassen1, Eq('BlauweLaag_Plassen_06042017_20m_.asc', 1))
// mogen geen ap% zijn
assign(grotemodderkruiper_notbwk, bwk(ap%))
assign(grotemodderkruiper_plassen, and(grotemodderkruiper_plassen1,
not(grotemodderkruiper_notbwk)))
deleteVariable(grotemodderkruiper_notbwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen1)
// waterlopen
assign(grotemodderkruiper_waterlopen, OrEq('rastert_huetzon1.asc', 15, 16))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied1, or(grotemodderkruiper_biotoop,
grotemodderkruiper_plassen, grotemodderkruiper_waterlopen))
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen)
deleteVariable(grotemodderkruiper_waterlopen)
// leefgebied moet in effectief of mogelijk overstromingsgevoelige gebieden liggen
assign(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig, OrEq('Ovstrgev17_20m.asc', 1, 2))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied2, and(grotemodderkruiper_leefgebied1,
grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig))
// verzilting moet dieper dan 5 meter zitten
assign(grotemodderkruiper_verzilting5, Ge('Verziltingskaart20142017_con_mmv.asc', 5))
//write('gdx_GroteModderkruiper_verzilting5.asc', IsNonZero(grotemodderkruiper_verzilting5))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied3, and(grotemodderkruiper_leefgebied2,
grotemodderkruiper_verzilting5))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied1)
deleteVariable(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig)
// geschikte biotopen mogen maximaal op een onderlinge afstand van 50 meter liggen
assign(grotemodderkruiper_leefgebied3_cluster, fuzzyClusterIdU(grotemodderkruiper_leefgebied3,
10, meter))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied2)
// leefgebied moet minstens 0.04 hectare groot zijn, dwz elke raster van 20 x 20 m² meter telt mee
assign(grotemodderkruiper_leefgebied, cFilterGeArea(grotemodderkruiper_leefgebied3_cluster, 0.28,
hectare))
```

```

deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied3_cluster)
// enkel in polders en kustduinen (1, 2 en 3)
assign(grotemodderkruiper_ecodistrict, OrEq('ecoregio.asc', 1, 2, 3))
assign(grotemodderkruiper_top_polders, and(grotemodderkruiper_leefgebied,
grotemodderkruiper_ecodistrict))
// 0/1 kaarten maken
//write('gdx_GroteModderkruiper_top_polders.asc',
IsNonZero(grotemodderkruiper_leefgebied_ecodistrict))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied)
////////// randbiotopen
assign(grotemodderkruiper_bwk, bwk(ae, ae+, aop, aop+, aom, aom+, mc, mc+, mk, mk+, kn,
kn+, ka, ka+))
assign(grotemodderkruiper_hab, bwk(3150%, 3260%, 3270%))
assign(grotemodderkruiper_rbb, bwk(rbbmc%, rbbmr%))
assign(grotemodderkruiper_biotoop, or(grotemodderkruiper_bwk, grotemodderkruiper_hab,
grotemodderkruiper_rbb))
deleteVariable(grotemodderkruiper_bwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_hab)
deleteVariable(grotemodderkruiper_rbb)
// plassen afbakenen
assign(grotemodderkruiper_plassen1, Eq('BlauweLaag_Plassen_06042017_20m_.asc', 1))
// mogen geen ap% zijn
assign(grotemodderkruiper_notbwk, bwk(ap%))
assign(grotemodderkruiper_plassen, and(grotemodderkruiper_plassen1,
not(grotemodderkruiper_notbwk)))
deleteVariable(grotemodderkruiper_notbwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen1)
// waterlopen
assign(grotemodderkruiper_waterlopen, OrEq('rastert_huetzon1.asc', 15, 16))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied1, or(grotemodderkruiper_biotoop,
grotemodderkruiper_plassen, grotemodderkruiper_waterlopen))
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen)
deleteVariable(grotemodderkruiper_waterlopen)
// leefgebied moet in effectief of mogelijk overstromingsgevoelige gebieden liggen
assign(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig, OrEq('Ovstrgev17_20m.asc', 1, 2))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied2, and(grotemodderkruiper_leefgebied1,
grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig))
// verzilting moet dieper dan 5 meter zitten
assign(grotemodderkruiper_verzilting5, Ge('Verziltingskaart20142017_con_mmv.asc', 5))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied3, and(grotemodderkruiper_leefgebied2,
grotemodderkruiper_verzilting5))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied1)
deleteVariable(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig)
// geschikte biotopen mogen maximaal op een onderlinge afstand van 50 meter liggen
assign(grotemodderkruiper_leefgebied3_cluster, fuzzyClusterIdU(grotemodderkruiper_leefgebied3,
10, meter))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied2)

```

```

// leefgebied moet minstens 0.04 hectare groot zijn, dwz elke raster van 20 x 20 m² meter telt mee
assign(grotemodderkruiper_leefgebied, cFilterGeArea(grotemodderkruiper_leefgebied3_cluster, 0.28,
hectare))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied3_cluster)
// enkel in polders en kustduinen (1, 2 en 3)
assign(grotemodderkruiper_ecodistrict, OrEq('ecoregio.asc', 1, 2, 3))
assign(grotemodderkruiper_subtop_polders, and(grotemodderkruiper_leefgebied,
grotemodderkruiper_ecodistrict))
// 0/1 kaarten maken
//write('gdx_GroteModderkruiper_subtop_polders.asc', IsNonZero(grotemodderkruiper_leefgebied))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied)
// baken geschikte biotopen af in de rest van Vlaanderen
////////// topbiotopen
assign(grotemodderkruiper_bwk, bwk(ae+, aop+, aom+, mc+, mk+, kn+, ka+))
assign(grotemodderkruiper_hab, bwk(3150%, 3260%))
assign(grotemodderkruiper_rbb, bwk(rbbmc%, rbbmr%))
assign(grotemodderkruiper_biotoop, or(grotemodderkruiper_bwk, grotemodderkruiper_hab,
grotemodderkruiper_rbb))
deleteVariable(grotemodderkruiper_bwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_hab)
deleteVariable(grotemodderkruiper_rbb)
// plassen afbakenen
assign(grotemodderkruiper_plassen1, Eq('BlauweLaag_Plassen_06042017_20m_.asc', 1))
// mogen geen ap% zijn
assign(grotemodderkruiper_notbwk, bwk(ap%))
assign(grotemodderkruiper_plassen, and(grotemodderkruiper_plassen1,
not(grotemodderkruiper_notbwk)))
deleteVariable(grotemodderkruiper_notbwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen1)
// waterlopen
assign(grotemodderkruiper_waterlopen, OrEq('rastert_huetzon1.asc', 15, 16))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied1, or(grotemodderkruiper_biotoop,
grotemodderkruiper_plassen, grotemodderkruiper_waterlopen))
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen)
deleteVariable(grotemodderkruiper_waterlopen)
// leefgebied moet in effectief of mogelijk overstromingsgevoelige gebieden liggen
assign(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig, OrEq('Ovstrgev17_20m.asc', 1, 2))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied2, and(grotemodderkruiper_leefgebied1,
grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied1)
deleteVariable(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig)
// geschikte biotopen mogen maximaal op een onderlinge afstand van 50 meter liggen
assign(grotemodderkruiper_leefgebied2_cluster, fuzzyClusterIdU(grotemodderkruiper_leefgebied2,
10, meter))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied2)
// leefgebied moet minstens 0.04 hectare groot zijn, dwz elke raster van 20 x 20 m² meter telt mee

```

```

assign(grotemodderkruiper_leefgebied, cFilterGeArea(grotemodderkruiper_leefgebied2_cluster, 0.28,
hectare))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied2_cluster)
// niet in polders en kustduinen (>= 4)
assign(grotemodderkruiper_ecodistrict, Ge('ecoregio.asc', 4))
assign(grotemodderkruiper_top_rest, and(grotemodderkruiper_leefgebied,
grotemodderkruiper_ecodistrict))
// 0/1 kaarten maken
//write('gdx_GroteModderkruiper_top_rest.asc', IsNonZero(grotemodderkruiper_leefgebied_rest))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied)
////////// randbiotopen
assign(grotemodderkruiper_bwk, bwk(ae, ae+, aop, aop+, aom, aom+, mc, mc+, mk, mk+, kn,
kn+, ka, ka+))
assign(grotemodderkruiper_hab, bwk(3150%, 3260%, 3270%))
assign(grotemodderkruiper_rbb, bwk(rbbmc%, rbbmr%))
assign(grotemodderkruiper_biotoop, or(grotemodderkruiper_bwk, grotemodderkruiper_hab,
grotemodderkruiper_rbb))
deleteVariable(grotemodderkruiper_bwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_hab)
deleteVariable(grotemodderkruiper_rbb)
// plassen afbakenen
assign(grotemodderkruiper_plassen1, Eq('BlauweLaag_Plassen_06042017_20m_.asc', 1))
// mogen geen ap% zijn
assign(grotemodderkruiper_notbwk, bwk(ap%))
assign(grotemodderkruiper_plassen, and(grotemodderkruiper_plassen1,
not(grotemodderkruiper_notbwk)))
deleteVariable(grotemodderkruiper_notbwk)
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen1)
// waterlopen
assign(grotemodderkruiper_waterlopen, OrEq('rastert_huetzon1.asc', 15, 16))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied1, or(grotemodderkruiper_biotoop,
grotemodderkruiper_plassen, grotemodderkruiper_waterlopen))
deleteVariable(grotemodderkruiper_plassen)
deleteVariable(grotemodderkruiper_waterlopen)
// leefgebied moet in effectief of mogelijk overstromingsgevoelige gebieden liggen
assign(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig, OrEq('Ovstrgev17_20m.asc', 1, 2))
assign(grotemodderkruiper_leefgebied2, and(grotemodderkruiper_leefgebied1,
grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied1)
deleteVariable(grotemodderkruiper_overstromingsgevoelig)
// geschikte biotopen mogen maximaal op een onderlinge afstand van 50 meter liggen
assign(grotemodderkruiper_leefgebied2_cluster, fuzzyClusterIdU(grotemodderkruiper_leefgebied2,
10, meter))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied2)
// leefgebied moet minstens 0.04 hectare groot zijn, dwz elke raster van 20 x 20 m² meter telt mee
assign(grotemodderkruiper_leefgebied, cFilterGeArea(grotemodderkruiper_leefgebied2_cluster, 0.28,
hectare))

```

```

deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied2_cluster)
// enkel niet in polders en kustduinen (>=4)
assign(grotemodderkruiper_ecodistrict, Ge('ecoregio.asc', 4))
assign(grotemodderkruiper_subtop_rest, and(grotemodderkruiper_leefgebied,
grotemodderkruiper_ecodistrict))
// 0/1 kaarten maken
//write('gdx_GroteModderkruiper_subtop_rest.asc', IsNonZero(grotemodderkruiper_leefgebied))
deleteVariable(grotemodderkruiper_leefgebied)
// topgebieden
assign(gdx_GroteModderkruiper_top, or(grotemodderkruiper_top_polders,
grotemodderkruiper_top_rest))
write('gdx_GroteModderkruiper_top.asc', IsNonZero(gdx_GroteModderkruiper_top))
assign(gdx_GroteModderkruiper_subtop, or(grotemodderkruiper_subtop_polders,
grotemodderkruiper_subtop_rest))
write('gdx_GroteModderkruiper_subtop.asc', IsNonZero(gdx_GroteModderkruiper_subtop))

```


Bijlage 9. Translocatieformulier.

DOEL VAN HET TRANSLOCATIEFORMULIER

Het doel van dit formulier is om

- Na te gaan of een vergunning noodzakelijk is,
- De noodzaak van de voorgestelde translocatie in het kader van natuurdoelen te evalueren,
- De slaagkansen van de voorgestelde translocatie in te schatten,
- Een samenvatting te geven van de informatie die nodig is om andere mensen of organisaties te betrekken bij een translocatie.

Indien een ontheffing op het Soortenbesluit, een voortoets of een passende beoordeling nodig is om over te gaan tot een translocatie, dient dit formulier deel uit te maken van het aanvraagdossier. Dit formulier vormt tevens de basis voor de documentatie van effectieve translocaties.

WANNEER TE GEBRUIKEN?

Elke translocatie die een ontheffing op het Soortenbesluit, een voortoets of een passende beoordeling vereist, moet via dit formulier aangevraagd en gedocumenteerd worden. Raadpleeg de 'Leidraad Translocaties voor Biodiversiteit in Vlaanderen' om na te gaan welke translocaties een ontheffing op het Soortenbesluit behoeven.

HOE INVULLEN?

Dit formulier volgt de structuur en inhoud van de 'Leidraad Translocaties voor Biodiversiteit in Vlaanderen'. Raadpleeg dit document tijdens het invullen.

Via dit formulier moet de noodzaak van een translocatie blijken voor de populatie van de doelsoort of beoogde natuurdoelen, op lokaal dan wel regionaal vlak. Uit de argumentatie moet blijken dat

- 1) het doel van de translocatie compatibel is met bestaande natuurbeheerplannen en/of soortenbeschermingsprogramma's (SBP), met de specifieke en gewestelijke instandhoudingsdoelen voor de soort (zo die er zijn), of – indien relevant – met de lokale en gewestelijke instandhoudingsdoelen voor het habitatype waarvoor deze soort kenmerkend is, en andere doelstellingen omtrent behoud of herstel van biodiversiteit;
- 2) de voorgestelde translocatie niet in conflict is met andere doelstellingen binnen het voorziene uitzettingsgebied;
- 3) de voorgestelde translocatie noodzakelijk is om dit doel op een bevredigende manier te behalen;
- 4) er voldaan is aan de ecologische randvoorwaarden voor een succesvolle translocatie.

Als er ecologische of maatschappelijke risico's worden gedetecteerd motiveer je hoe deze risico's worden ingeschat en op welke wijze er bij de translocatie rekening mee zal worden gehouden teneinde ze te minimaliseren en ze aanvaardbaar te houden. Indien er wettelijke beperkingen zijn op het bezit en transport van organismen, identificeer deze dan duidelijk en geef aan hoe je ermee omgaat.

Waar extra informatie gevraagd wordt dient deze proportioneel te zijn aan de complexiteit van de translocatie. Aan de hand van een eerste reeks vragen in drie categorieën identificeren we of de translocatie een korte procedure kan volgen, dan wel dat een uitgebreide procedure gevolgd moet worden.

TRANSLOCATIE-AANVRAAG INVULLEN

Alvorens naar de gedetailleerde vragenlijst te gaan, is het van belang om te bepalen of je in aanmerking komt voor een korte procedure die leidt tot een automatische ontheffing op het verbod tot translocaties, dan wel of een uitgebreide aanvraag nodig is. Sectie 5 laat toe om dit te bepalen.

Voor elke aanvraag is het nodig om het formulier in te vullen en op te laden op het e-loket.

Voor de korte procedure geldt dat een groot deel van de vragen niet moet beantwoord worden. De extra vragen voor de uitgebreide procedure zijn telkens aangegeven met 'enkel uitgebreide aanvraag'.

De vragenlijst peilt naar de identiteit van de aanvrager, de redenen voor een eventuele translocatie, gegevens over de bronpopulaties, brongebieden en doelgebieden, de methodiek die gevolgd zal worden, ... Vul de velden waar nodig aan met informatie. Gebruik de richtlijnen in 'Leidraad Translocaties voor Biodiversiteit in Vlaanderen' om je hierin te begeleiden.

EERSTE SCREENING

- ***Valt de soort onder het Soortenbesluit?***

Niet alle soorten vallen onder de beschermingsregels van het [Soortenbesluit \(SB\)](#). Uitzettingen van deze soorten worden door andere wetgeving geregeld. **Om te weten voor welke soorten je dit translocatieformulier dient in te vullen, raadpleeg je best de Leidraad §3: wettelijke aspecten.**

- ***Beslisboom voor automatische ontheffing bij risico-arme translocaties***

Doorloop onderstaande vragenlijst om te weten of je een uitgebreide aanvraag moet indienen, die beoordeeld zal worden door het Agentschap voor Natuur en Bos, of dat je de korte procedure kunt doorlopen om een automatische ontheffing te verkrijgen op het SB. In het laatste geval wordt je dossier enkel gebruikt als melding voor de registratie van de translocatie. Een overzetactie van amfibieën wordt niet als een translocatie beschouwd.

1. Gaat de aanvraag om het opbrengen van maaisel uit een vergelijkbaar gebied binnen de 5 km afstand? Nee
 - a. JA: korte procedure, u verkrijgt een automatische ontheffing
 - b. NEE: zie volgende (criteria gelden voor alle soorten in het maaisel)
2. Is de soort uitheems? Nee
 - a. Ja: translocatie is verboden tenzij deze valt onder de uitzonderingsbepalingen (zie Leidraad §3, figuur 1).
 - b. Nee: zie volgende
3. Is er een Rode-lijststatus bepaald voor de soort? Ja
 - a. NEE: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. JA: zie volgende
4. Is de meest recente [Rode-lijststatus](#) van de soort 'momenteel niet in gevaar'? Nee
 - a. NEE: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. JA: zie volgende.
5. Is de soort beschermd op basis van het SB? Ja
 - a. JA: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. NEE: zie volgende.
6. Betreft het [jachtwild](#) waarvoor de jacht niet geopend is? Nee
 - a. JA: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. NEE: zie volgende
7. De bronpopulatie, het brongebied of het doelgebied

- a. Zijn gelegen in een [Speciale Beschermingszone](#) (SBZ): [voortoets](#) en uitgebreide aanvraag vereist
 - b. Zijn niet gelegen in een SBZ: zie volgende
- 8. De bronpopulatie, het brongebied of het doelgebied vallen onder een goedgekeurd natuurbeheerplan type 3 of 4 of zijn gelegen in een erkend natuurreservaat
 - a. zonder doelen voor de soort: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. met doelen voor de soort: zie volgende
- 9. Liggen het brongebied en het doelgebied op meer dan van 5 km van elkaar? Nee
 - a. JA: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. NEE: zie volgende
- 10. Betreft het dieren die vanuit kweek in gevangenschap worden uitgezet? Ja
 - a. JA: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. NEE: zie volgende.
- 11. Betreft het een bijplaatsing, herintroductie of introductie (zie leidraad §5 voor meer uitleg)? Ja
 - a. JA: uitgebreide aanvraag vereist
 - b. NEE: korte procedure, u verkrijgt een automatische ontheffing

INFORMATIE OVER DE TRANSLOCATIE

Identiteit van de aanvrager

Naam:
Adres:
Telefoonnummer:
Email:
Organisatie:
Rol in de translocatie:

Partner(s) of partnerorganisaties (voeg toe waar nodig)

Naam:
Organisatie:
Email:
Rol in de translocatie:

Naam:
Organisatie
Email:
Rol in de translocatie:

Naam
Organisatie
Email
Rol in de translocatie

Projectgebonden informatie

Projecttitel:
Doelsoort(en) of doelgemeenschap:
Type translocatie:
Situeer de aanleiding voor de voorgestelde translocatie, en beargumenteer waarom een translocatie de beste oplossing lijkt voor het geschetste probleem. Schets zo nodig een ruimere regionale en historische context.
Op welke wijze draagt de translocatie bij tot bredere natuurdoelstellingen?
Welke andere maatregelen werden reeds genomen om de toestand te verbeteren?
Wat zijn de ecologische vereisten van de doelsoort(en)?
In geval van een herintroductie of metapopulatieherstel, welke waren de oorzaken van het verdwijnen, en zijn deze intussen opgelost? Is het bedoelde leefgebied actueel voldoende groot en kwaliteitsvol om een populatie duurzaam te handhaven? .
Verwachte timing van translocatie/uitzetting en eventuele herhalingen

Informatie over de populaties of gemeenschappen

- **Details over de bronlocatie(s)** (kopieer deze pagina voor elke bronlocatie indien er meerdere zijn). Voeg een kaart toe met aanduiding van de bronlocatie(s).

<i>Te verzamelen in het wild</i>	
Bronlocatie 1	
Naam van de locatie / toponiem	
Ligging (straat, gemeente)	
Datum/data van inzamelen	
Contactgegevens van de eigenaar van het perceel. Voeg in bijlages schriftelijke toelatingen toe van de eigenaars van de bronlocaties en doellocaties, indien verschillend van de aanvrager.	
Gebruiker/beheerder van het perceel (indien verschillend van de eigenaar)	
Contactgegevens van de gebruiker/beheerder (indien verschillend van de eigenaar)	
Geschatte omvang van de bronpopulatie	Enkel uitgebreide aanvraag
Hoe werd de grootte van de bronpopulatie geschat en wanneer? Enkel uitgebreide aanvraag	

<i>Afkomstig van een ex-situ collectie of kweek</i>	
In beheer bij (naam en contactgegevens collectiebeheerder)	
Oorsprong van de originele bronlocatie(s) (voeg toe op kaart)	
Populatiegrootte van de originele bronpopulatie	Enkel uitgebreide aanvraag
Grootte van de populatie in de collectie	Enkel uitgebreide aanvraag
Bestaat de populatie in de collectie uit individuen die zelf in het wild werden ingezameld dan wel uit het resultaat van kweek? Enkel uitgebreide aanvraag	
Aantal te gebruiken individuen/specimen voor translocatie	
Aard van de specimen en levensstadium	Enkel uitgebreide aanvraag
Beschrijf de ecologische kenmerken van de bronlocatie	
Behoort de bronpopulatie tot een bepaalde ondersoort, variëteit of ecotype? Zo ja, dewelke? Enkel uitgebreide aanvraag	
Welke maatregelen zullen worden genomen om eventuele verspreiding van ziektekiemen te voorkomen?	
Overige relevante informatie met betrekking tot de bronpopulatie die relevant is voor de translocatie (en het type translocatie). Geef aan welke maatregelen genomen worden om ecologische en socio-economische risico's (ZIE LEIDRAAD §6, 6.2.2) te vermijden, beperken en compensaties te voorzien, en duid in geval van hoge risico's, welke mitigerende maatregelen genomen worden, of waarom deze risico's aanvaardbaar worden geacht. Geef waar mogelijk wetenschappelijke argumenten mee die relevant zijn voor de translocatie. Enkel uitgebreide aanvraag	

- **Details over de doellocatie(s) voor de translocatie** (kopieer deze pagina voor elke doellocatie indien er meerdere zijn). Voeg een kaart toe met aanduiding van de bronlocatie(s).

Doellocatie 1
Naam van de locatie / toponiem
Indien het een erkend natuurreservaat betreft, vermeld de naam van het gebied en het erkenningsnummer.
Ligging (straat, gemeente)
Contactgegevens van de eigenaar van het perceel
Contactgegevens van de gebruiker/beheerder (indien verschillend van de eigenaar)
Geplande periode van translocatie(s)
Is de translocatie éénmalig of herhaald, en eindig of voor onbepaalde duur herhaald?
Is er een natuurbeheerplan, soortenbeschermingsprogramma of ander beheerplan voor de betrokken soort(en), en zo ja, zijn er doelen gesteld voor deze soort(en) of het bijpassende natuurstreefbeeld in het beheerplan? Beschrijf. Enkel uitgebreide aanvraag
Welke oppervlakte geschikt leefgebied is er beschikbaar binnen en buiten het doelgebied (weliswaar op verbreidingsafstand)? Geef het % optimaal en suboptimaal leefgebied en beschrijf. Enkel uitgebreide aanvraag
Gewenste grootte van de geïntroduceerde populatie in het eindbeeld van het doelgebied? Enkel uitgebreide aanvraag
Hoe is het beheer (huidig en toekomstig) in het doelgebied afgestemd op deze soort?
Aantal specimen dat wordt uitgezet?
Aard van de specimen (eieren, zaden, larven, juvenielen, volwassenen, verhouding tussen geslachten...)
Beargumenteer keuze aard van de specimen Enkel uitgebreide aanvraag

In geval van een bijplaatsing (Enkel uitgebreide aanvraag)
Geschatte grootte van de aanwezige populatie
Aandeel van bij te plaatsen individuen aan lokale populatie
Redenen voor translocatie? Geef aan of er indicaties zijn voor inteeltdepressie, of geef argumenten voor preventieve bijplaatsing.

Bepaal het risico op uitkruisingsdepressie met de residente (meta)populatie.

In geval van een geassisteerde herkolonisatie (Enkel uitgebreide aanvraag)

Beschrijf de metapopulatie waarin de translocatie plaatsvindt: hoeveel deelpopulaties, ruimtelijke situatieschets, historisch kader van de metapopulatie toen ze nog wel functioneel verbonden was, hoeveel geschikte leefgebieden in de metapopulatie niet bezet zijn, ...

Beschrijf het lange-termijnperspectief van de metapopulatie. In welke mate moet geassisteerde herkolonisatie herhaald worden om de metapopulatie gunstig te doen evolueren?

Indien er uitgezet wordt met individuen van buiten de metapopulatie, beargumenteer.

Bepaal het risico op uitkruisingsdepressie met de residente (meta)populatie.

Plan van aanpak (Enkel uitgebreide aanvraag)

Schets de methodologische aanpak van de translocatie en formuleer concrete mijlpalen. Beantwoord daartoe onderstaande vragen en verschaf eventuele extra informatie over de concrete uitvoering.

- (i) In welke mate en waarom is het doelgebied geschikt voor de doelsoort?
 - (ii) Wanneer en hoe worden de organismen ingezameld, vervoerd, zo nodig in gevangenschap gehouden en gekweekt, en uitgezet?
 - (iii) Welke flankerende maatregelen zijn reeds genomen of worden tegelijk genomen?
- Deze informatie moet de haalbaarheid van de translocatie onderbouwen.

Monitoring – evaluatie – exitstrategie

Hoe en door wie zal de uitvoering van het plan van aanpak opgevolgd worden?
Geef weer hoe je de resultaten van de translocatie zal monitoren, met welke frequentie en duur, wie daarvoor zal instaan, en hoe je het succes ervan zal evalueren.
Geef aan hoe de translocatie kan bijgestuurd worden indien nodig, en hoe de exit-strategie eruit ziet in het geval dat de translocatie ongewenste neveneffecten heeft. Enkel uitgebreide aanvraag
Zal de monitoring gepaard gaan met genetische monitoring? Zo ja, duid bondig het voorwerp van deze monitoring en leg uit hoe dit bijdraagt aan de evaluatie van de translocatie. Enkel uitgebreide aanvraag

Communicatieplan

Identificeer de belanghebbenden, en geef weer hoe je deze zal betrekken in de translocatie. **Enkel uitgebreide aanvraag**

Beschrijf hoe je de resultaten van de translocatie zult communiceren naar de belanghebbenden, geïnteresseerden en het wetenschappelijk publiek. **Enkel uitgebreide aanvraag**

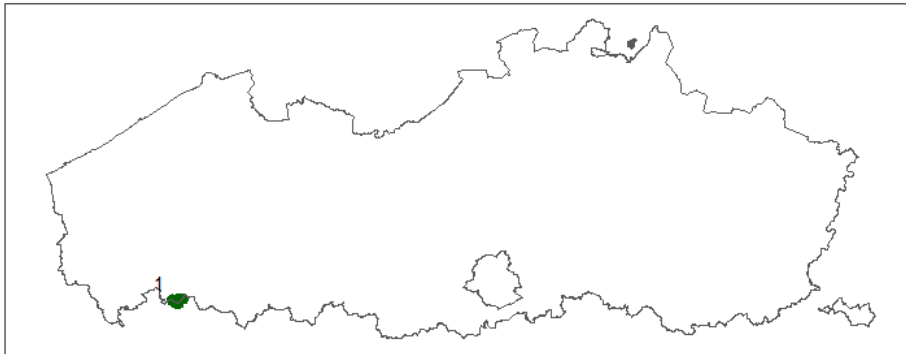
VERKLARING

Ik verklaar dat alle gegevens in dit formulier naar waarheid zijn ingevuld.
Datum
Handtekening
Naam en Voornaam

Bijlage 10. Connectiviteitsanalyse per cluster van relictgebieden en/of prioritaire leefgebieden

De kaarten geven aan of en welke GMK habitats verbonden zijn via de kortste afstand. Mogelijk zijn er in realiteit evenwel meer verbindingen aanwezig. Migratiebarrières kunnen de kortste afstand veranderen of verbindingen doen verdwijnen. Als de maximale dispersiecapaciteit van GMK beperkt is tot 1500m kunnen verbonden GMK gebieden onderbroken worden.

Resultaten voor cluster 1

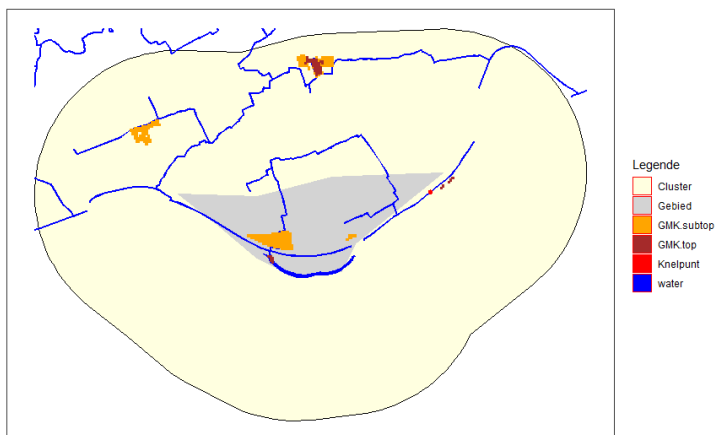


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

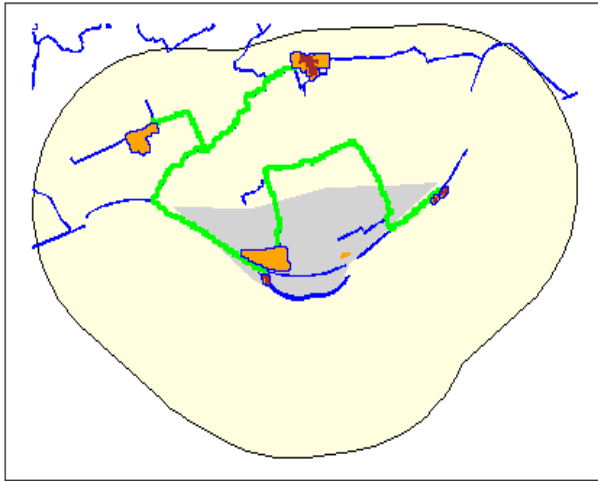
Laag Vlaanderen

Overzichtskaart

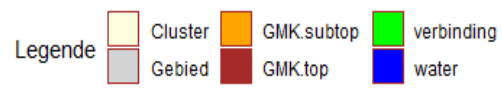
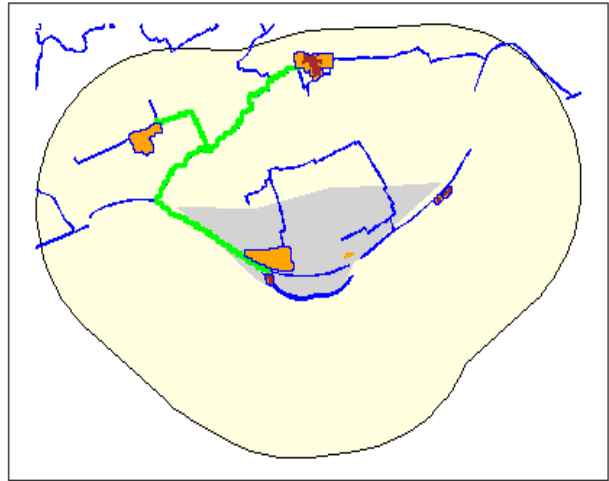


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

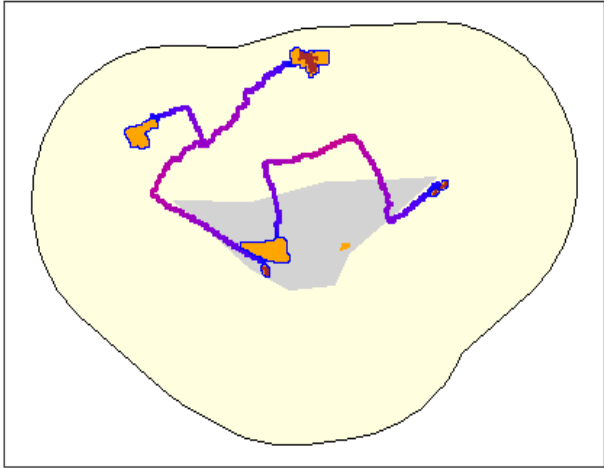


Met barrières

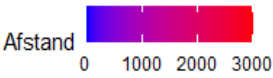
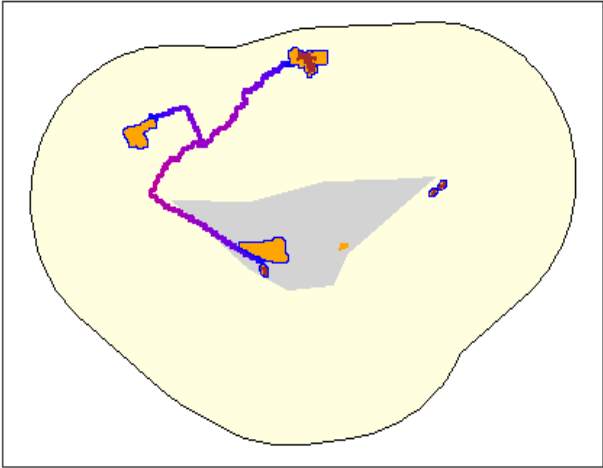


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

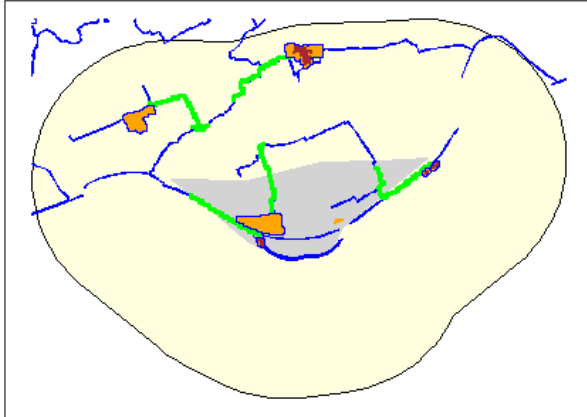


Met barrières

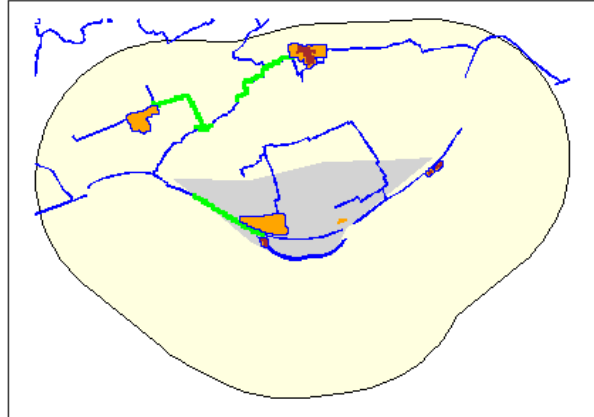


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



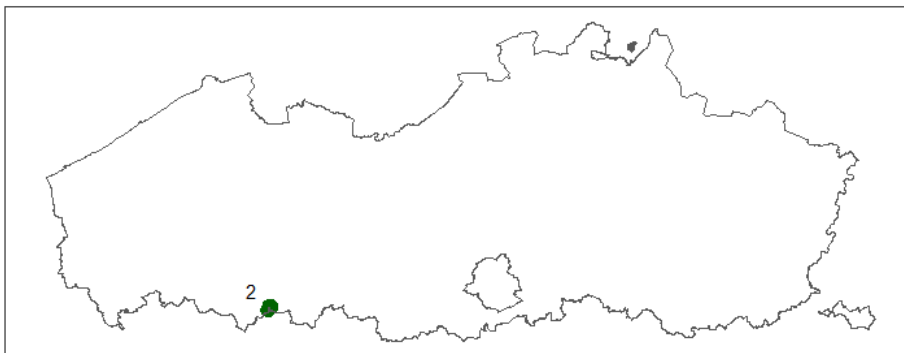
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

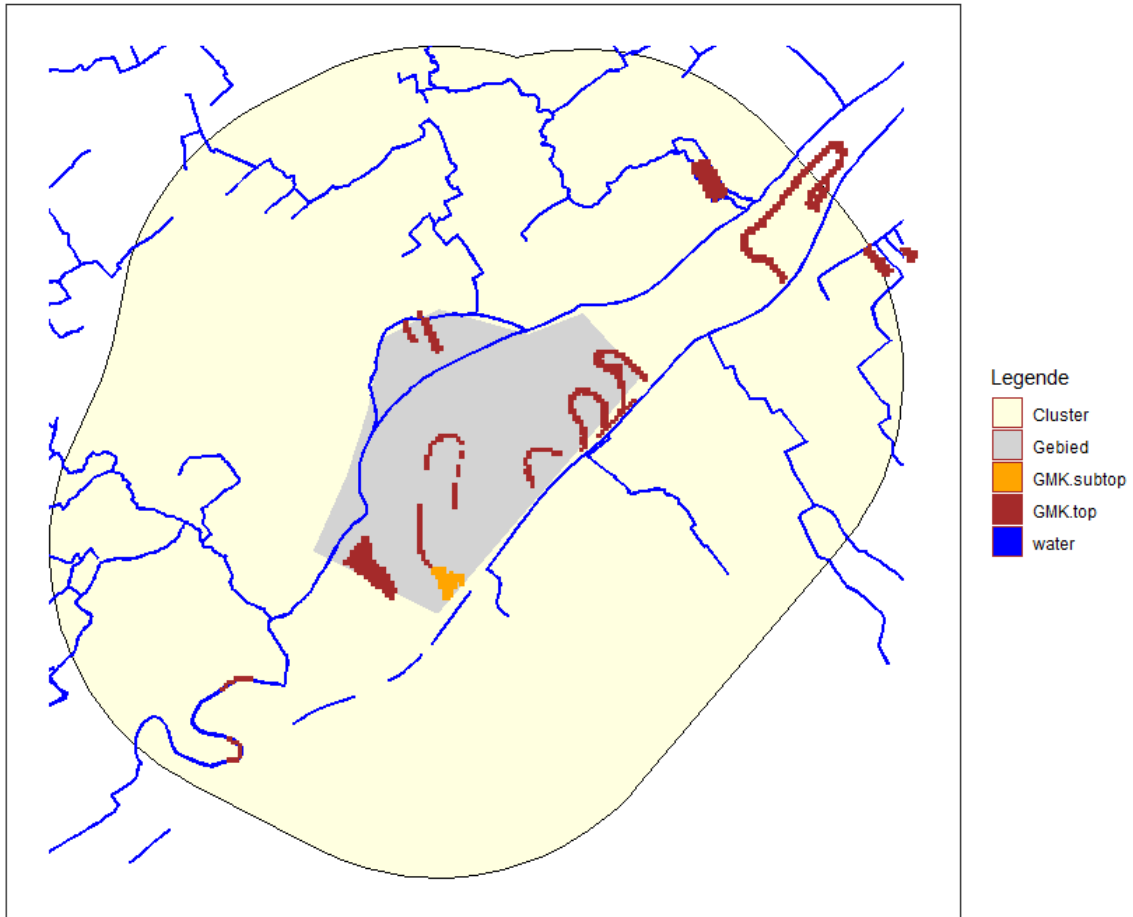
Resultaten voor cluster 2



De cluster bevat volgende doelgebieden:

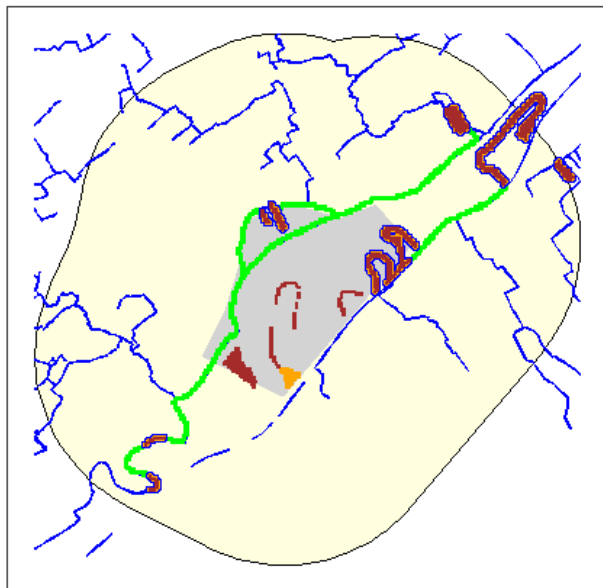
Gebied
Avelgemse Scheldemeersen

Overzichtsk kaart

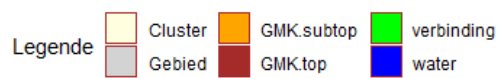
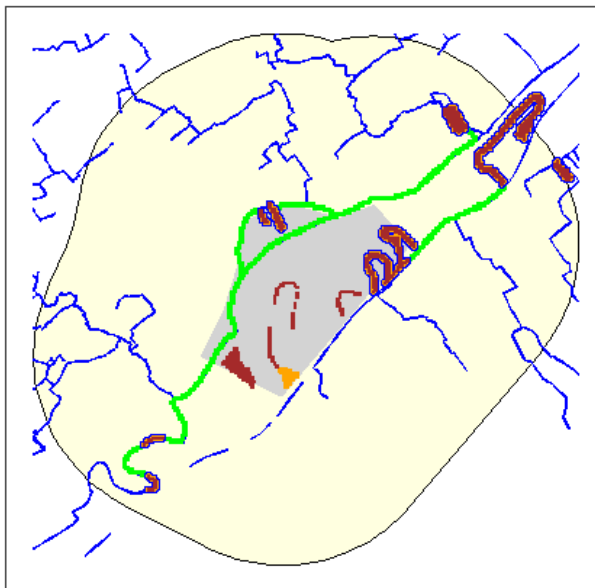


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

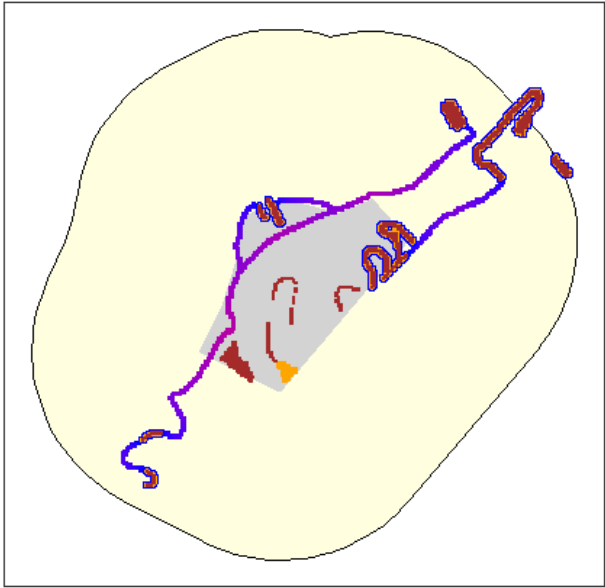


Met barrières

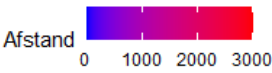
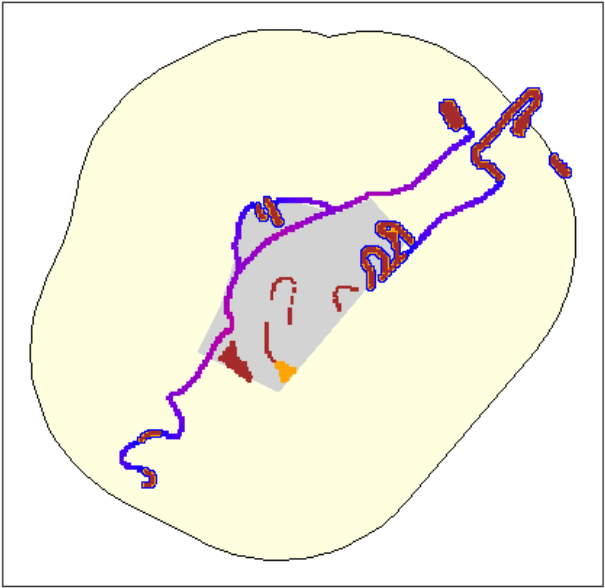


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

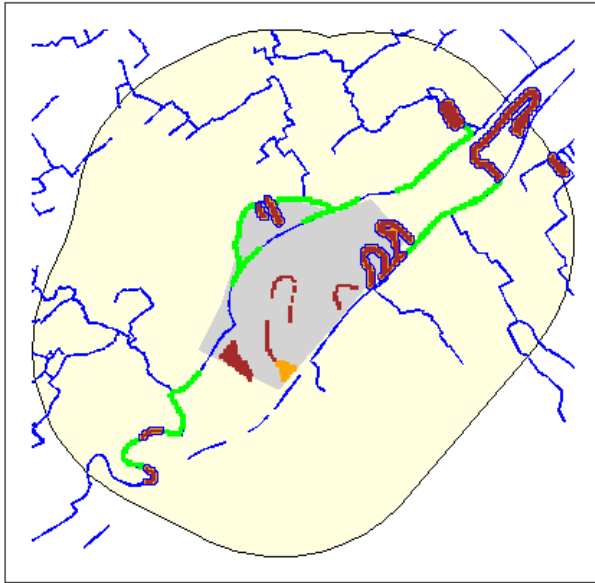


Met barrières

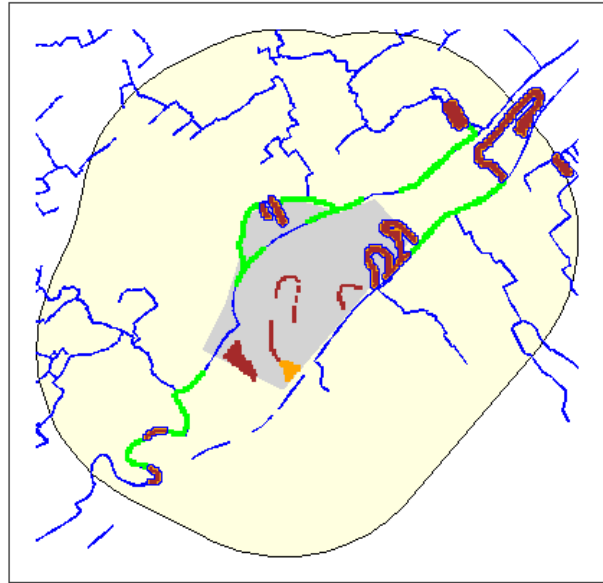


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



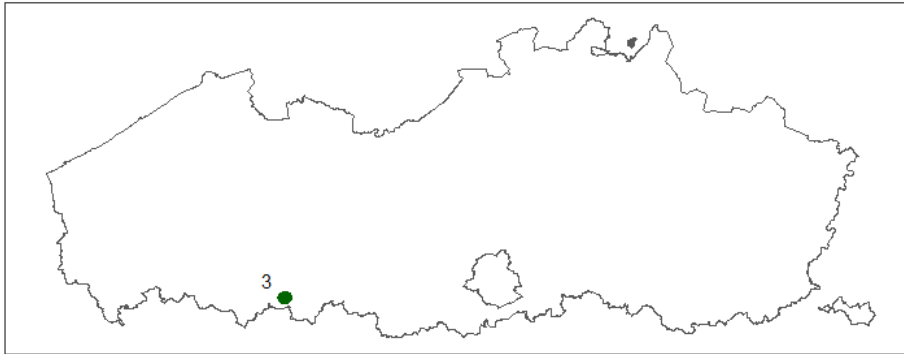
Met barrières



Legende

	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Resultaten voor cluster 3

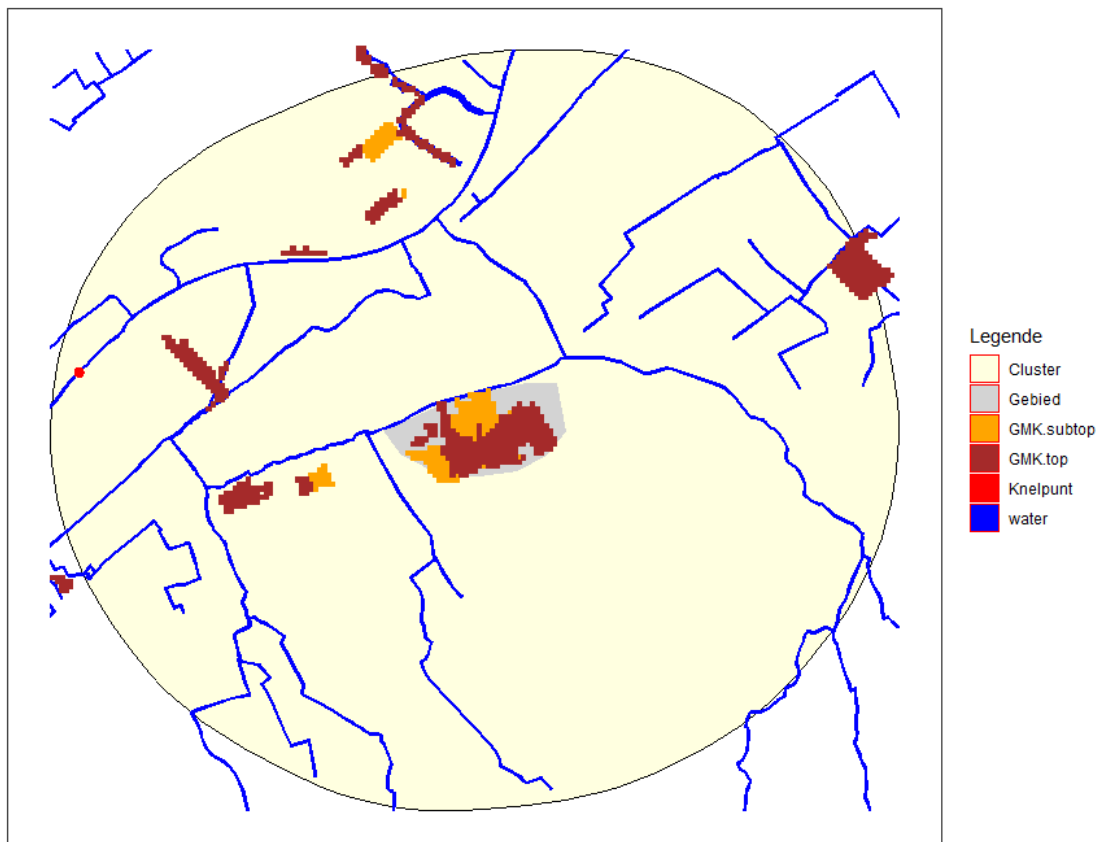


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

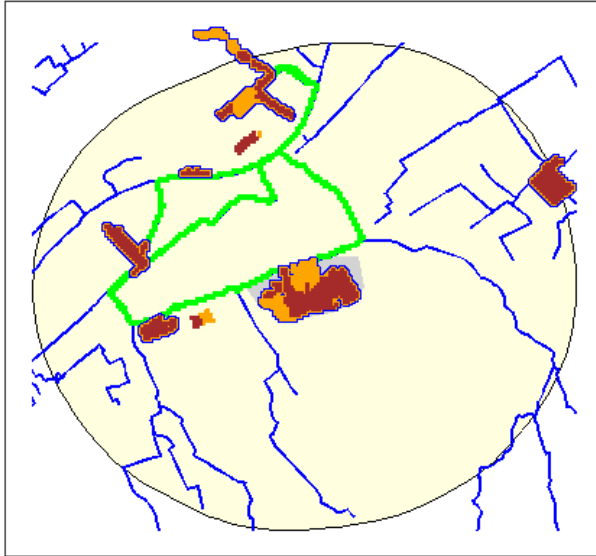
Reservaat Paddenbroek

Overzichtskaart

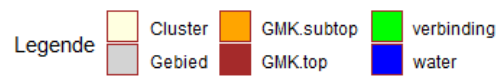
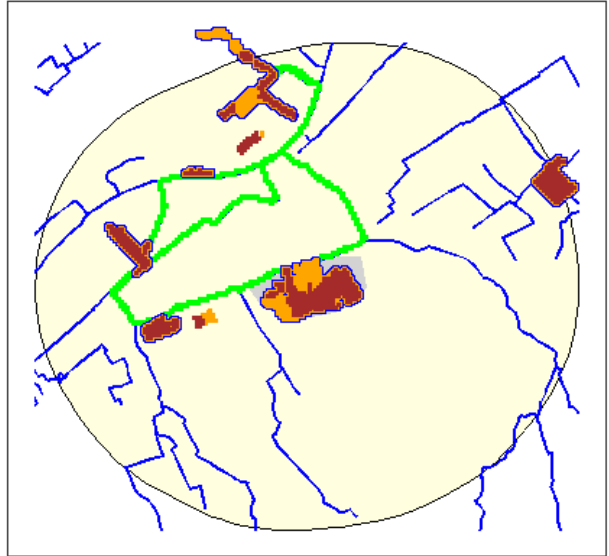


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

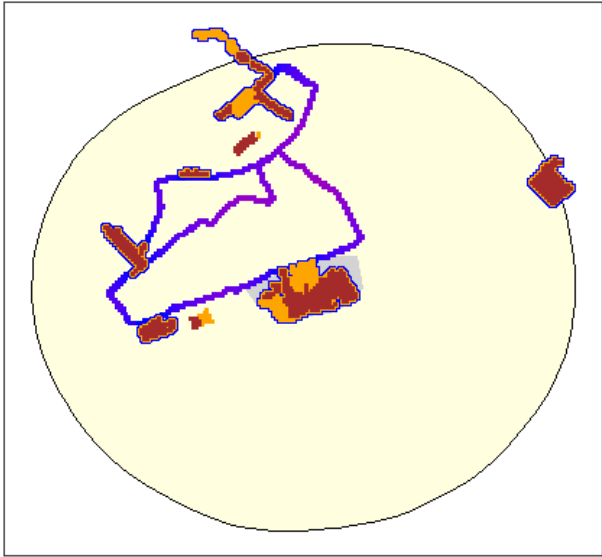


Met barrières

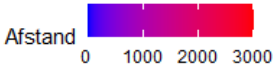
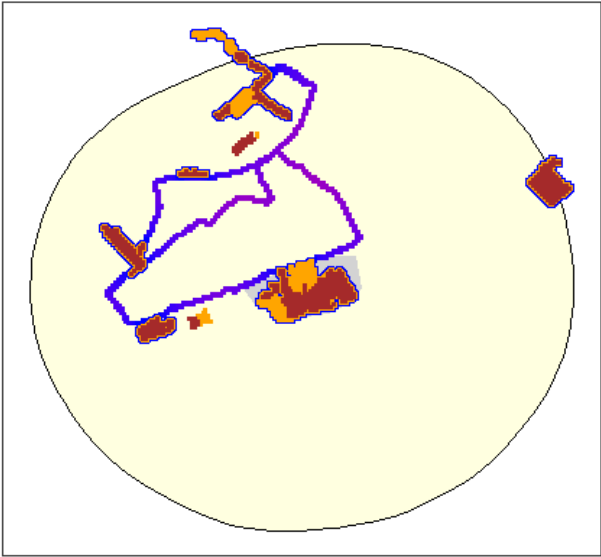


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

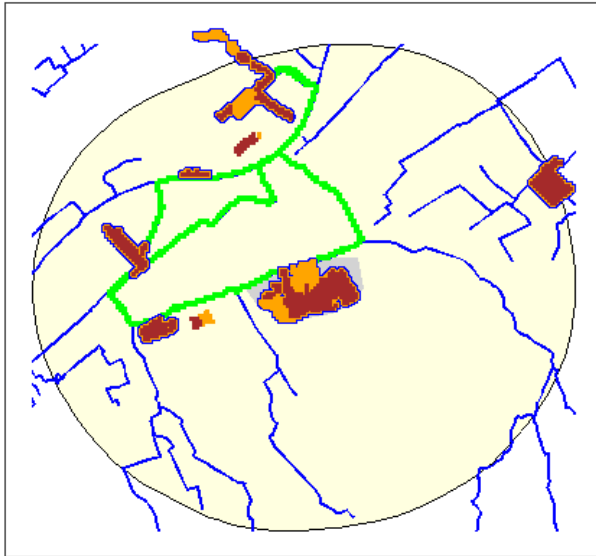


Met barrières

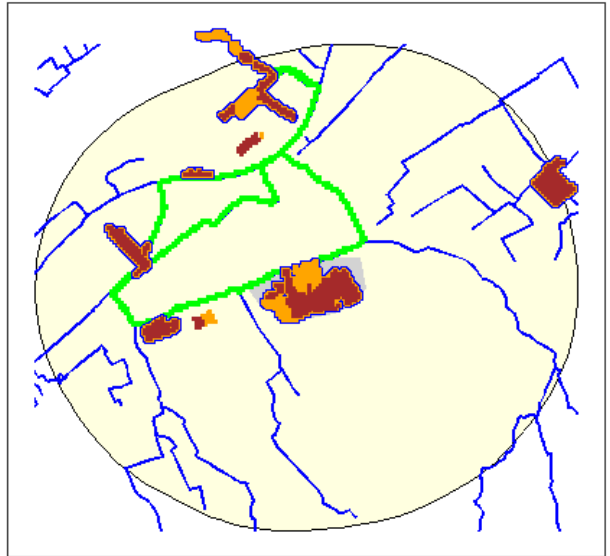


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



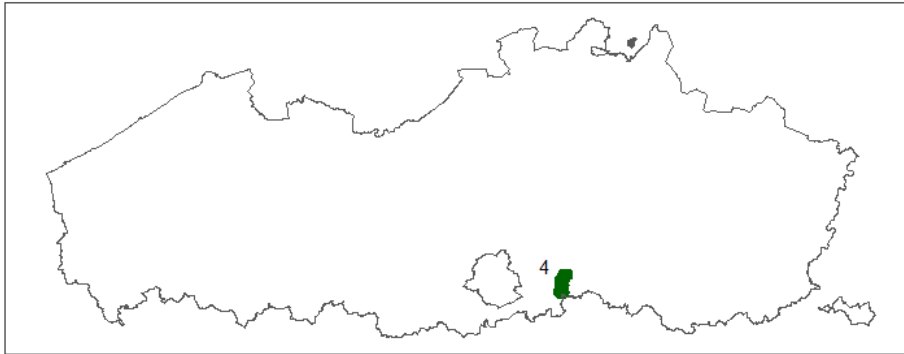
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 4

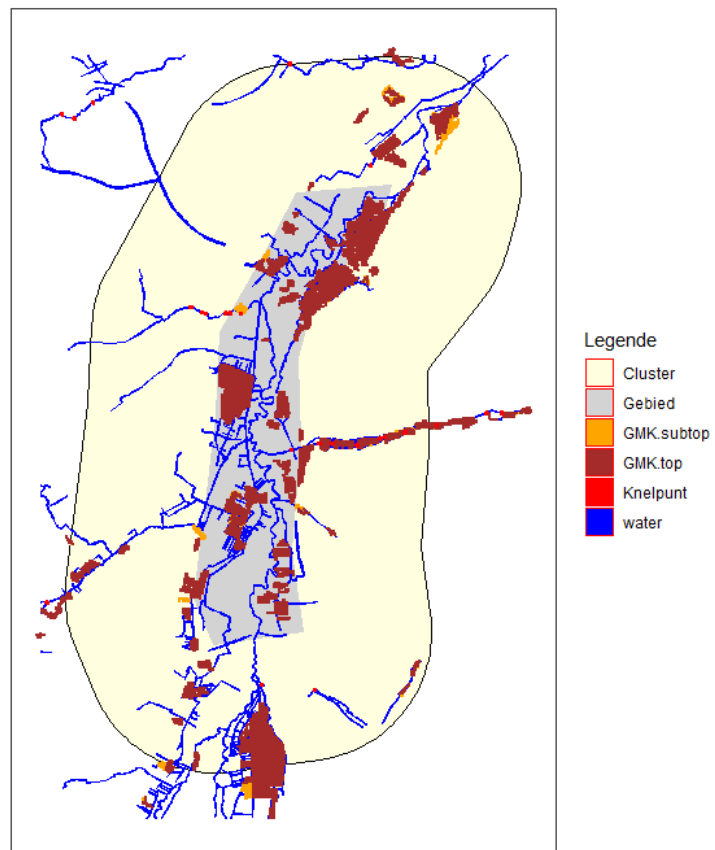


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

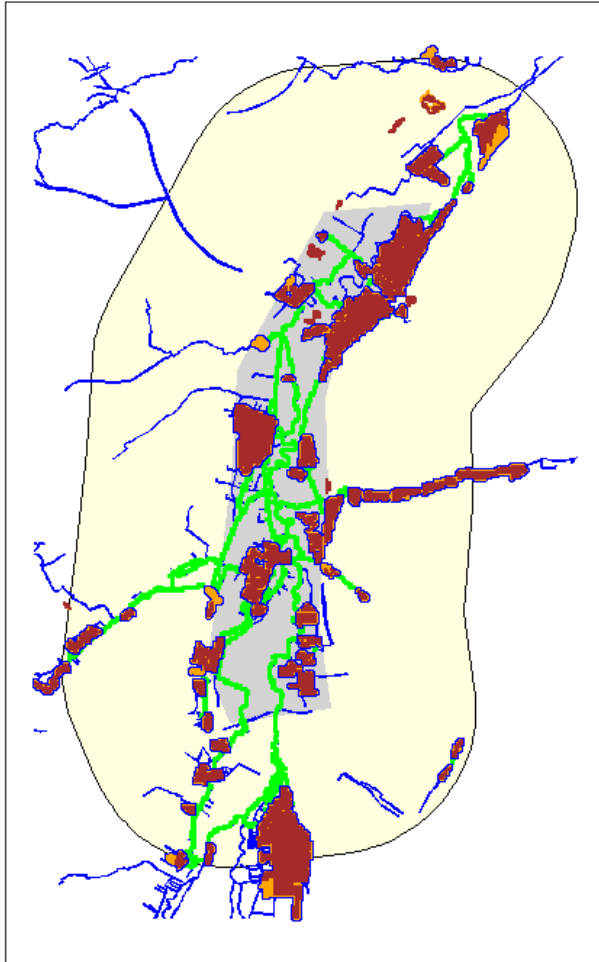
Reservaat Doode Bemde

Overzichtskaart

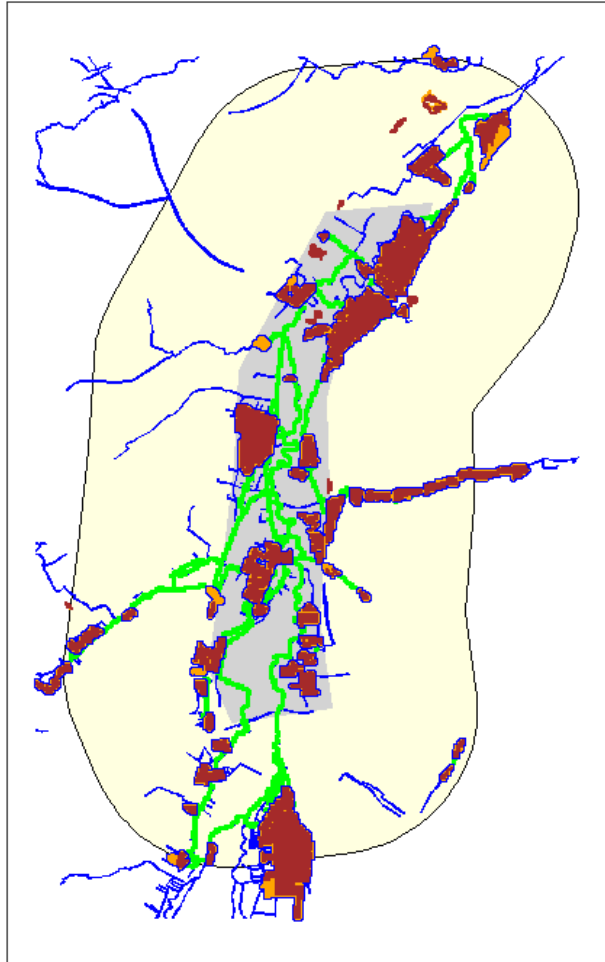


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

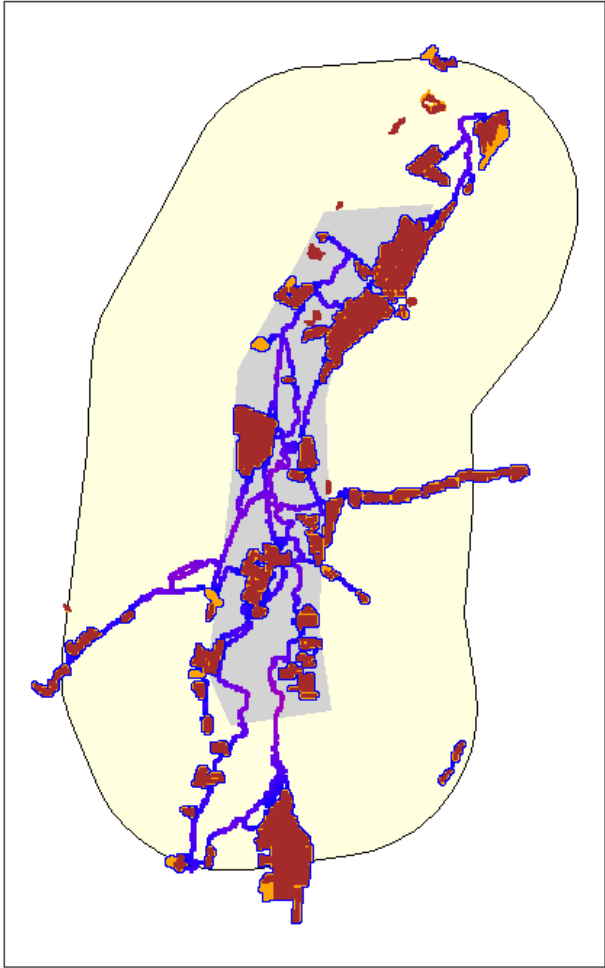


Legende

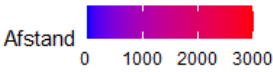
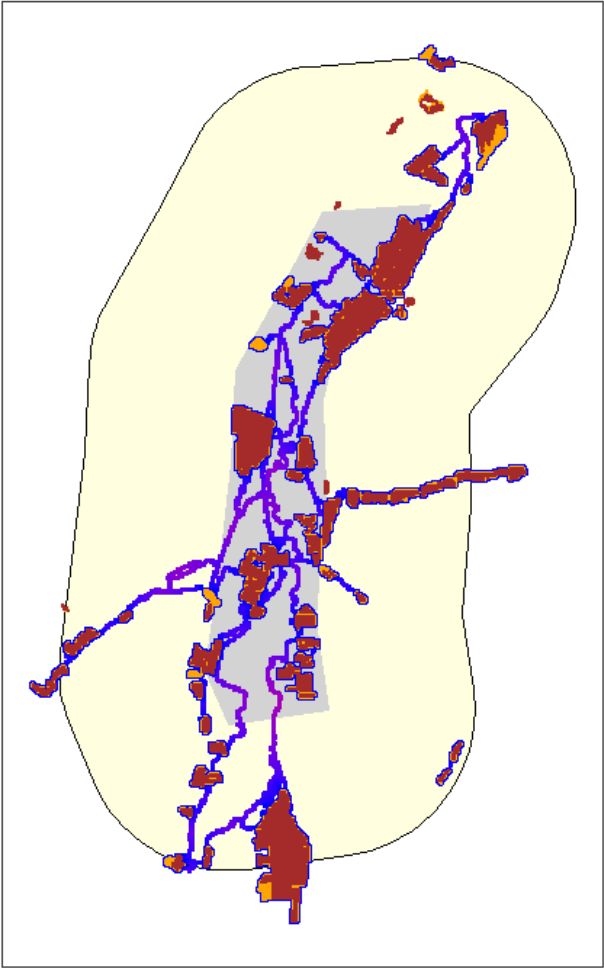
Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

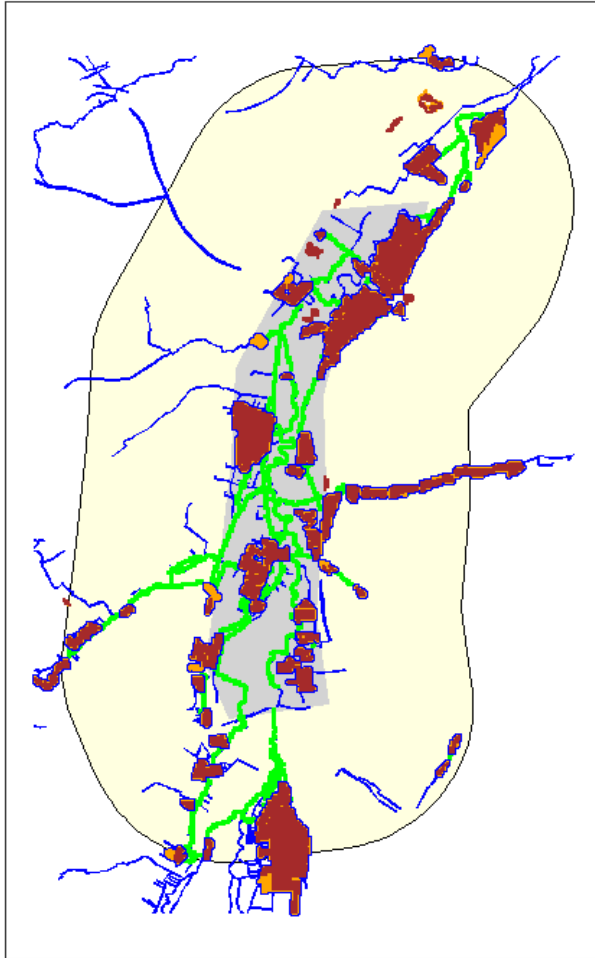


Met barrières

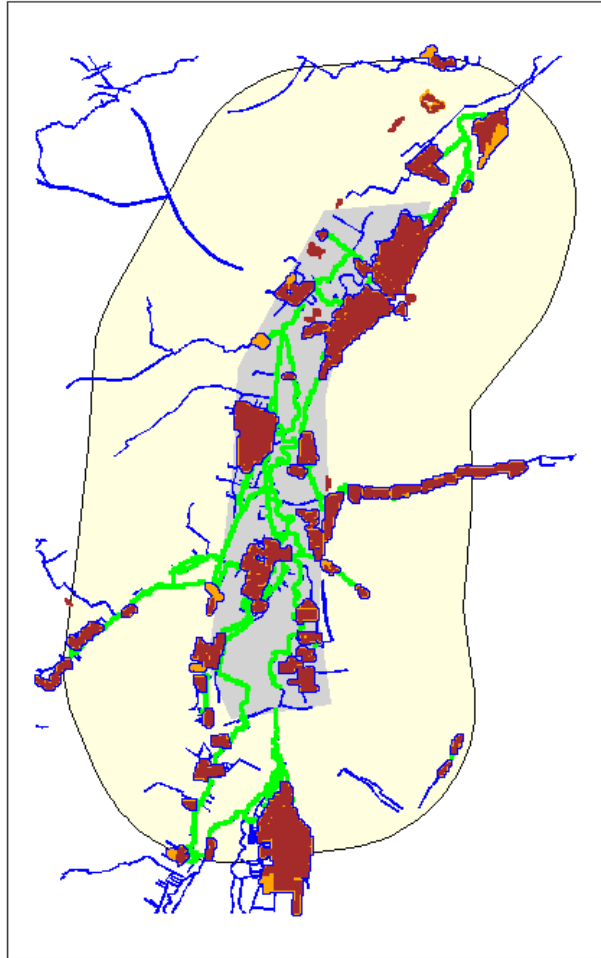


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



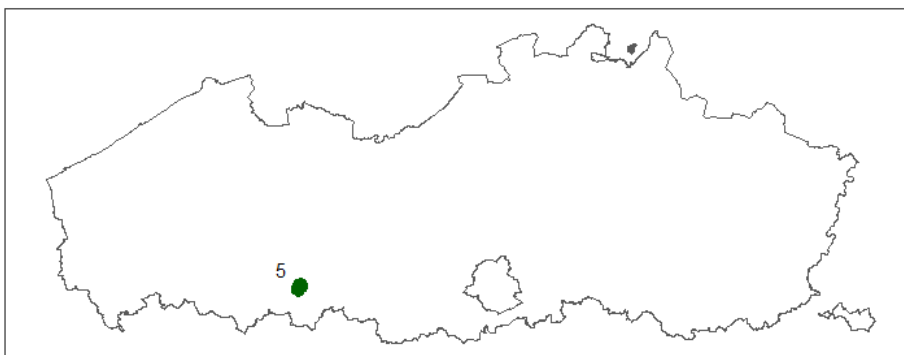
Met barrières



Legende

	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Resultaten voor cluster 5

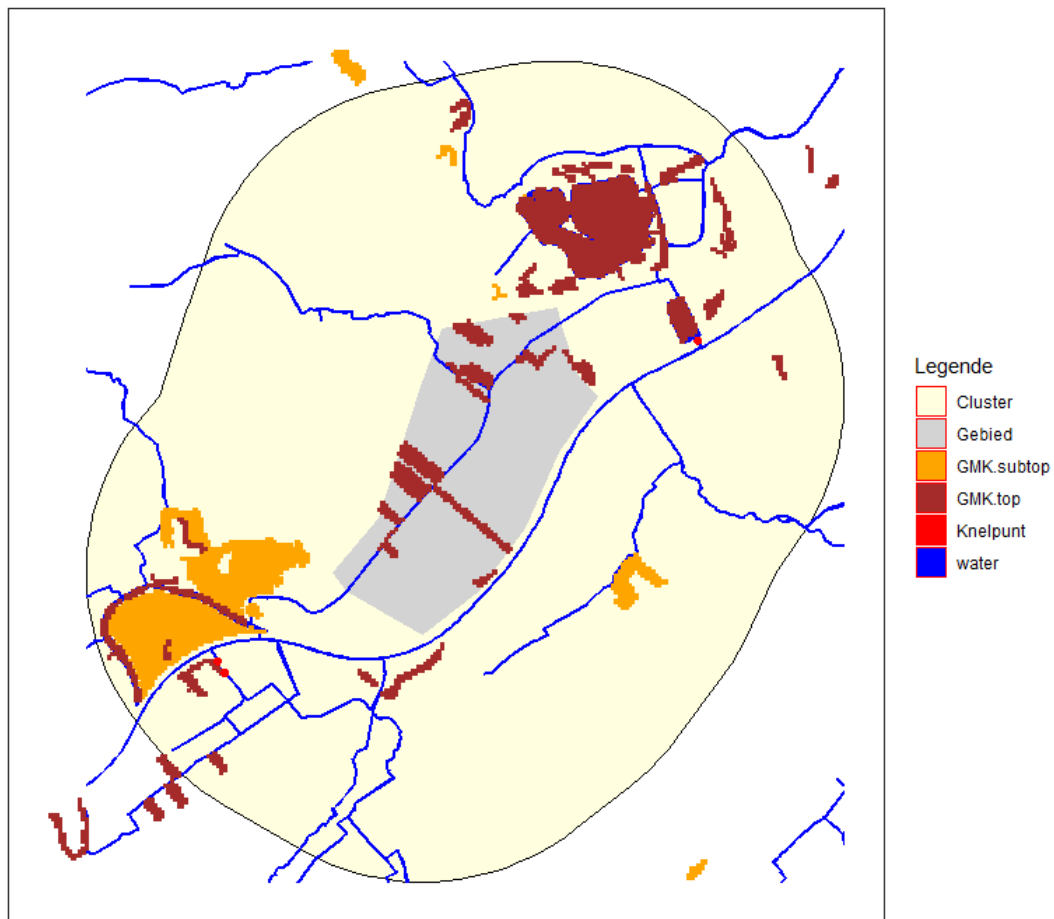


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

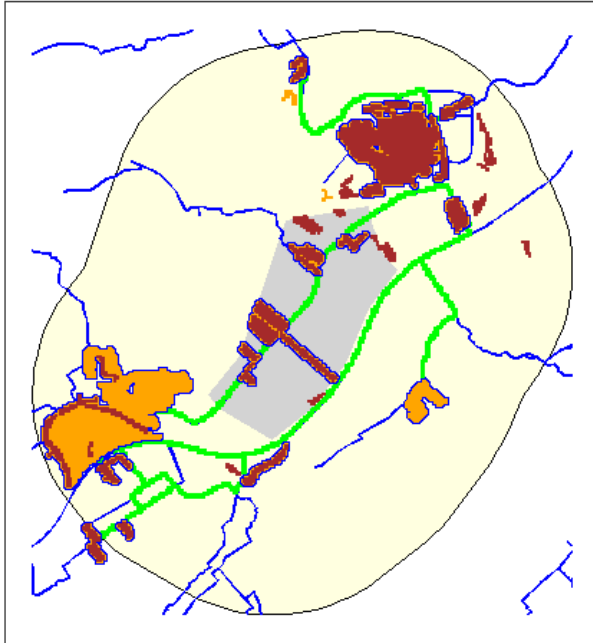
Reservaat Langemeersen

Overzichtskaat

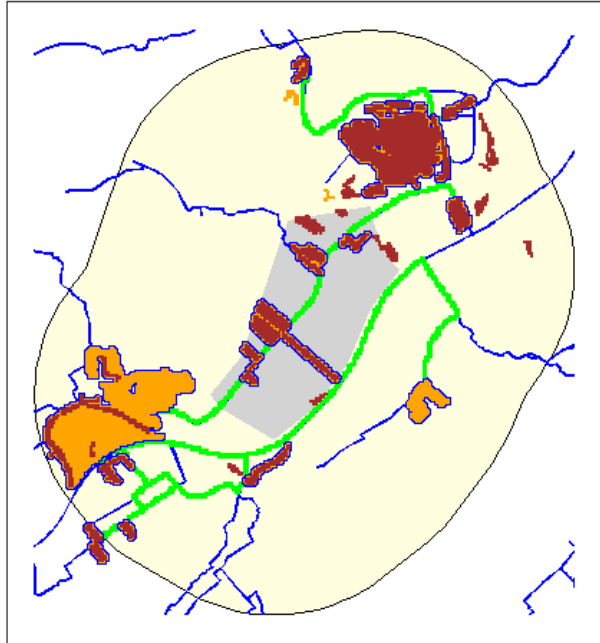


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

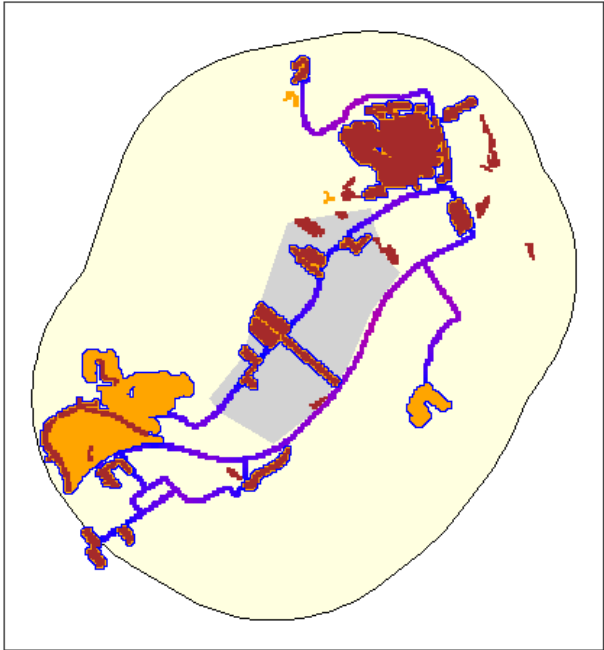


Legende

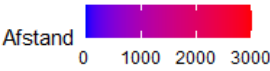
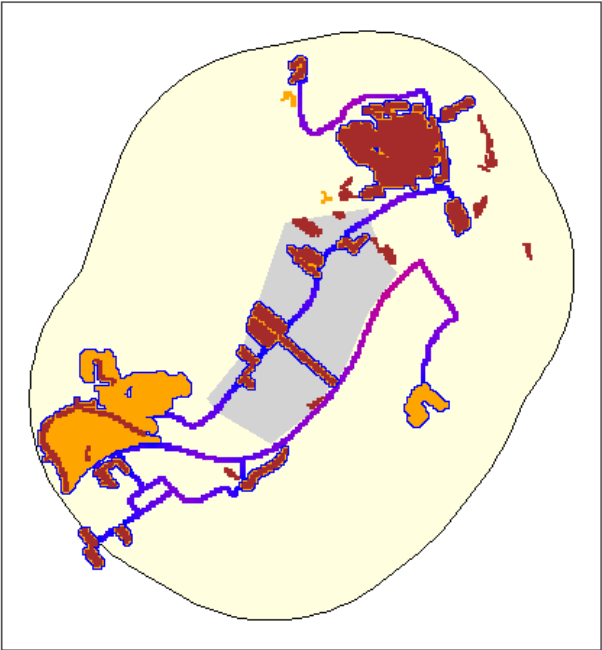
Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

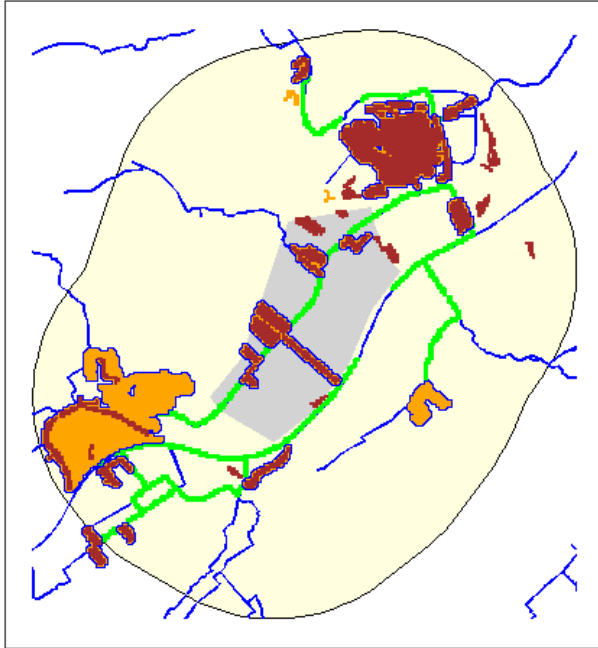


Met barrières

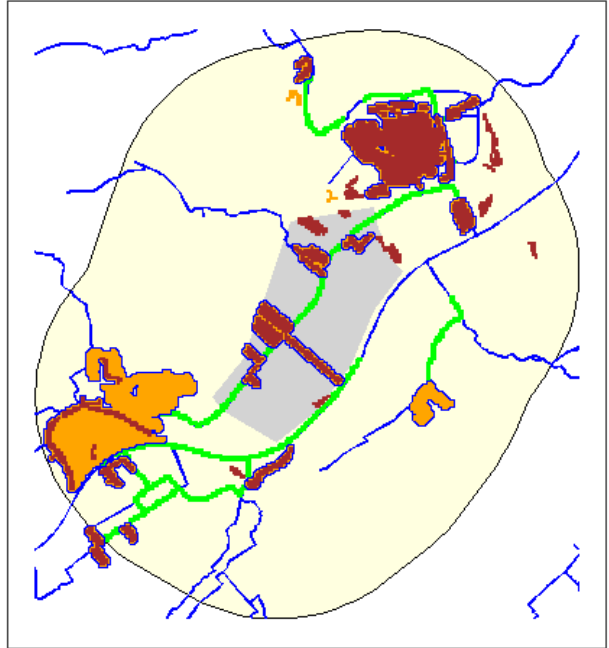


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

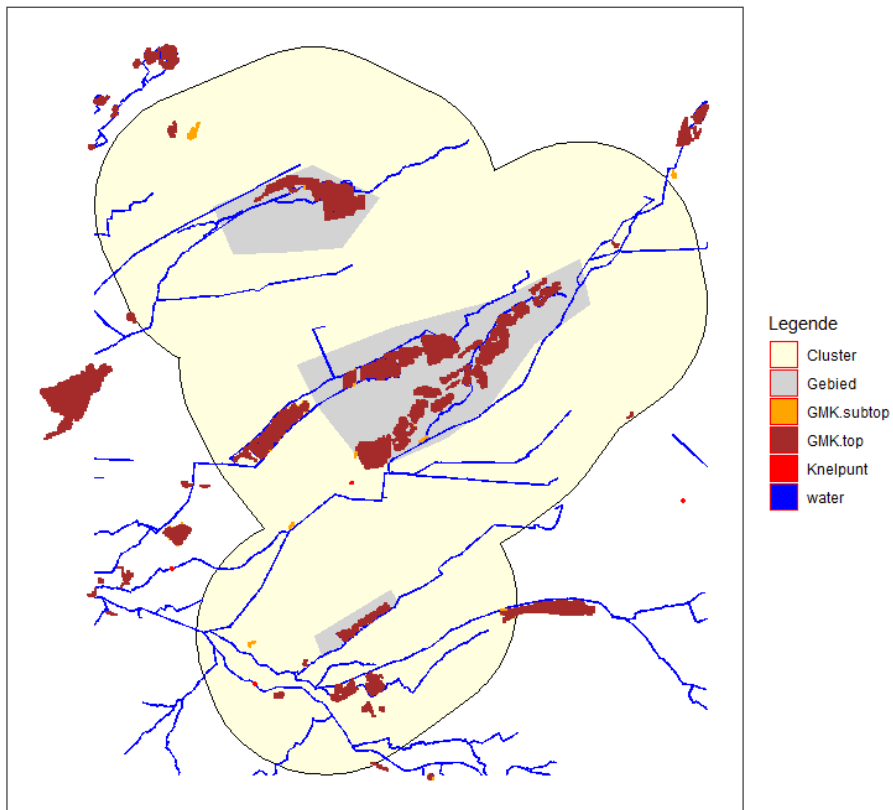
Resultaten voor cluster 6



De cluster bevat volgende doelgebieden:

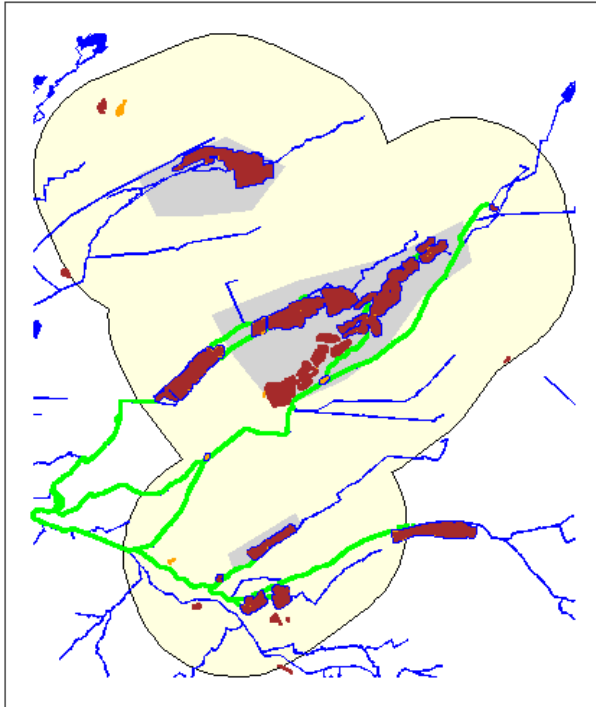
Gebied
Reservaat Dorpsbenden Dauteweyers
Reservaat De maten
Relict het Wik

Overzichtskaart

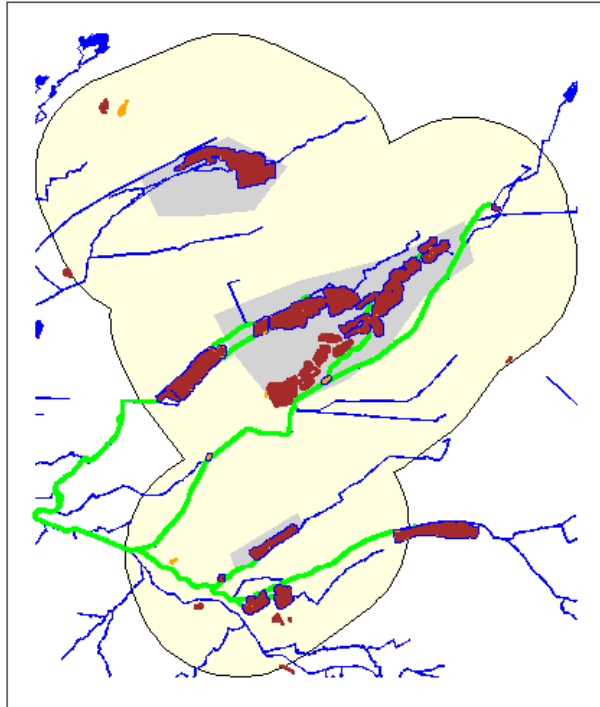


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

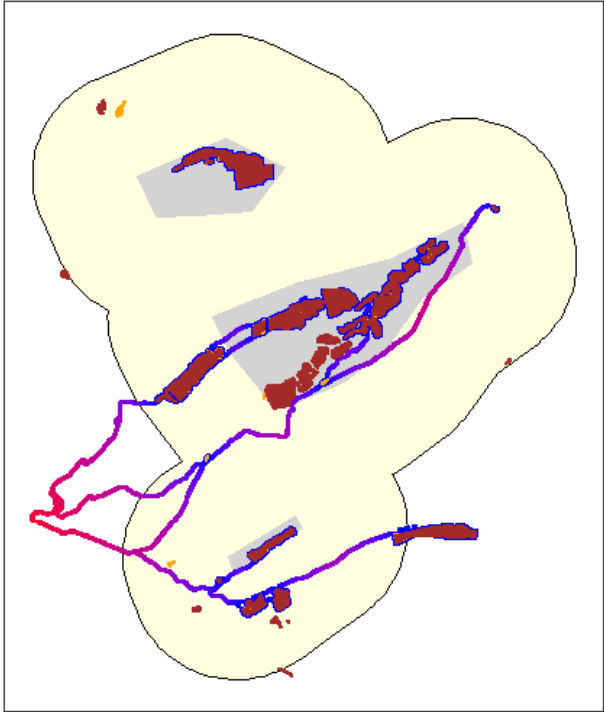


Legende

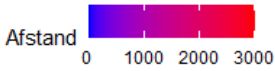
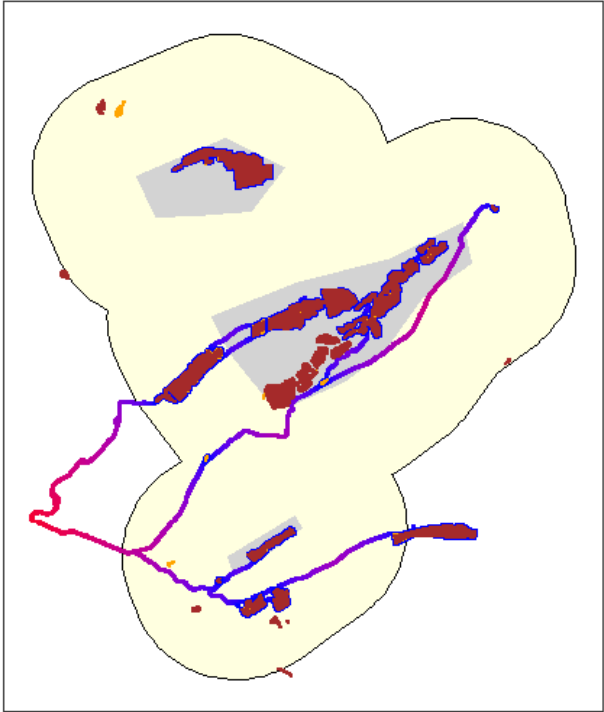
	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

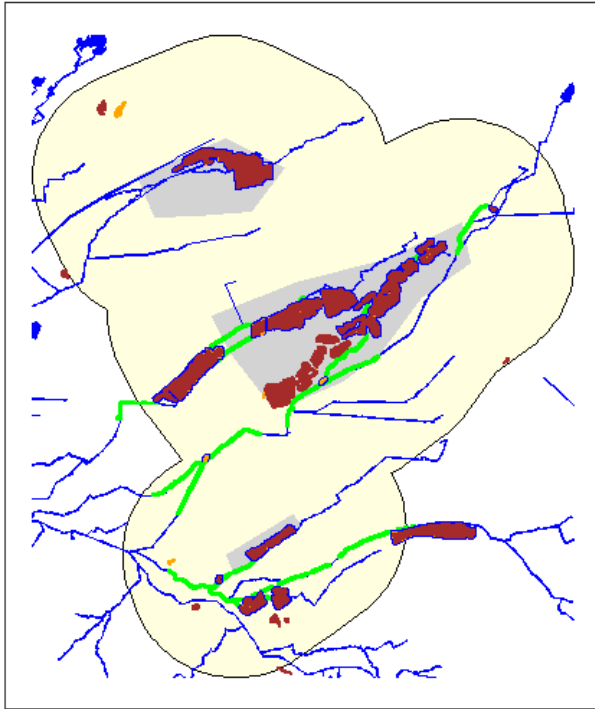


Met barrières

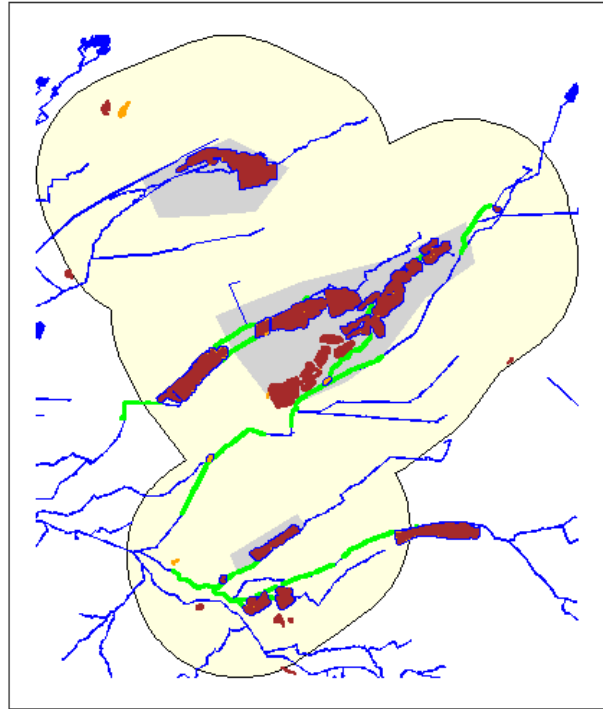


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Legende

	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Resultaten voor cluster 7



De cluster bevat volgende doelgebieden:

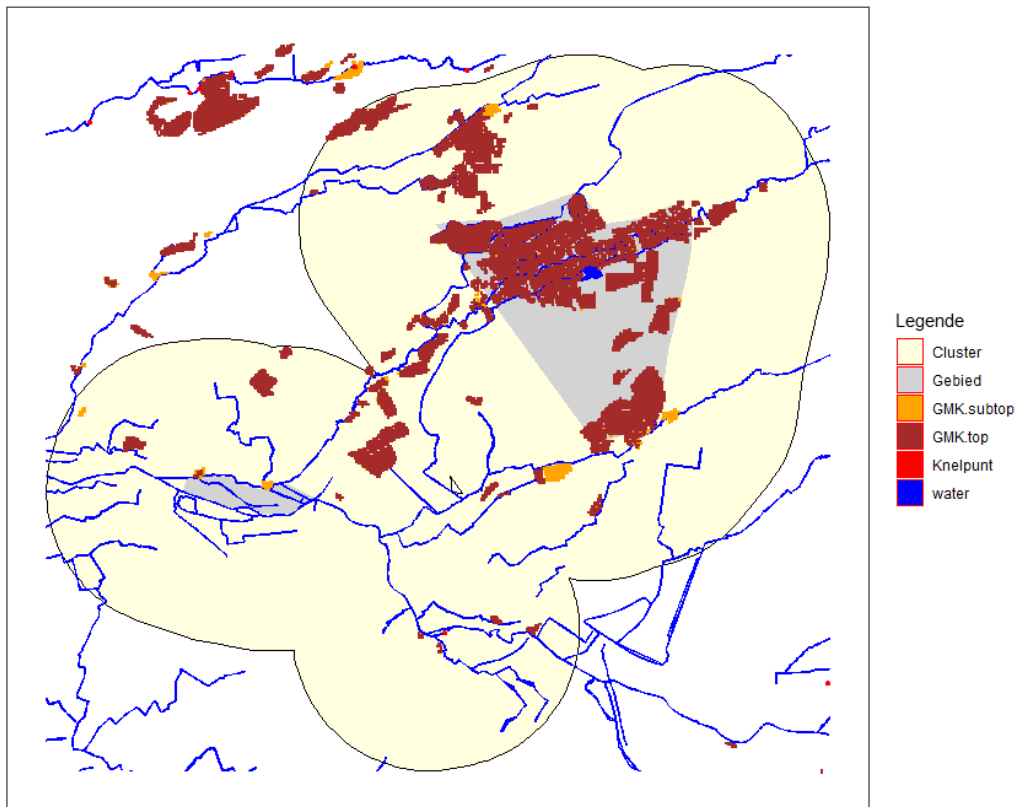
Gebied

Gebied Platweyers

Relict Demer Prinsenhof

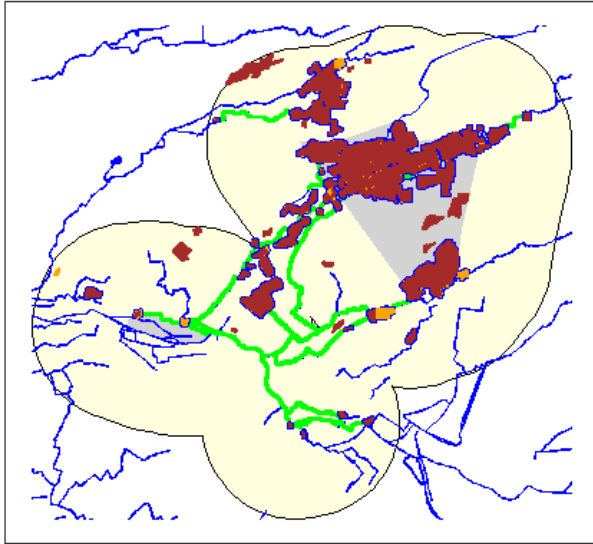
Relict Herkenrode

Overzichtskaart

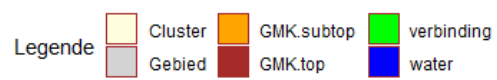
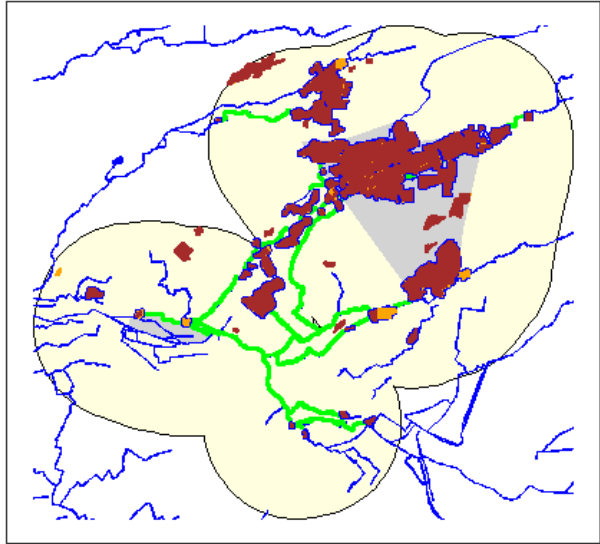


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

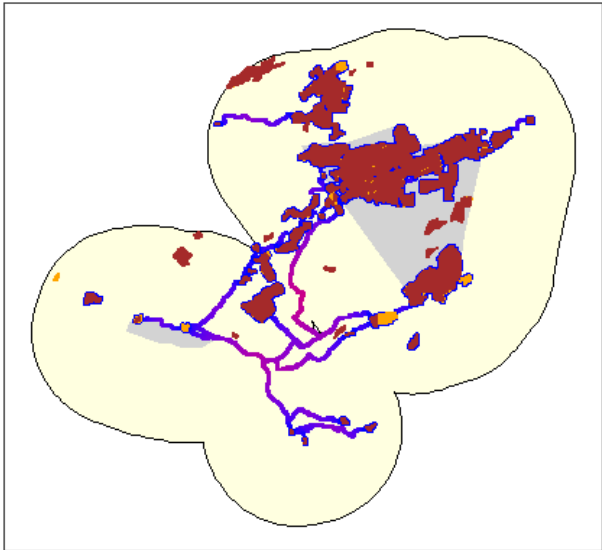


Met barrières

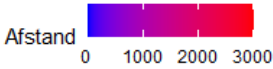
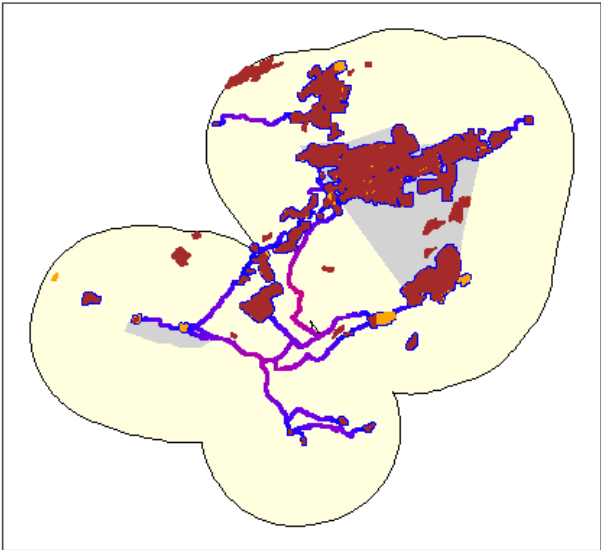


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

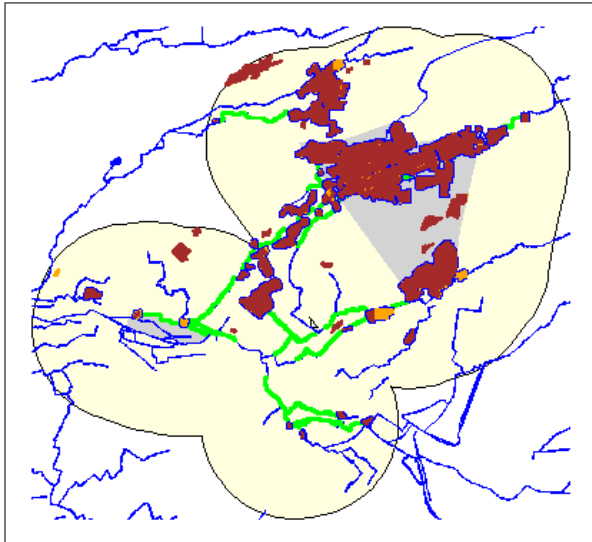


Met barrières

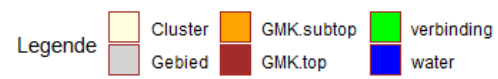
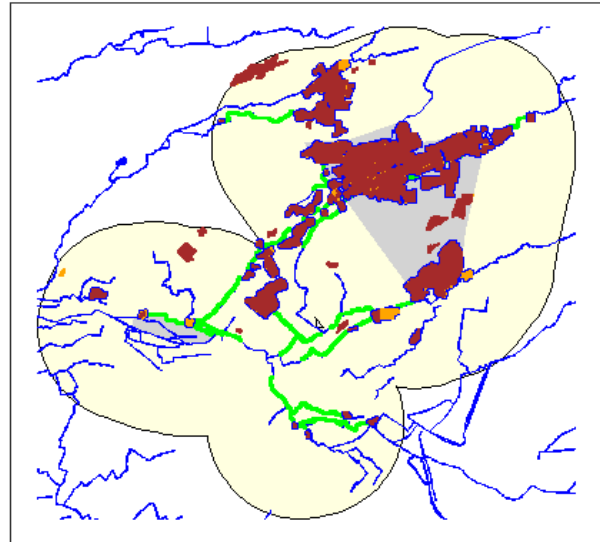


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 8



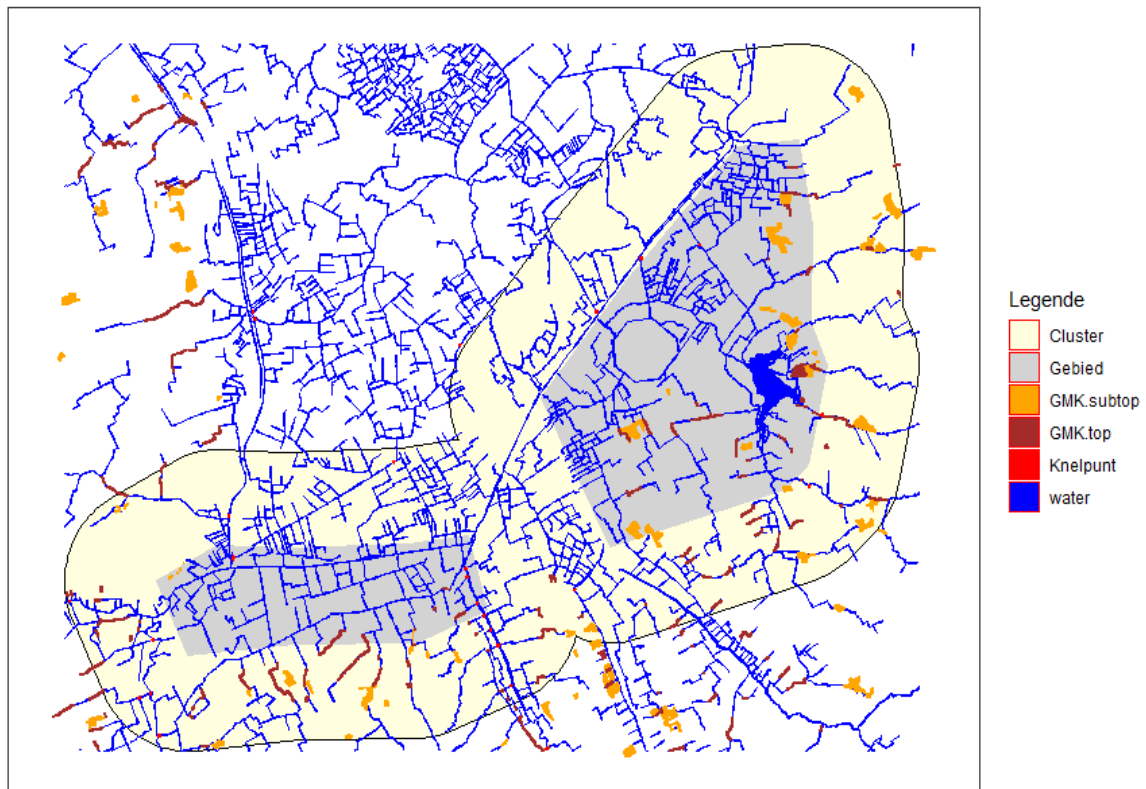
De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

Ijzerbroeken/Elzendamme

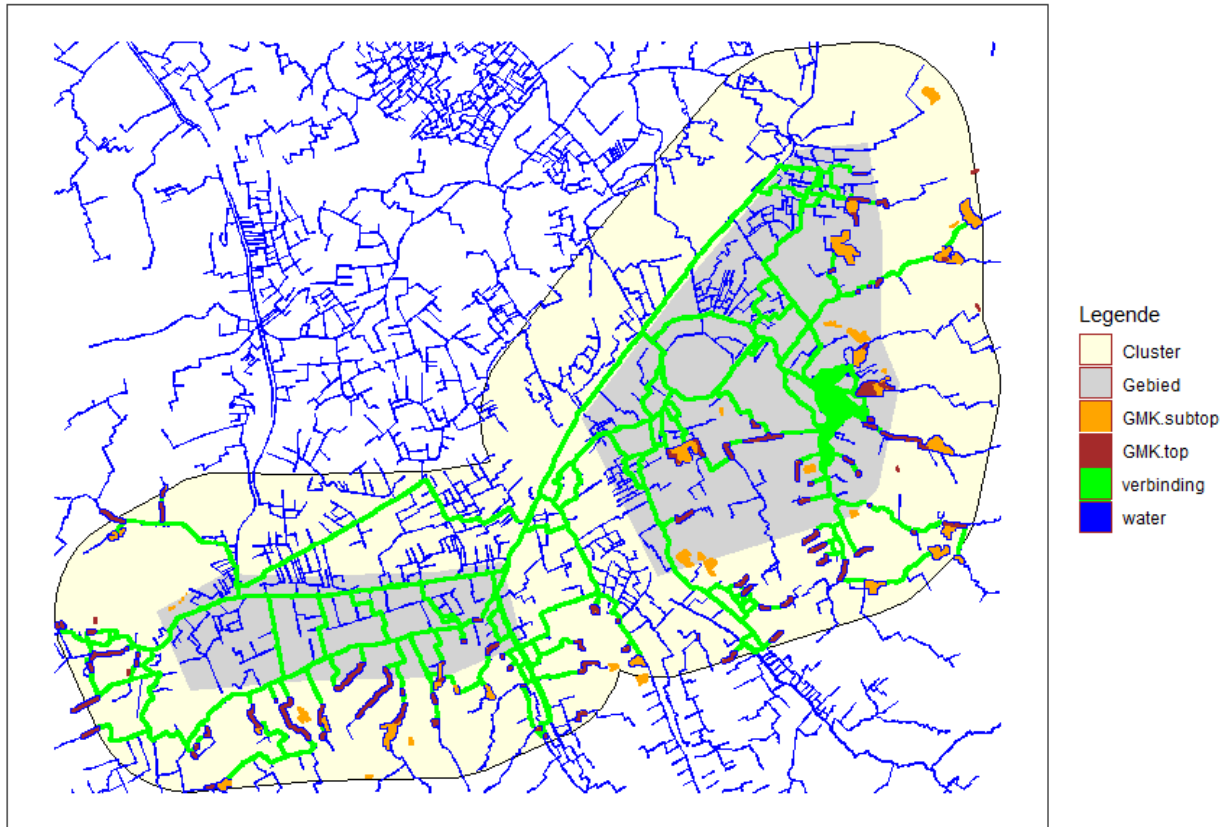
Reservaat Blankaart / separaatgracht

Overzichtskaart

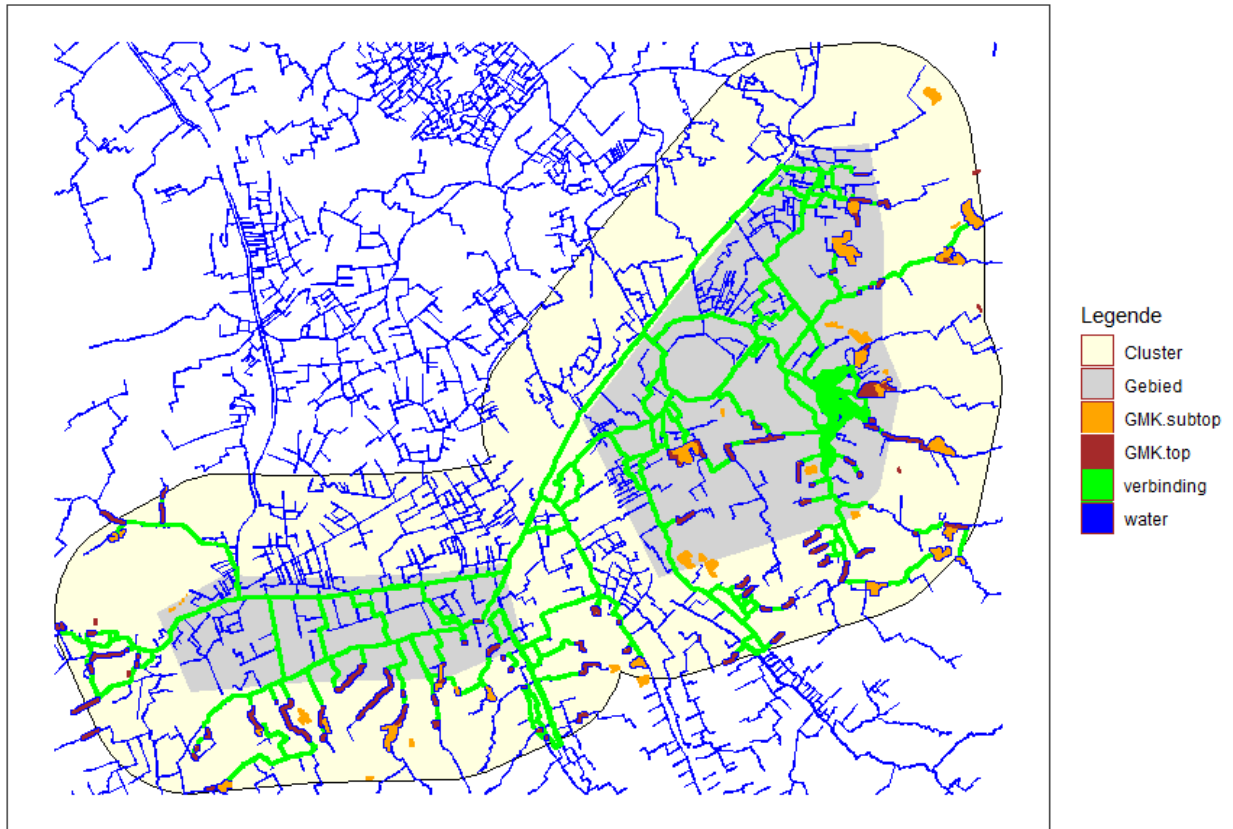


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

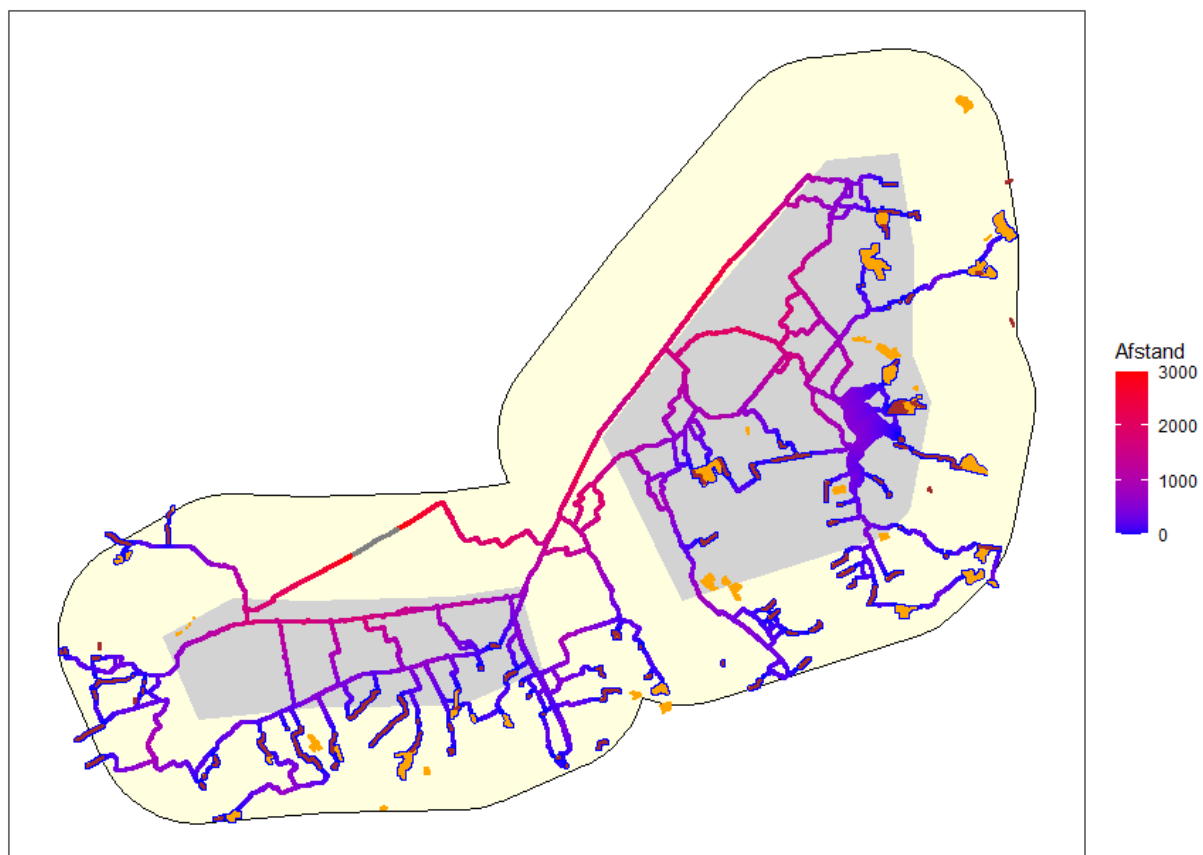


Met barrières

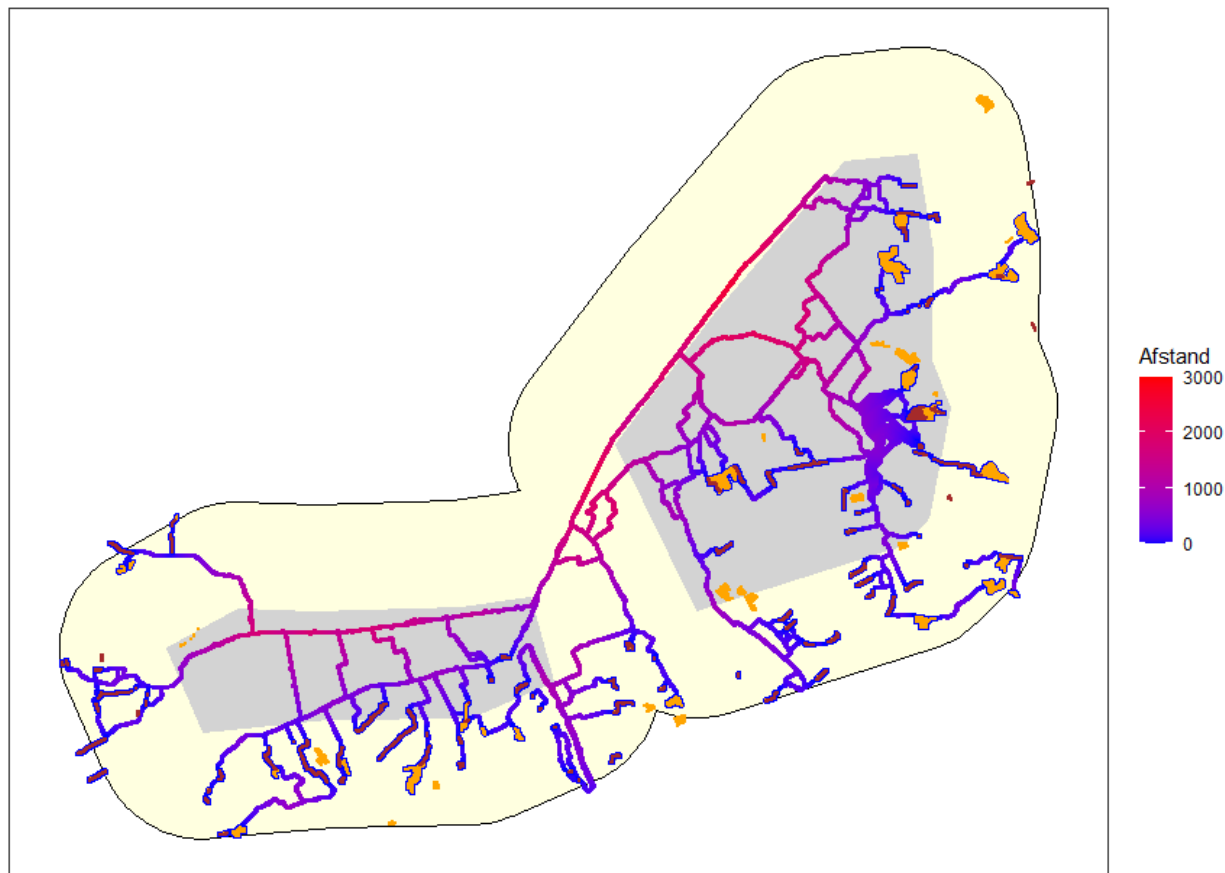


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

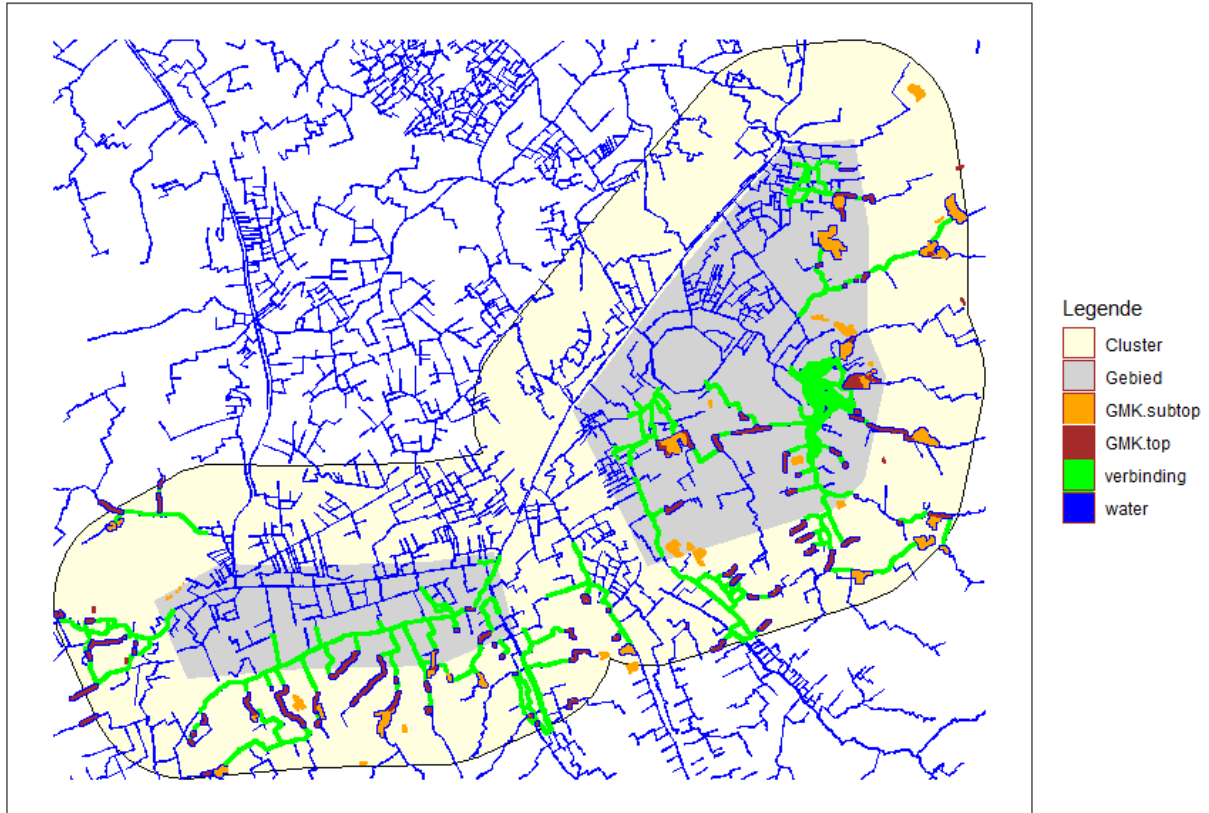


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



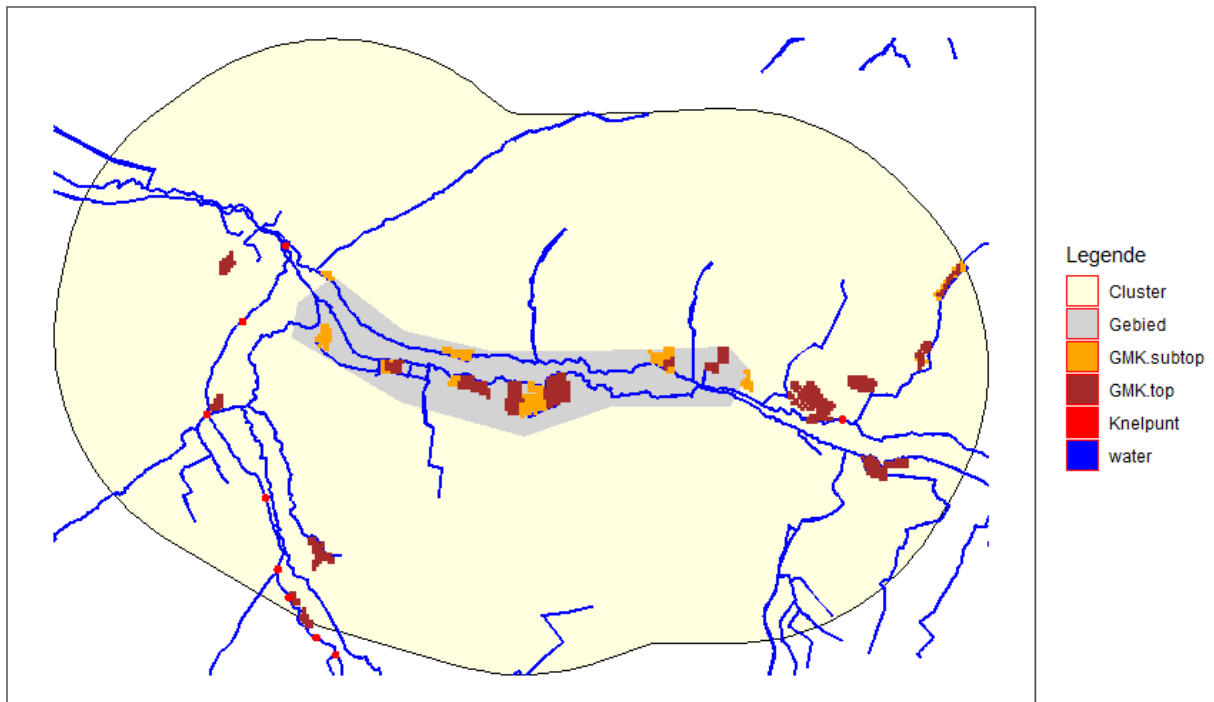
Resultaten voor cluster 9



De cluster bevat volgende doelgebieden:

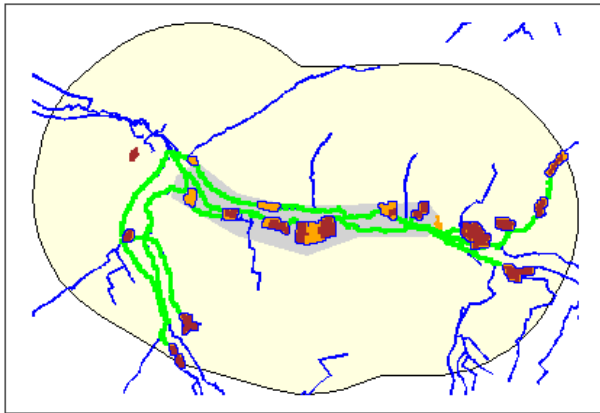
Gebied
Mombeekvallei

Overzichtskaat

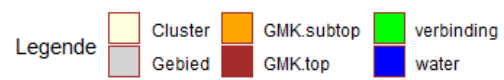
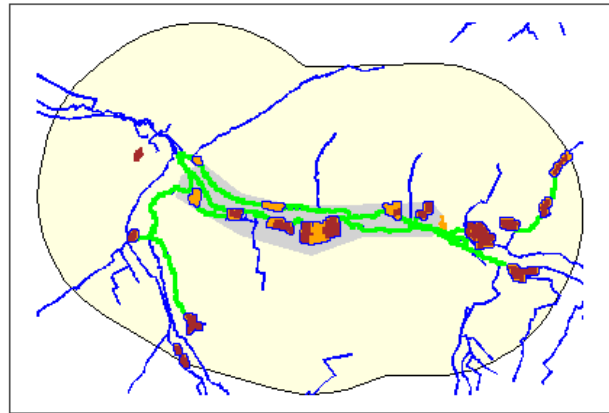


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

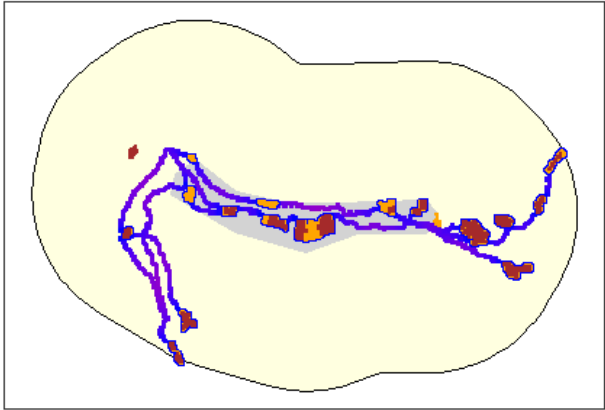


Met barrières

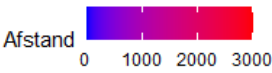
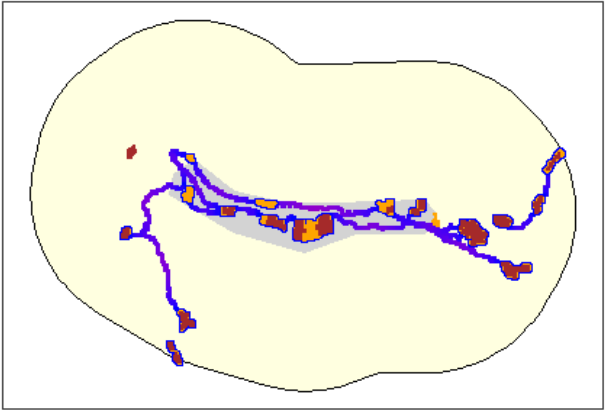


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

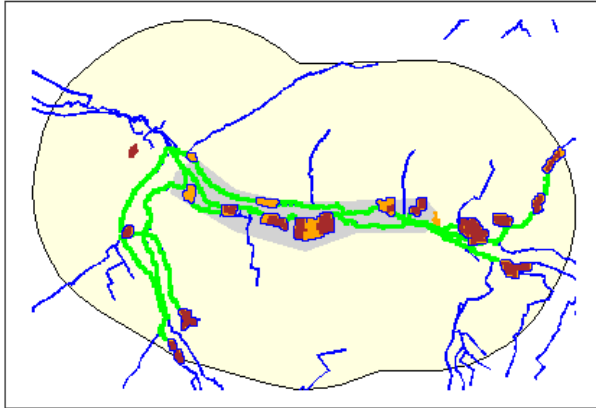


Met barrières

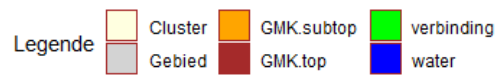
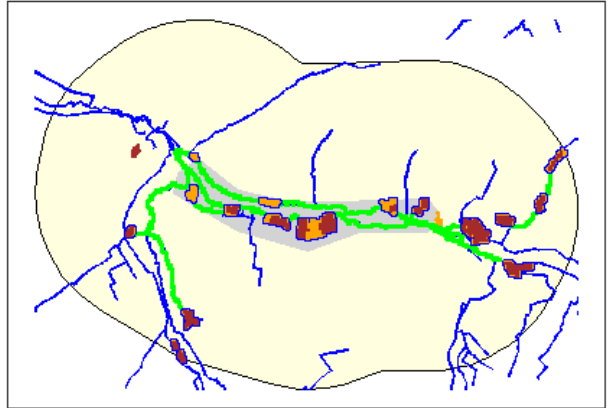


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 10



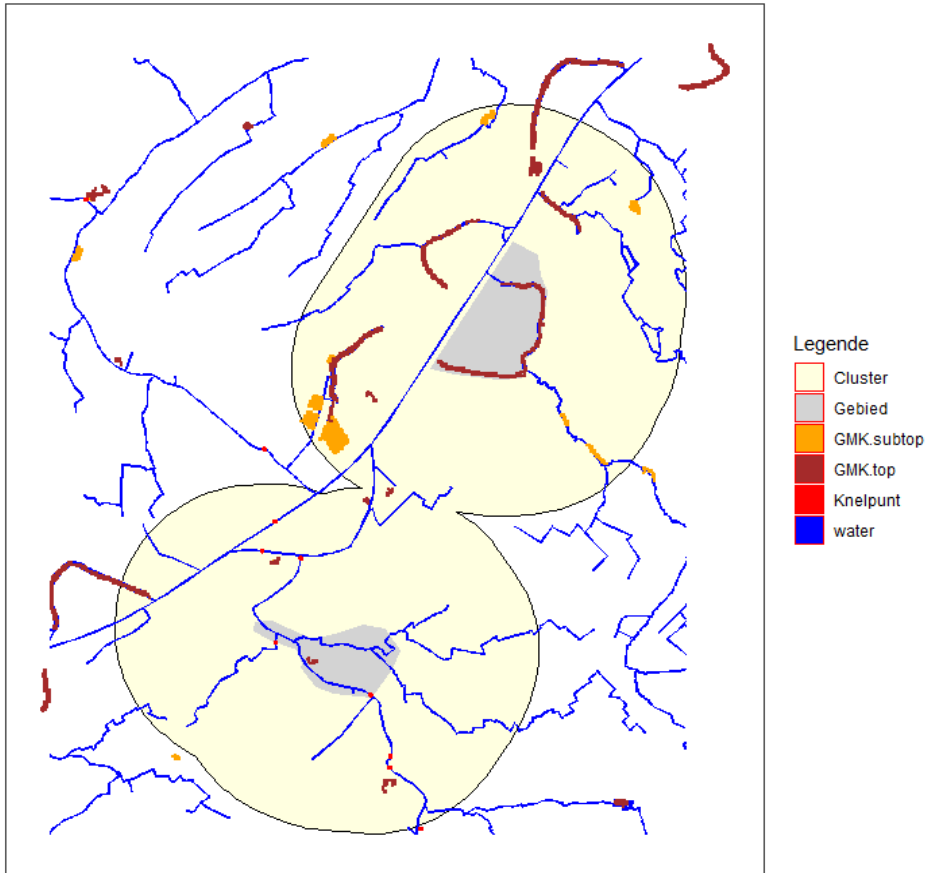
De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

Neerhoek Ponthoek

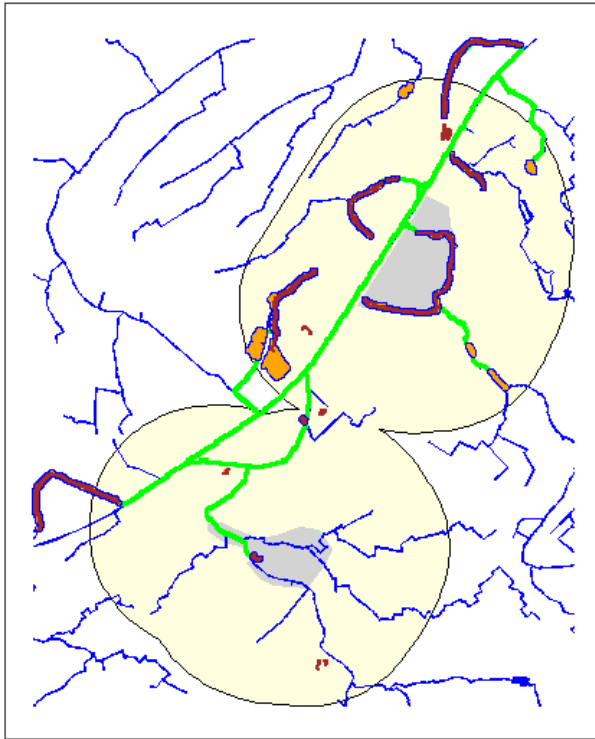
Reservaat Gaverbeekse meersen of Weymeersch in Zulte

Overzichtskaart

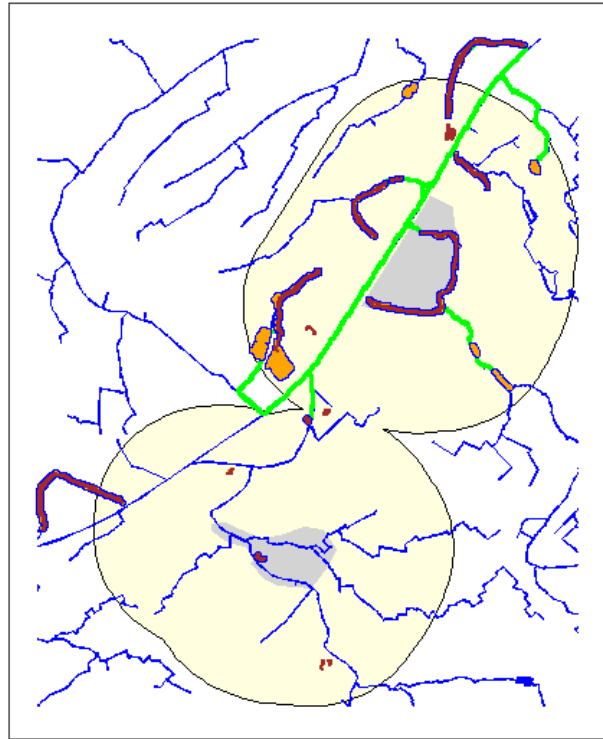


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

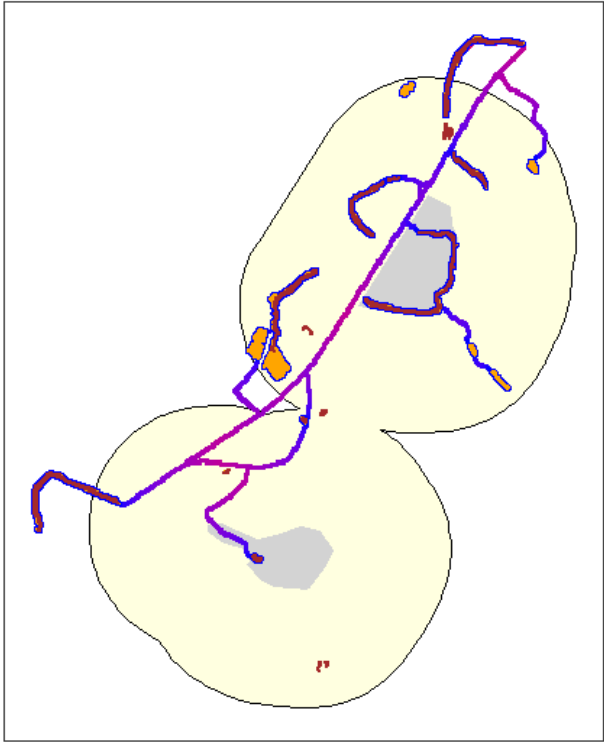


Legende

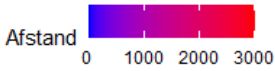
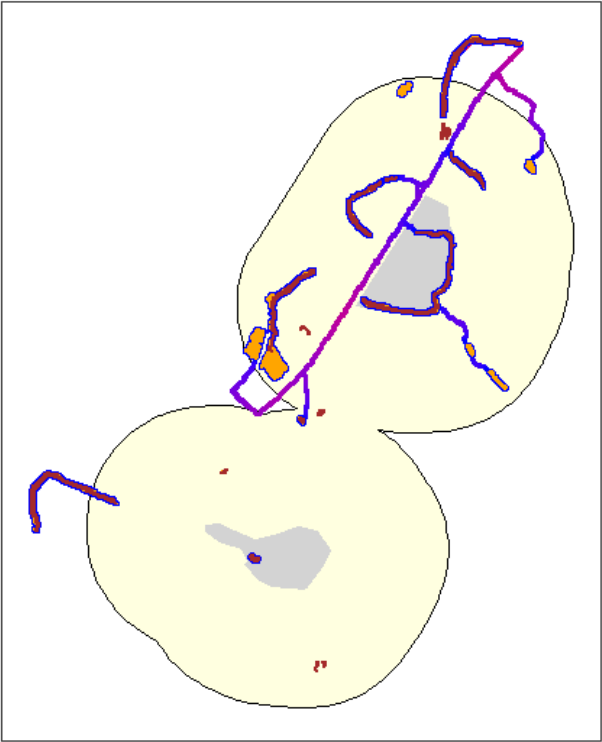
 Cluster	 GMK.subtop	 verbinding
 Gebied	 GMK.top	 water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

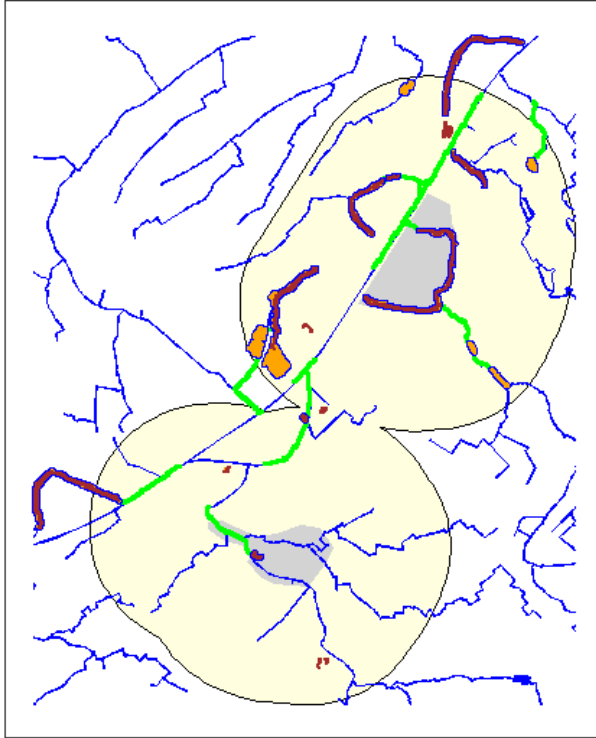


Met barrières

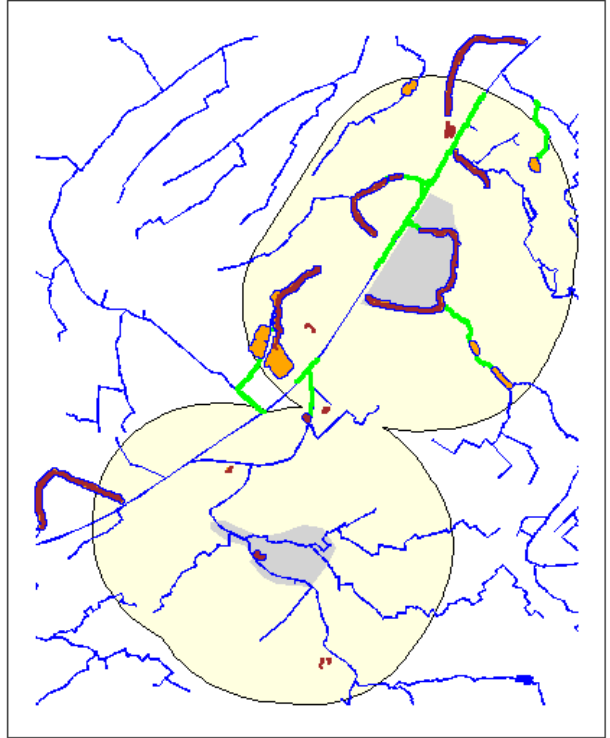


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



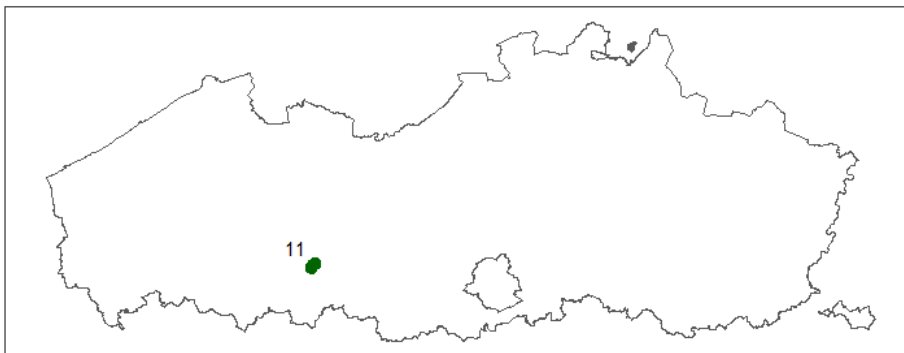
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 11

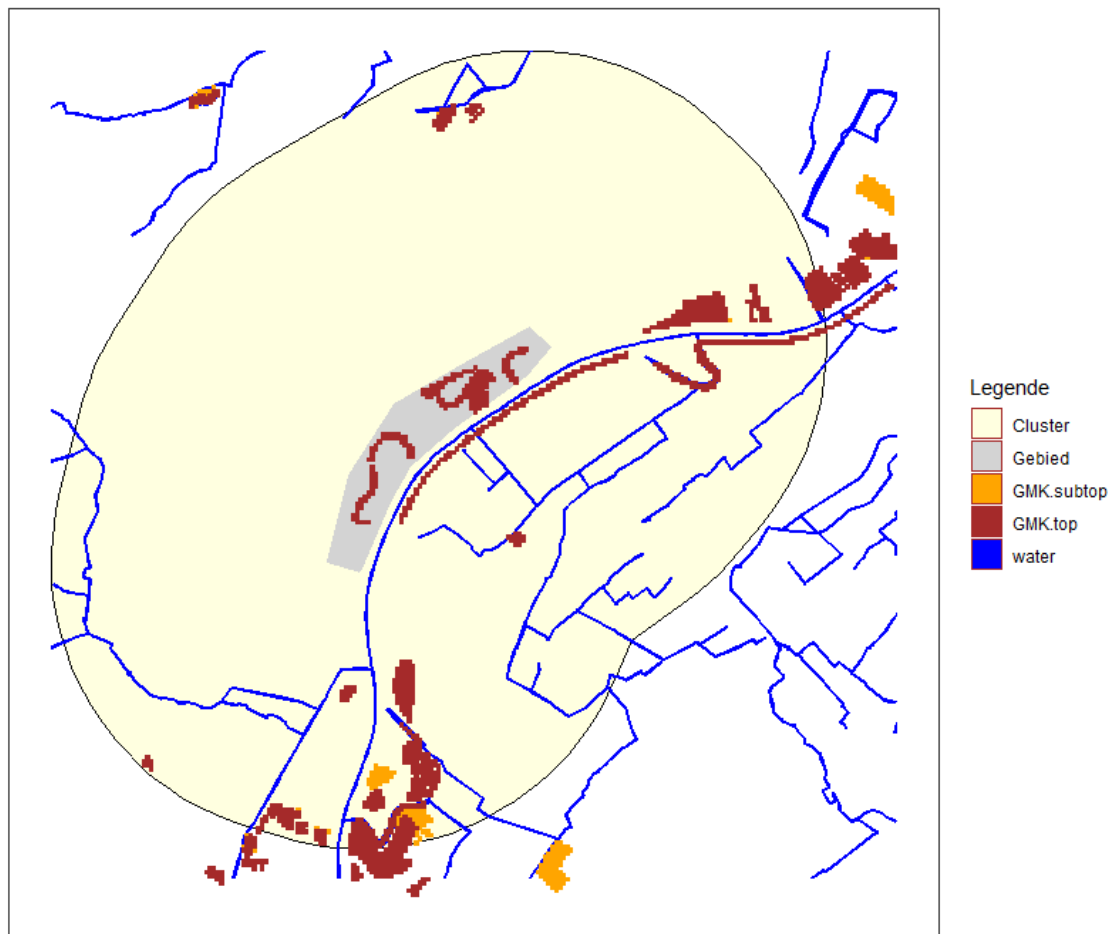


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

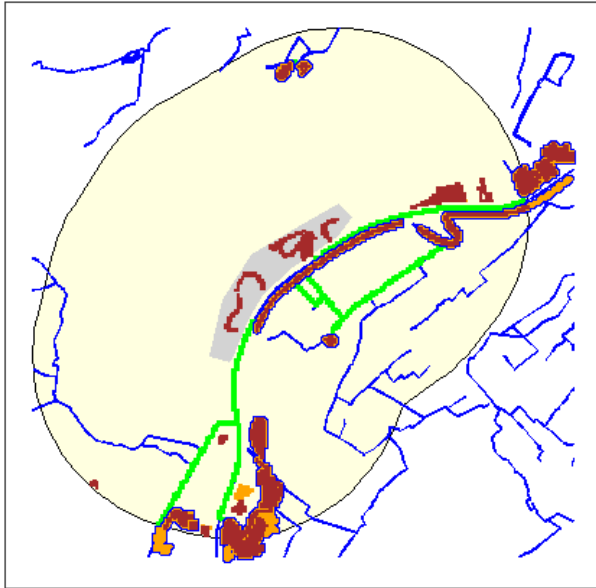
Reservaat Het dal of Heurnemeersen

Overzichtskaart

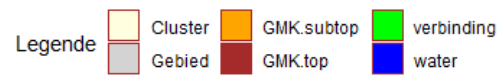
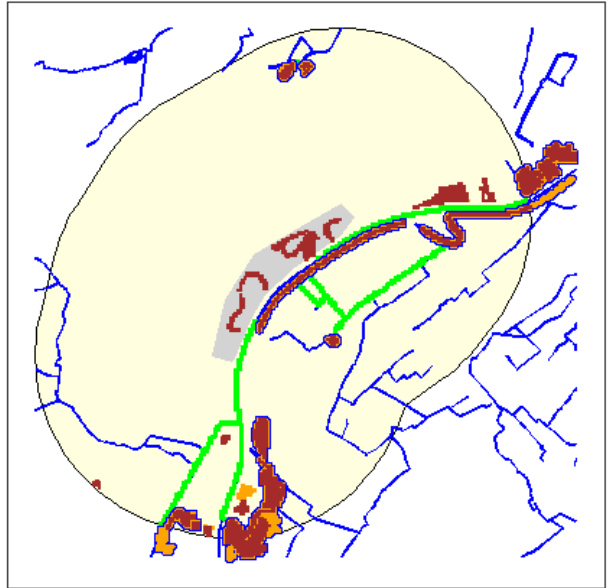


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

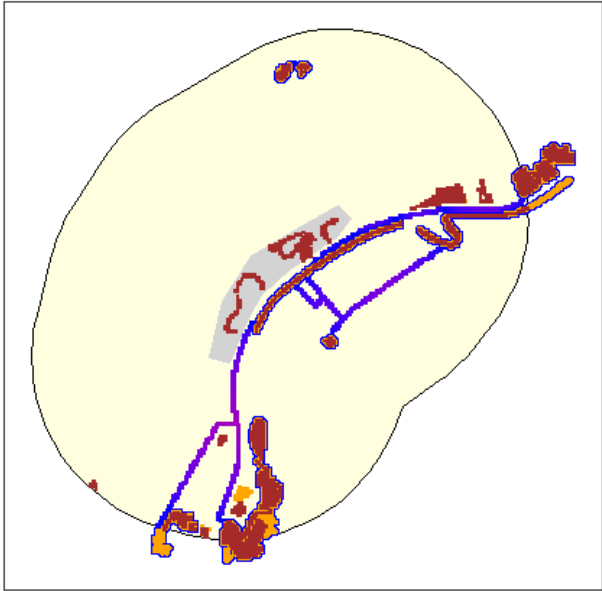


Met barrières

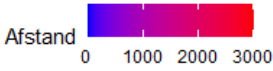
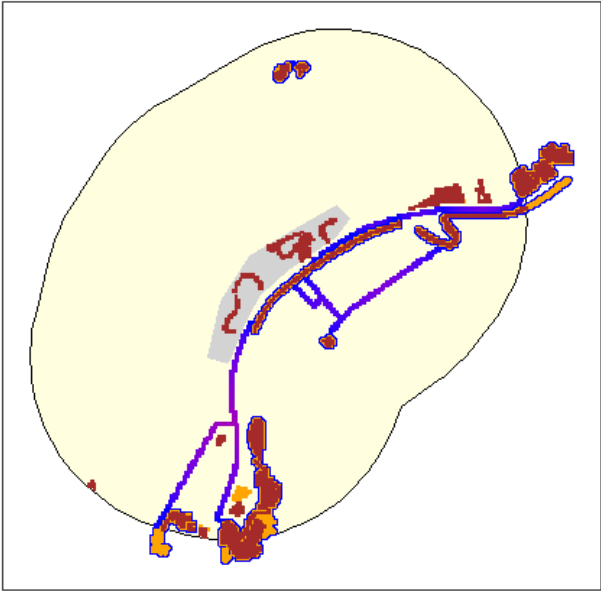


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

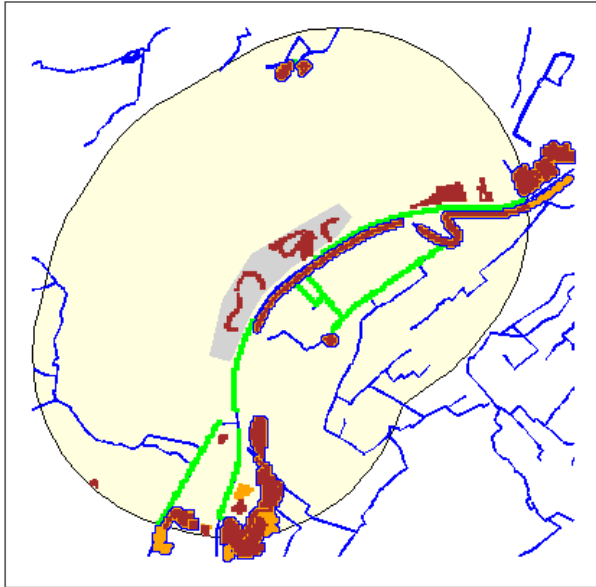


Met barrières

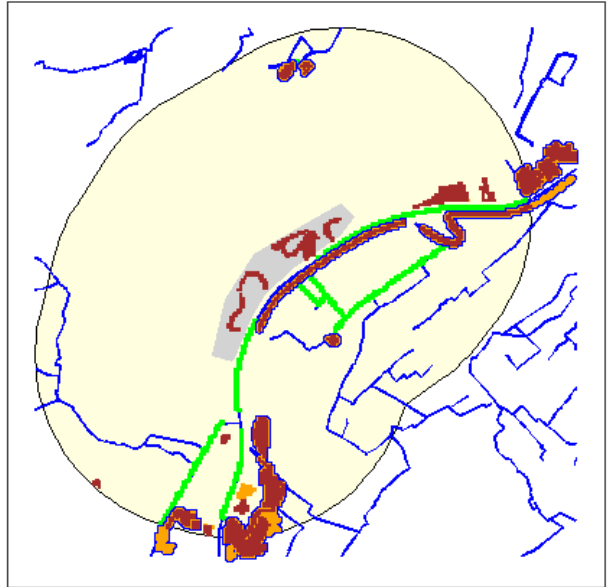


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



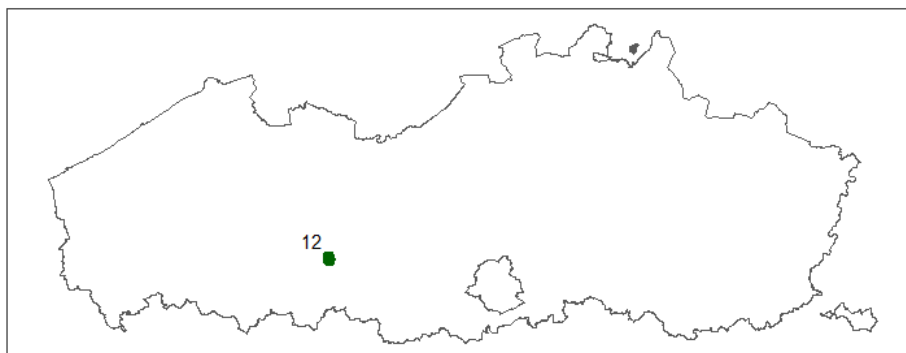
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 12

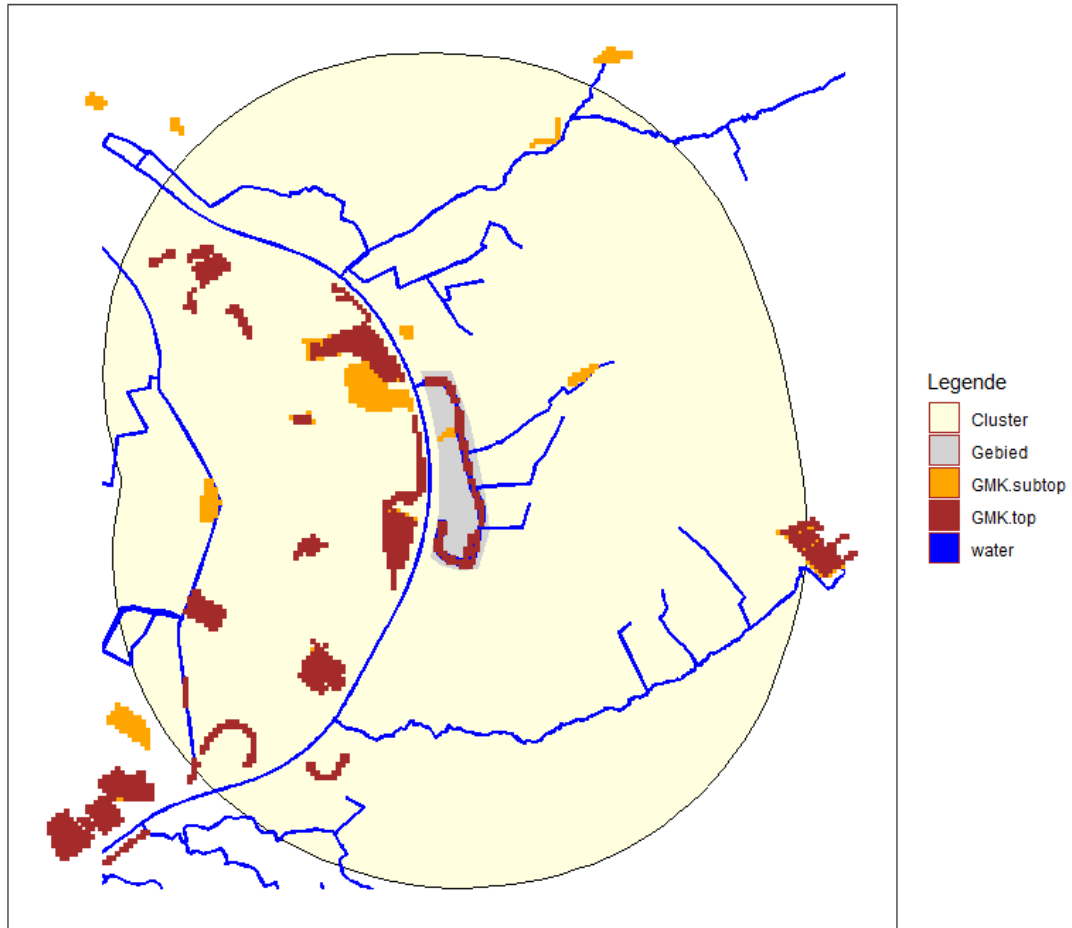


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

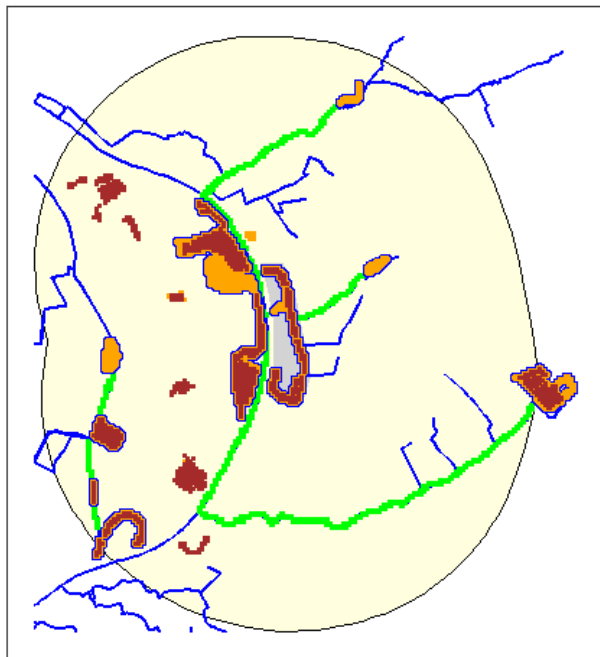
Kaaimeersen in Meilegem

Overzichtskaart

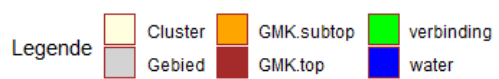
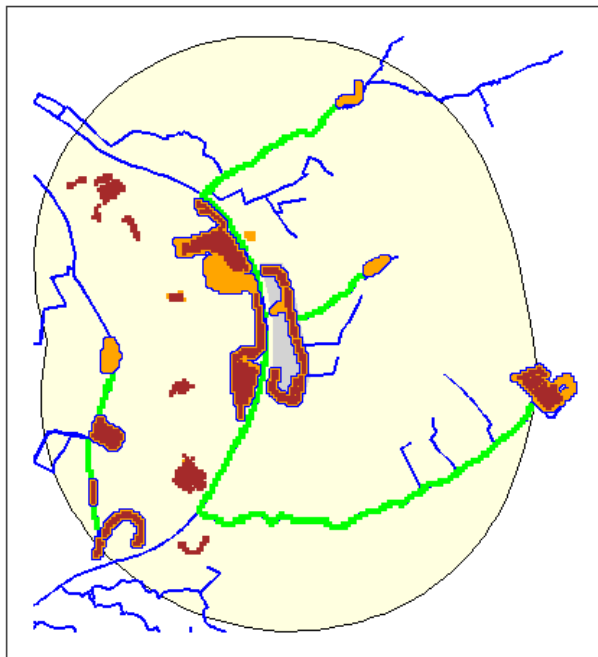


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

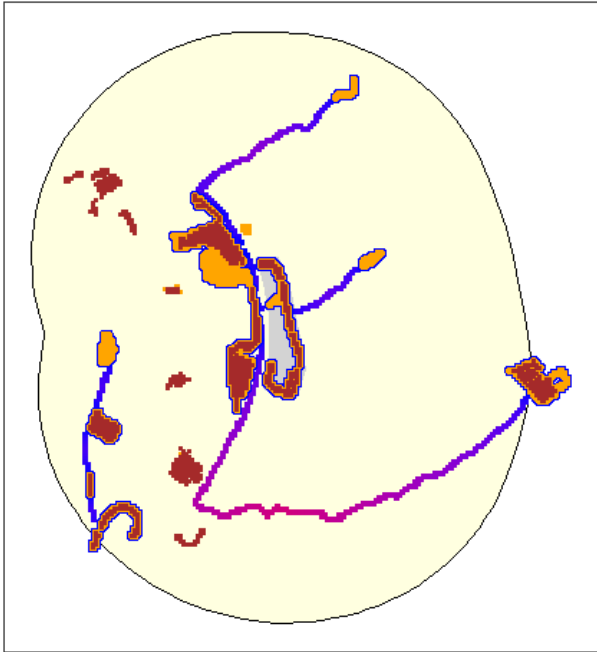


Met barrières

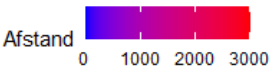
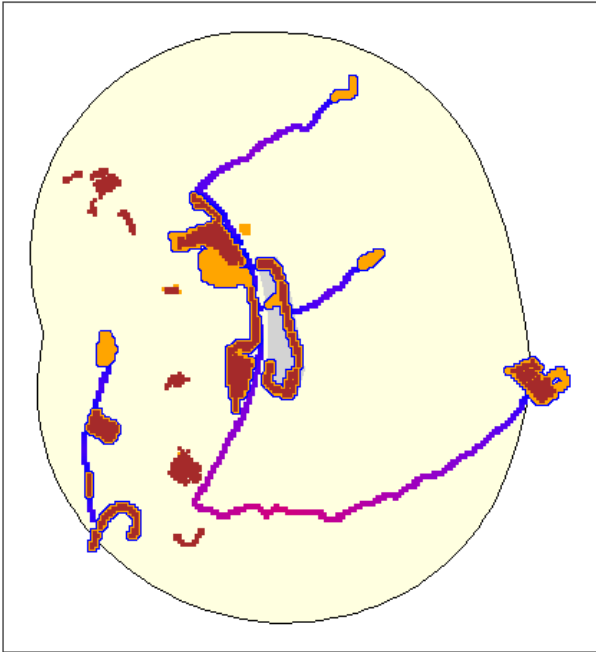


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

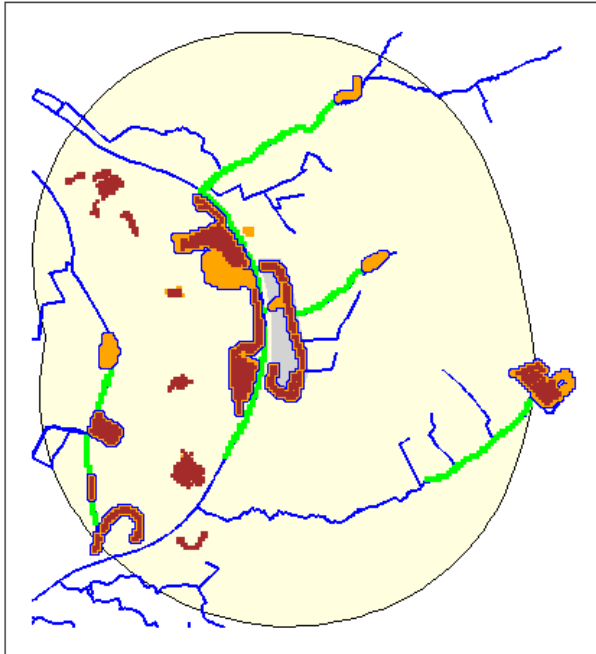


Met barrières

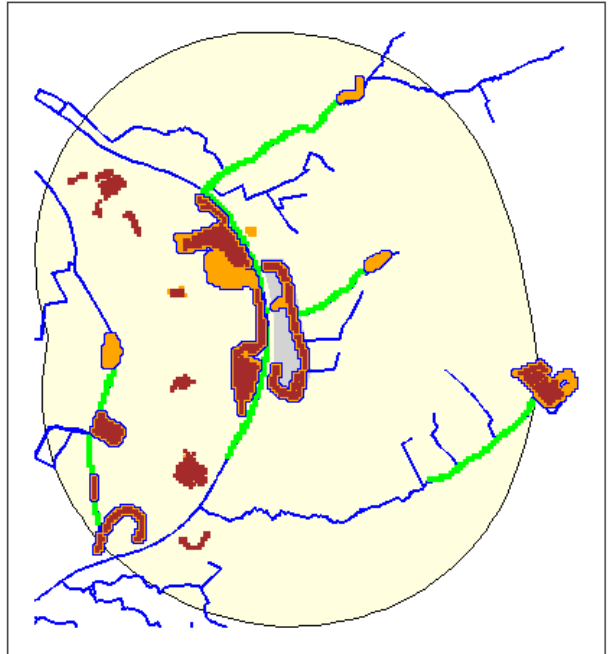


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



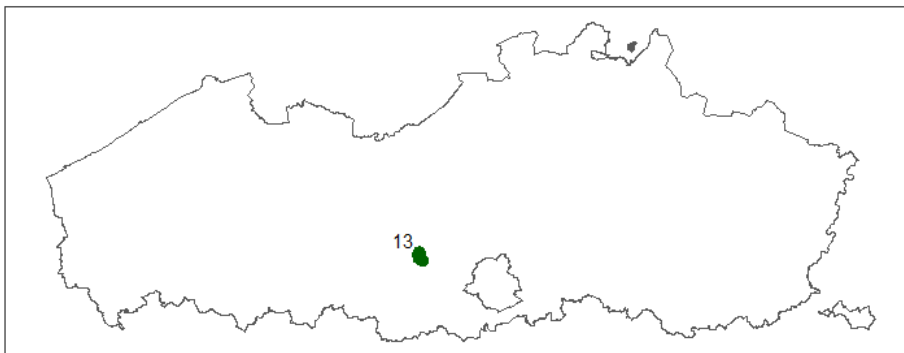
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

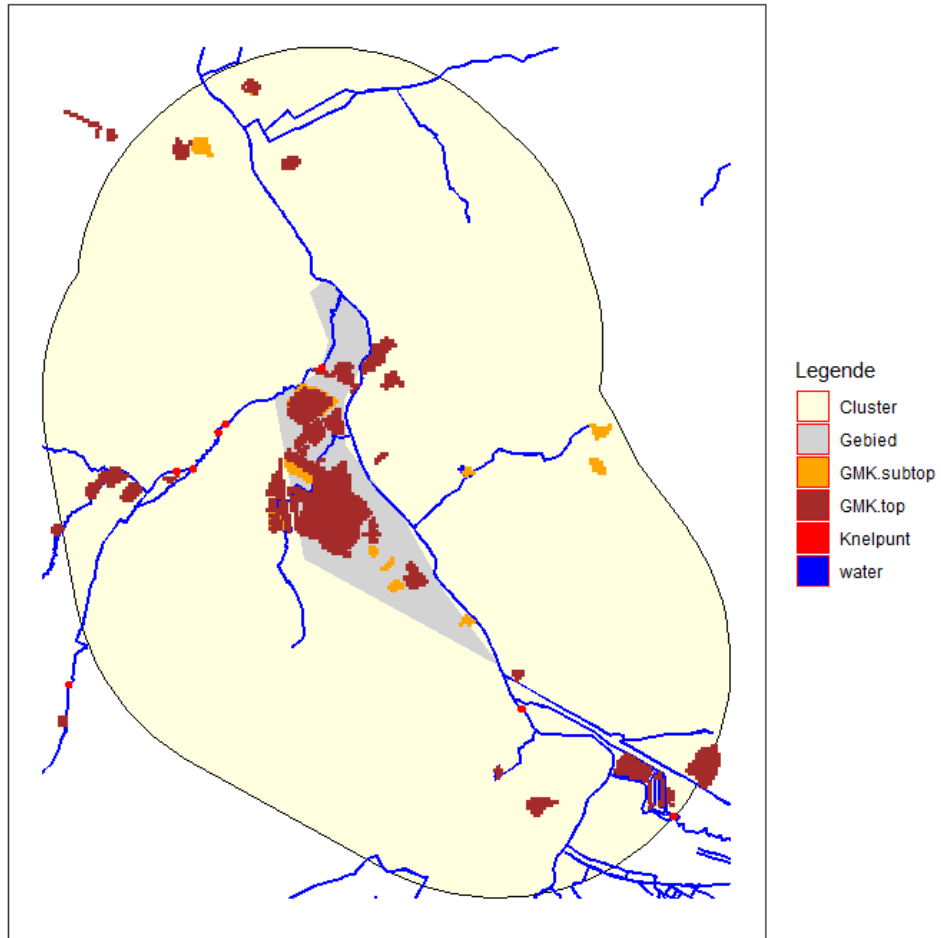
Resultaten voor cluster 13



De cluster bevat volgende doelgebieden:

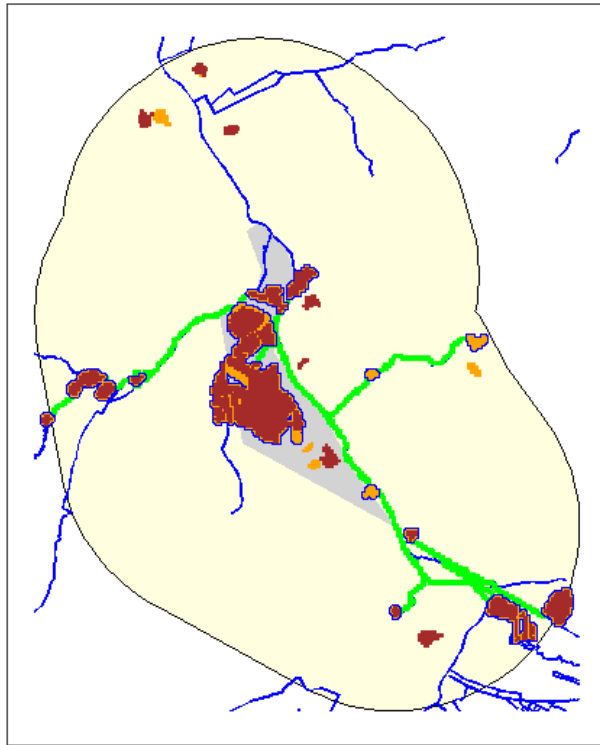
Gebied
Reservaat Wellemeersen

Overzichtskaat

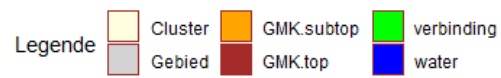
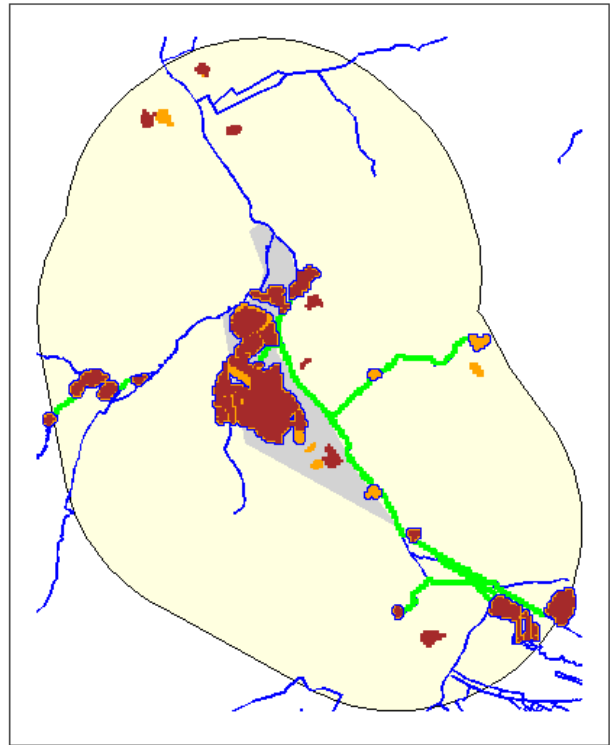


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

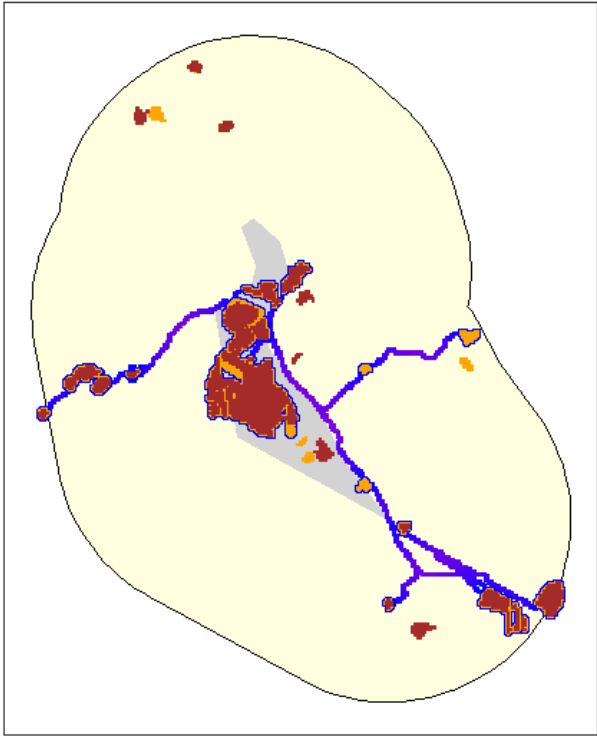


Met barrières

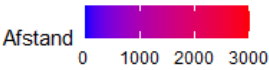
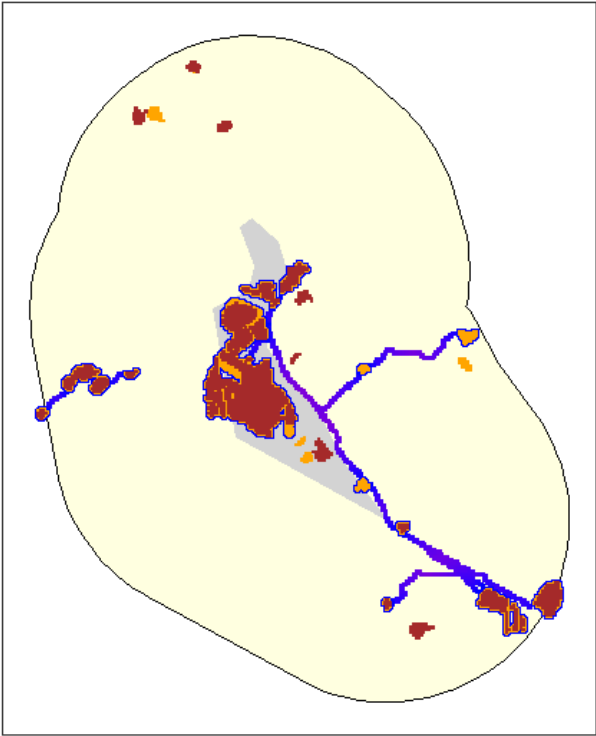


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

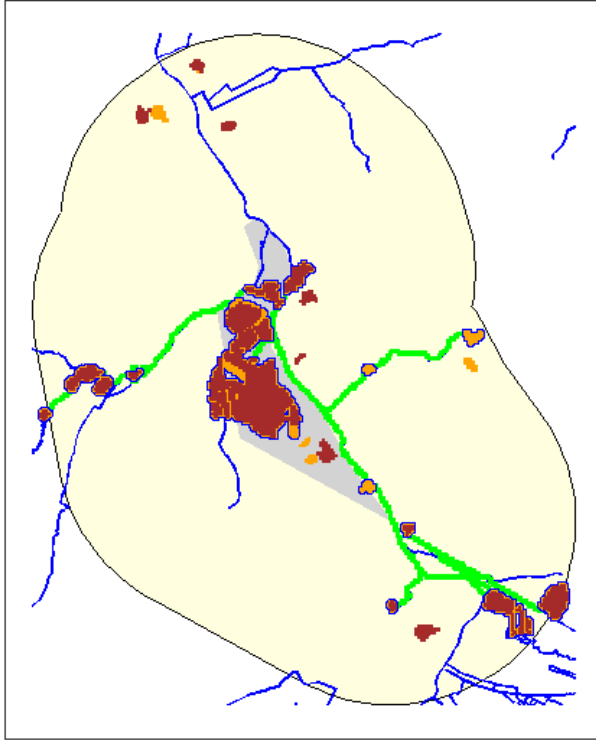


Met barrières

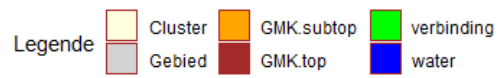
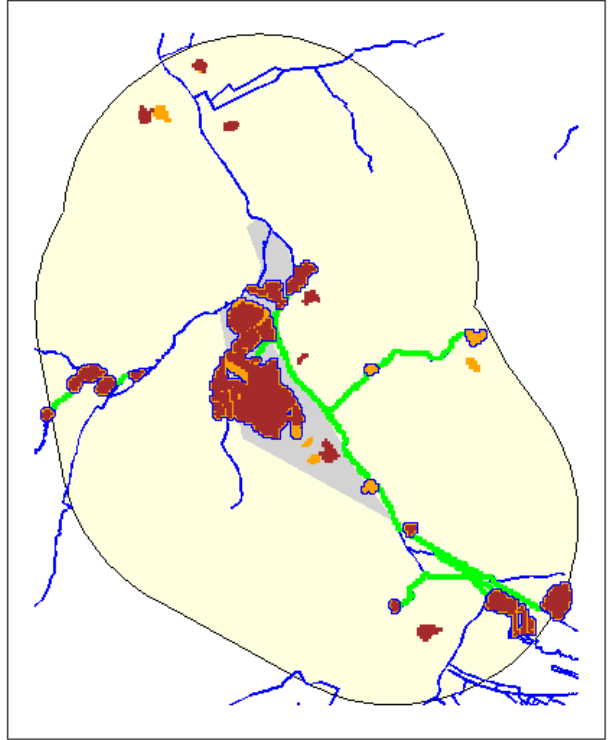


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

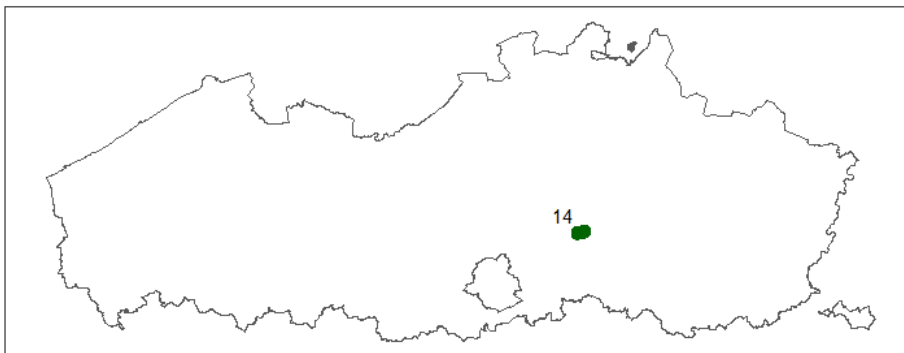
Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 14

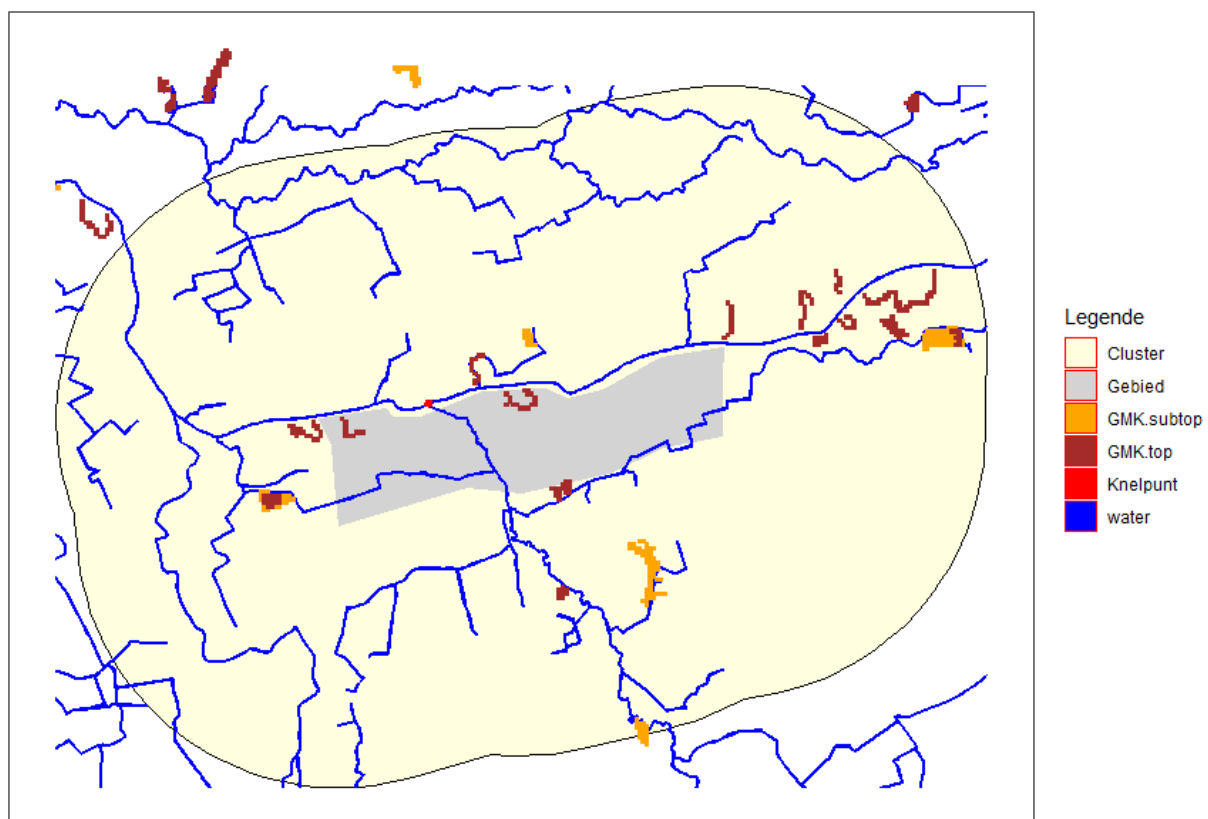


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

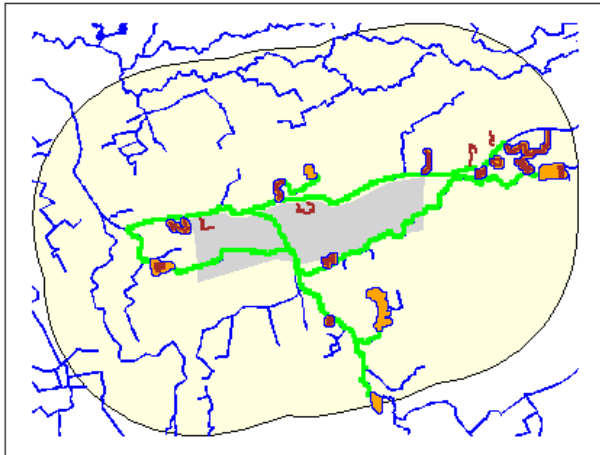
Schipstalbroek

Overzichtskaat

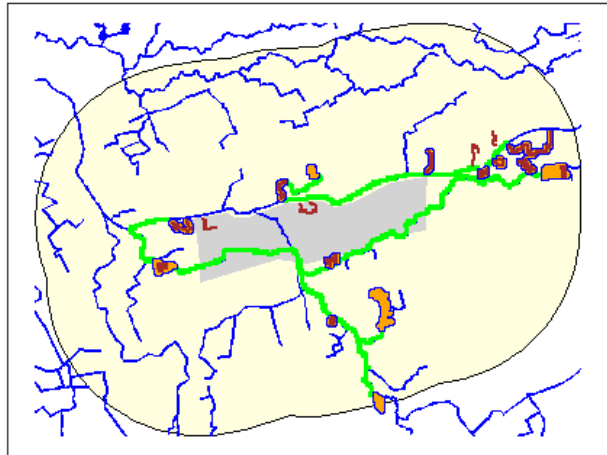


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

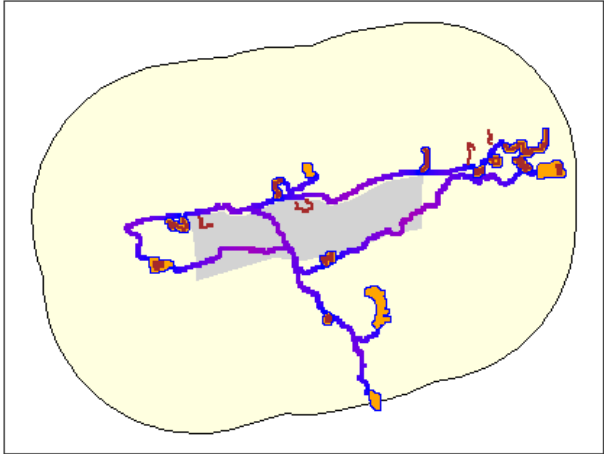


Legende

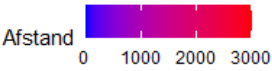
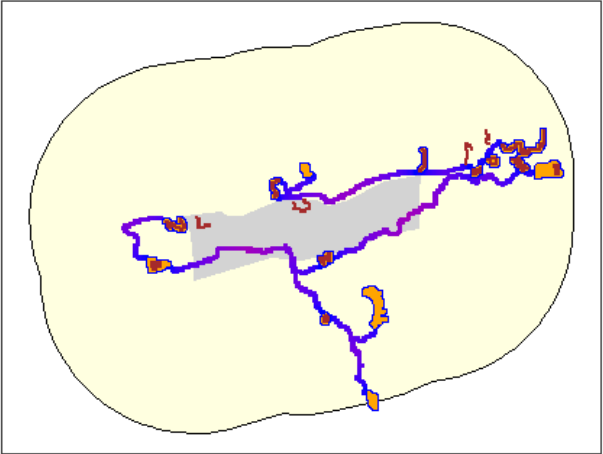
 Cluster	 GMK.subtop	 verbinding
 Gebied	 GMK.top	 water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

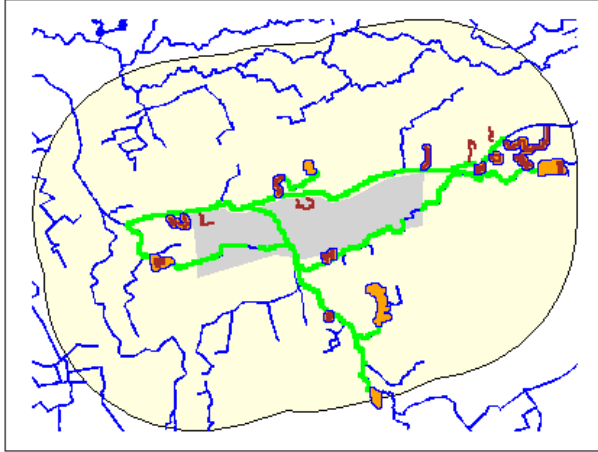


Met barrières

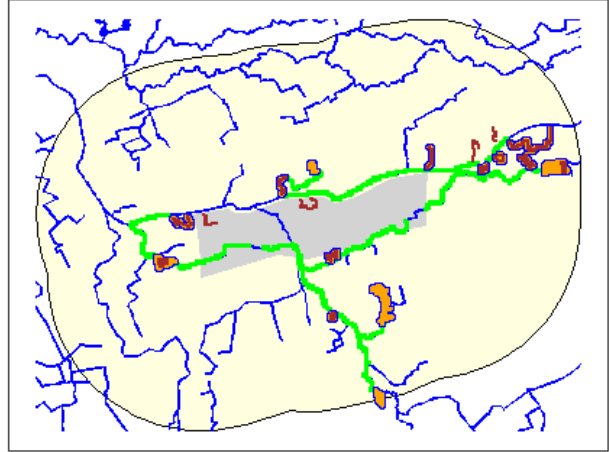


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



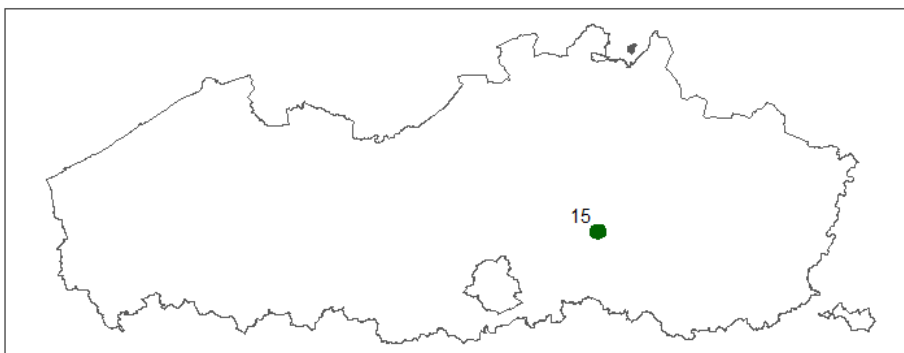
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 15

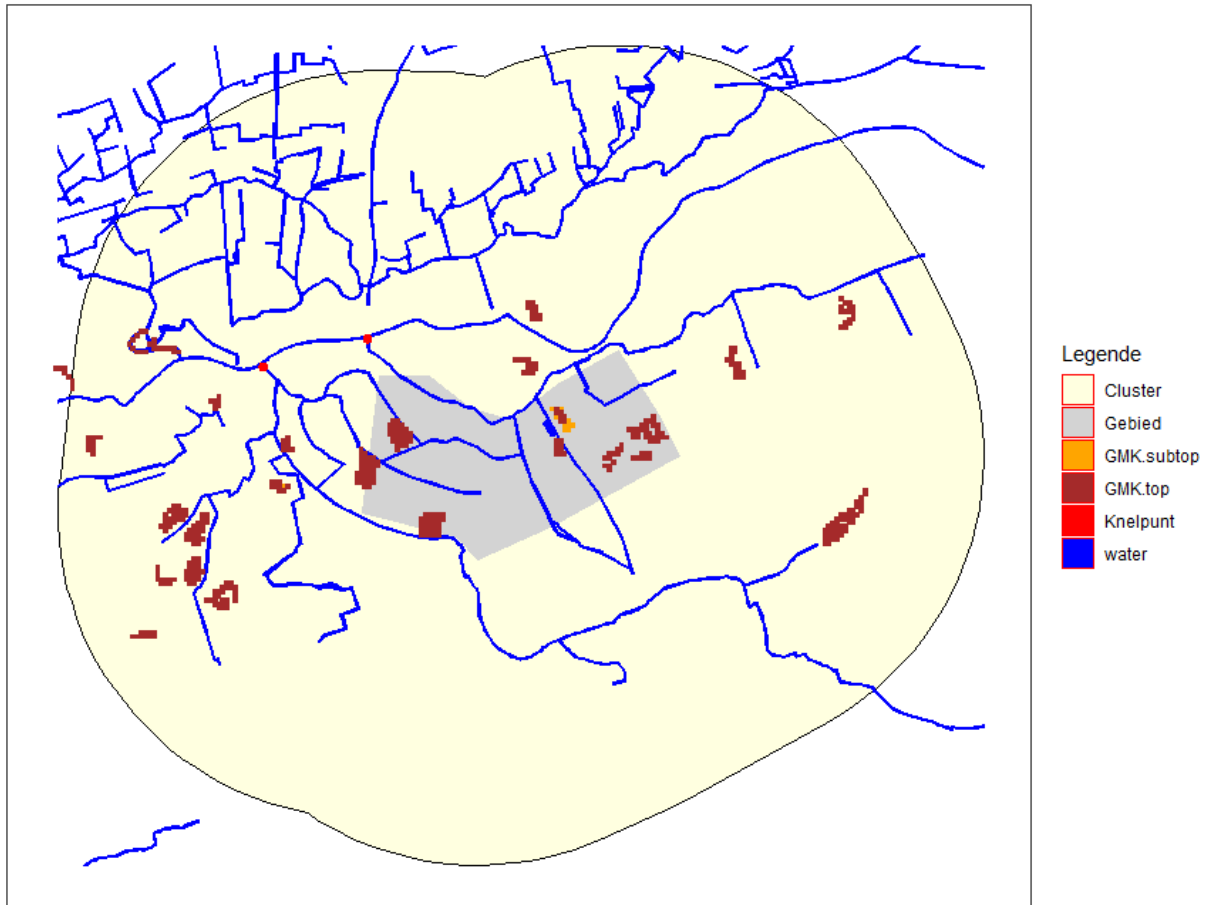


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

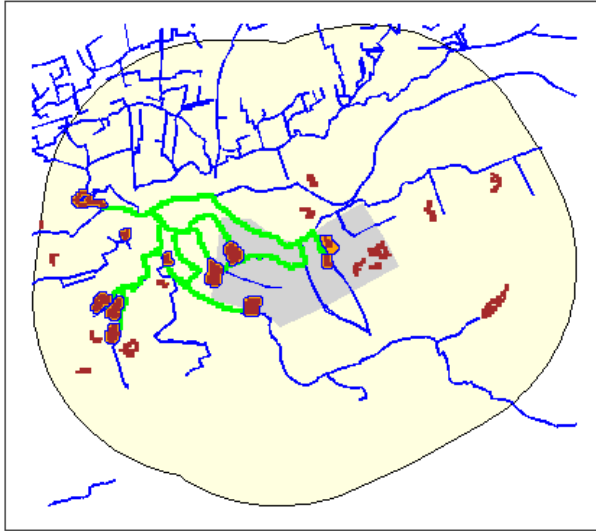
Vorsdonkbos Turfputten

Overzichtskaat

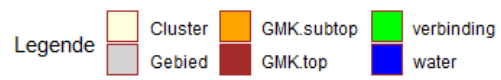
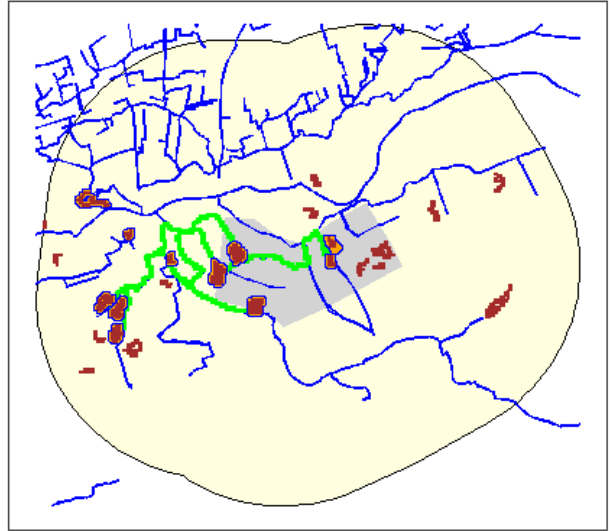


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

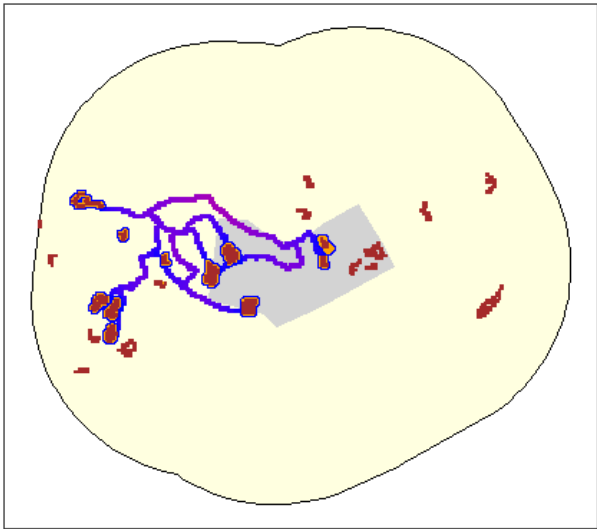


Met barrières

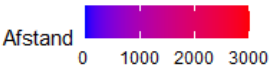
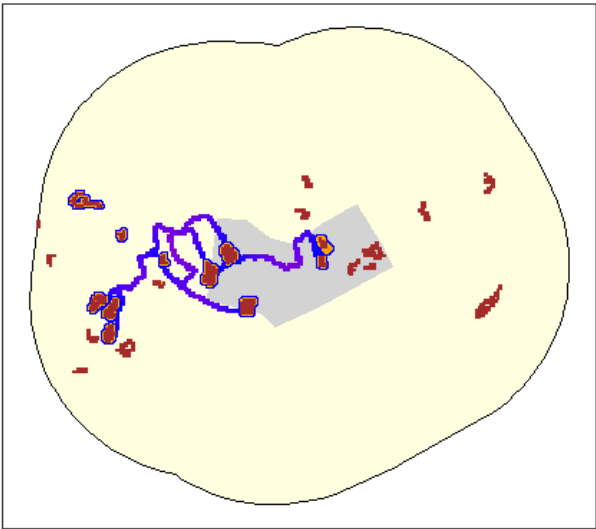


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

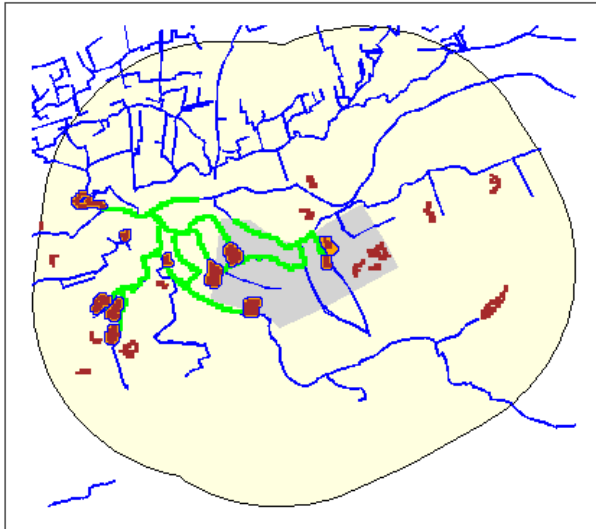


Met barrières

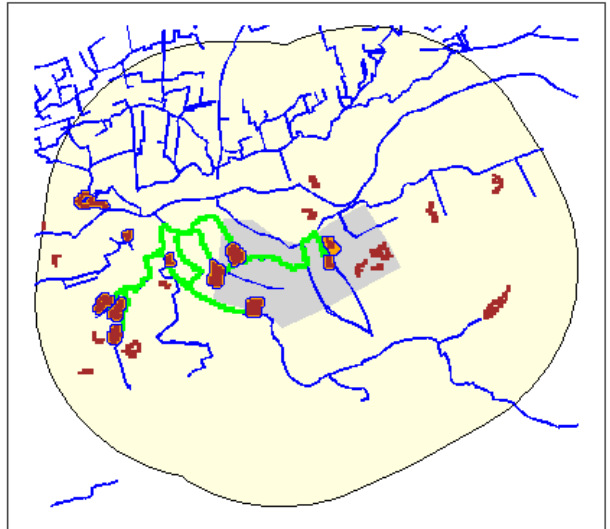


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



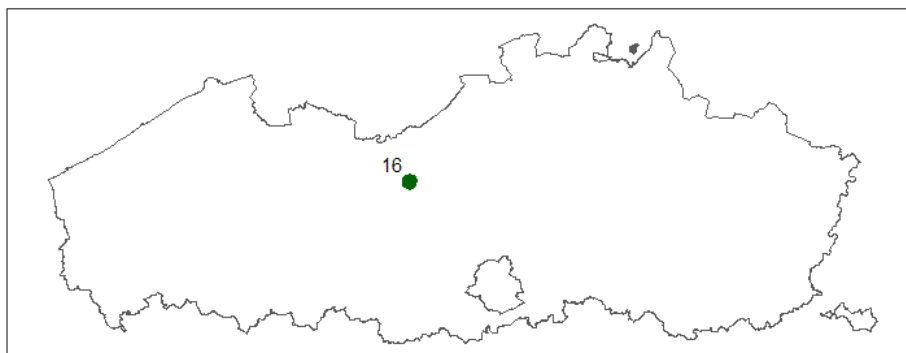
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 16

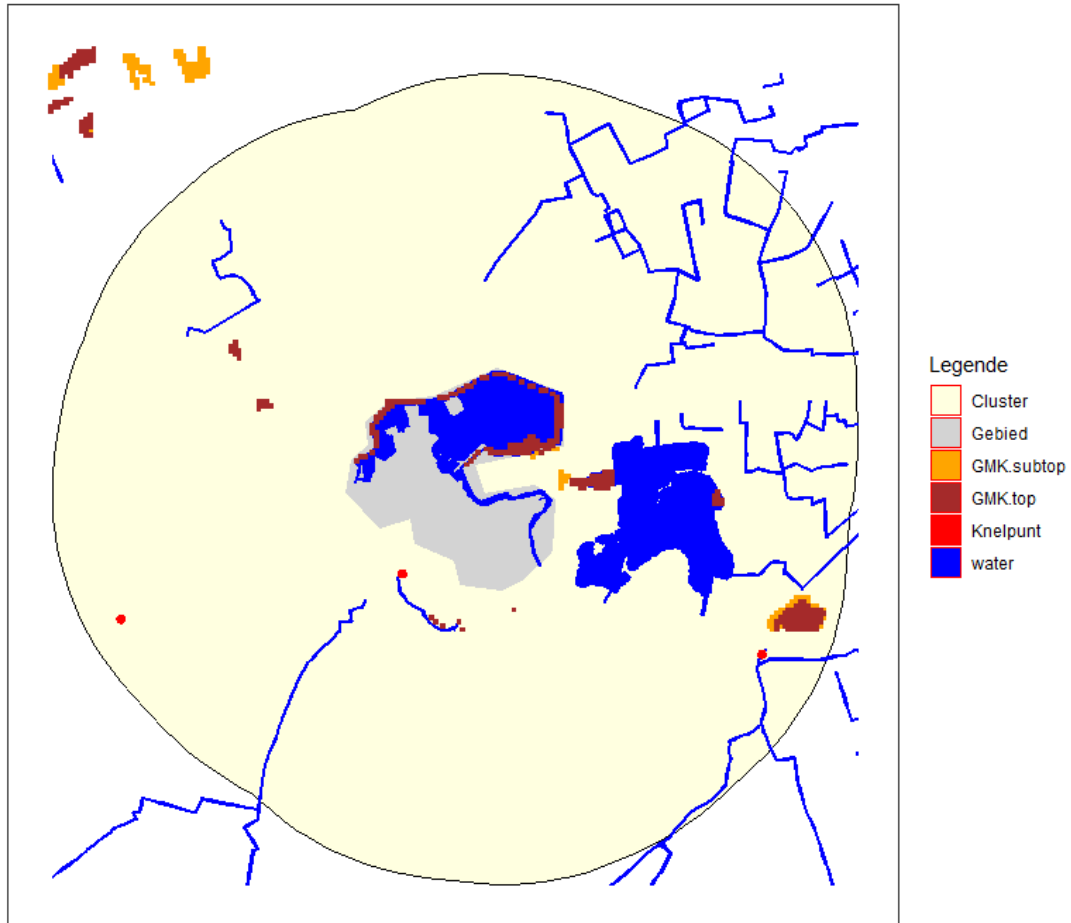


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

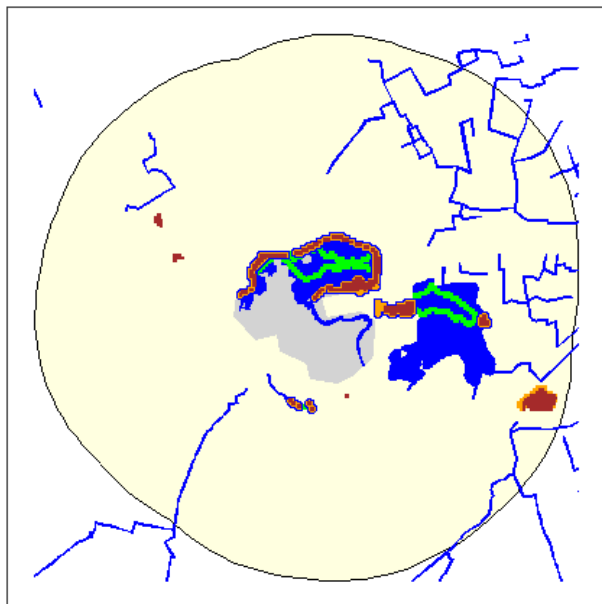
Het Molsbroek

Overzichtskaat

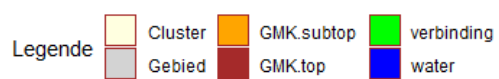
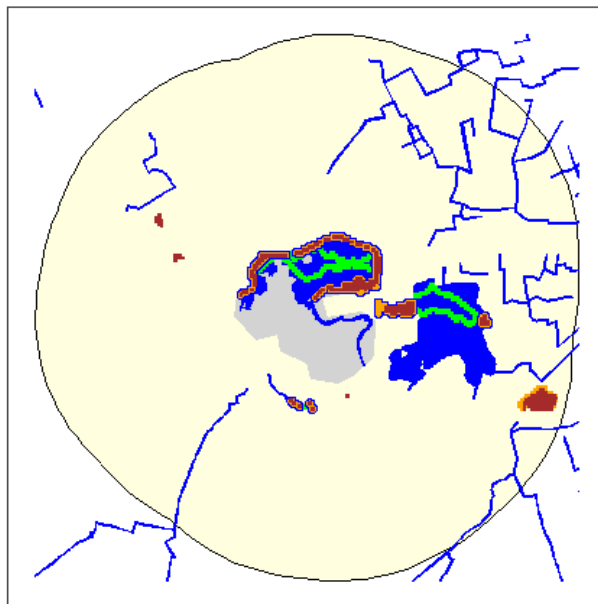


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

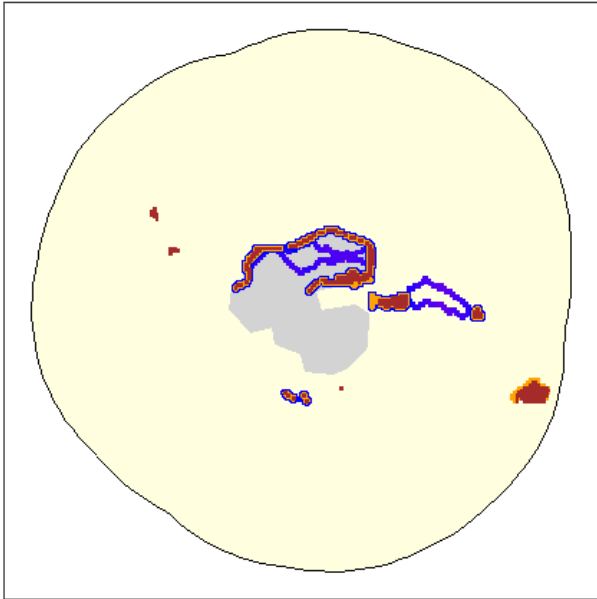


Met barrières

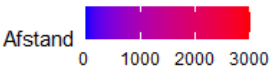
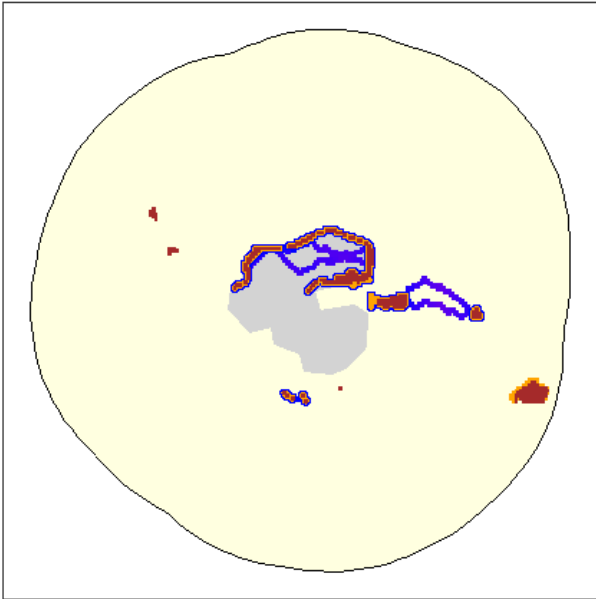


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

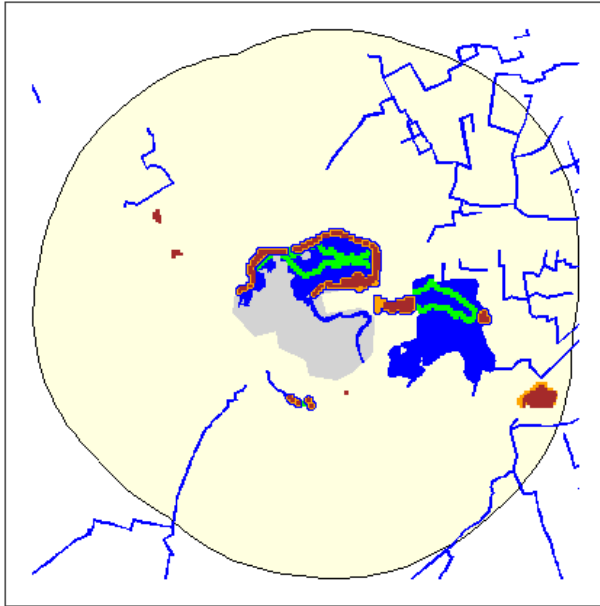


Met barrières

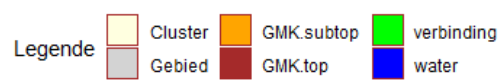
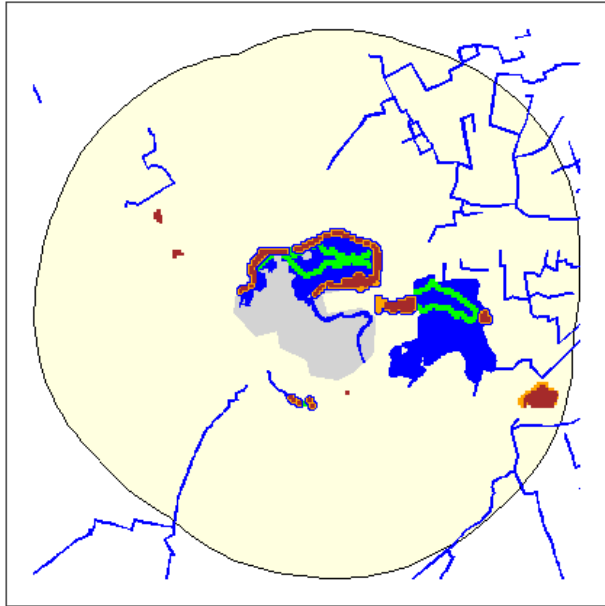


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 17



De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

Reservaat Stamprooierbroek

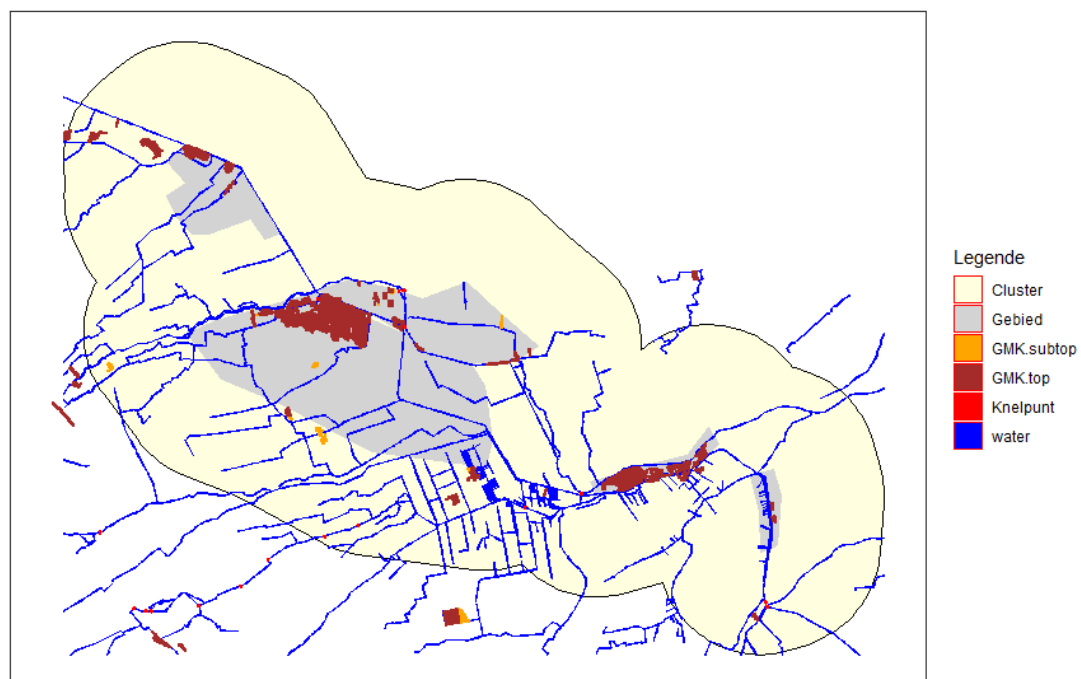
Reservaat Sint Maartensheide De Luysen, Luysen Mariahof

Relict Smeetshof

Relict de Goort

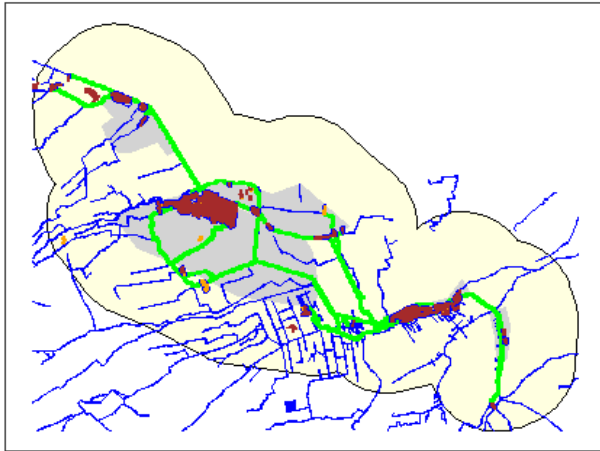
Relict Zig

Overzichtskaart

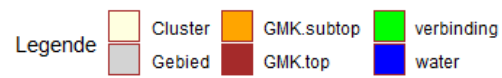
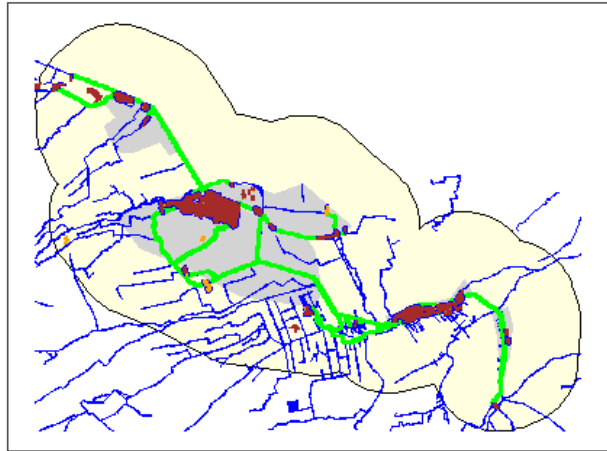


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

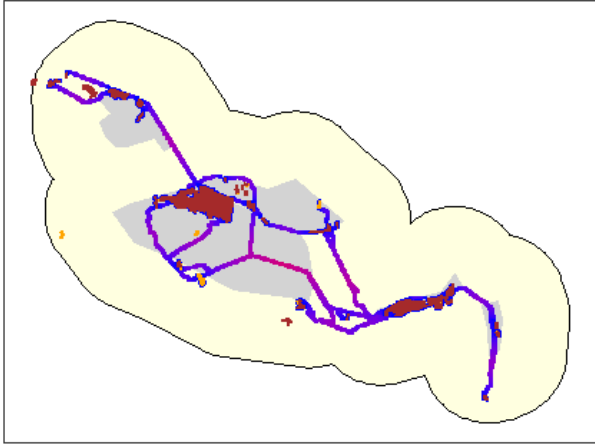


Met barrières

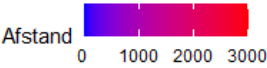
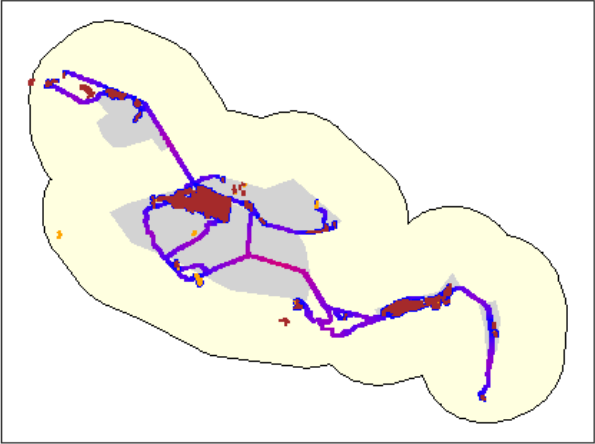


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

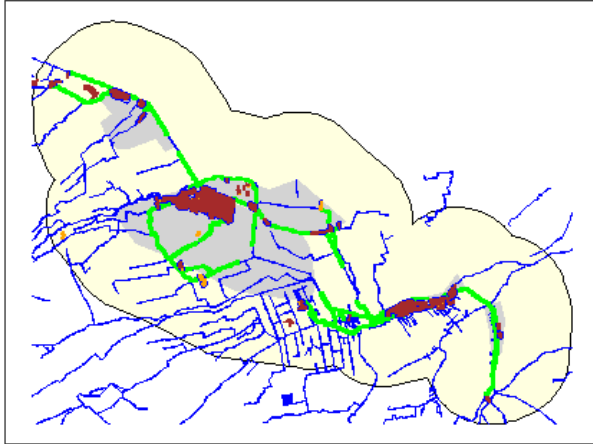


Met barrières

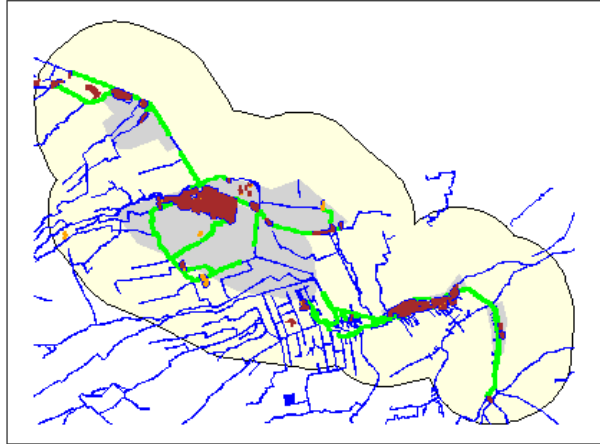


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

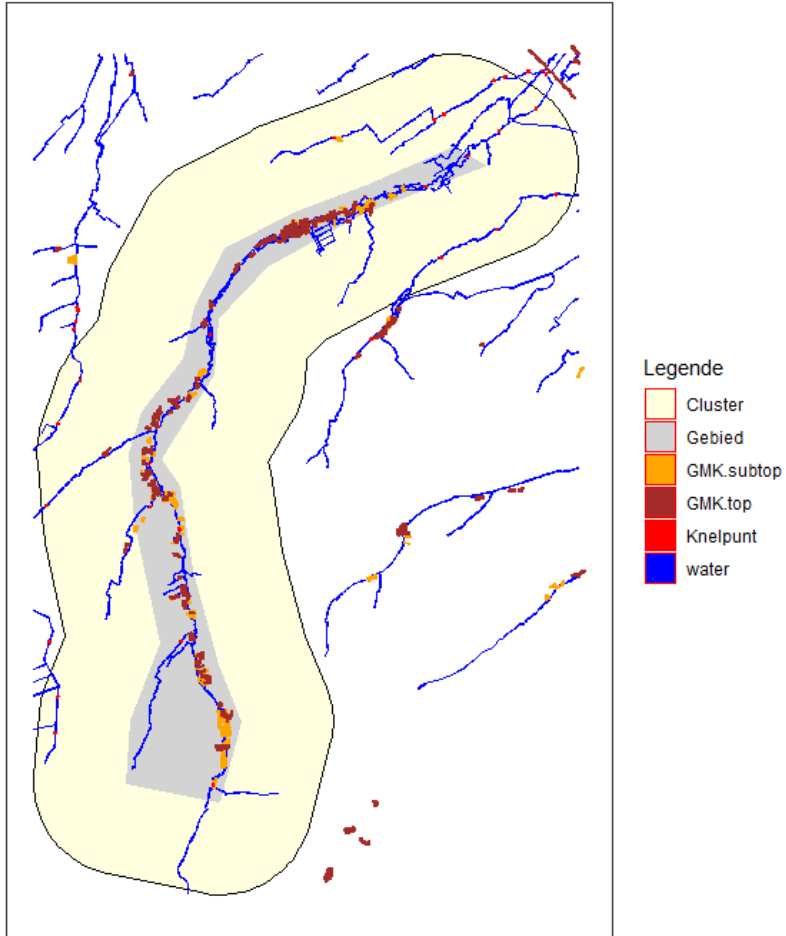
Resultaten voor cluster 18



De cluster bevat volgende doelgebieden:

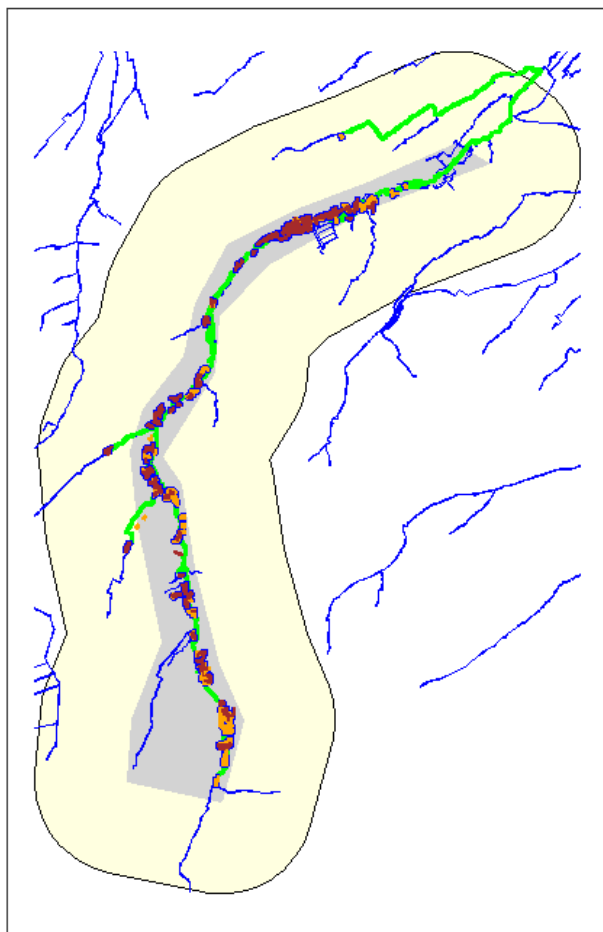
Gebied
Reservaat Vallei van de Abeek

Overzichtskaat

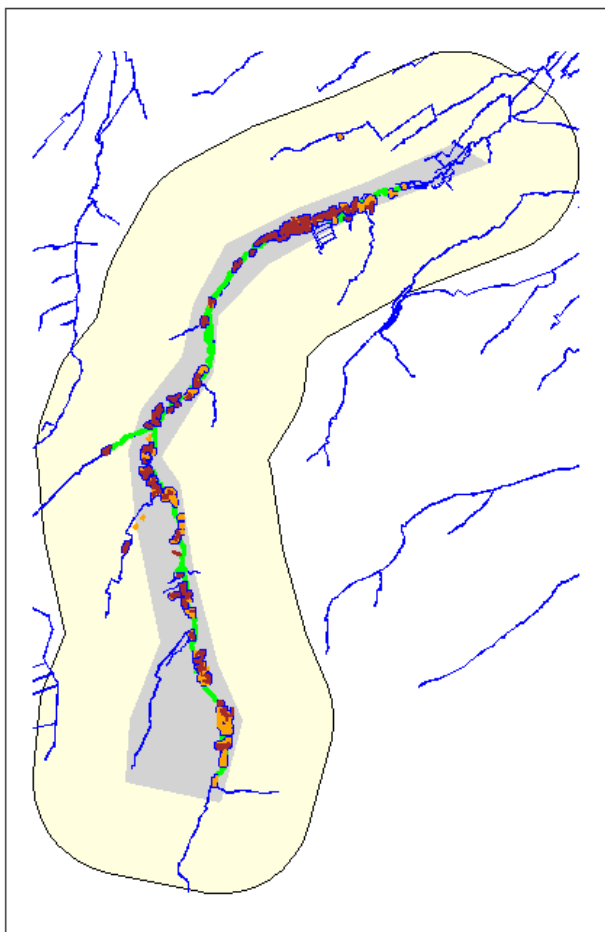


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

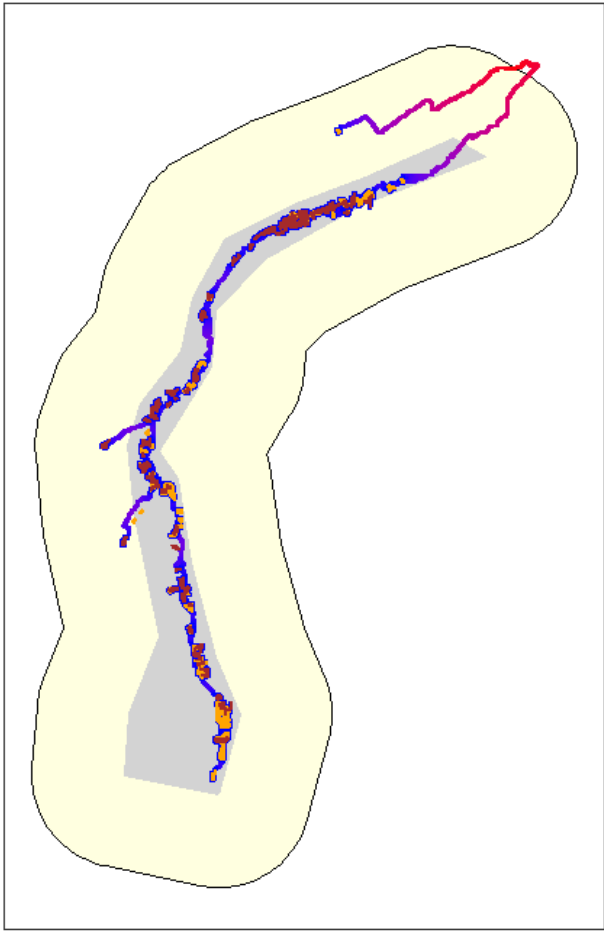


Legende

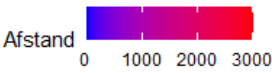
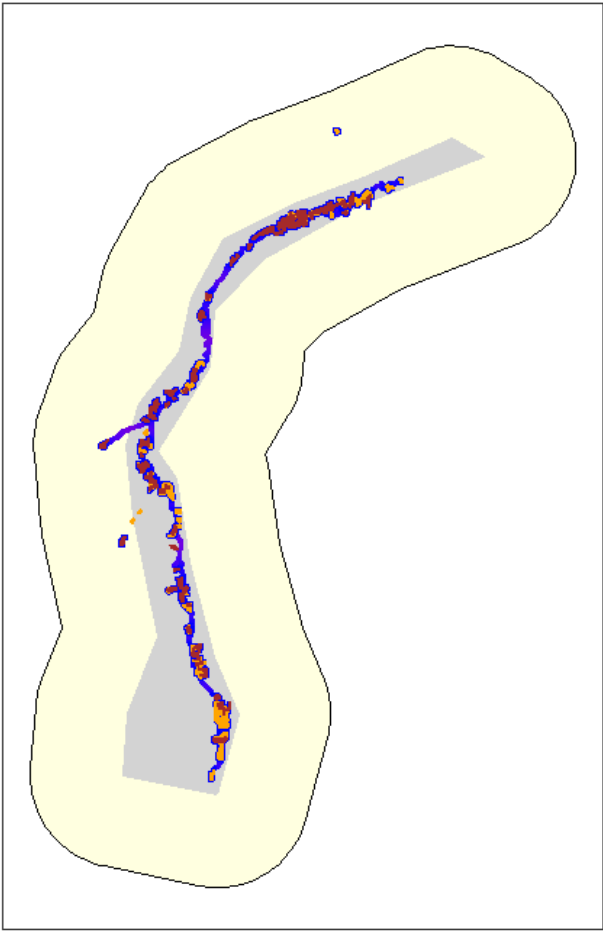
	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

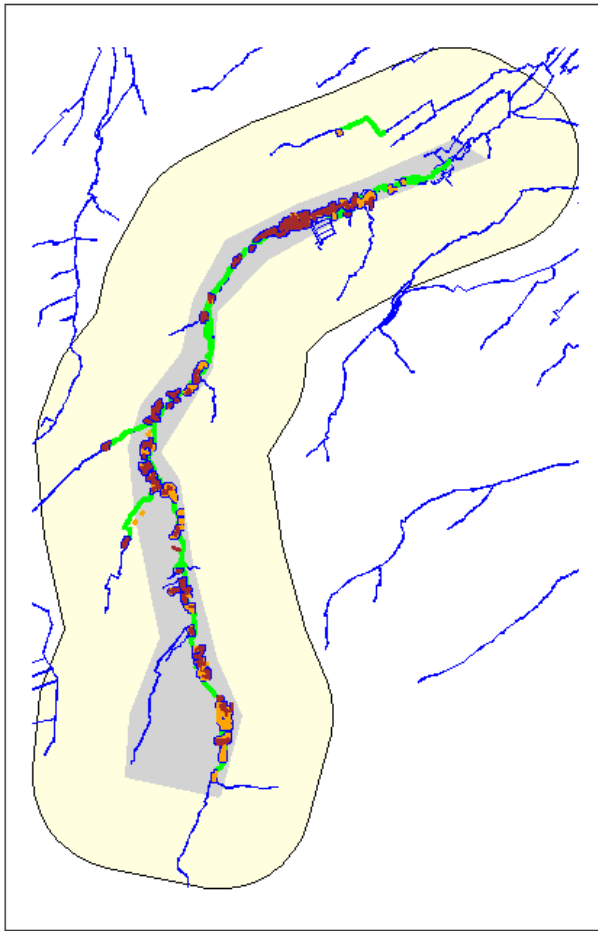


Met barrières

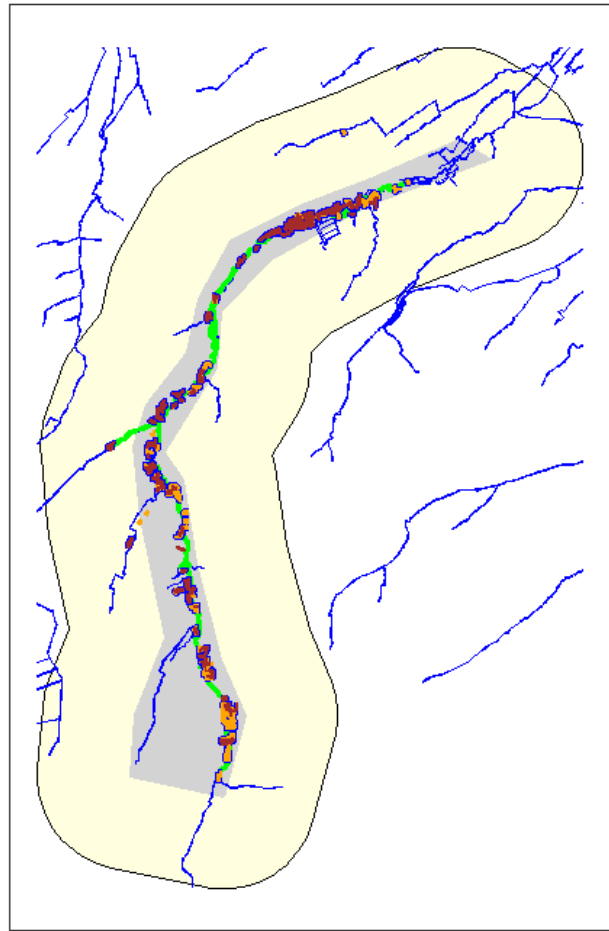


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



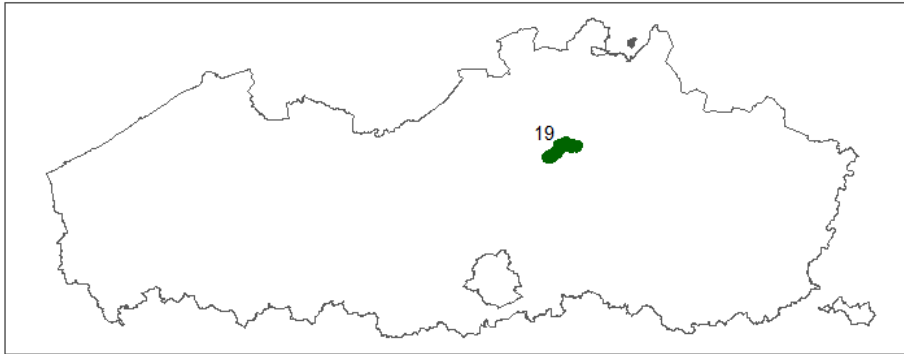
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

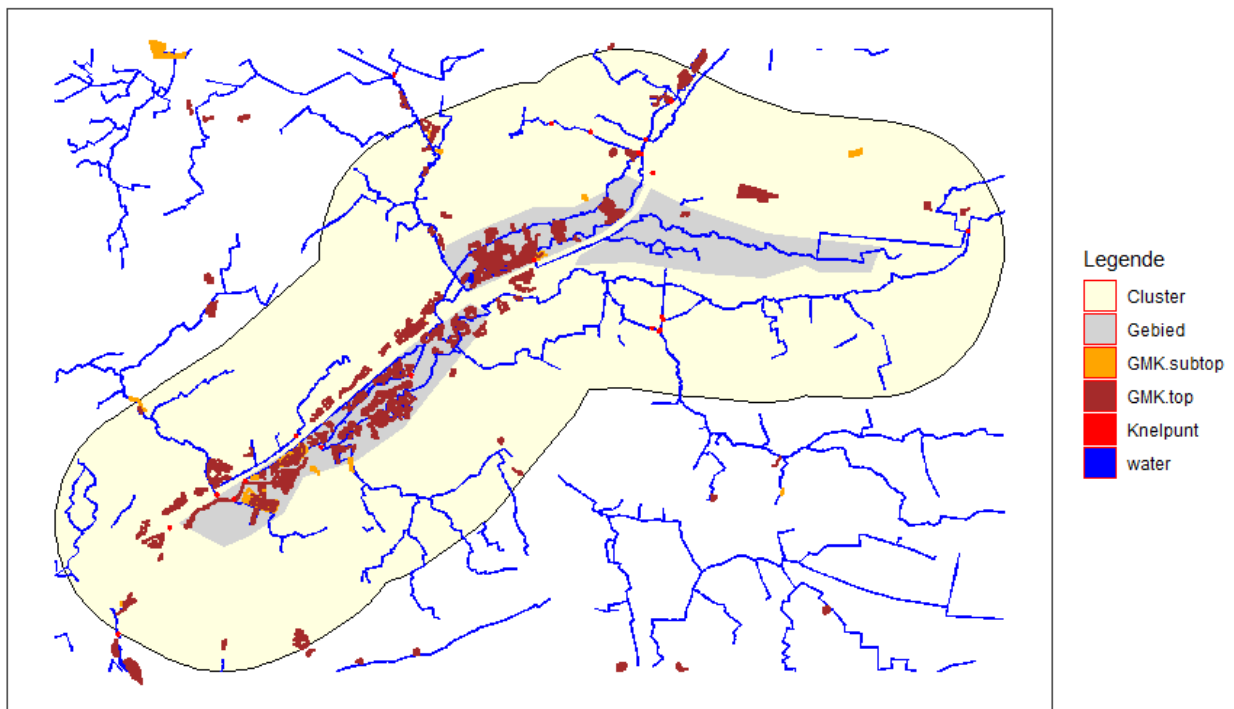
Resultaten voor cluster 19



De cluster bevat volgende doelgebieden:

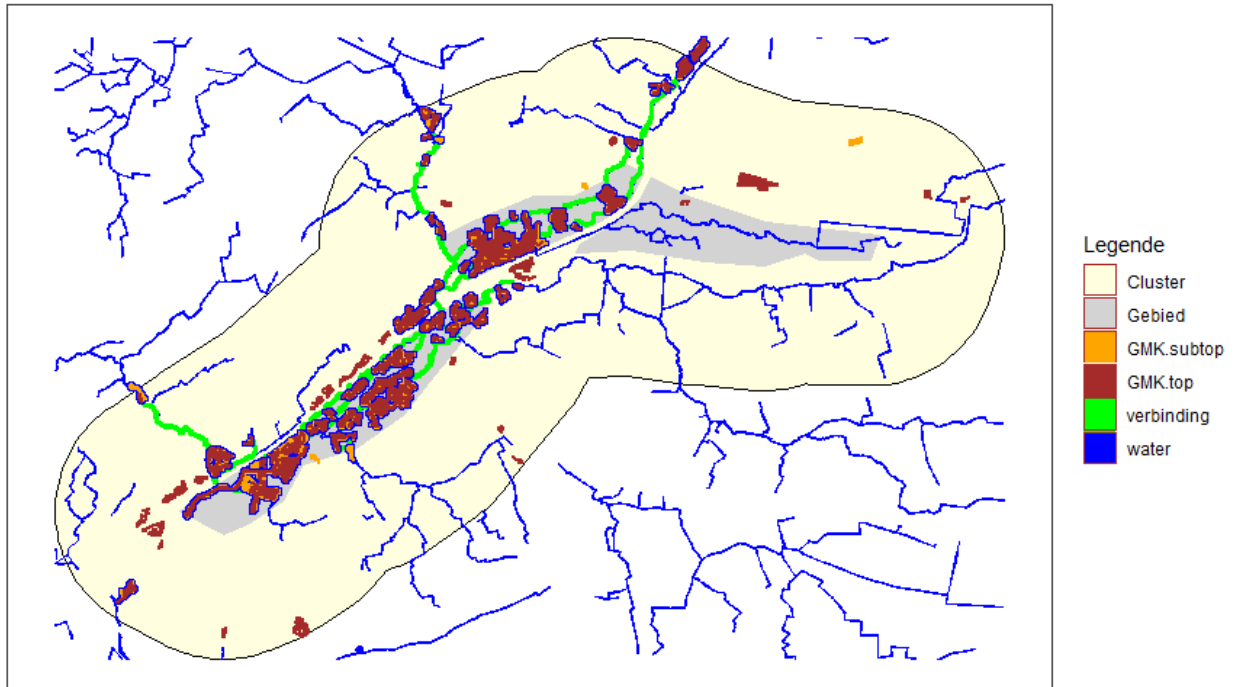
Gebied
Varenheuvel-Abroek
Viersels gebroekt
Steenbeemden Treydbeemd

Overzichtskaart

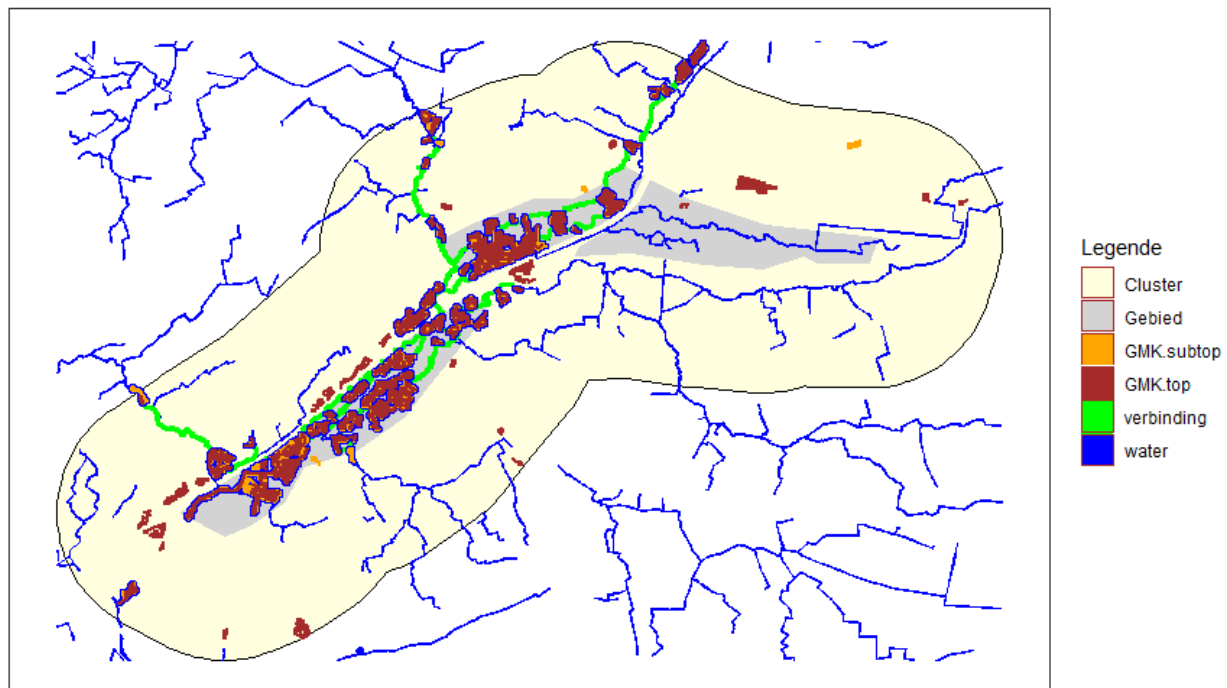


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

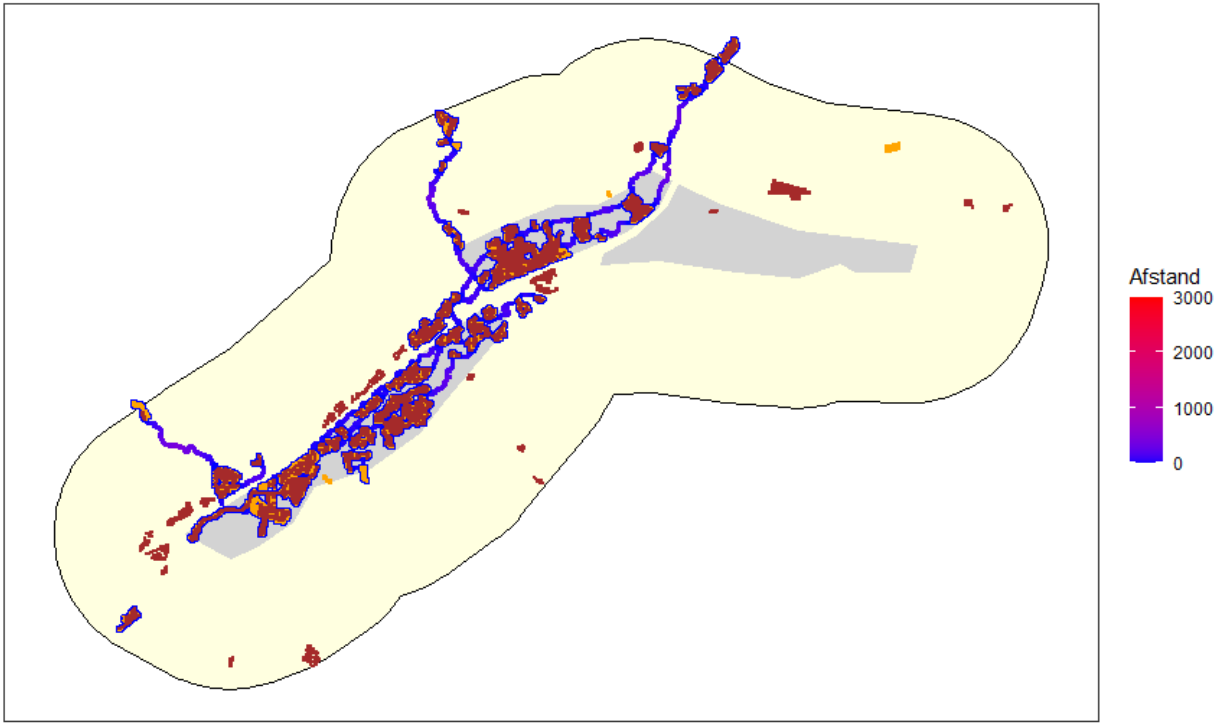


Met barrières

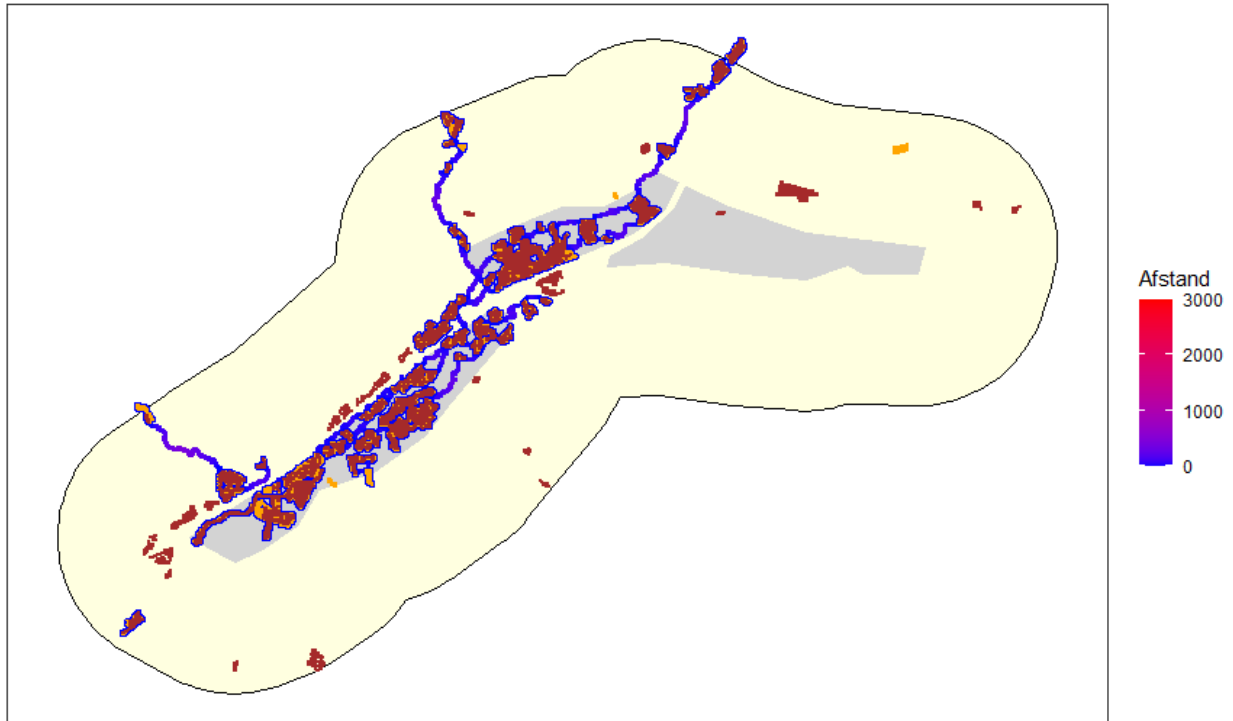


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

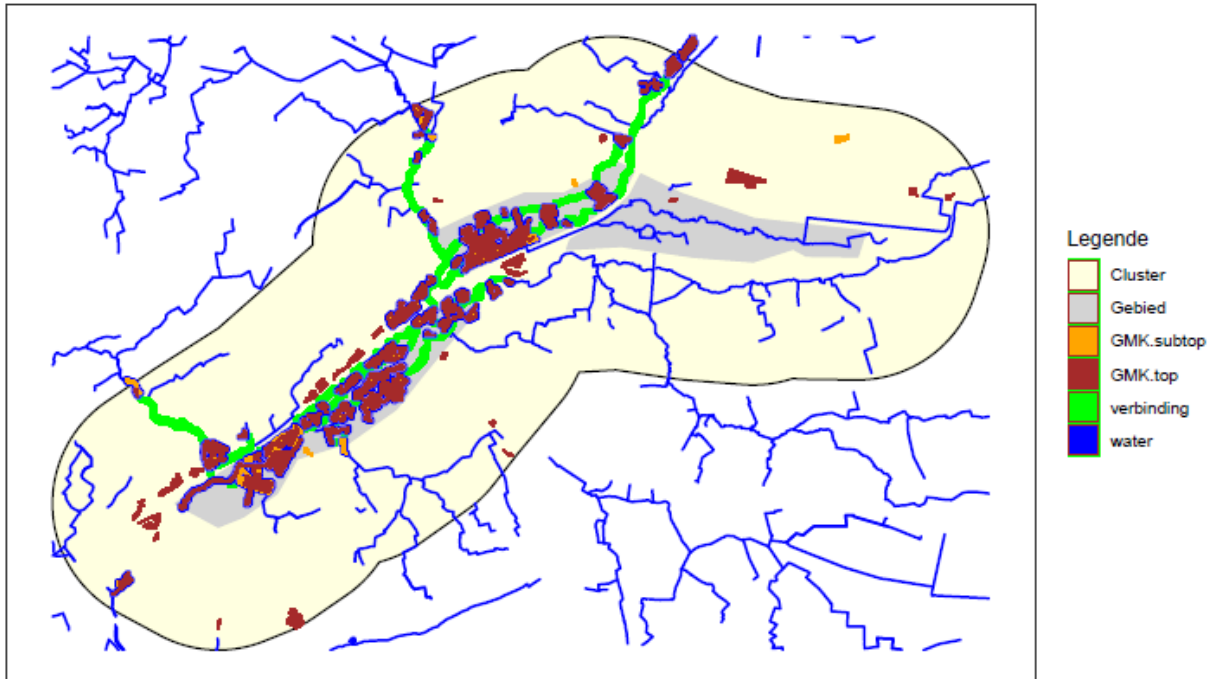


Met barrières

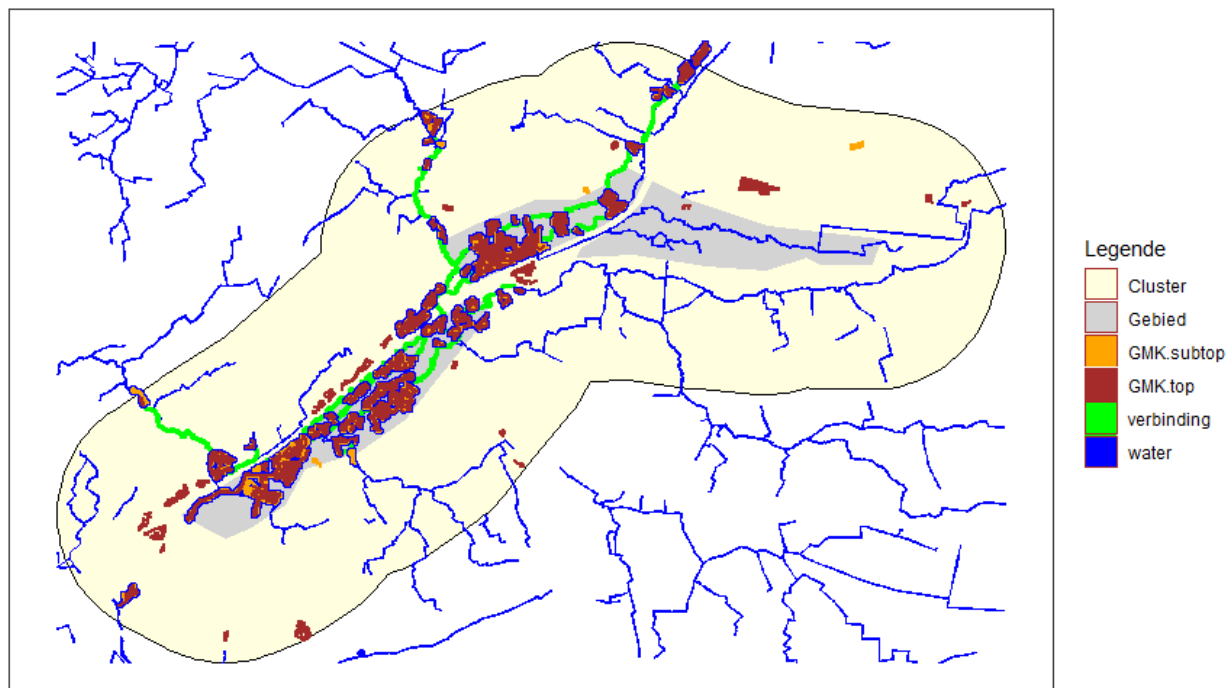


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

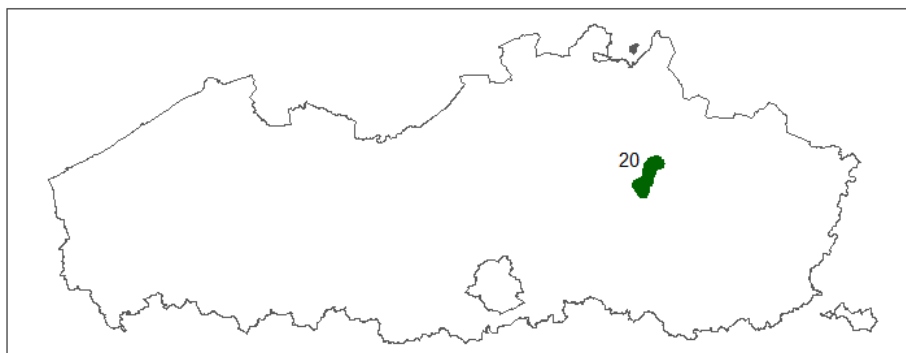
Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 20



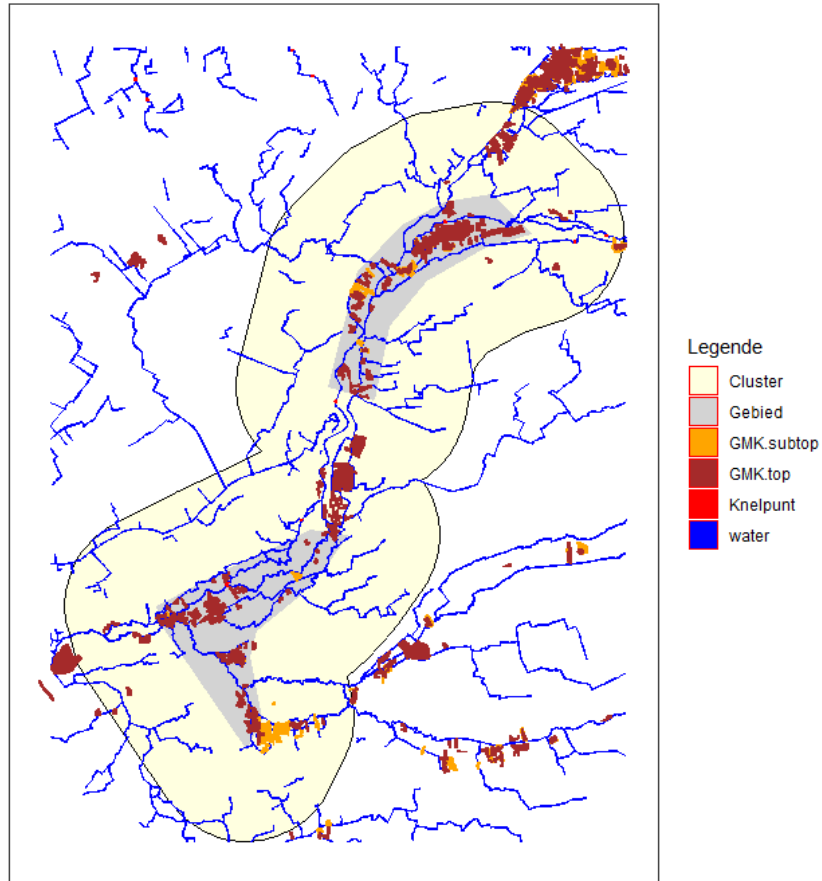
De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

Zammelsbroek

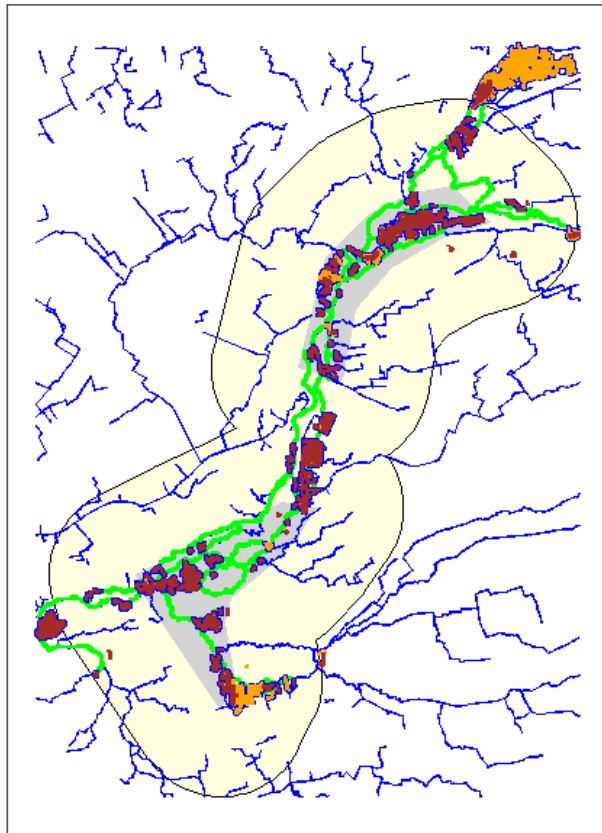
Reservaat Malesbroek

Overzichtskaart

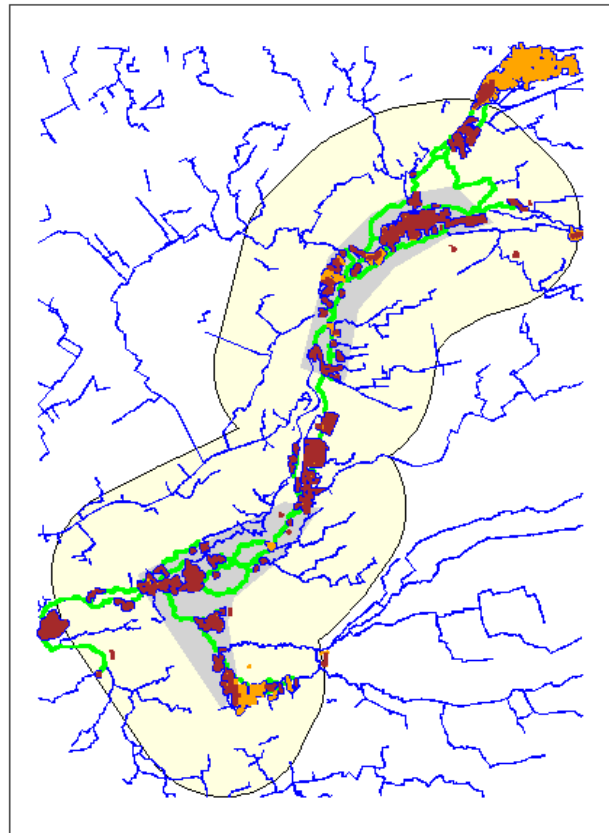


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

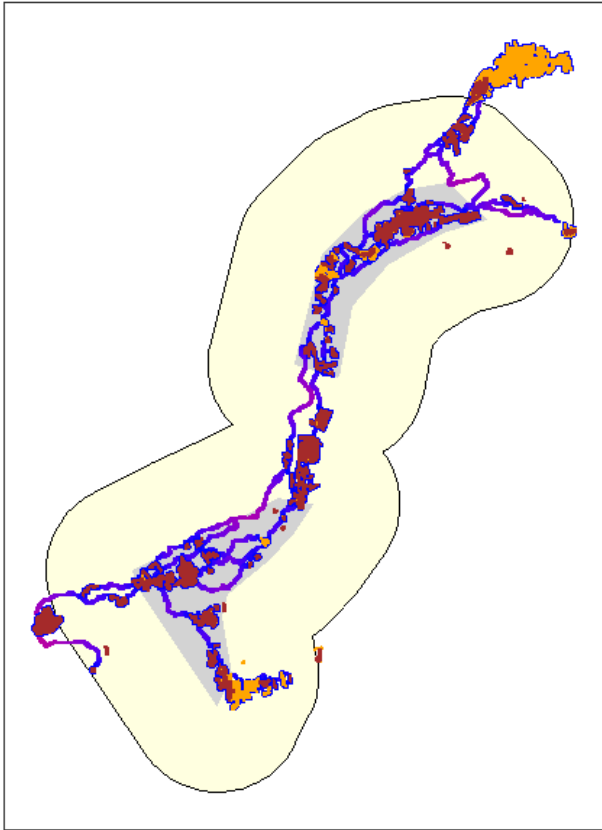


Legende

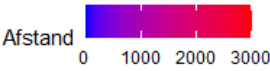
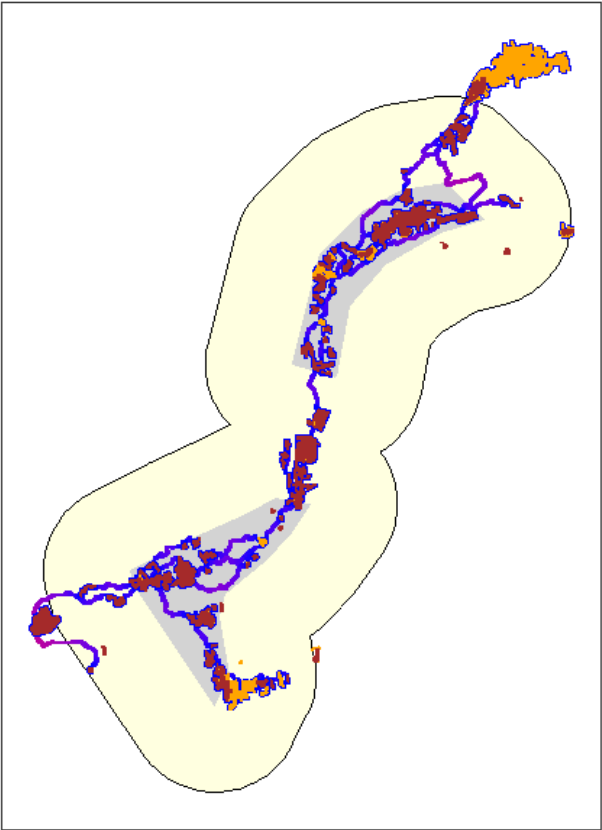
	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

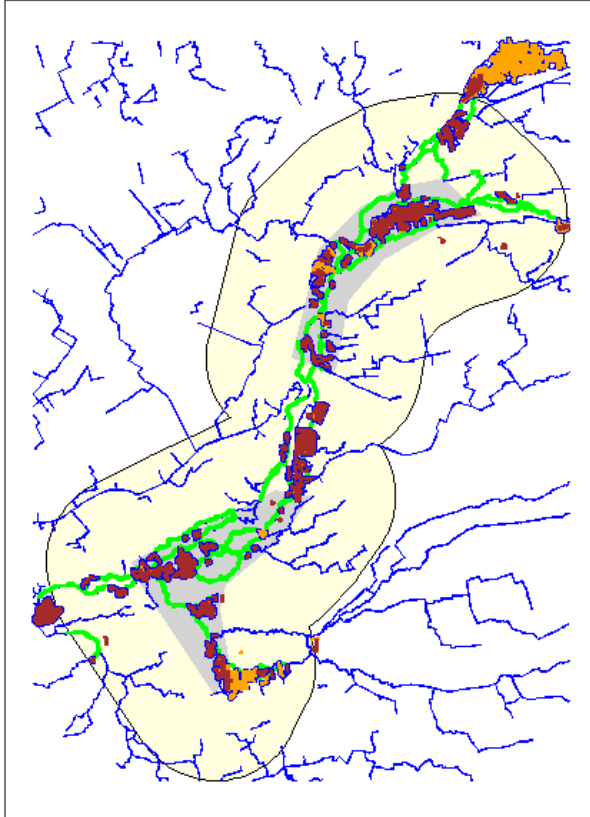


Met barrières

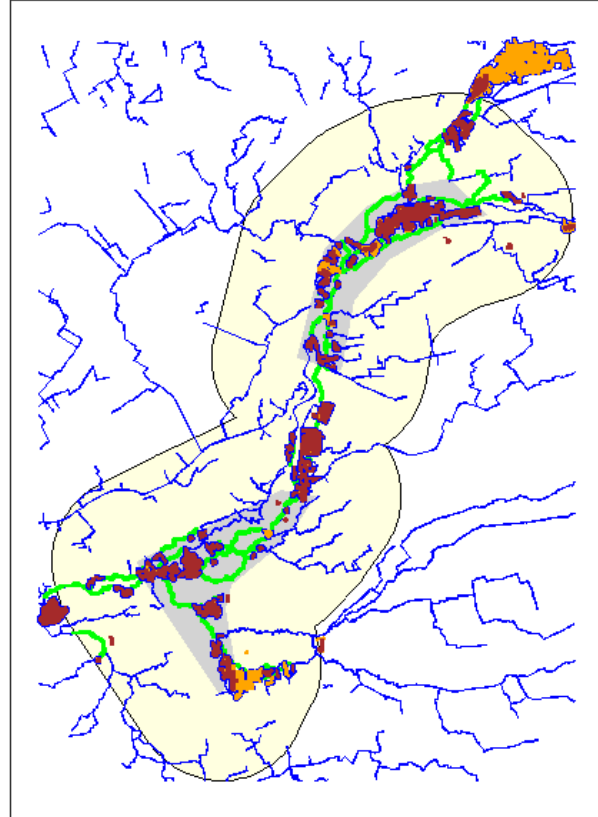


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



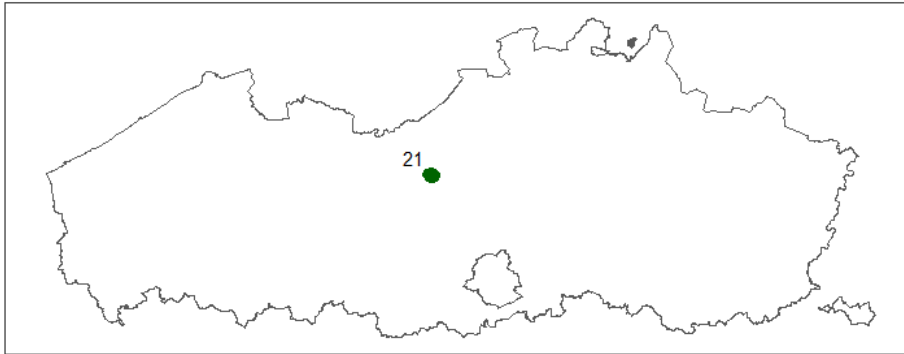
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

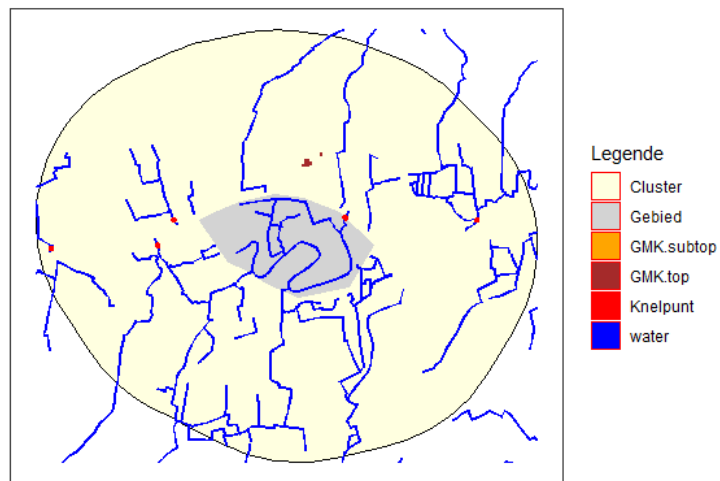
Resultaten voor cluster 21



De cluster bevat volgende doelgebieden:

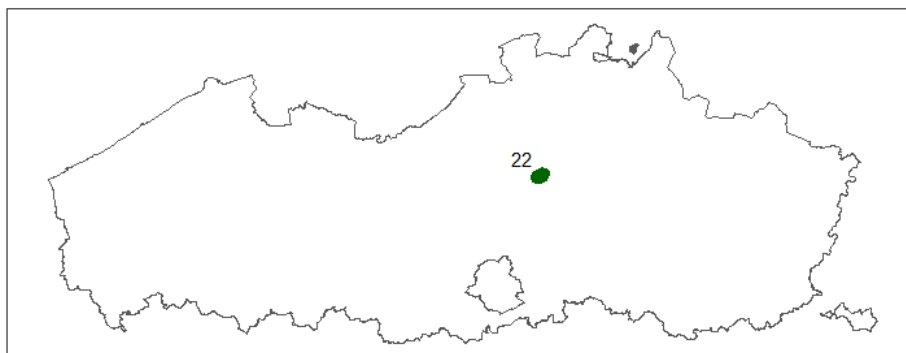
Gebied
Oude Durme, Weijmeerbroek

Overzichtskaart



Er zijn geen GMK habitats die een waterloop aanraken.

Resultaten voor cluster 22

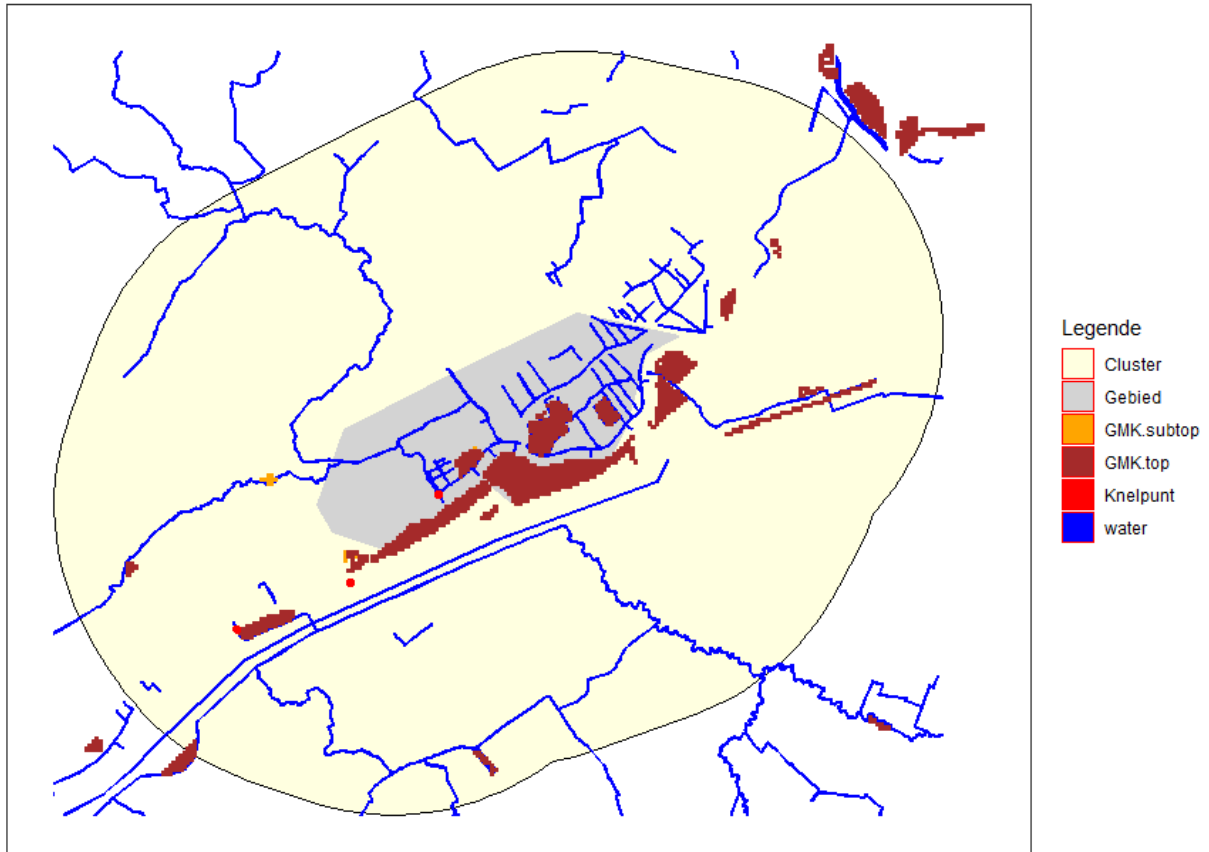


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

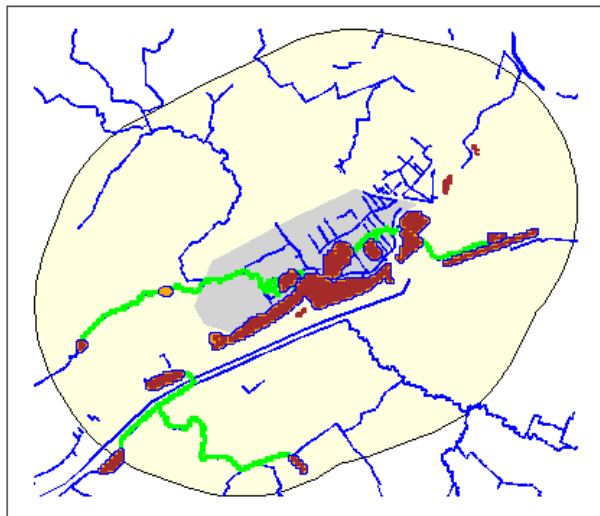
Polder van Lier

Overzichtsk kaart

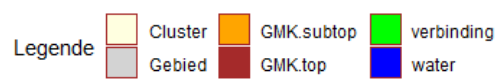
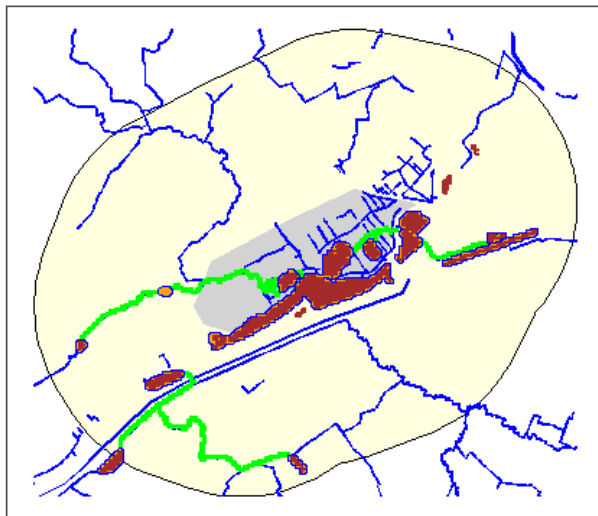


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

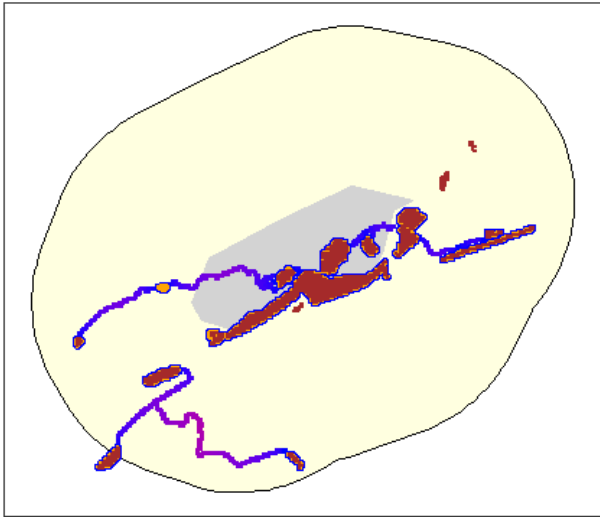


Met barrières

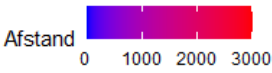
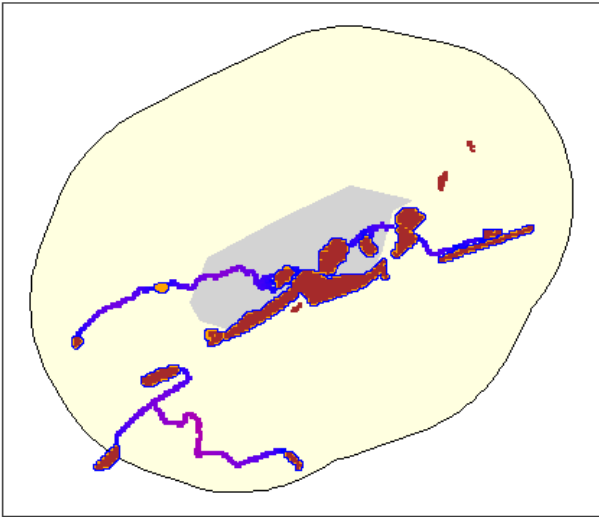


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

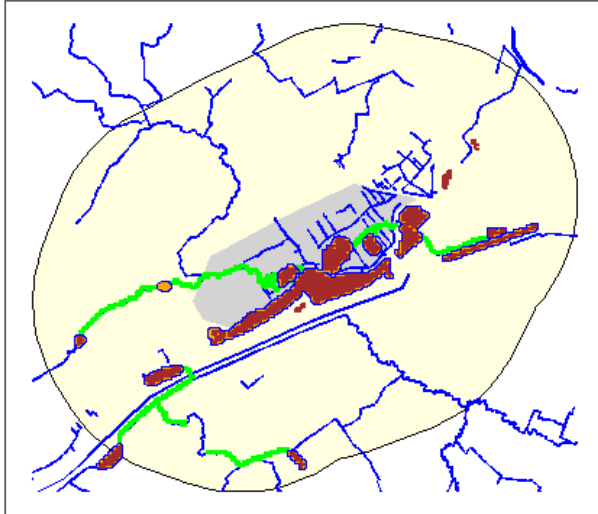


Met barrières

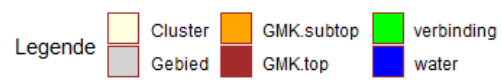
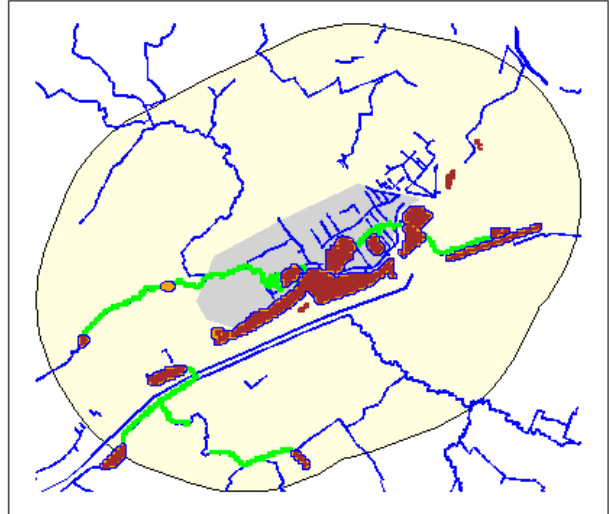


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

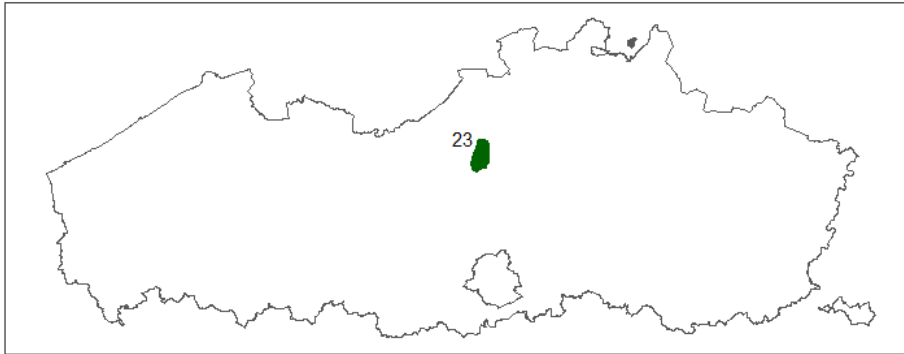
Zonder barrières



Met barrières



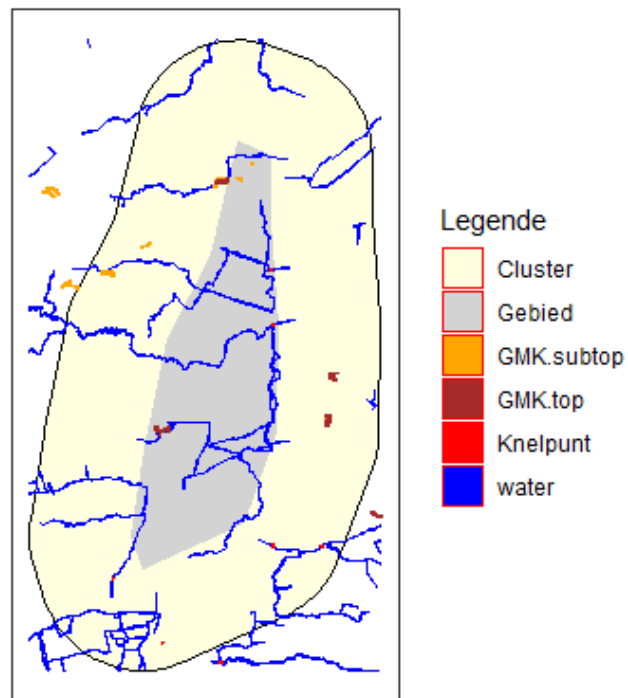
Resultaten voor cluster 23



De cluster bevat volgende doelgebieden:

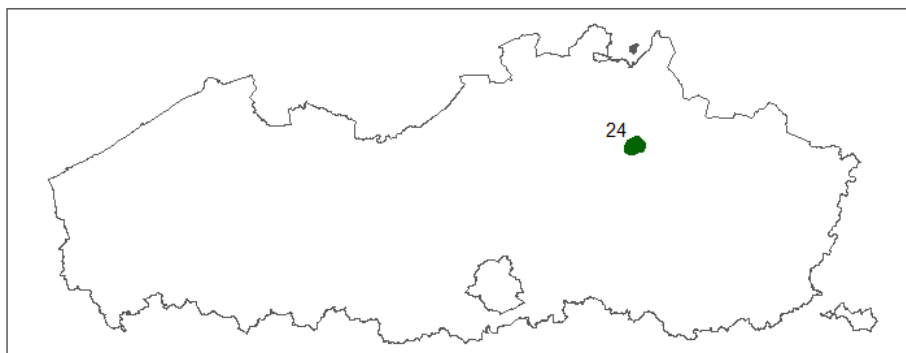
Gebied
Polders van Kruibeke

Overzichtskaart



Er zijn in het gebied geen verbindingen aanwezig.

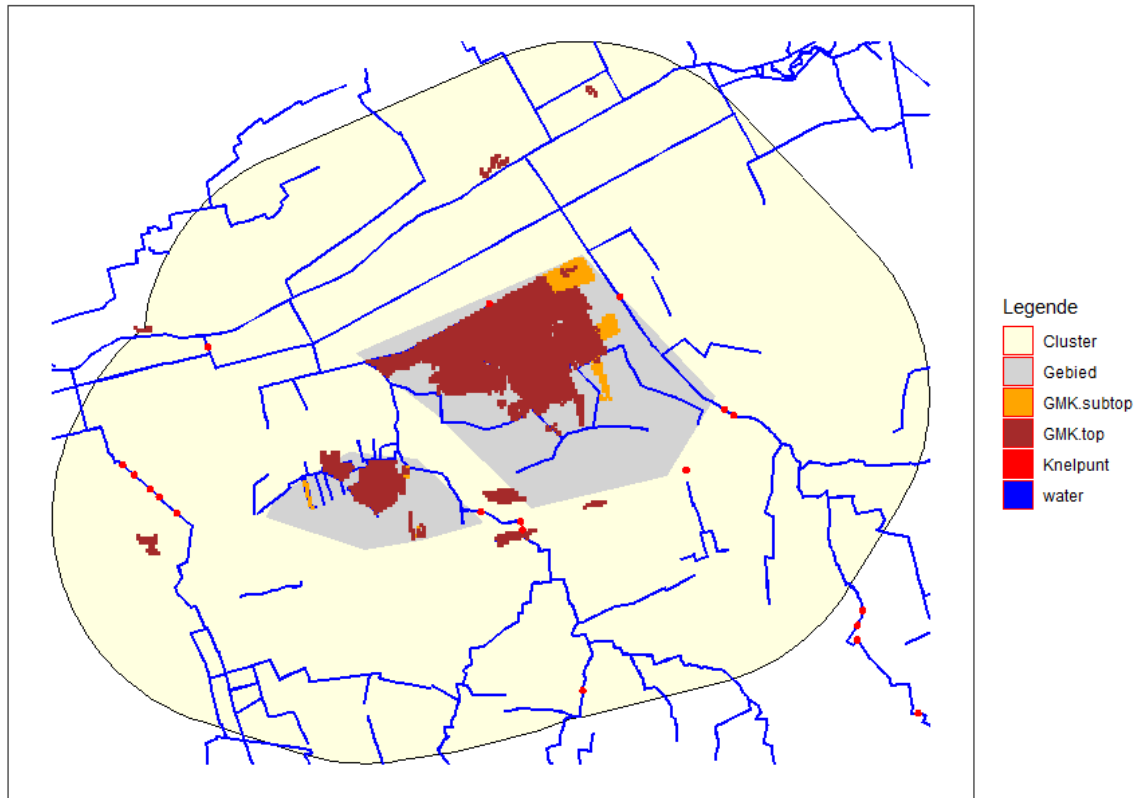
Resultaten voor cluster 24



De cluster bevat volgende doelgebieden:

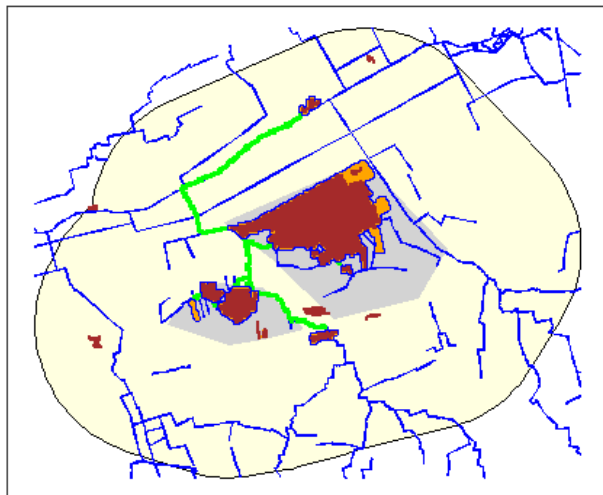
Gebied
Reservaat Zegge
Vlaams reservaat Mosselgoren

Overzichtskaart

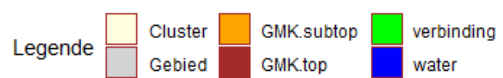
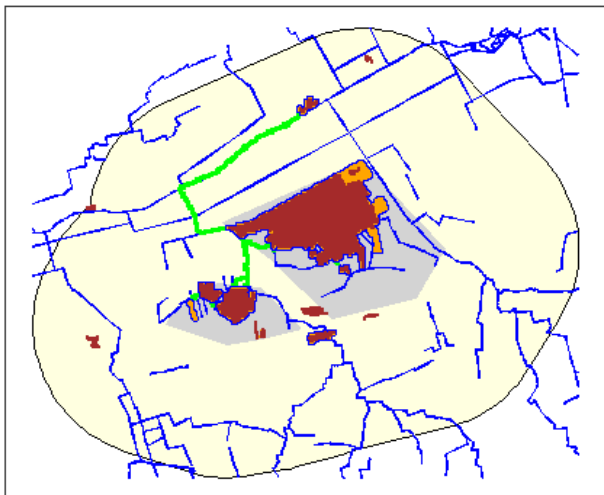


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

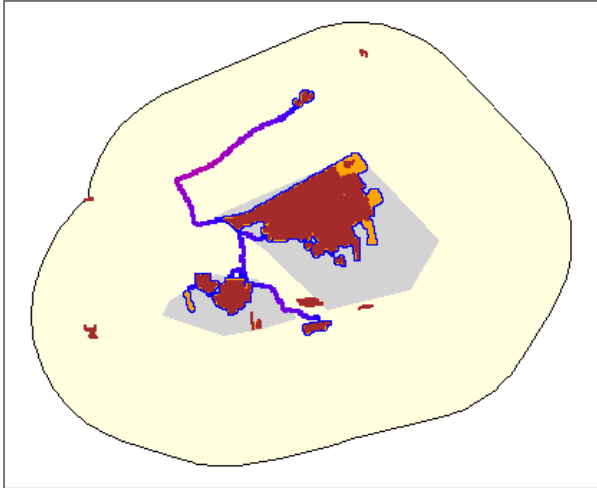


Met barrières

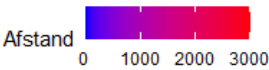
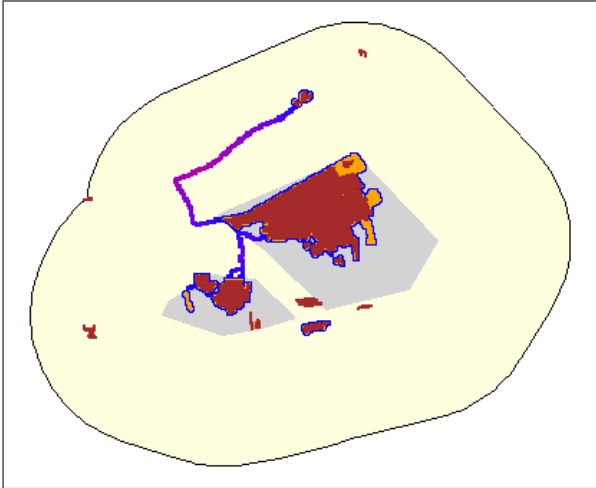


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

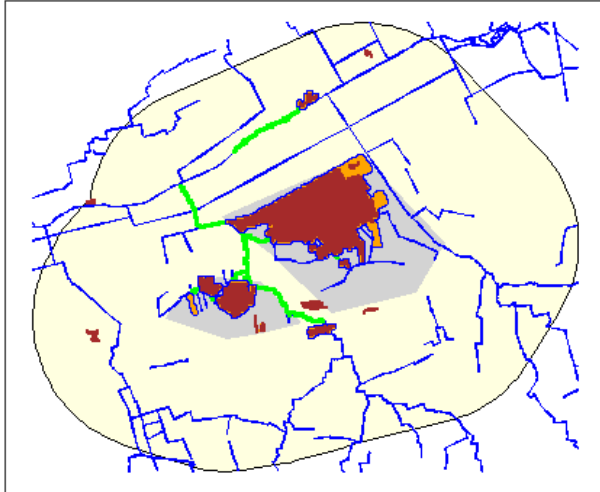


Met barrières

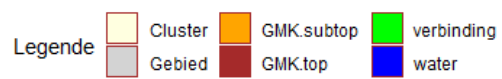
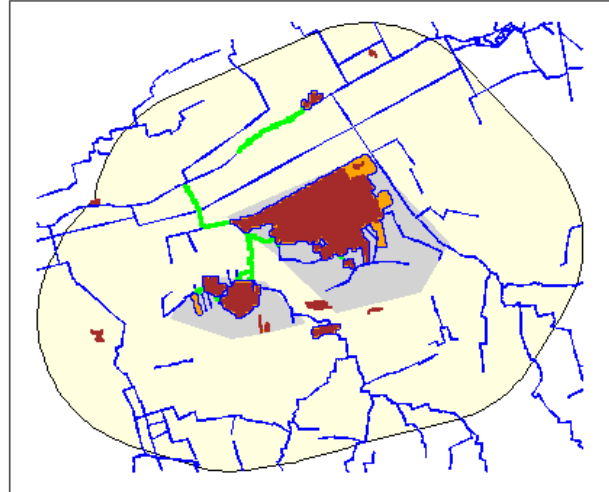


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

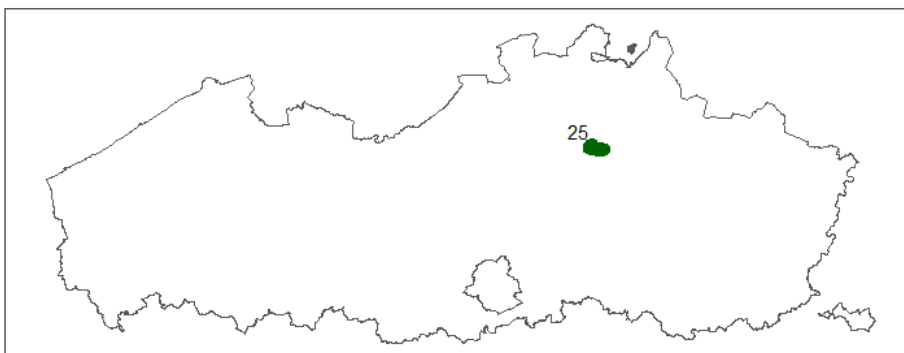
Zonder barrières



Met barrières



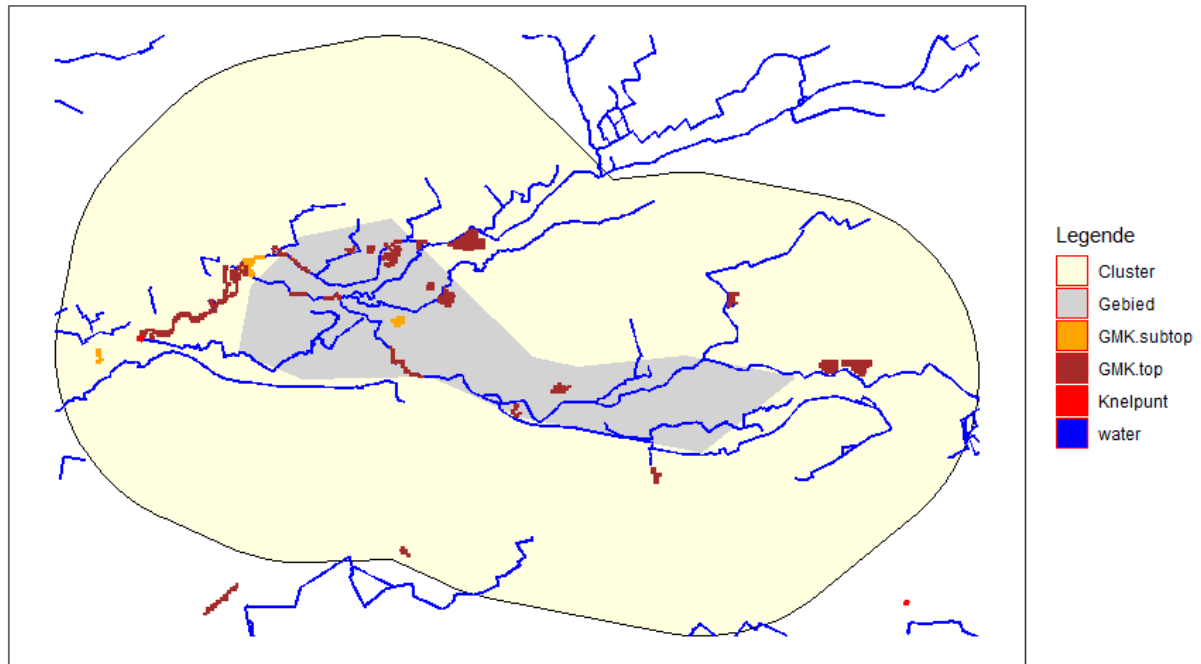
Resultaten voor cluster 25



De cluster bevat volgende doelgebieden:

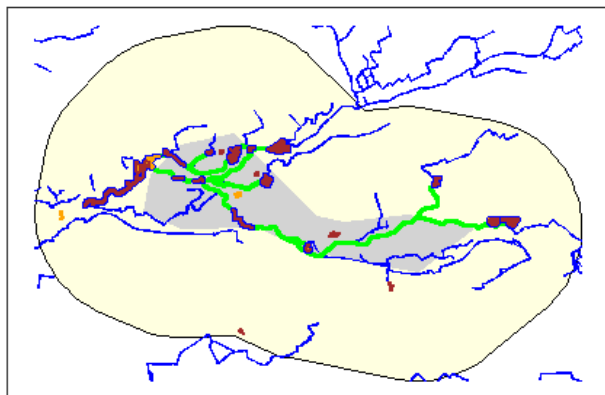
Gebied
Reservaat Schupleer Vuilvoort

Overzichtskaat

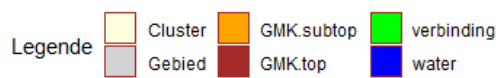
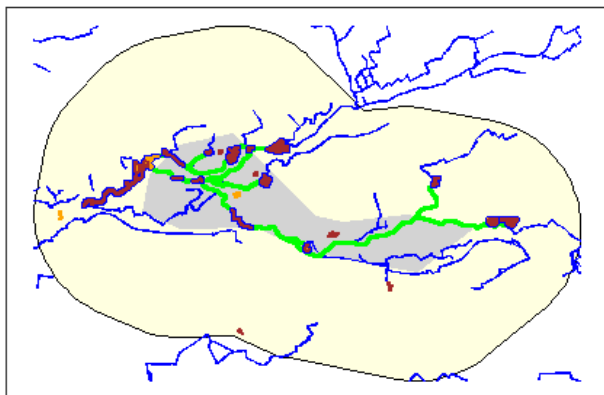


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

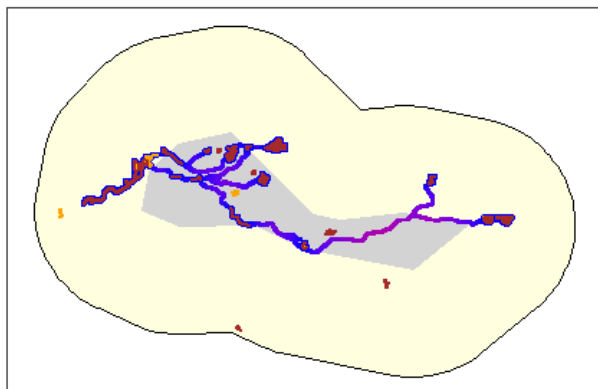


Met barrières

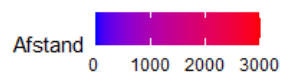
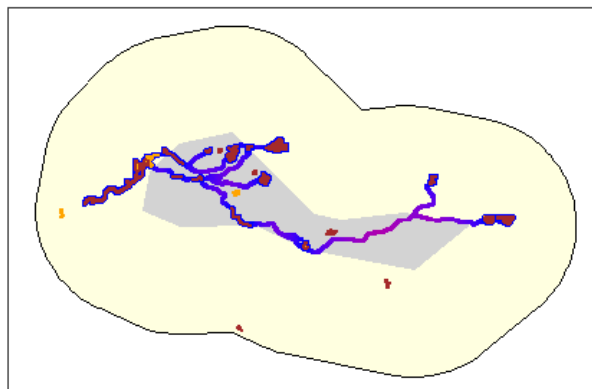


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

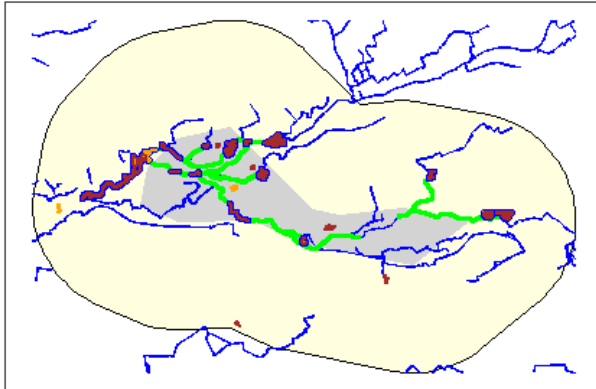


Met barrières

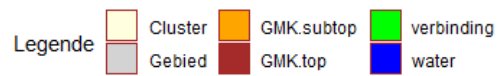
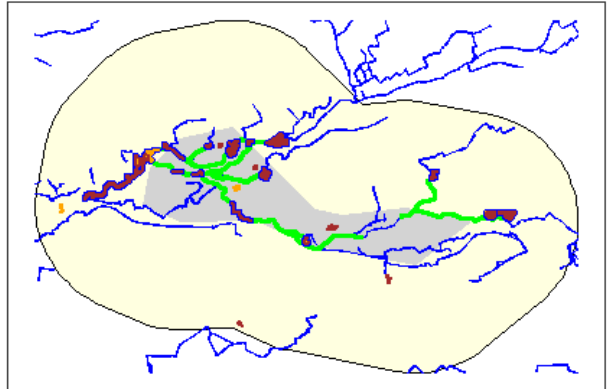


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



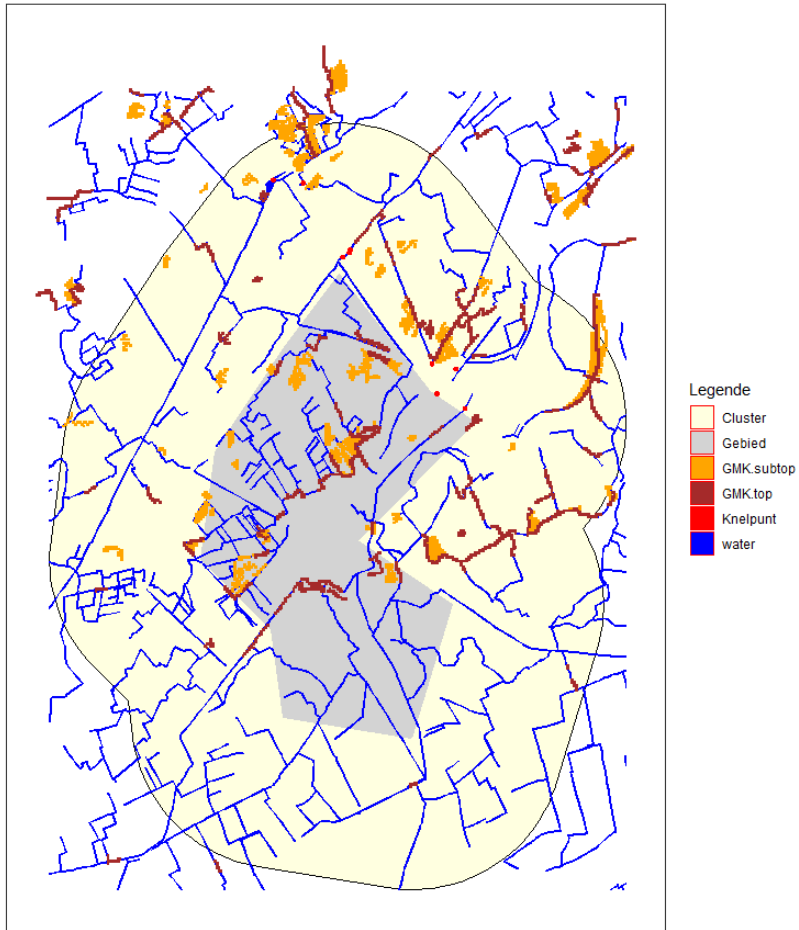
Resultaten voor cluster 26



De cluster bevat volgende doelgebieden:

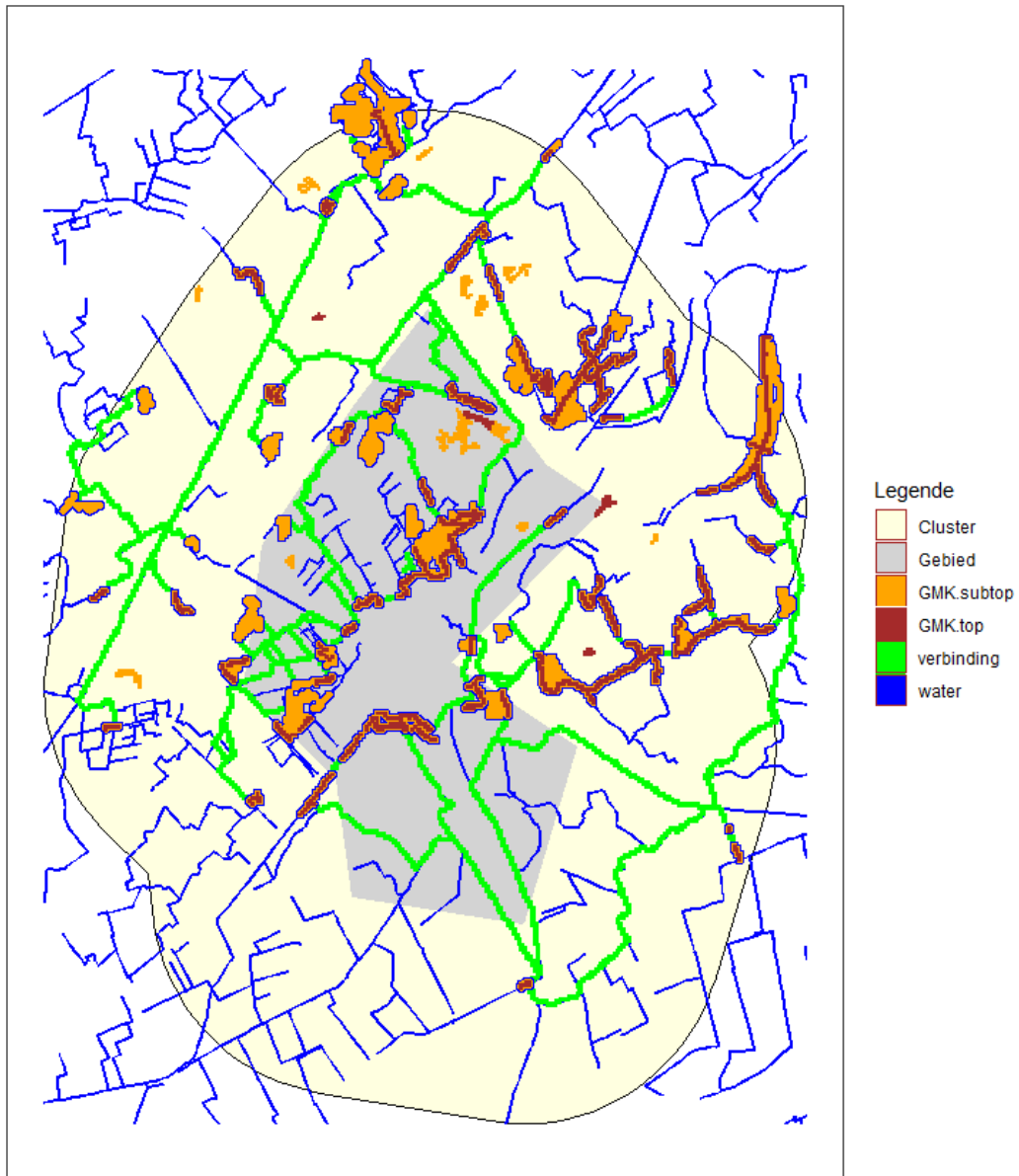
Gebied
Reservaat Stadswallen van Damme

Overzichtskaat

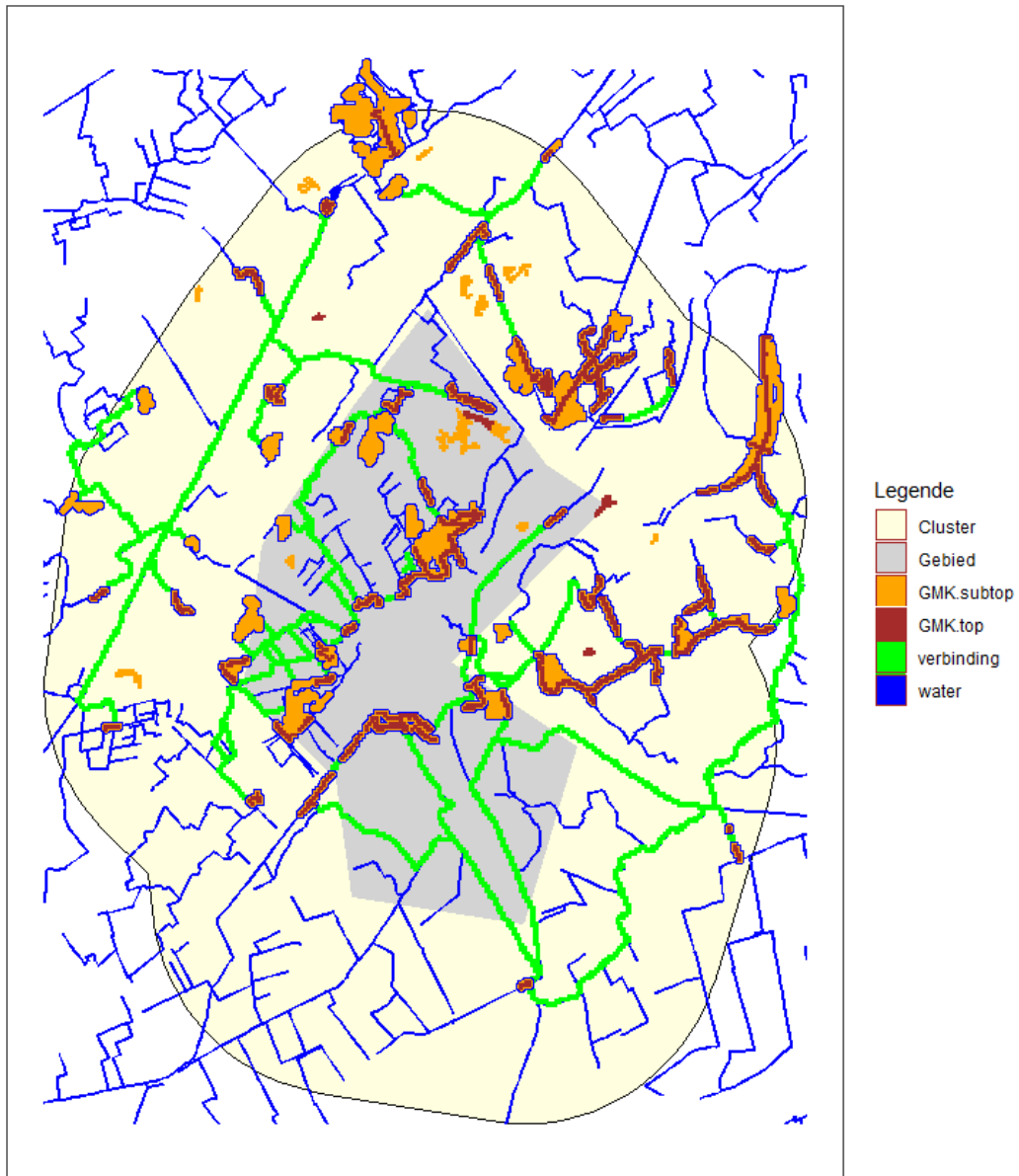


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

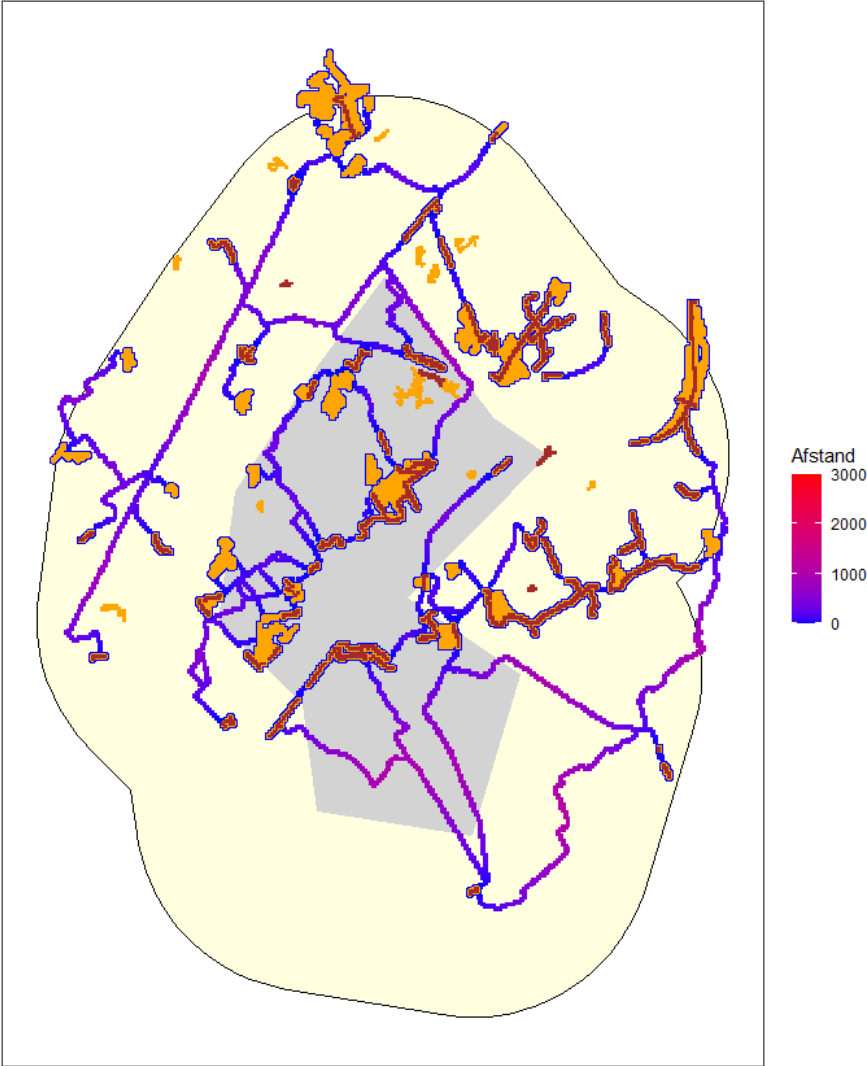


Met barrières

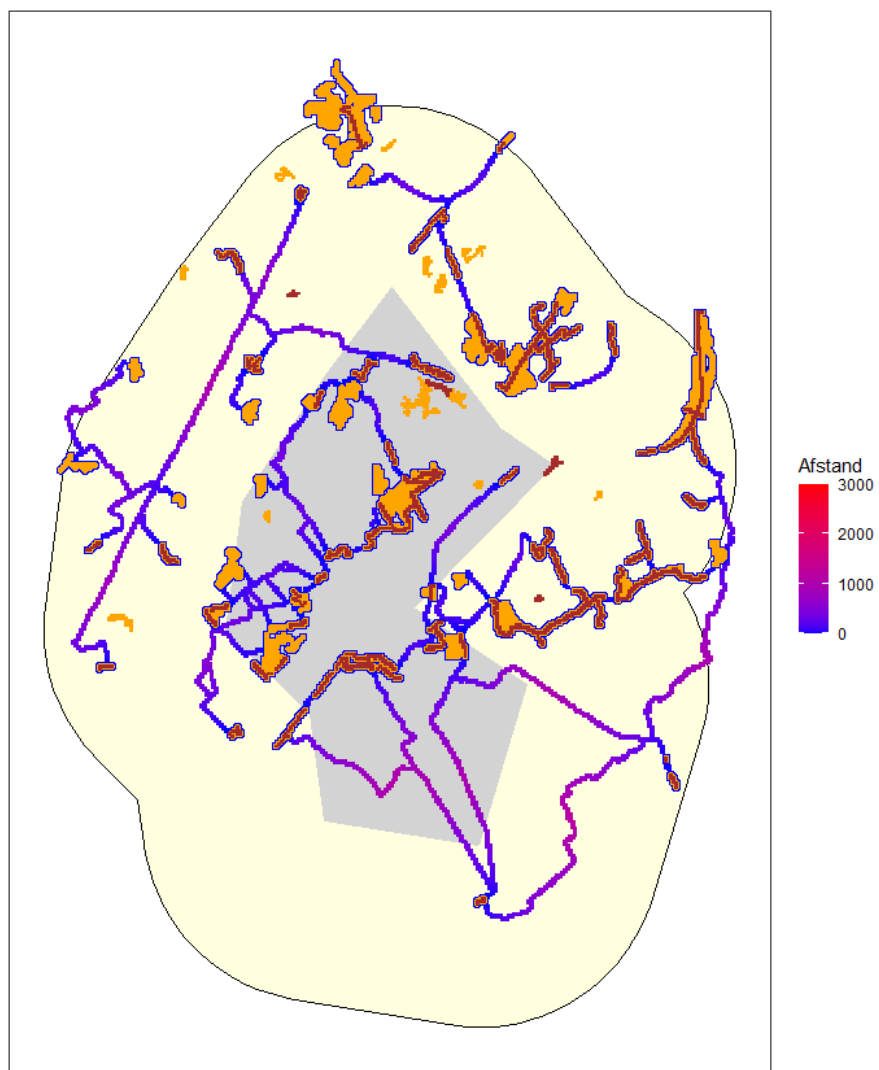


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

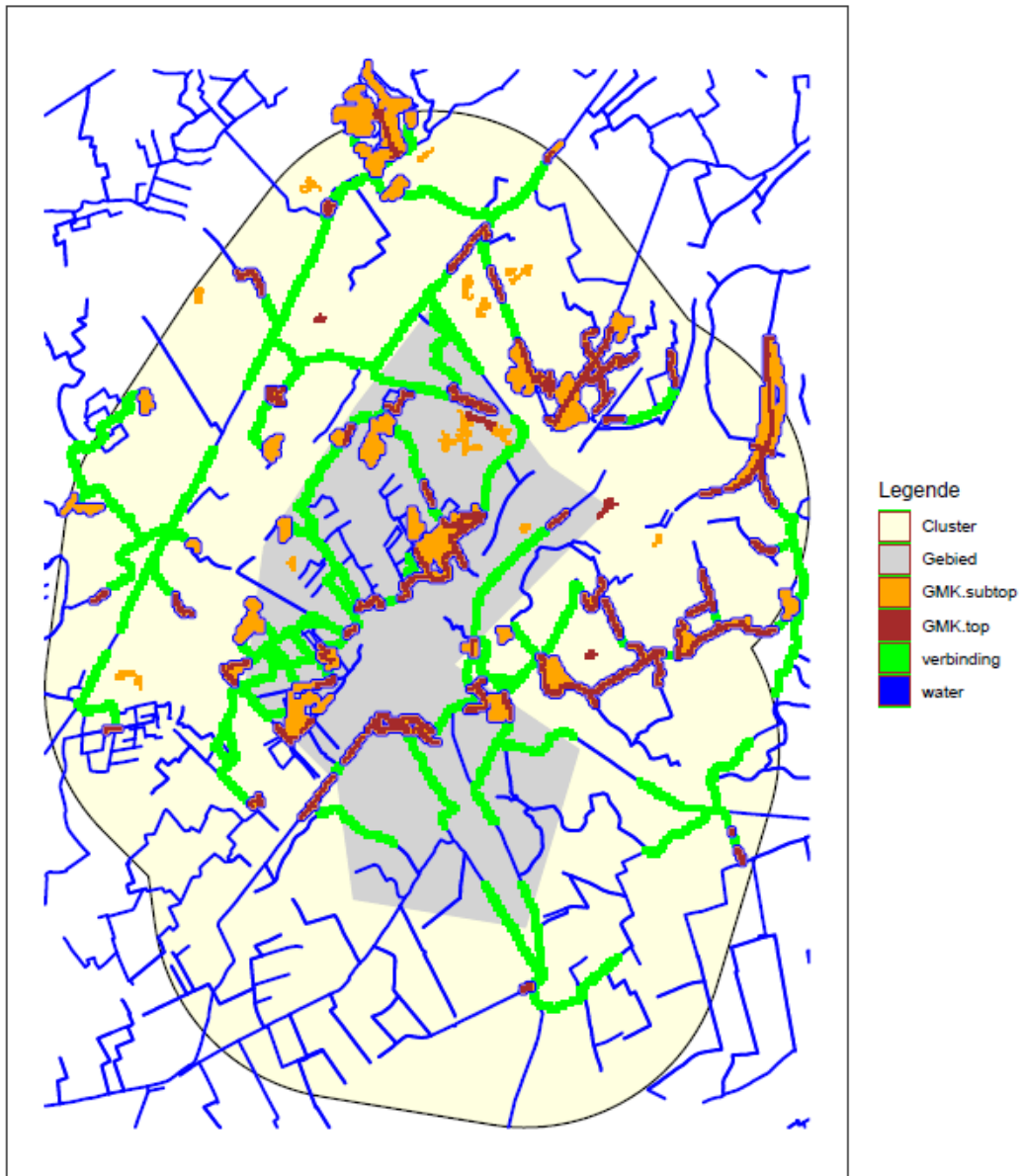


Met barrières

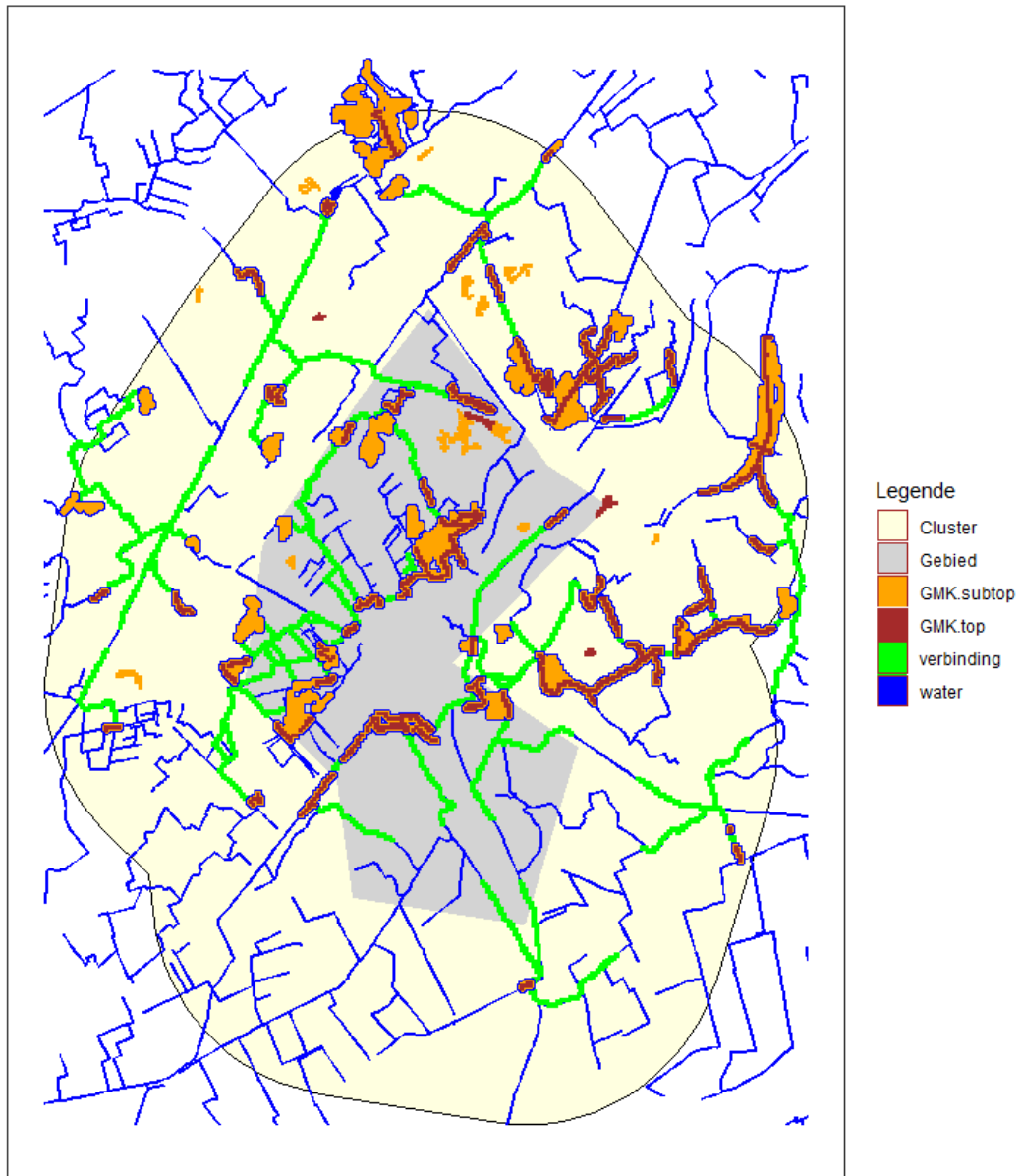


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

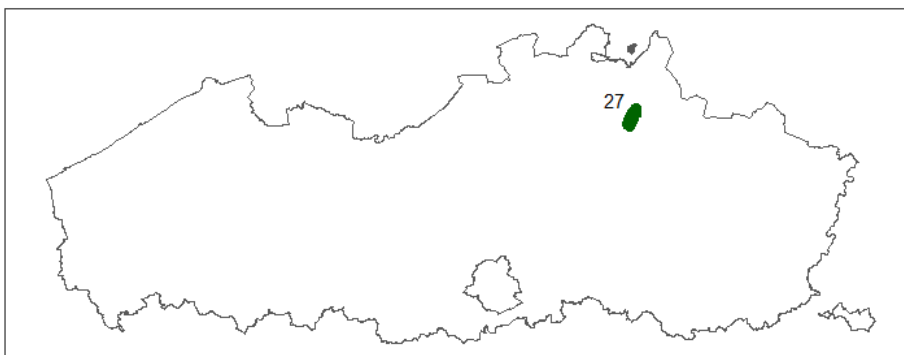
Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 27

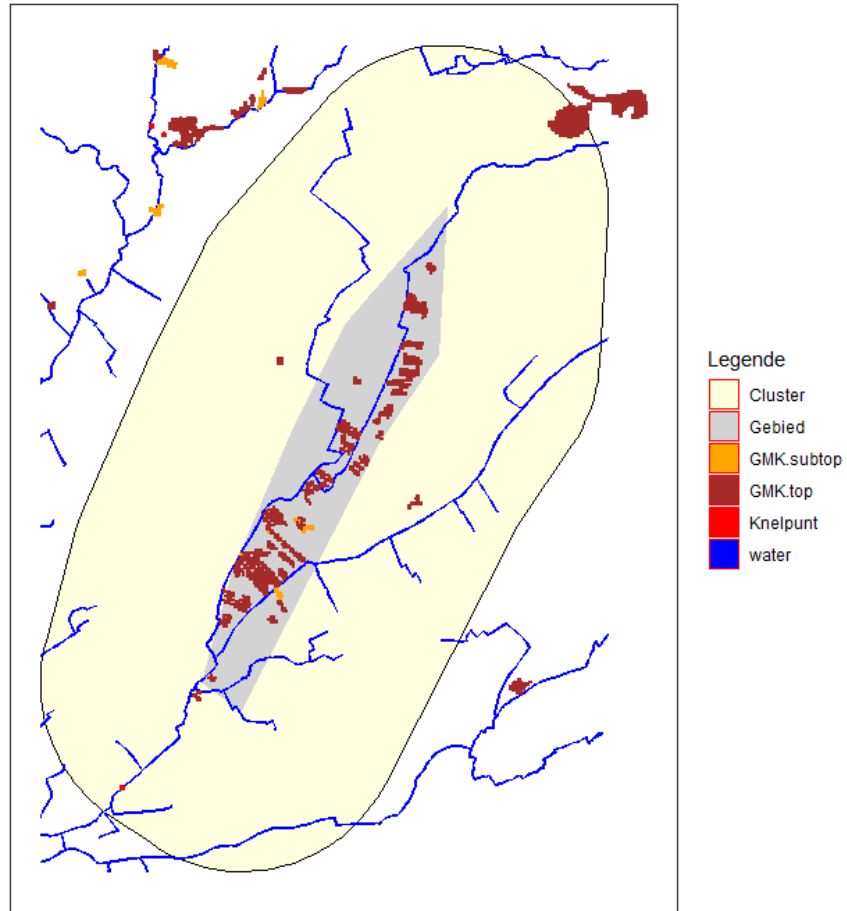


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

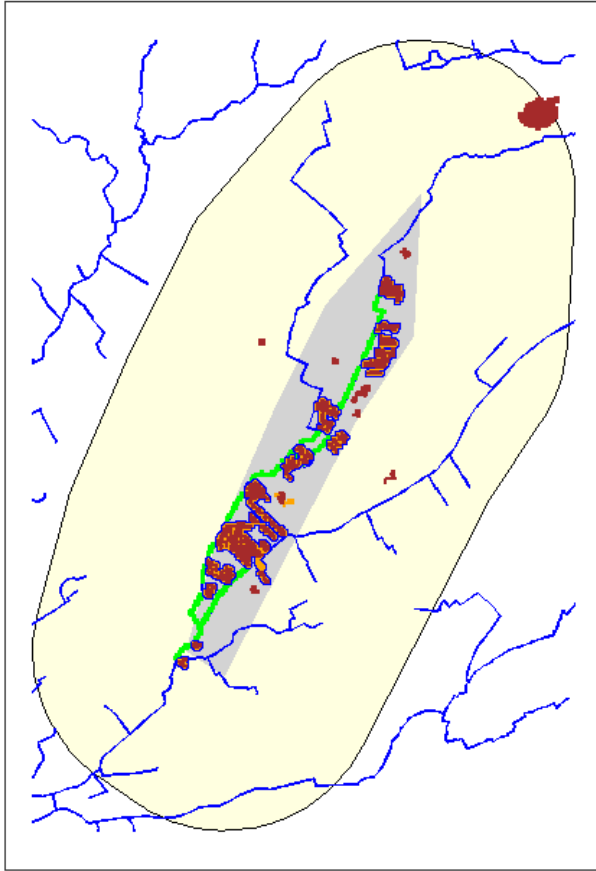
Reservaat Winkelsbroek de Dongen

Overzichtskaat

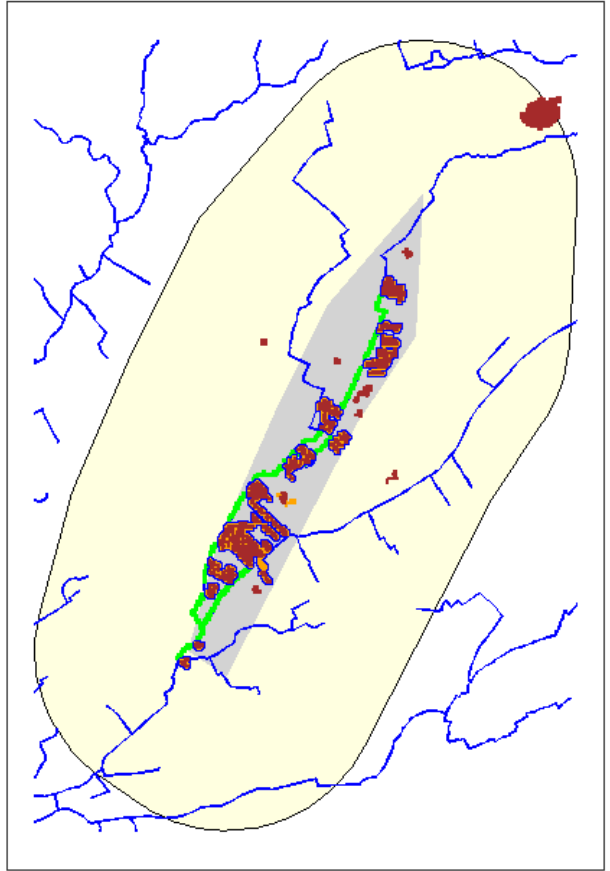


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

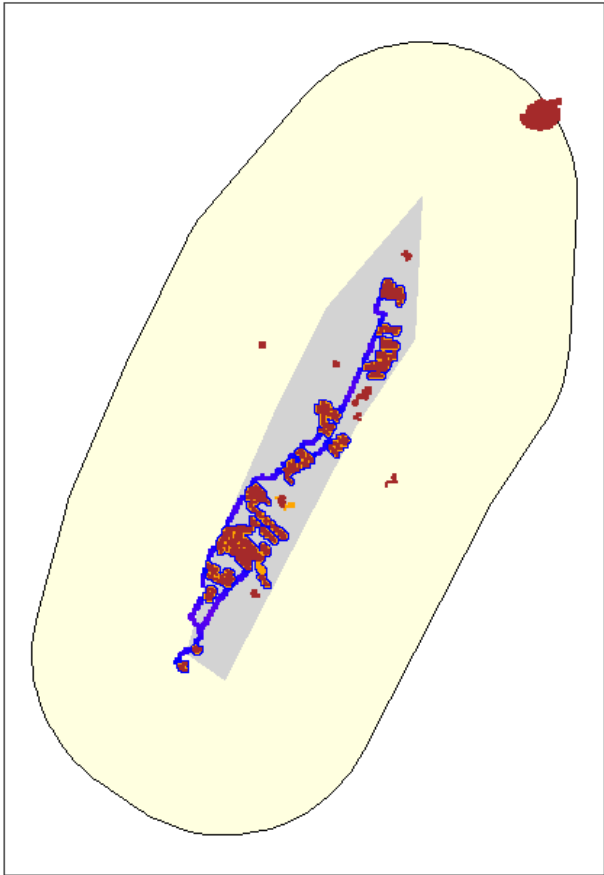


Legende

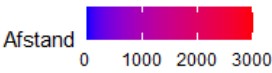
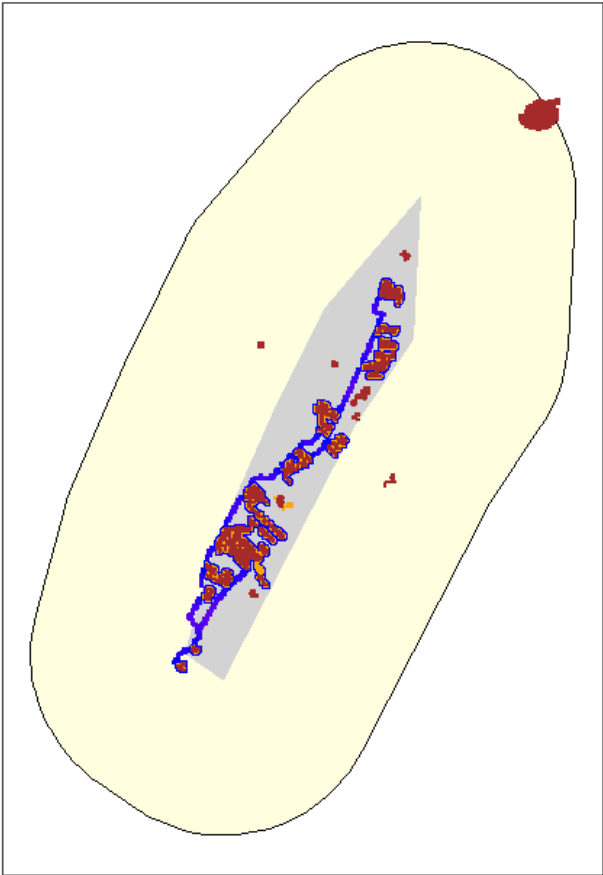
 Cluster	 GMK.subtop	 verbinding
 Gebied	 GMK.top	 water

Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

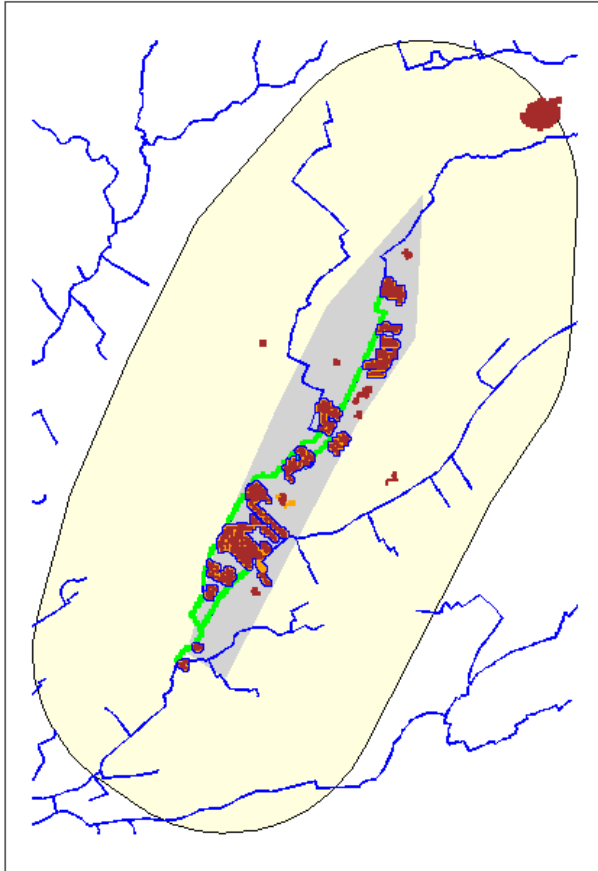


Met barrières

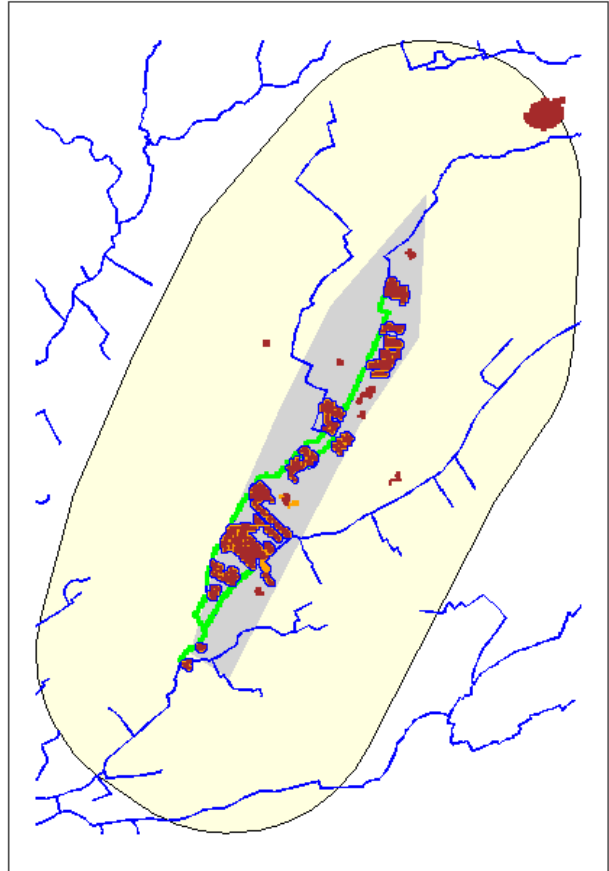


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

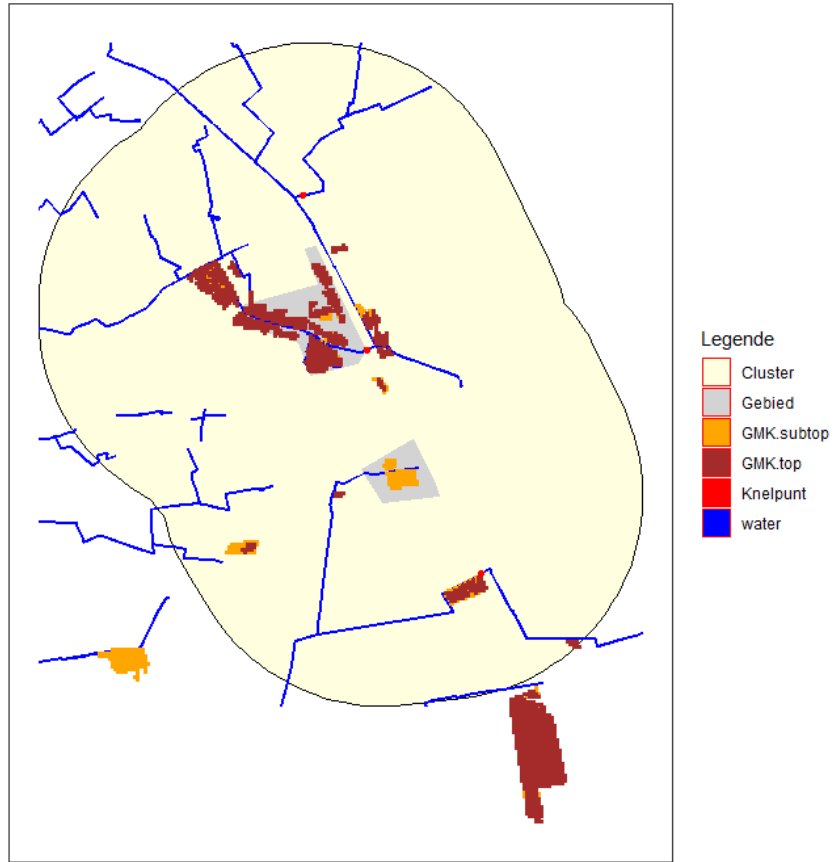
Resultaten voor cluster 28



De cluster bevat volgende doelgebieden:

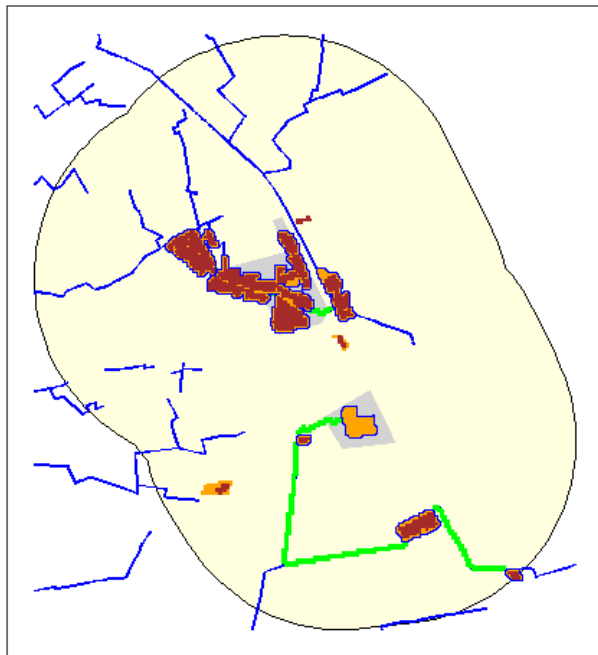
Gebied
Relict Goorken
Hooyput

Overzichtskaart

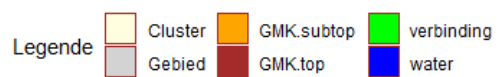
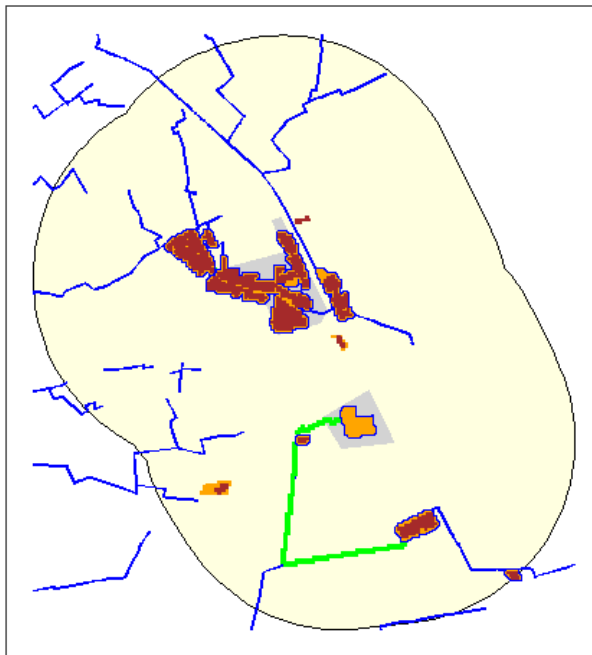


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières



Met barrières

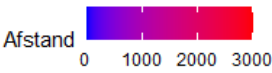
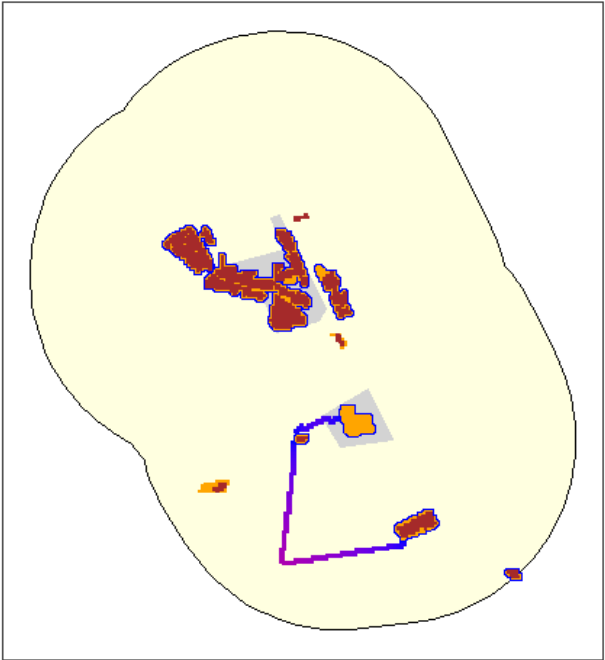


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

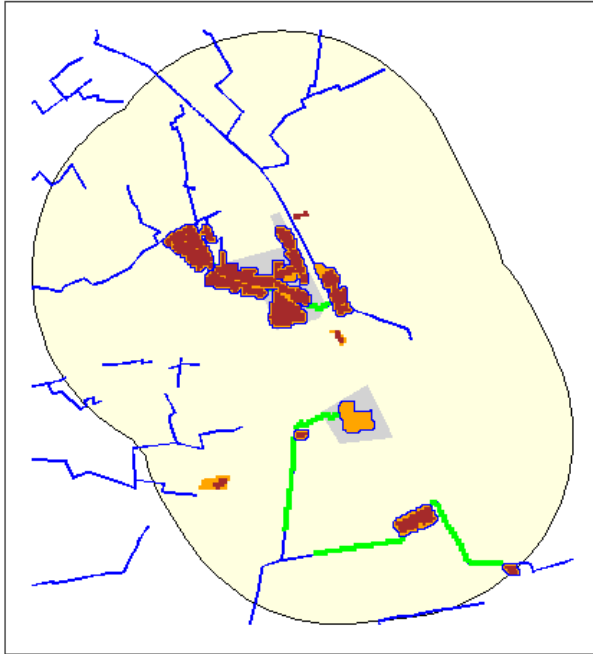


Met barrières

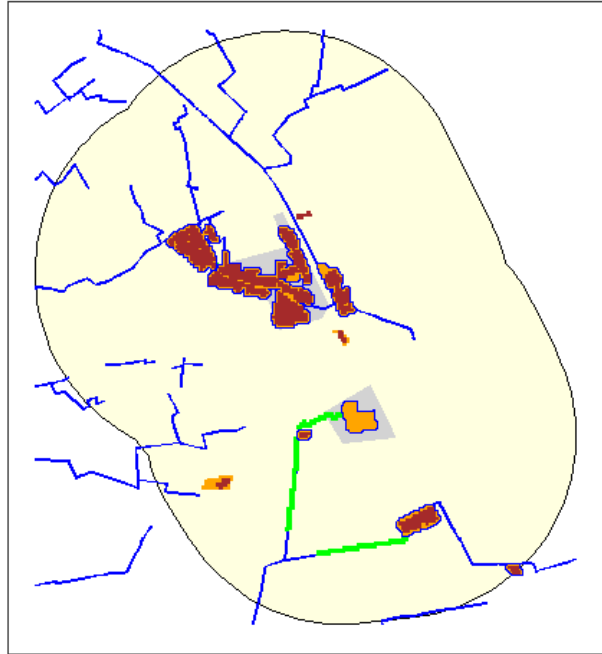


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



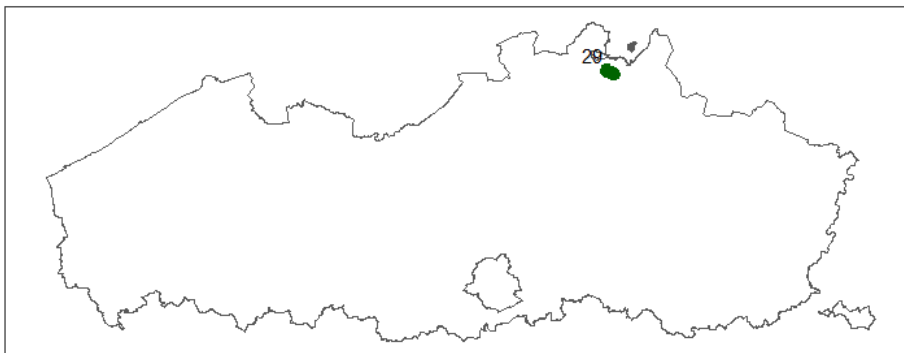
Met barrières



Legende

	Cluster		GMK.subtop		verbinding
	Gebied		GMK.top		water

Resultaten voor cluster 29

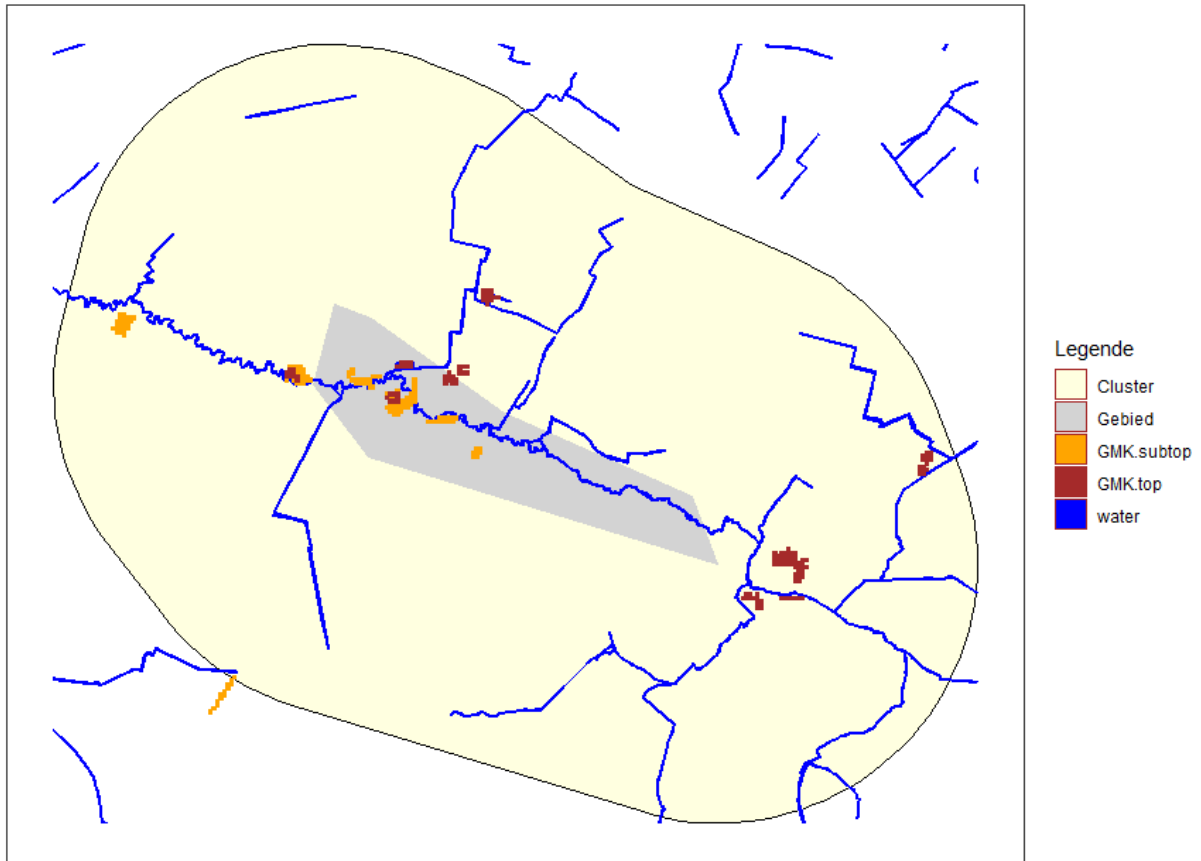


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

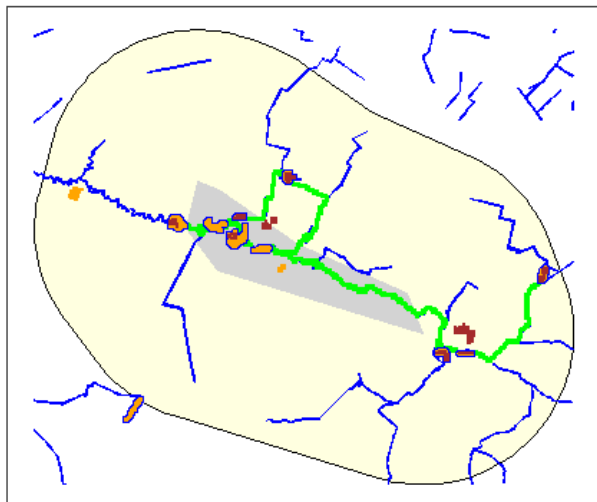
Natuurgebied Papenvoort

Overzichtskaat

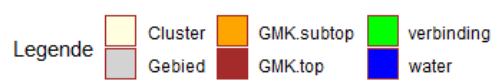
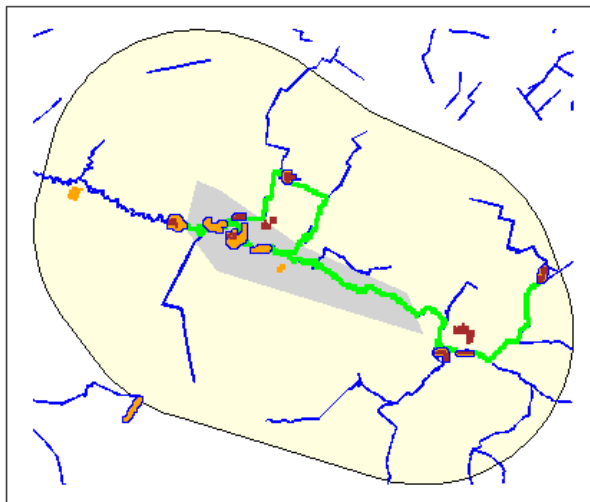


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

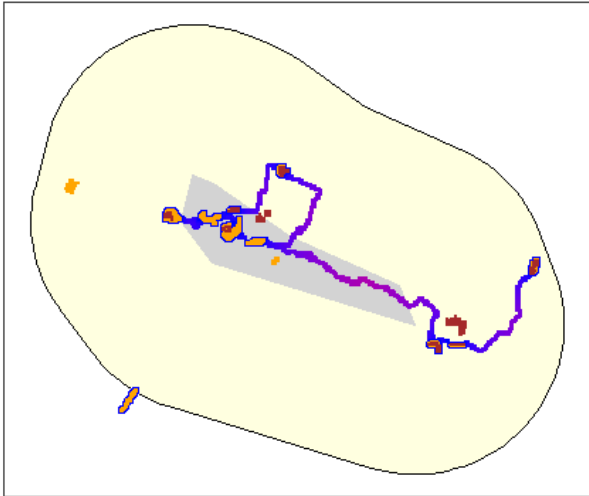


Met barrières

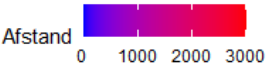
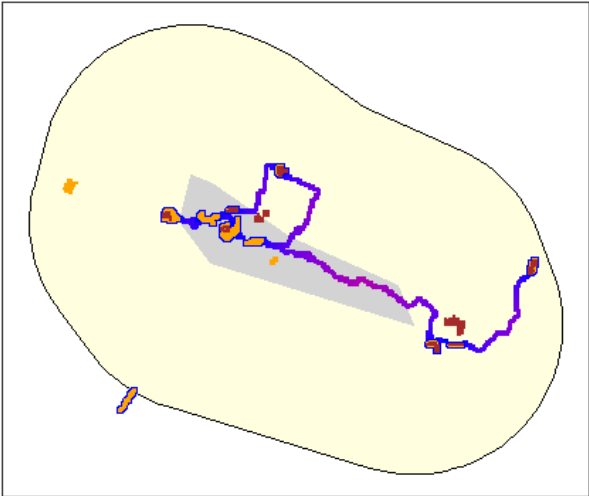


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

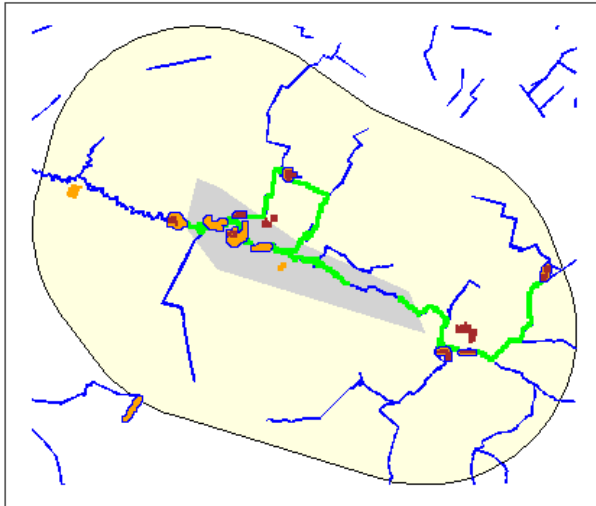


Met barrières

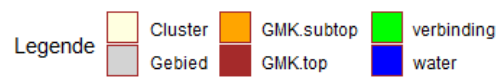
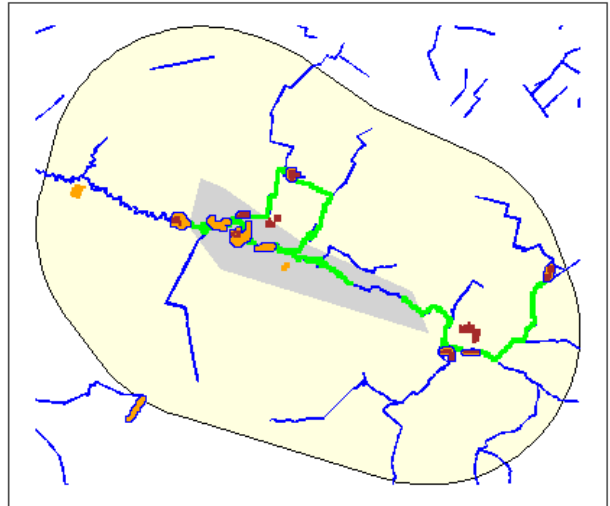


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

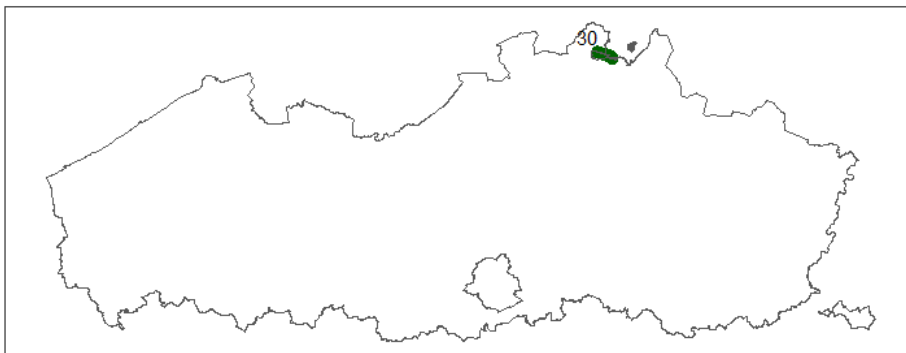
Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 30

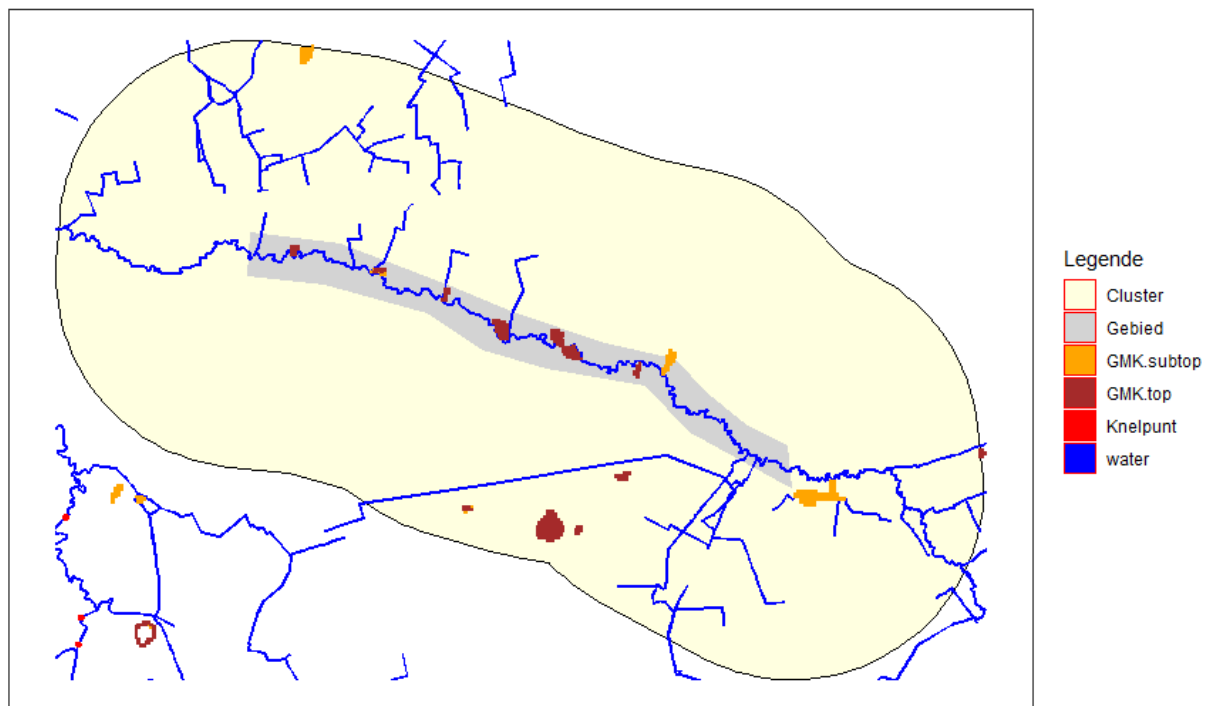


De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

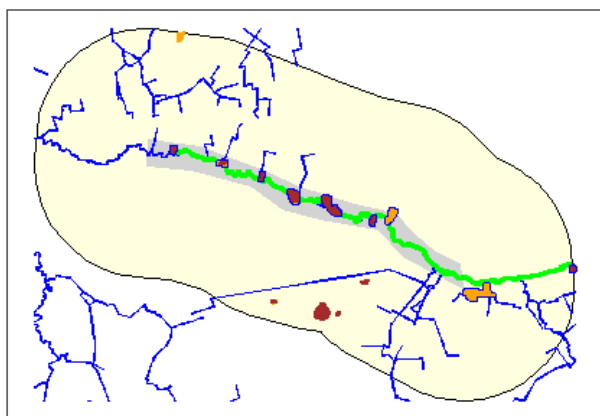
Halsche beemden - Merkske

Overzichtskaart

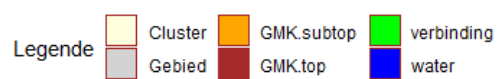
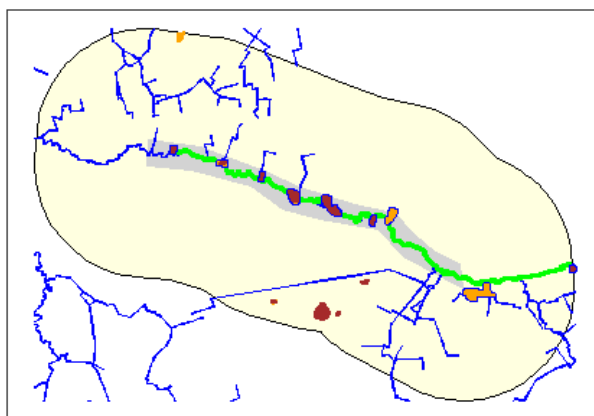


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

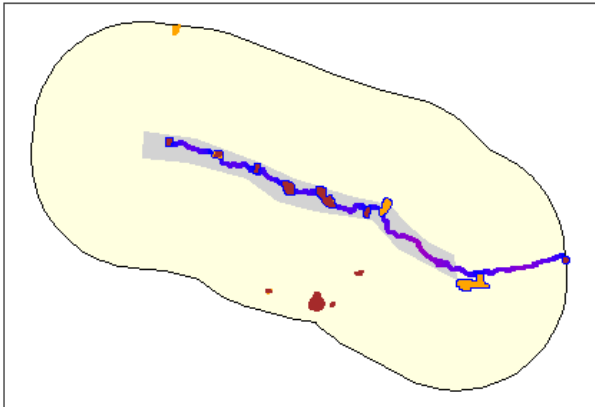


Met barrières

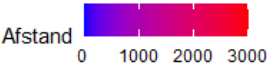
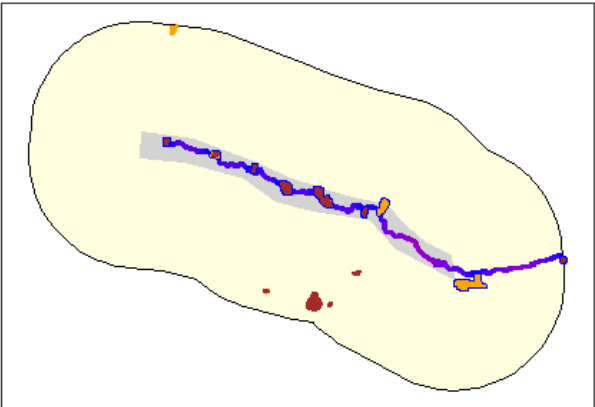


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

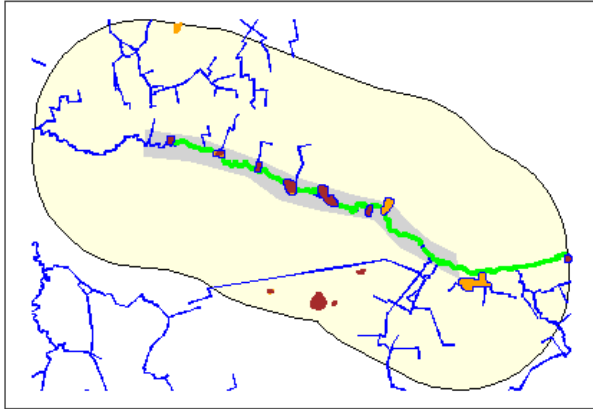


Met barrières

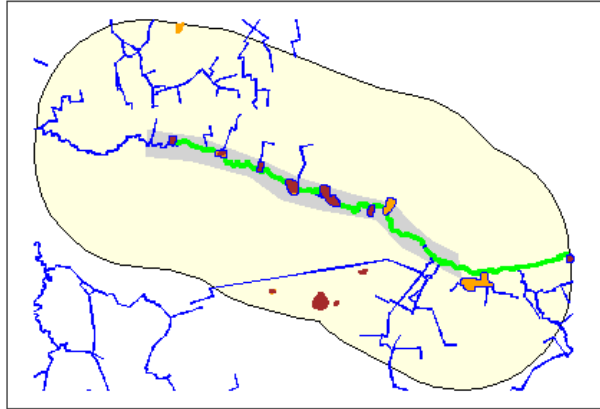


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



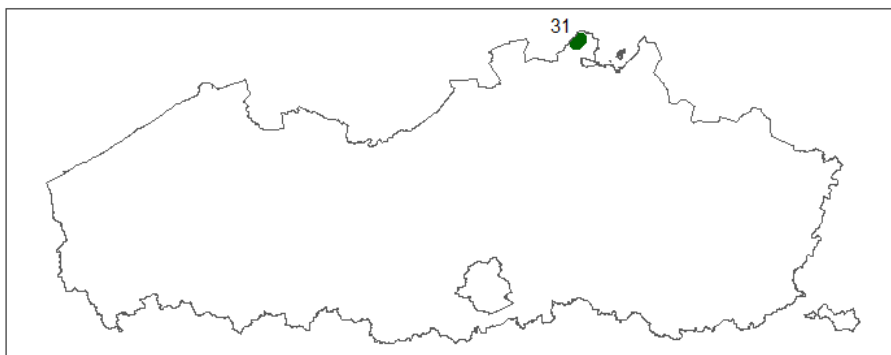
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 31



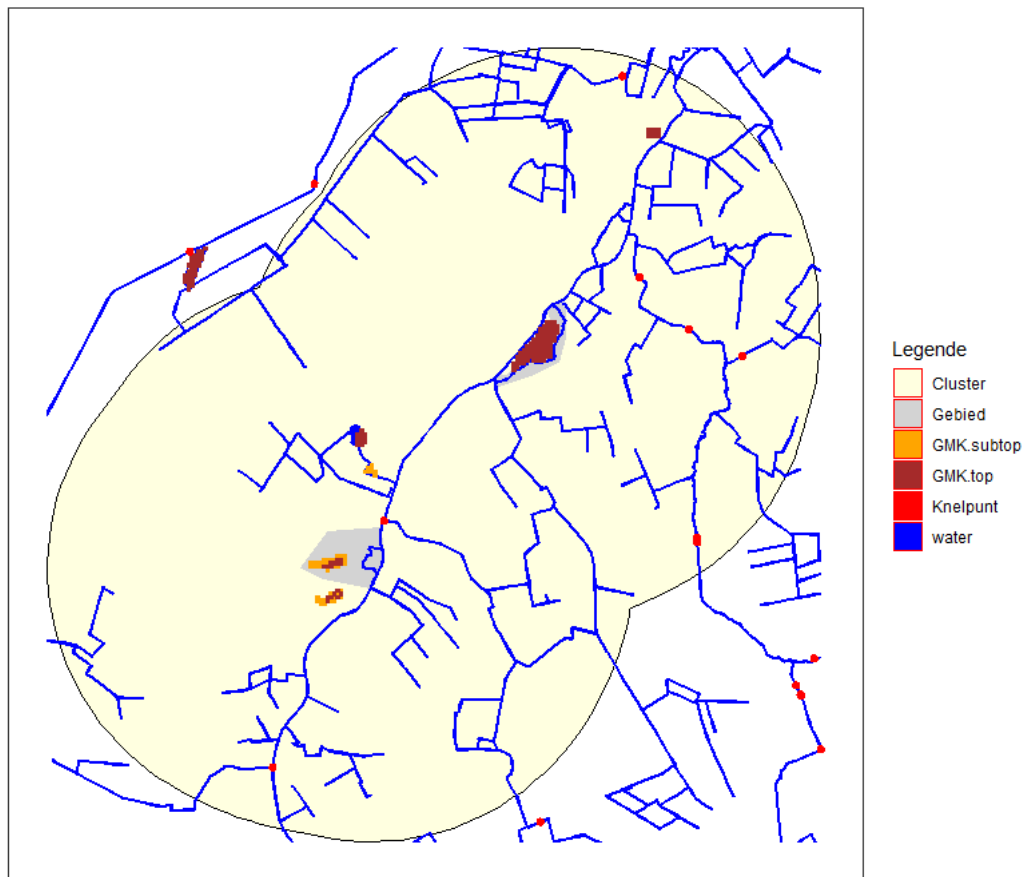
De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

Halsche beemden - Markmeander

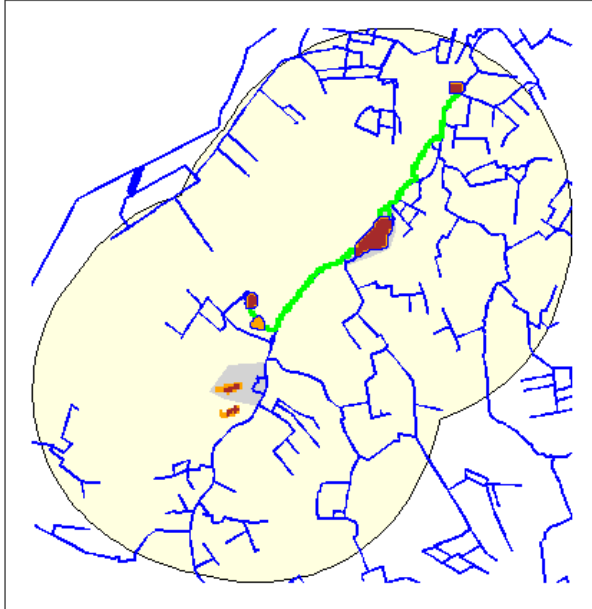
Relict Markmeander Groot ei

Overzichtskaart

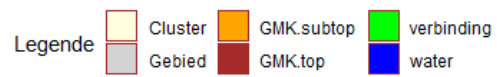
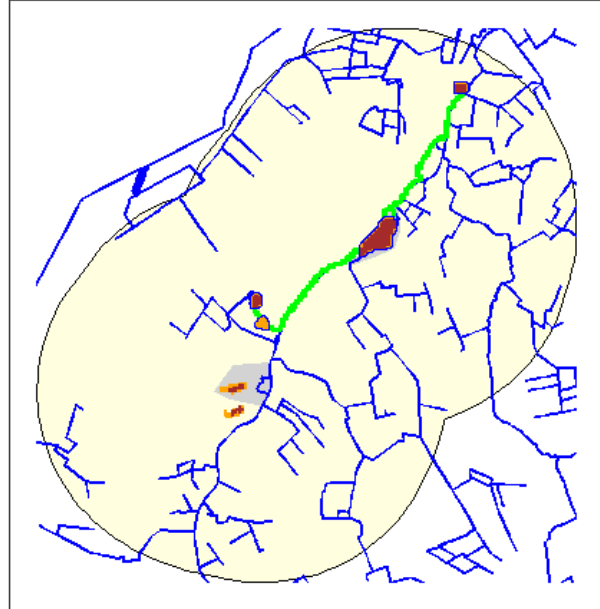


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

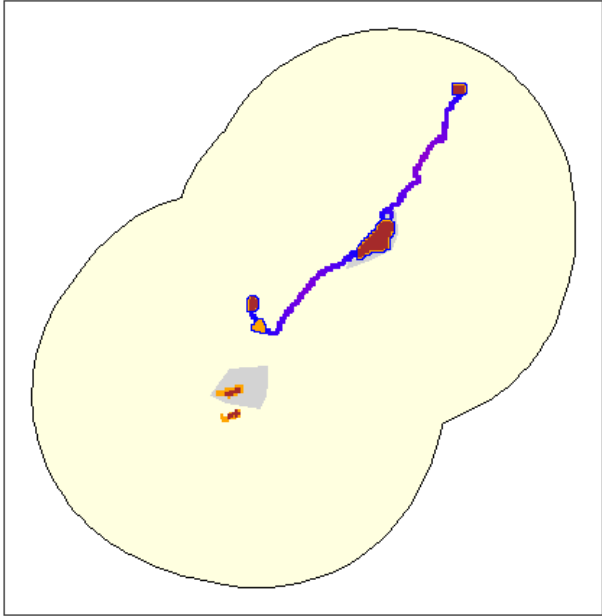


Met barrières

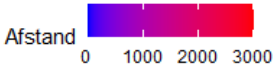
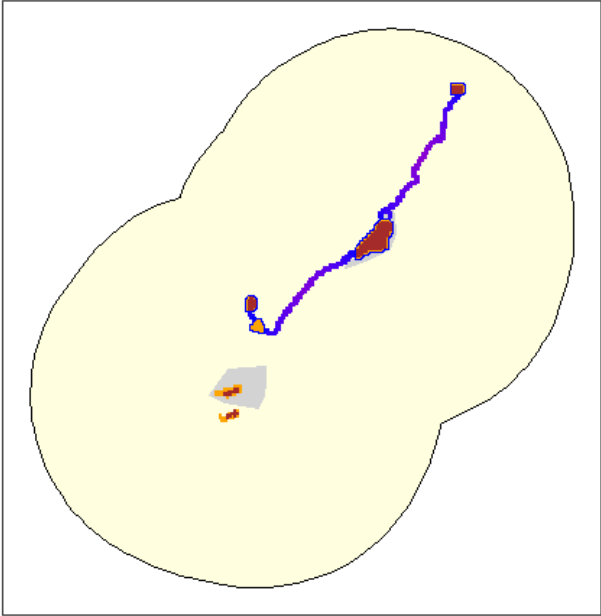


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

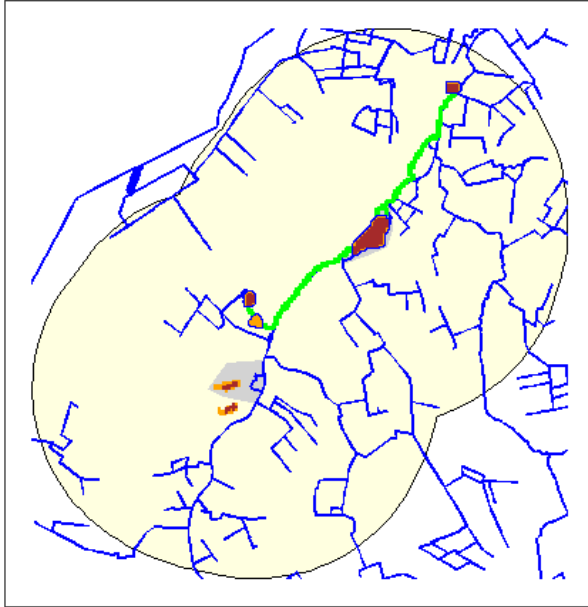


Met barrières

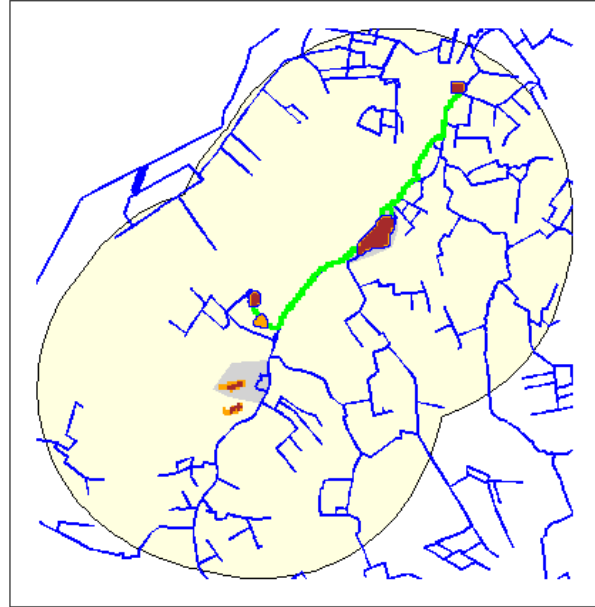


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



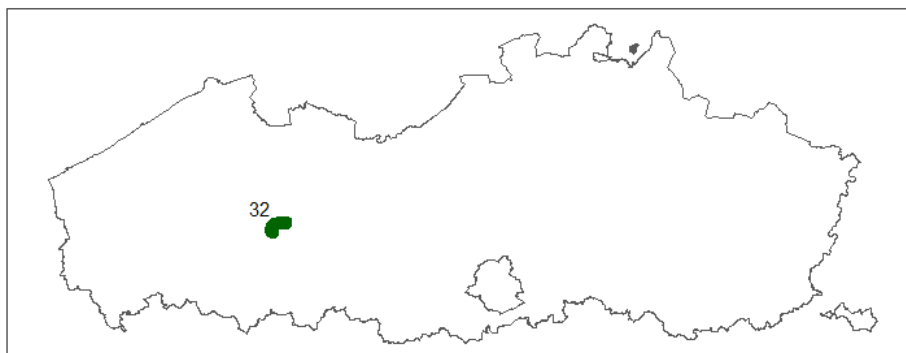
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 32

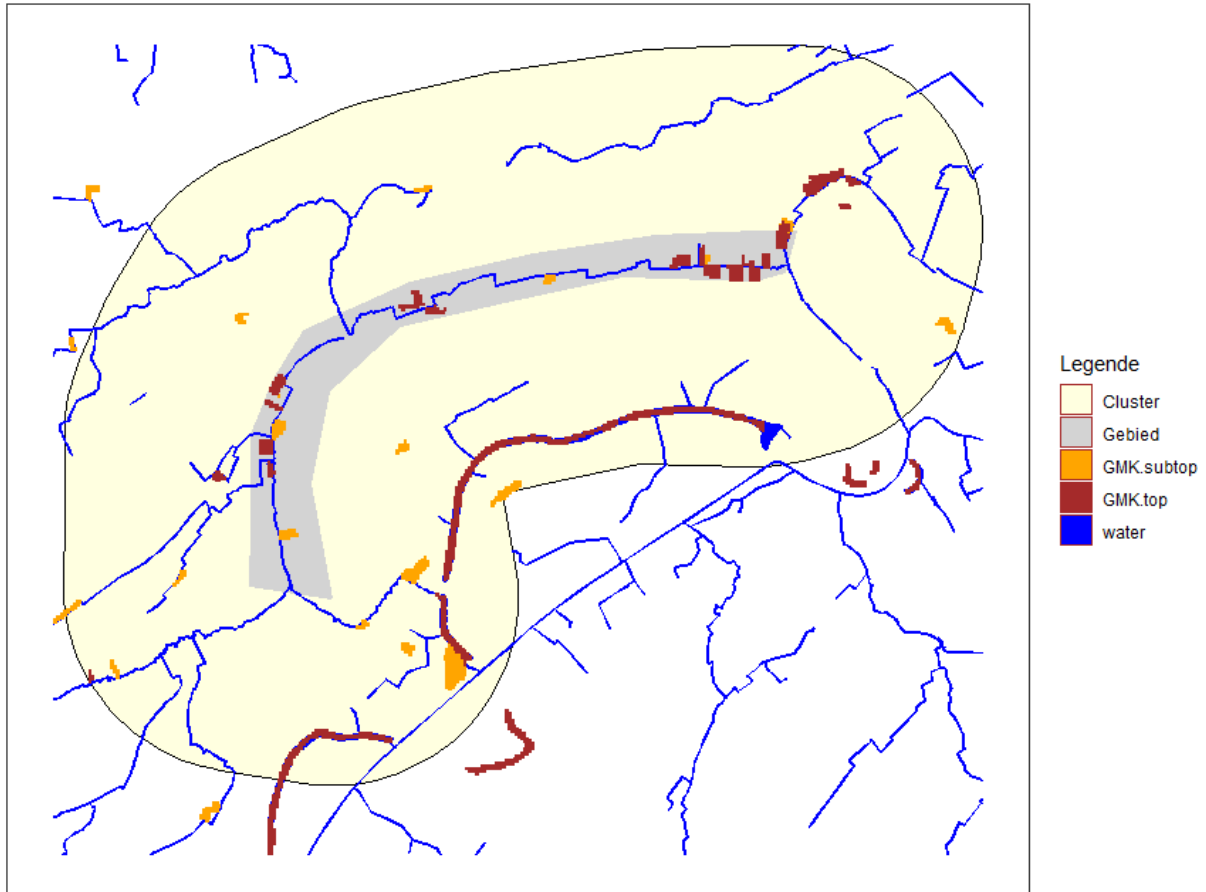


De cluster bevat volgende doelgebieden

Gebied

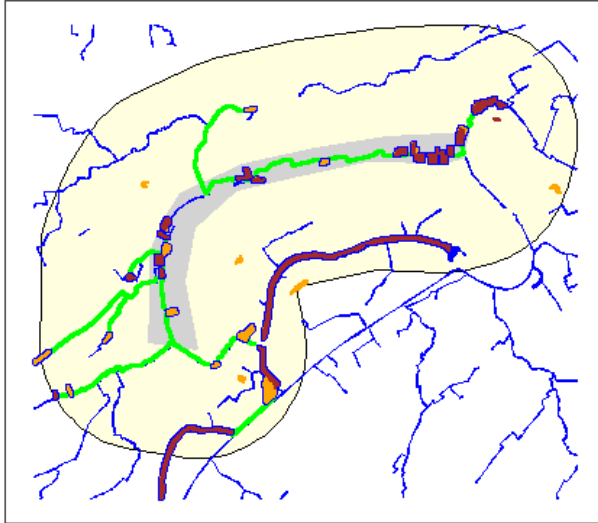
Reservaat Zeverenbeekvallei

Overzichtskaat

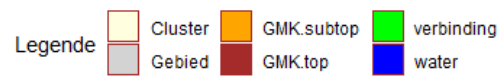
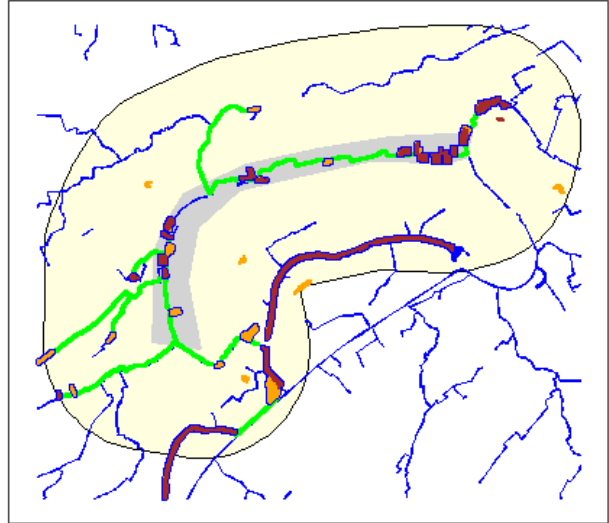


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

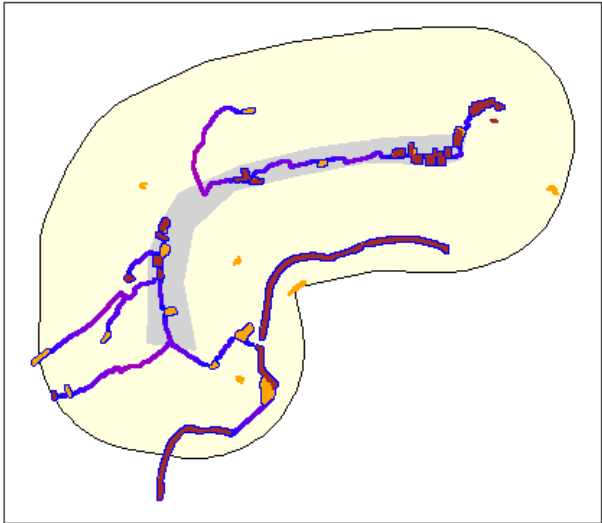


Met barrières

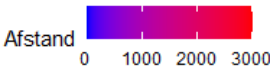
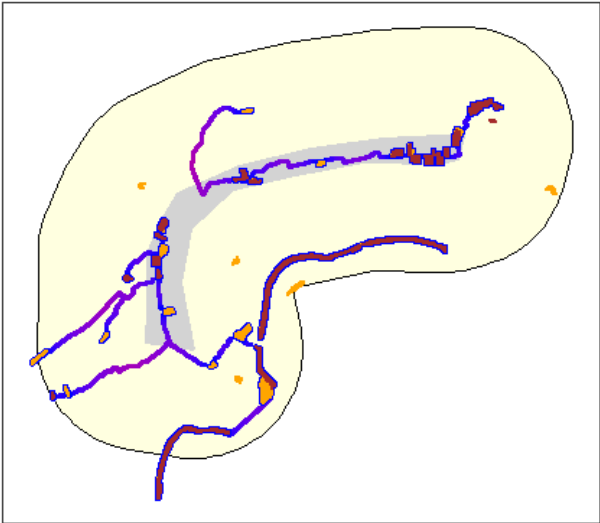


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

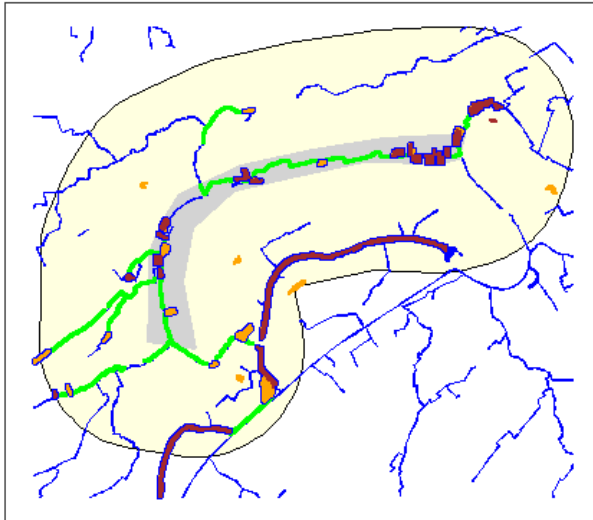


Met barrières

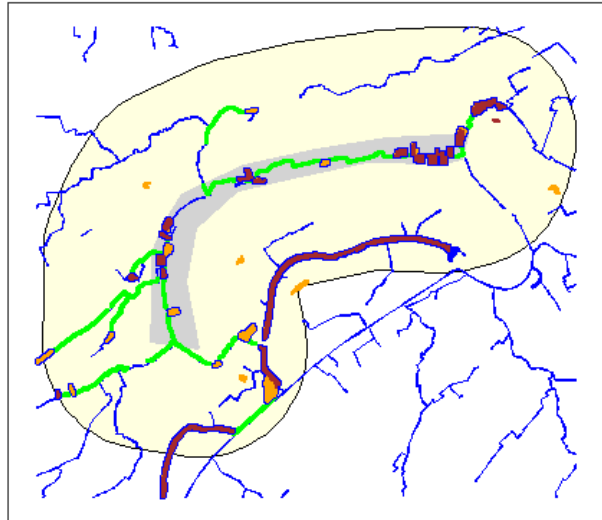


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

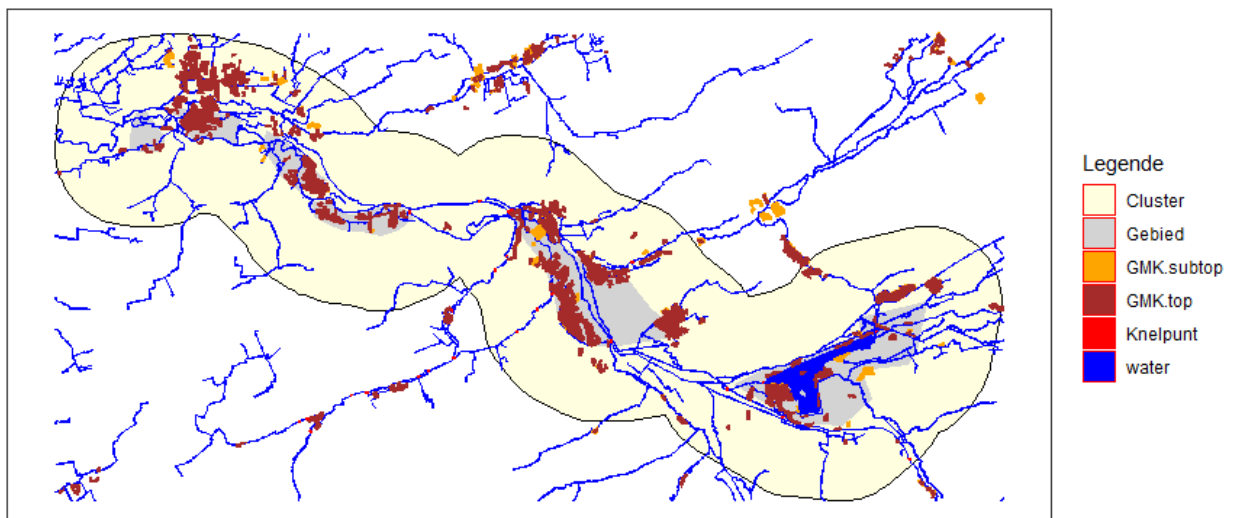
Resultaten voor cluster 33



De cluster bevat volgende doelgebieden:

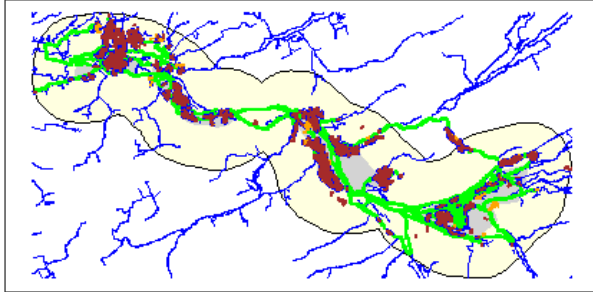
Gebied
Vinkenberg
Geysweide
Kloosterbeemden
Doodbroek
Relict Schulensmeer
Relict Webbekomsbroek

Overzichtskaart

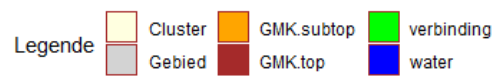
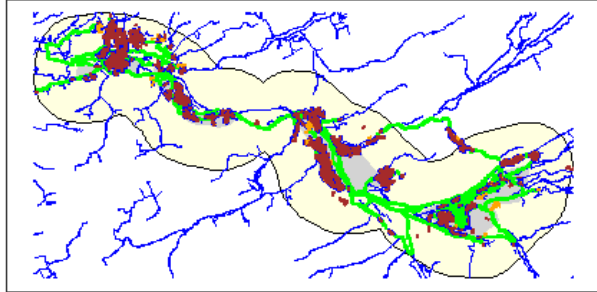


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

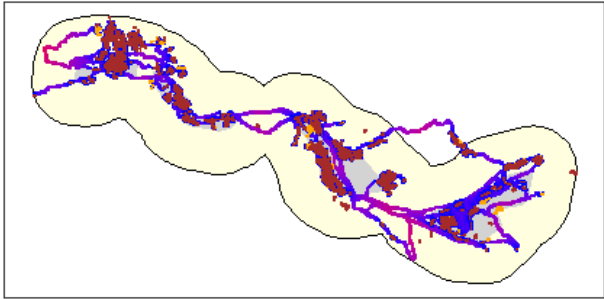


Met barrières

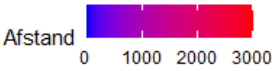
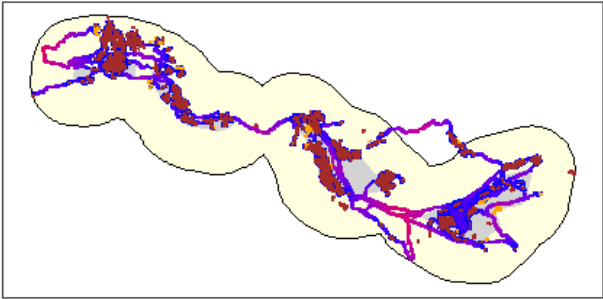


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

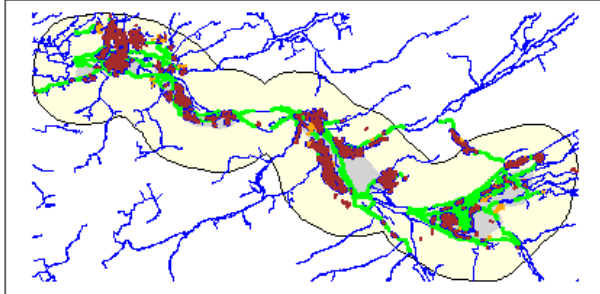


Met barrières

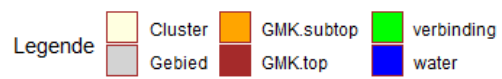
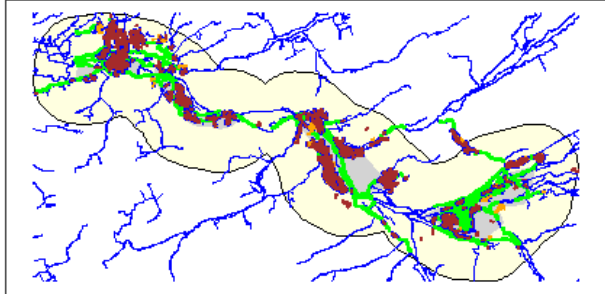


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

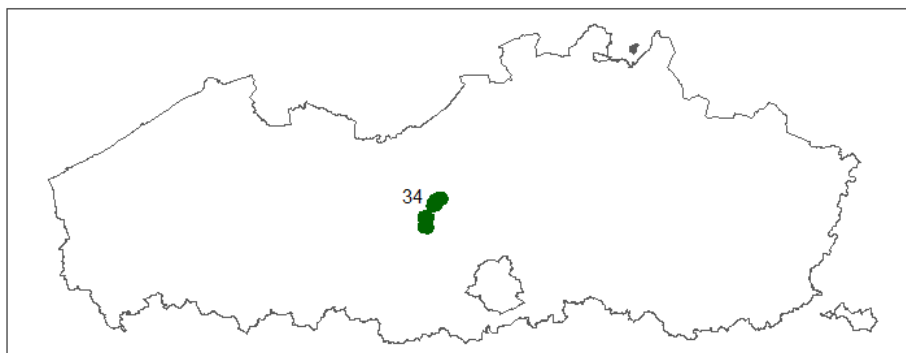
Zonder barrières



Met barrières



Resultaten voor cluster 34



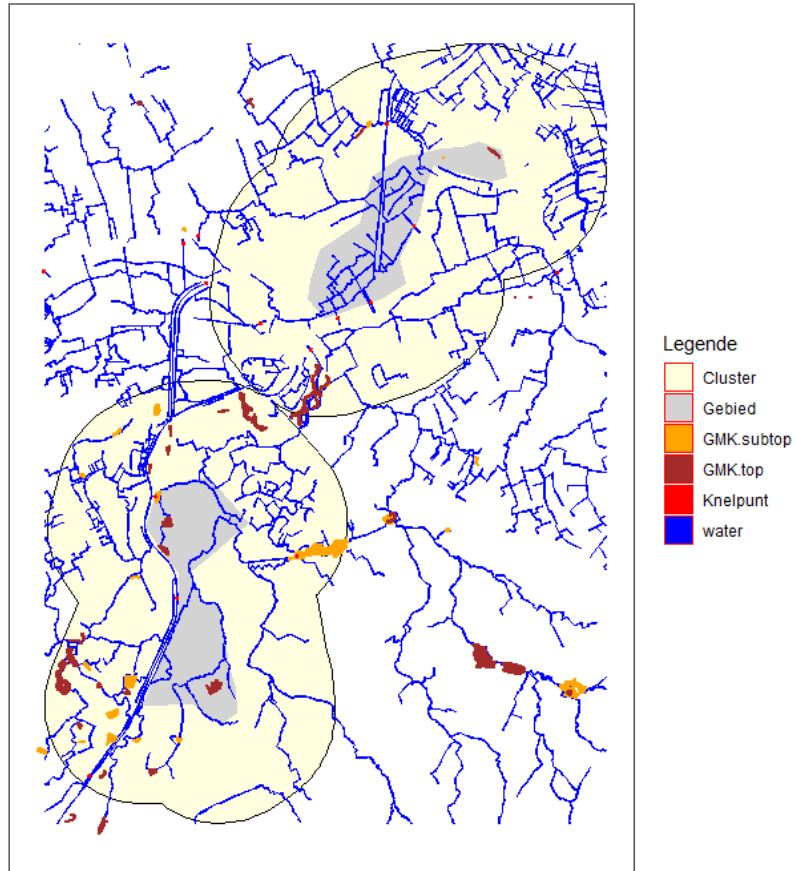
De cluster bevat volgende doelgebieden:

Gebied

Gebied Roggeman en Broek van Grembergen

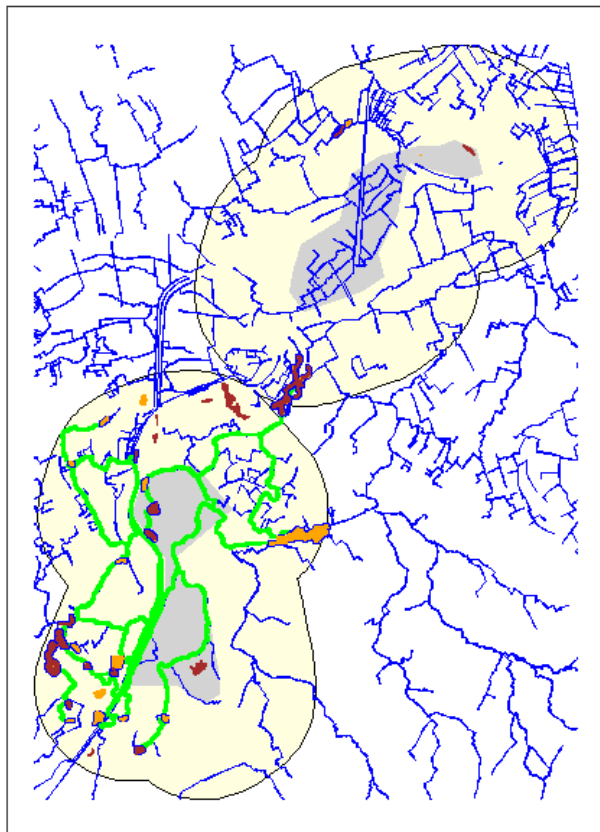
Reservaat Beneden Dender gebied Wiestermeersch

Overzichtskaart

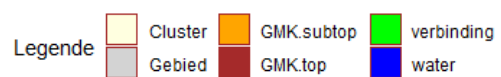
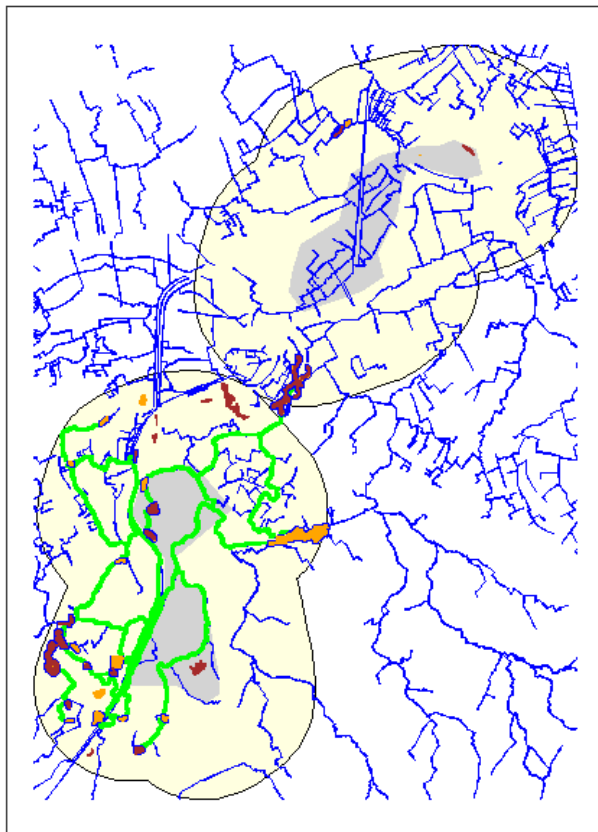


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

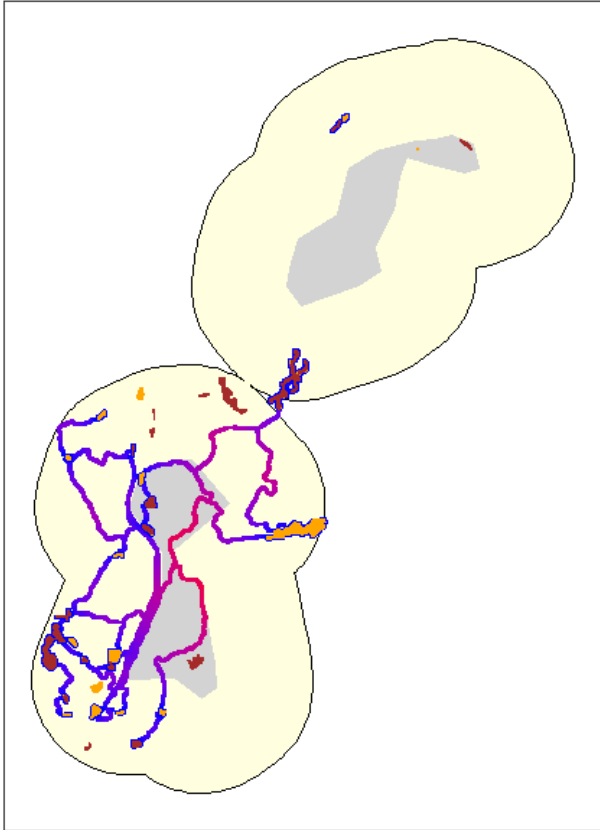


Met barrières

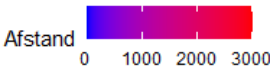
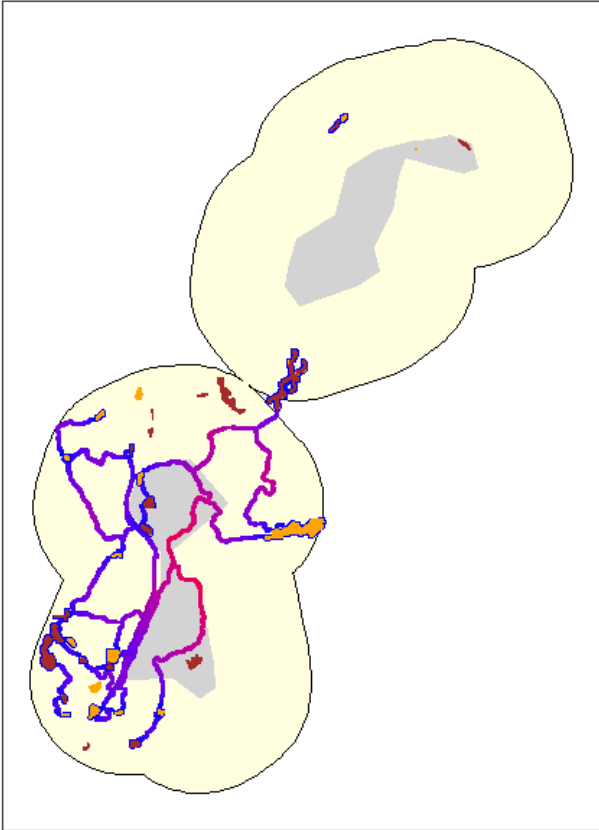


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

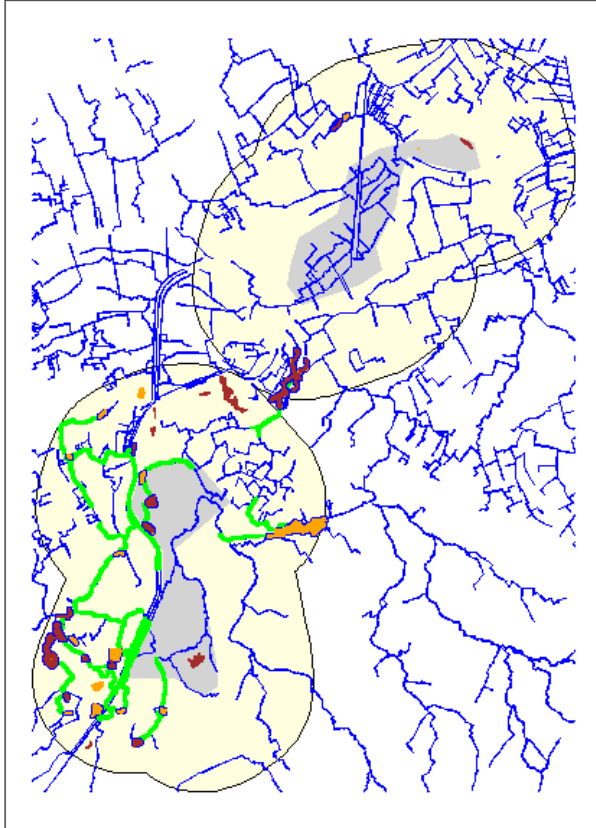


Met barrières

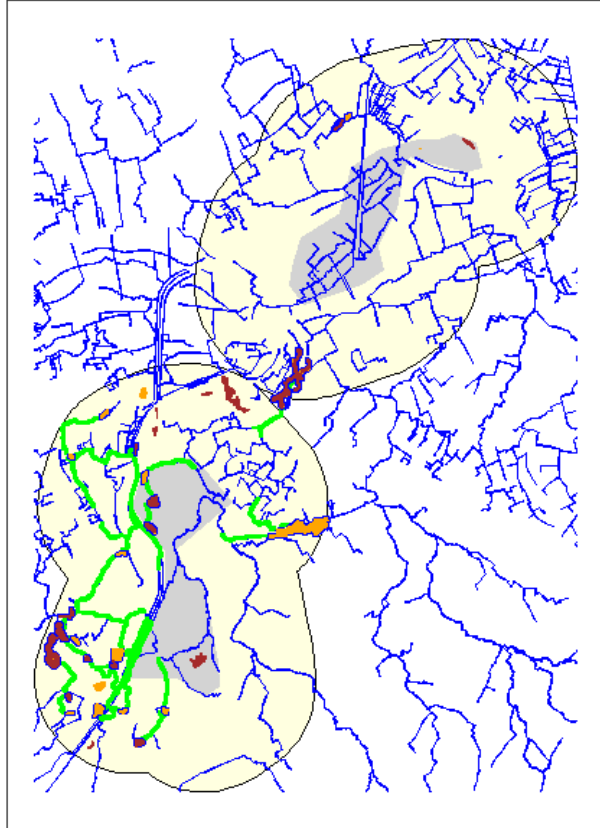


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



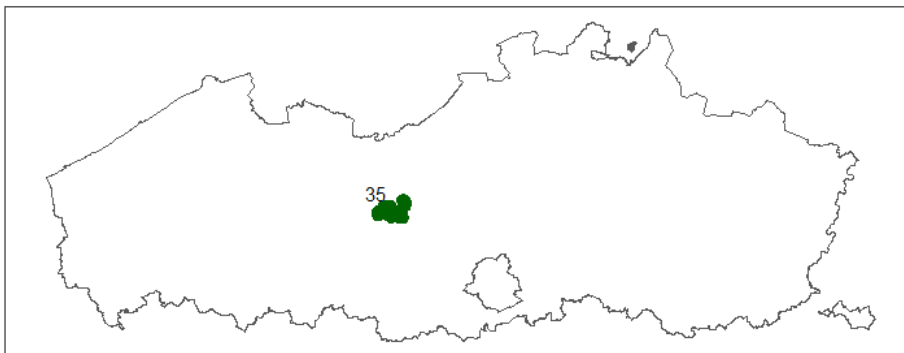
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

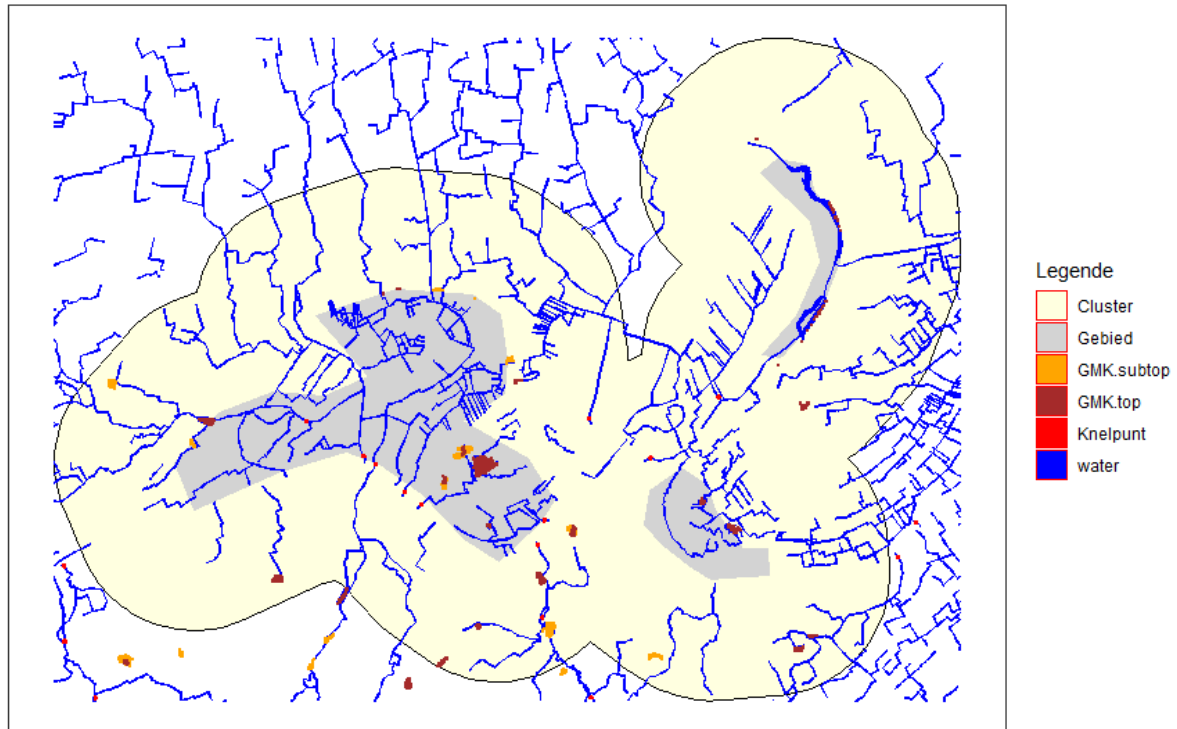
Resultaten voor cluster 35



De cluster bevat volgende doelgebieden:

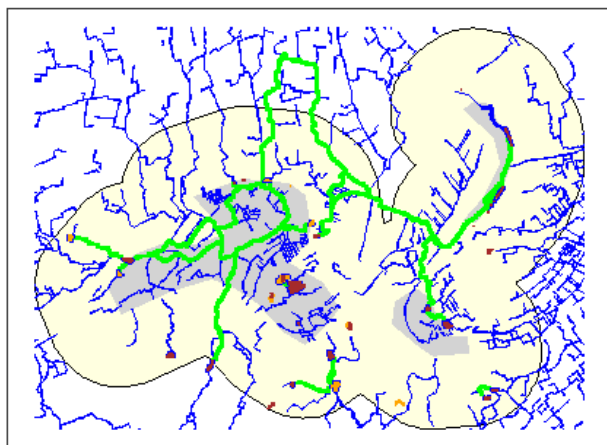
Gebied
Reservaat Kalkense Meersen Laarne Wichelen
Paardeweide
Relict kleine vijver Berlare

Overzichtskaart

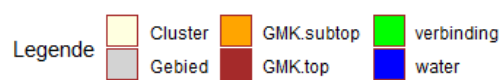
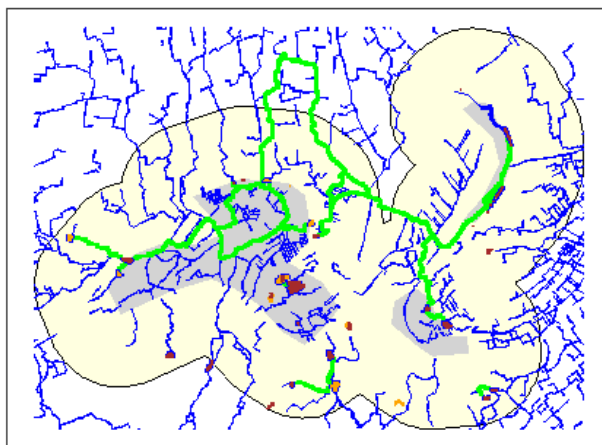


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

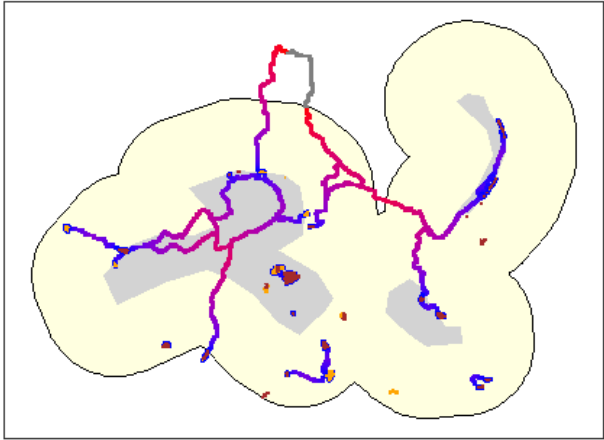


Met barrières

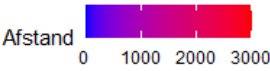
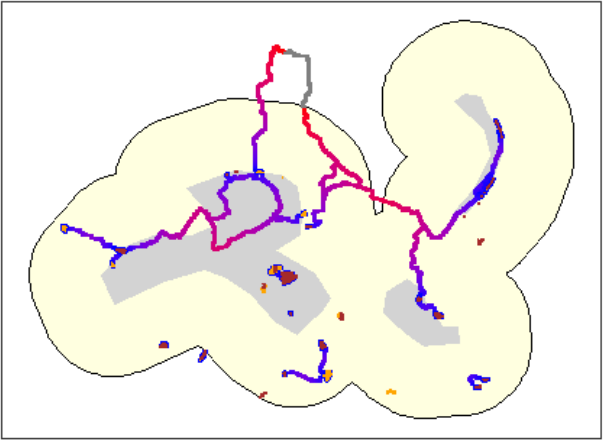


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

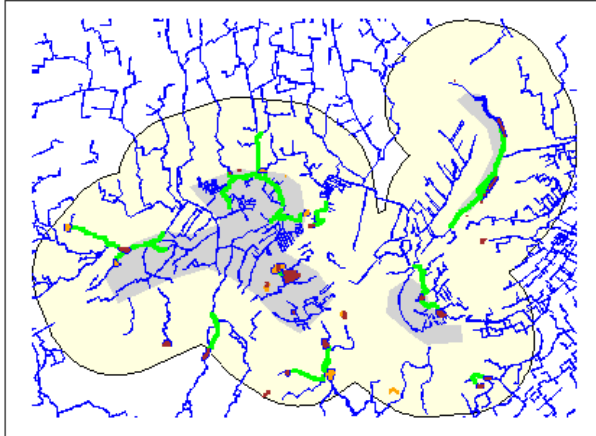


Met barrières

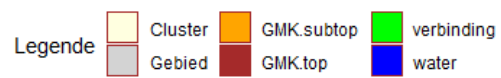
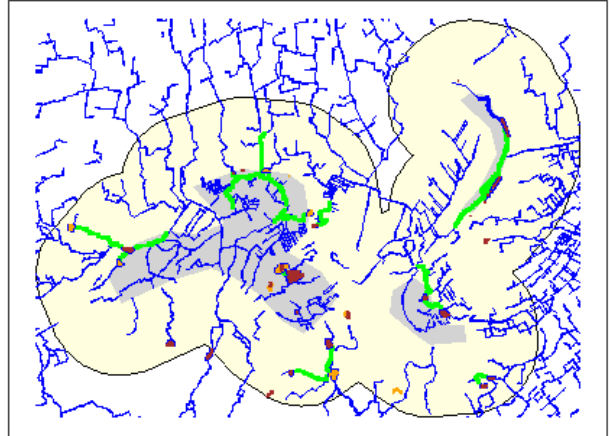


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

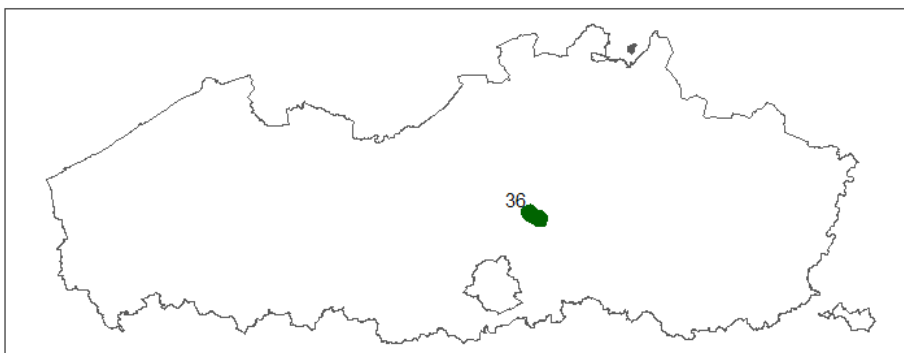
Zonder barrières



Met barrières



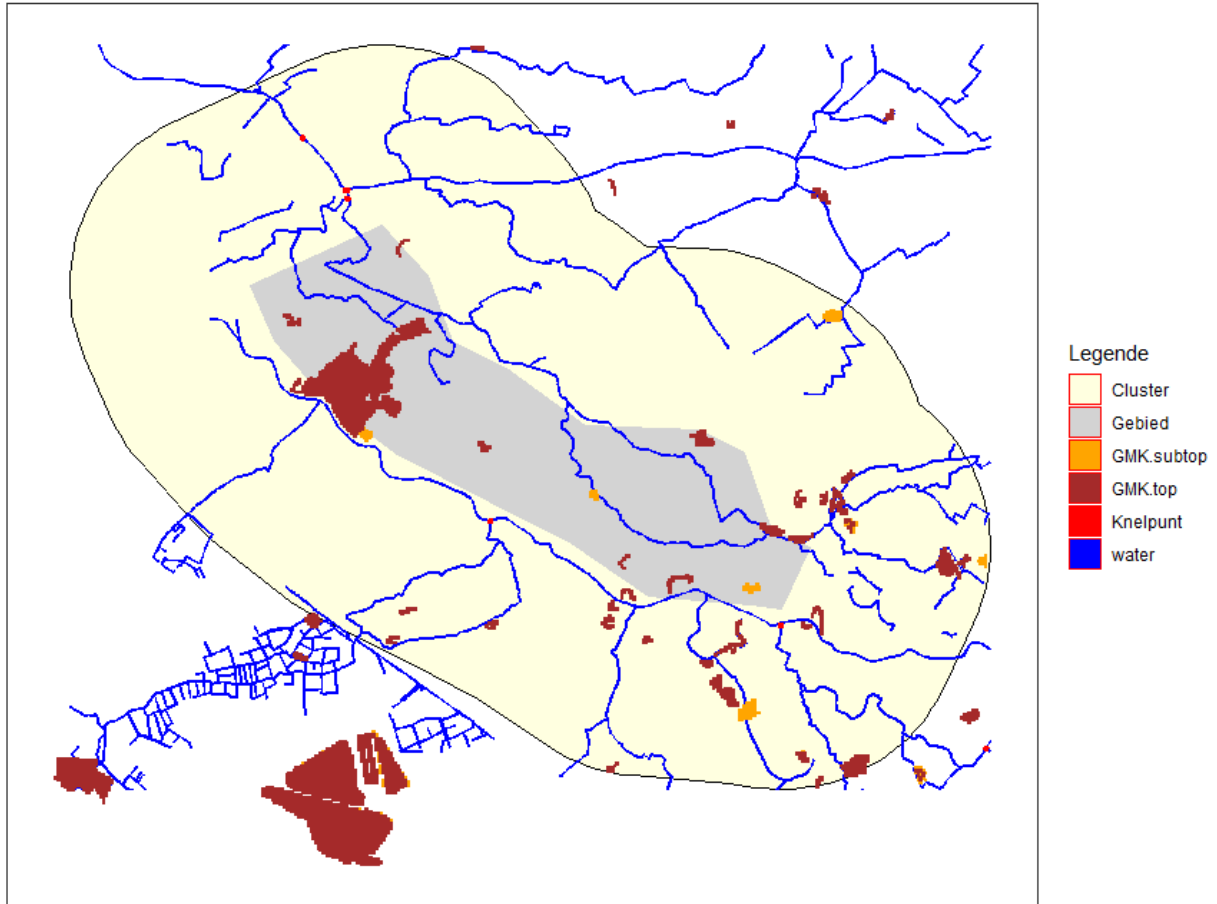
Resultaten voor cluster 36



De cluster bevat volgende doelgebieden:

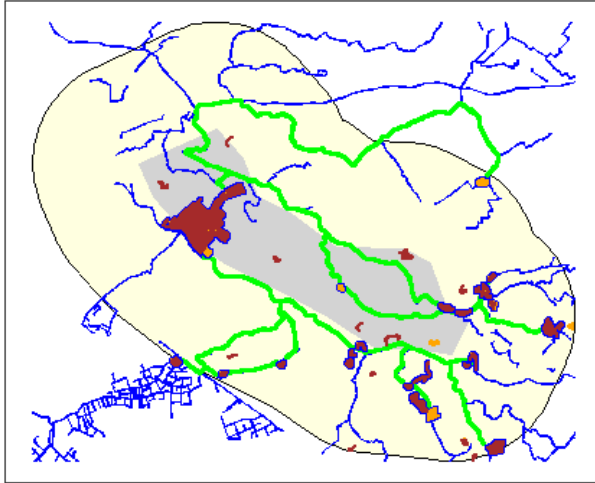
Gebied
Reservaat Mechels broek

Overzichtskaart

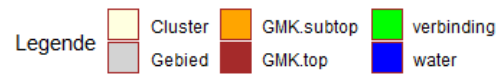
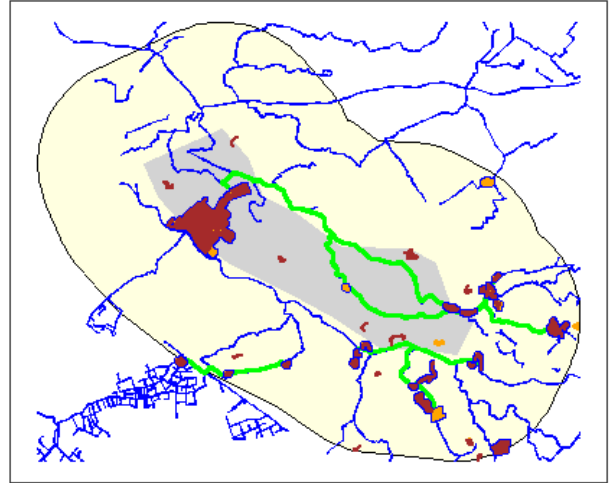


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

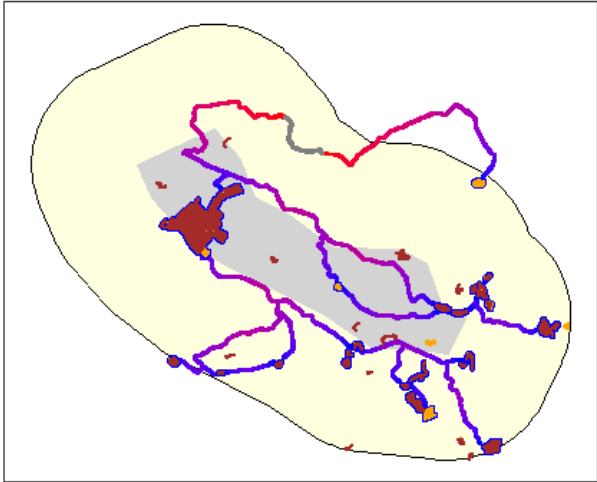


Met barrières

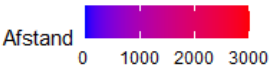
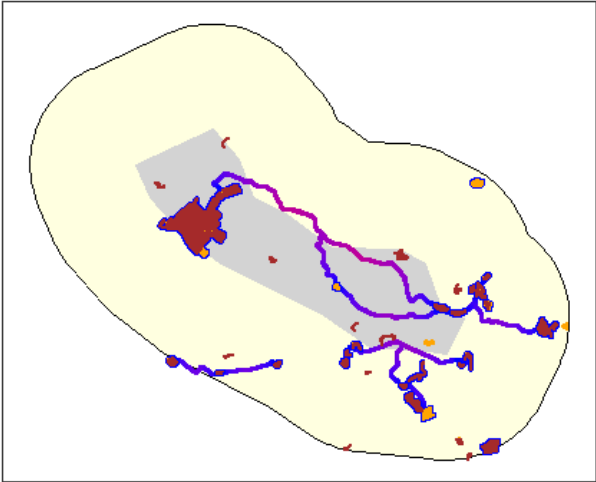


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

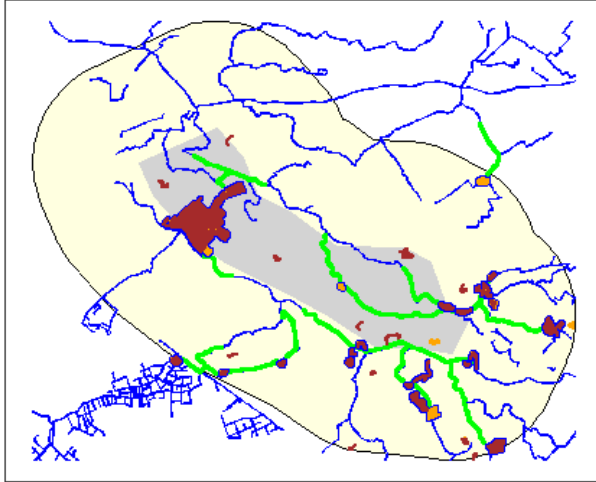


Met barrières

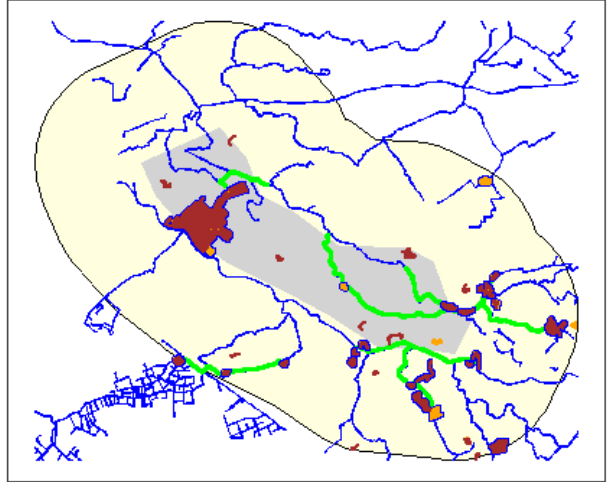


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



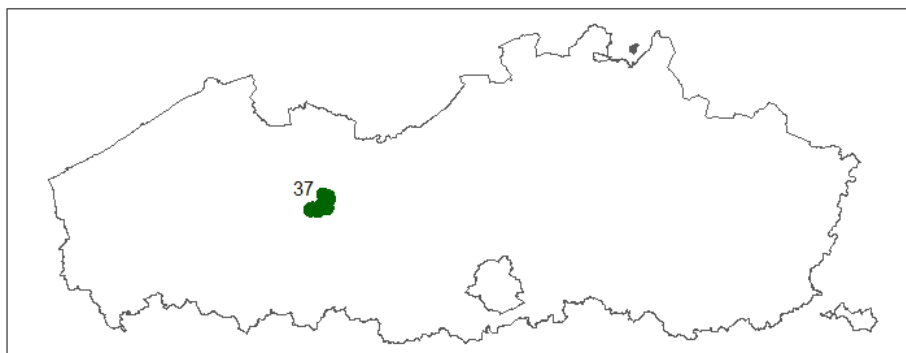
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

Resultaten voor cluster 37



De cluster bevat volgende doelgebieden:

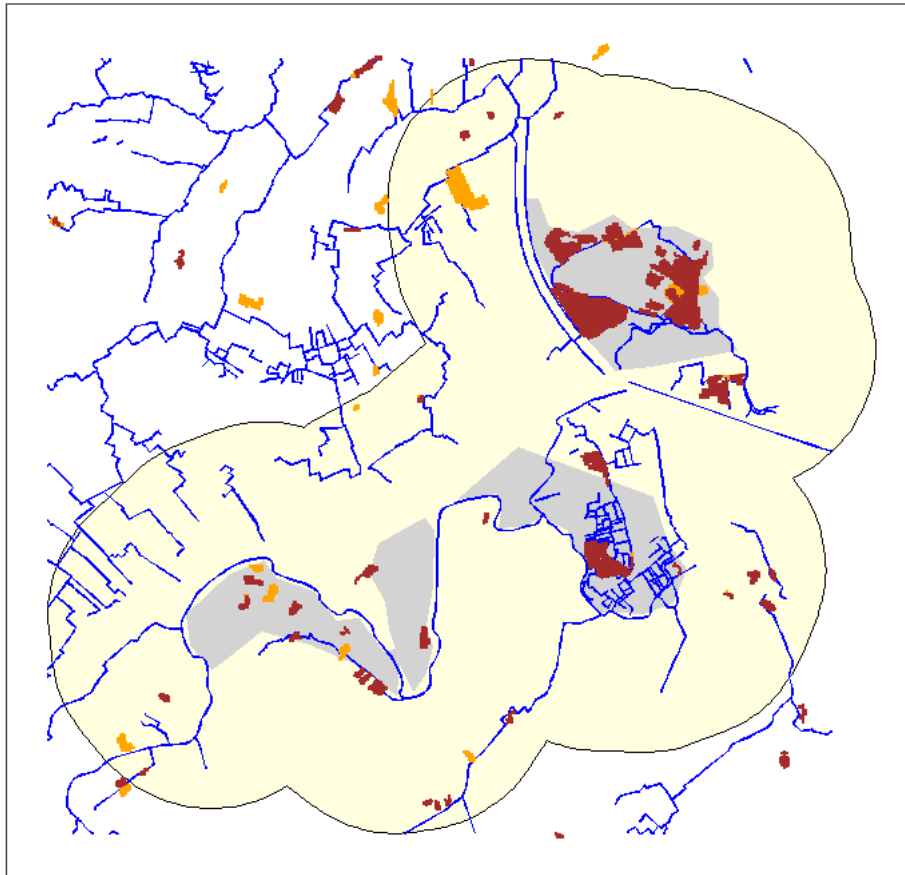
Gebied

Reservaat Latemse meersen rond de Meersbeek en Keuzemeersen (Gentse Leievallei, nt. erkend)

Reservaat Bourgoyen-Ossemeersen

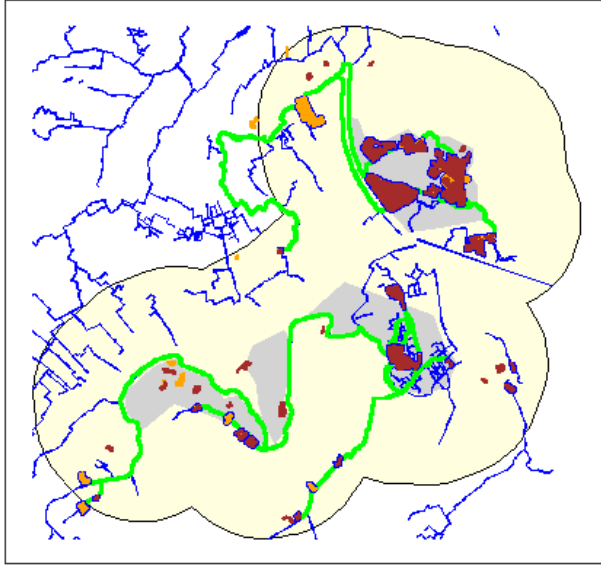
Reservaat De Assels (Gentse Leievallei in Drongen)
--

Overzichtskaart

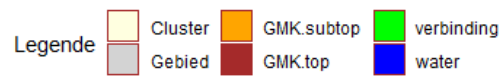
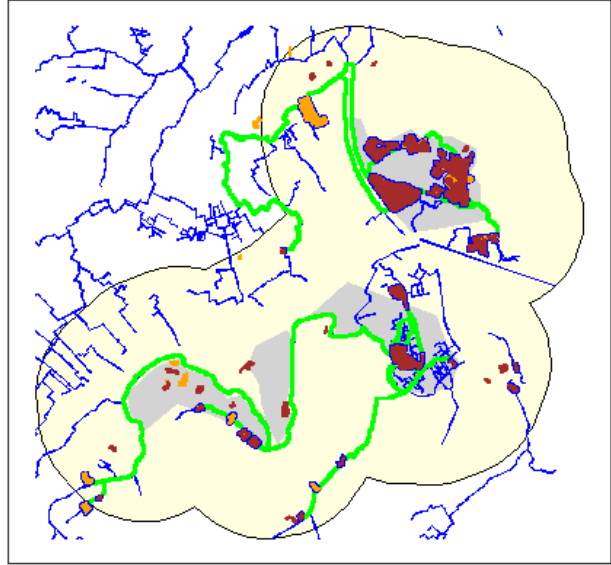


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

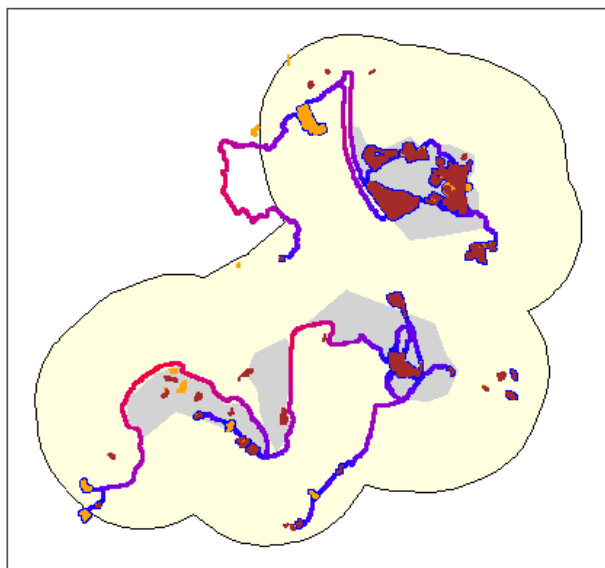


Met barrières

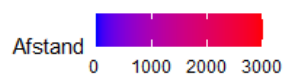
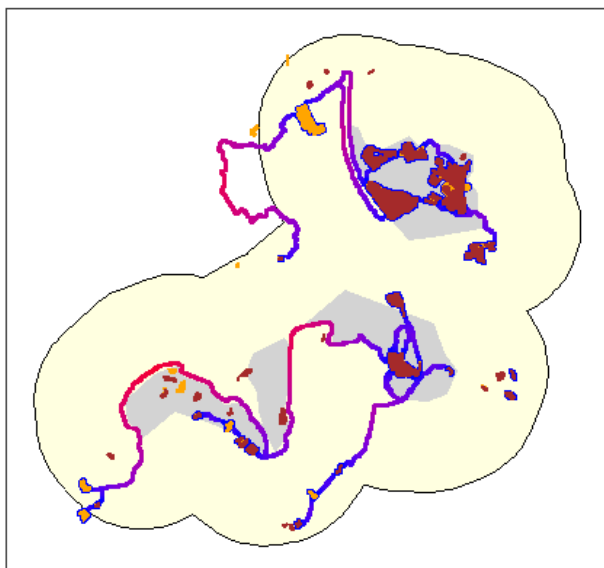


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

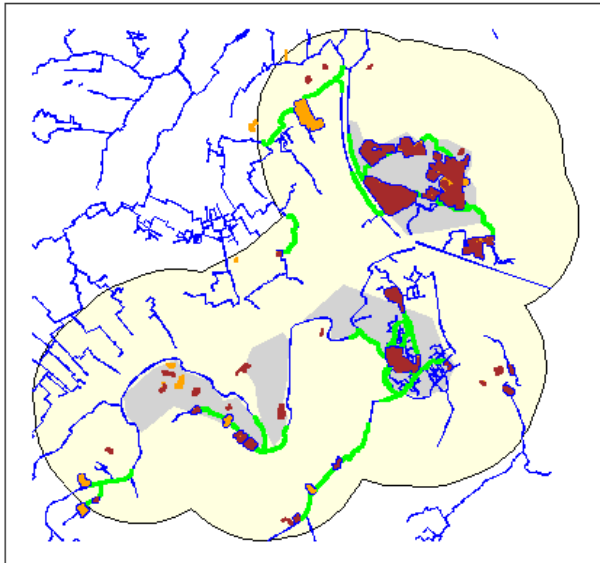


Met barrières

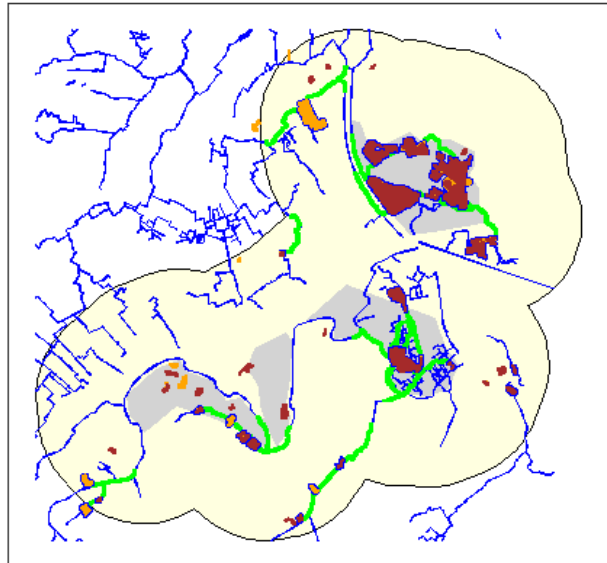


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



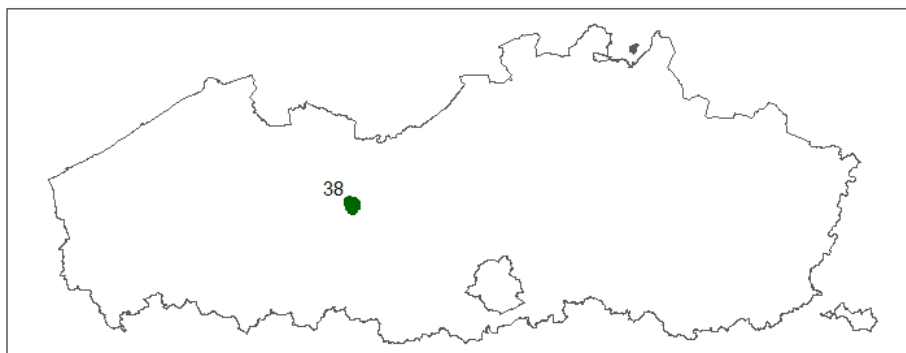
Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water

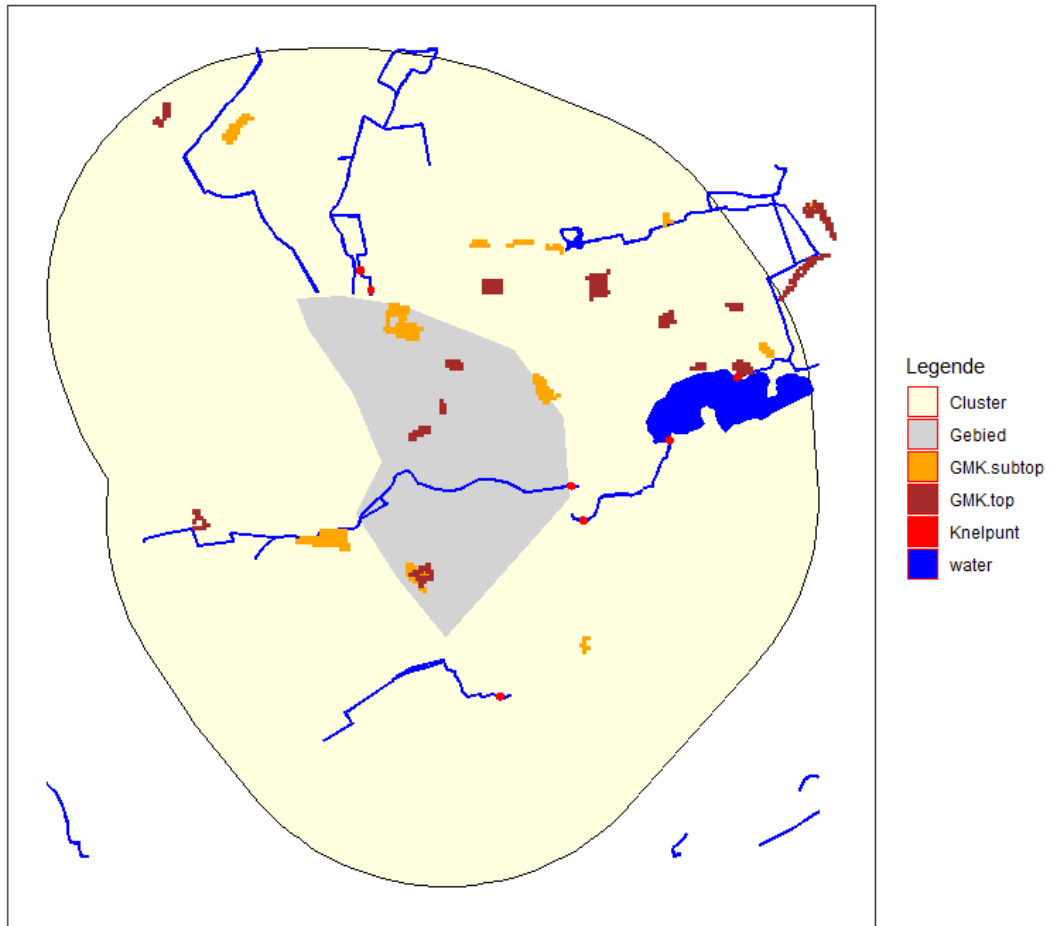
Resultaten voor cluster 38



De cluster bevat volgende doelgebieden:

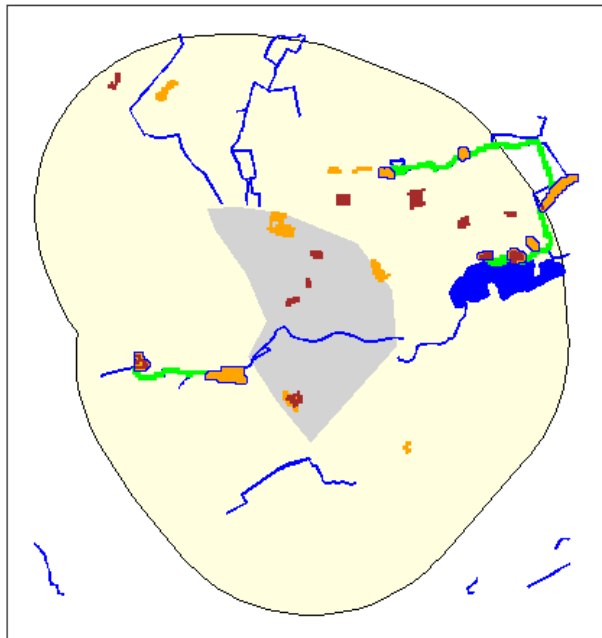
Gebied
Gentbrugse Meersen

Overzichtskaat

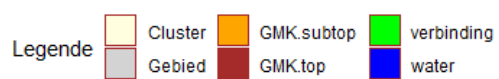
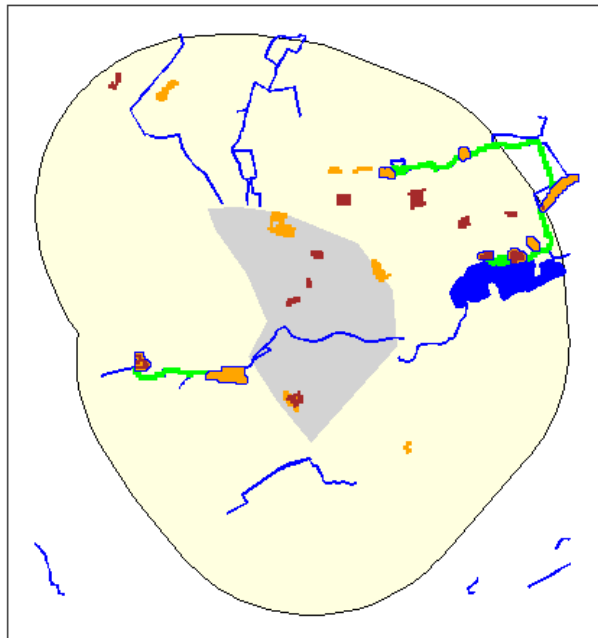


Verbindingen tussen GMK habitats

Zonder barrières

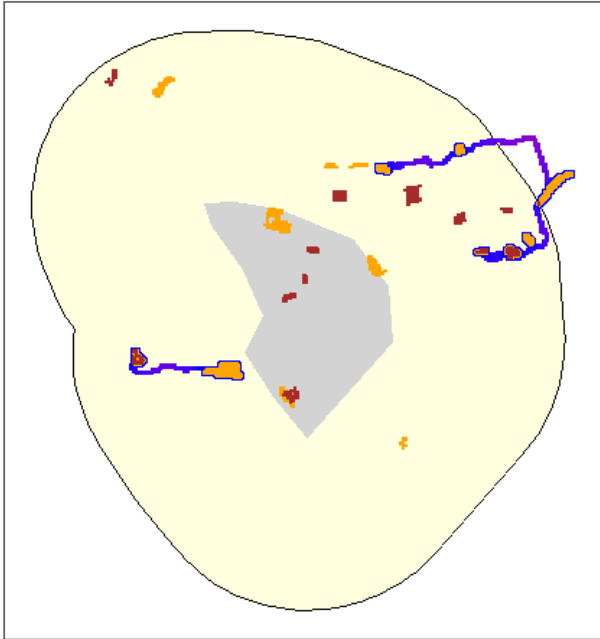


Met barrières

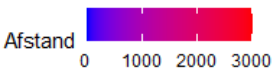
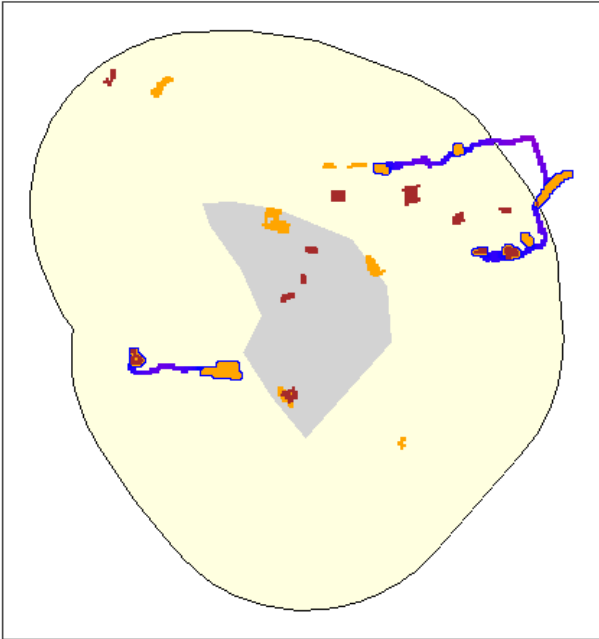


Afstand vanaf verbonden GMK habitats

Zonder barrières

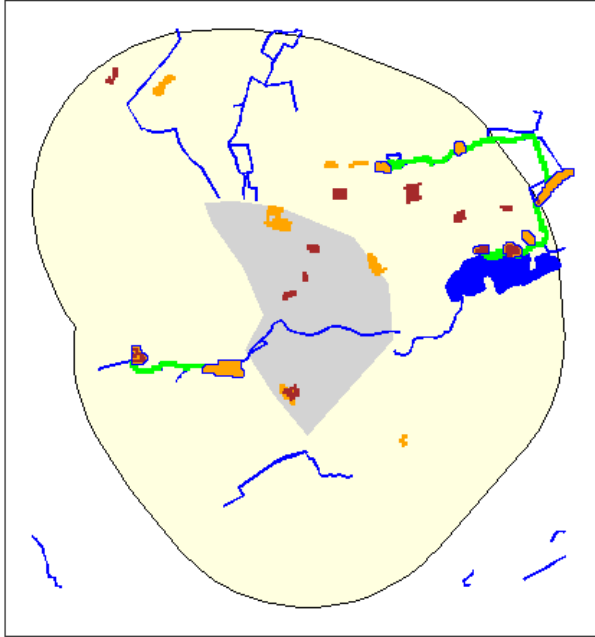


Met barrières

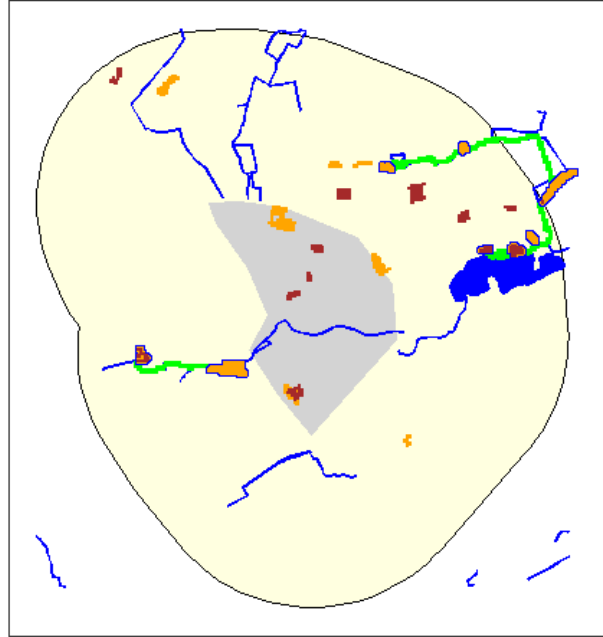


Onderbroken verbindingen maximaal 1500m (2x 750m)

Zonder barrières



Met barrières



Legende

Cluster	GMK.subtop	verbinding
Gebied	GMK.top	water