

Ecologische Onderbouwing Herinrichting Plas Caron



Mei 2019
Maasarend, Praktisch in ecologie
In opdracht van:
K3 Delta

Opdrachtgever:

K3 Delta
Wanraaij 2
6673 DN Andelst
Contactpersoon:
Dhr. T. Nusselein

Opdrachtnemer:

Maasarend, Praktisch in ecologie
Baksweer 203
4941 LJ Raamsdonksveer
06-48270533 / 06-38193232
info@maasarend.nl
www.maasarend.nl

Projectgegevens:

Projectnummer: 2019-040
Datum: 13 mei 2019
Rapportversie: Definitief
Uitgevoerd door:
Iris van der Arend & Dennis Maas



Inhoud

1.	Inleiding.....	3
1.1	Projectgebied.....	3
1.2	Aanleiding	5
1.3	Doelstelling.....	5
1.4	Leeswijzer	5
2.	Voorgenomen herinrichting.....	6
3.	Literatuurstudie verondiepen diepe plassen	9
3.1	Voorbeeldgebieden.....	9
3.2	Voordelen van verondiepen	11
3.3	Risico's van verondiepen.....	11
4.	Ecologische winst verondiepen plas Caron	13
4.1	Conclusies Natuurtoets.....	13
4.2	Ecologisch waardevolle biotopen na herinrichting	13
4.2.1	Diep deel van de plas.....	14
4.2.2	Bossingel en struweel	14
4.2.3	Rietmoeras met eilanden.....	15
4.3	Van herinrichting profiterende doelsoorten.....	18
4.3.1	Noordse woelmuis	18
4.3.2	Waterspitsmuis	19
5.	Subsidiemogelijkheden.....	20
5.1	N04.02 Zoete plas	20
5.2	L01.16 Bossingel.....	20
6.	Conclusie	21
	Literatuur	22
	Bijlage 1: Waterdieptes na herinrichting.....	24
	Bijlage 2: Karakteristieken verondieping voorbeeldgebieden.....	25



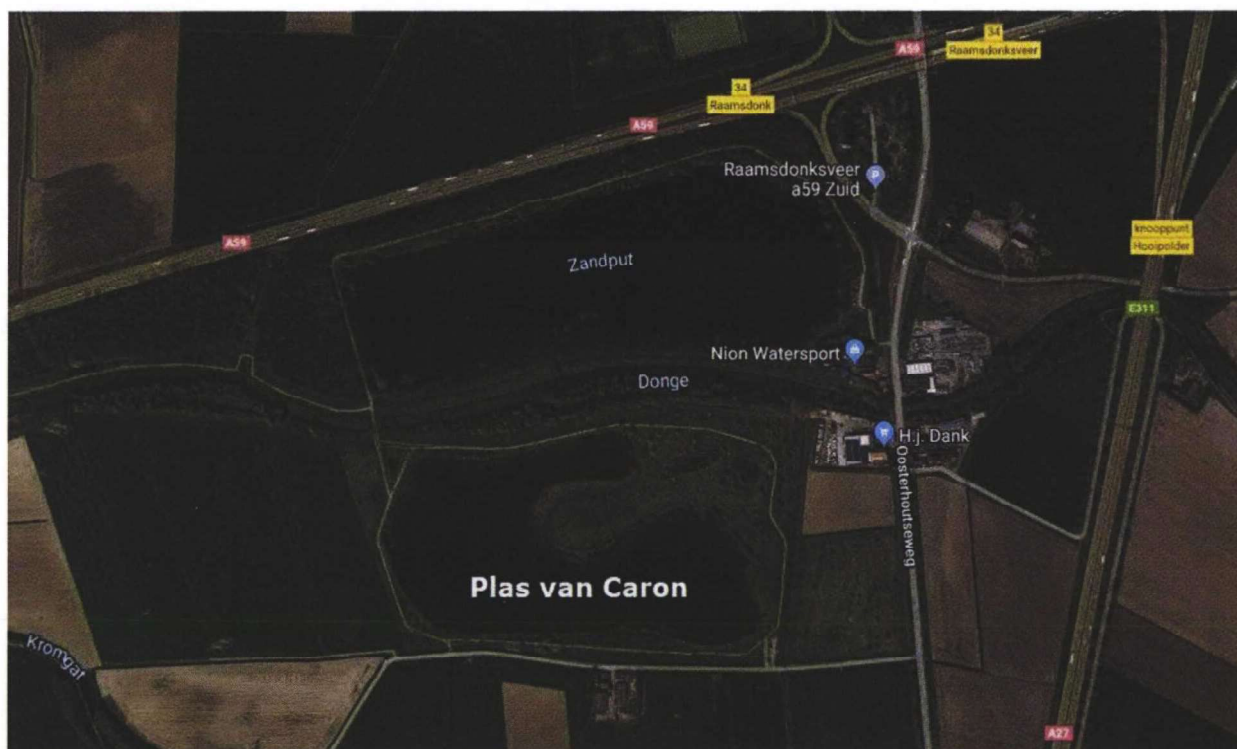
1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt achtereenvolgens een korte omschrijving gegeven van het projectgebied, wordt de aanleiding voor dit rapport geschetst, evenals de doelstelling. Aan het einde van dit hoofdstuk volgt een leeswijzer voor het verdere rapport.

1.1 Projectgebied

Ten zuiden van Raamsdonksveer en de A59 liggen twee zandwinputten, die samen het plassengebied vormen. De noordelijke plas, de Nionplas, is in eigendom van de gemeente Geertruidenberg. De zuidelijke plas, de plas van Caron, is in particulier eigendom van Beheermaatschappij Caron B.V.

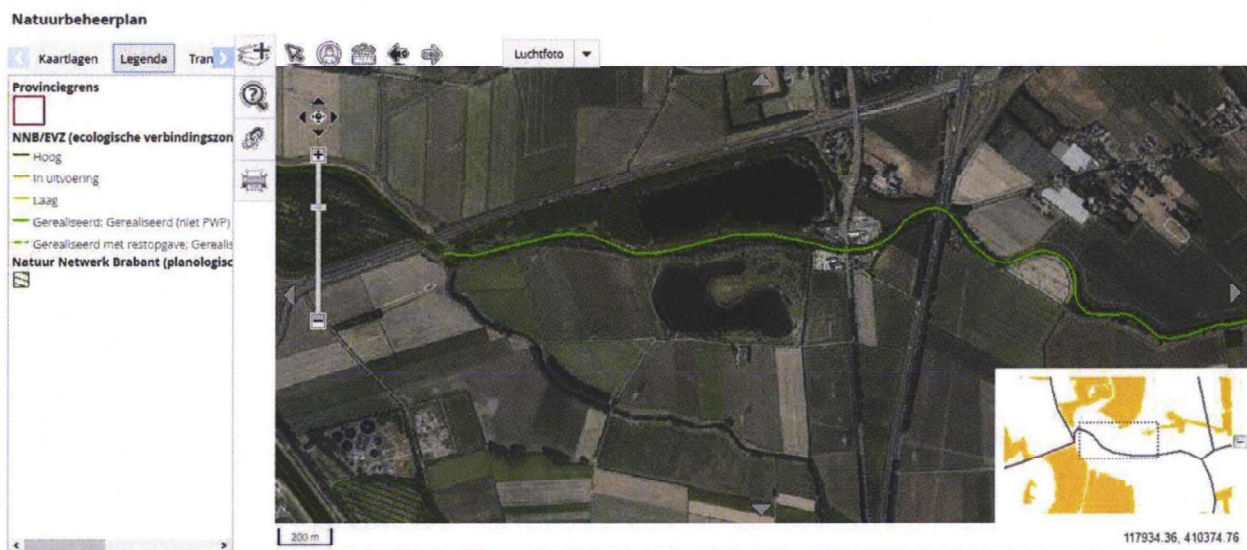
De plas van Caron wordt begrensd door de rivier de Donge aan de noordzijde, de Beelaertsweg aan de zuidzijde en de Oosterhoutseweg aan de oostzijde (Figuur 1). Aan de westzijde liggen percelen die in agrarisch beheer zijn. De plas wordt rondom ontsloten door een wandelpad en aan de westzijde door een fietspad dat via een fietsersbrug over de Donge de beide plassen met elkaar verbindt.



Figuur 1 Luchtfoto Plas van Caron en directe omgeving. (Google Maps, z.d.)

De Donge maakt als ecologische verbindingzone onderdeel uit van het Natuurnetwerk Brabant (NNB). Op Figuur 2 is de begrenzing van het NNB in de omgeving van de plas Caron weergegeven.





Figuur 2 Uitsnede van het Natuurbeheerplan van de provincie Noord-Brabant, met daarop ingetekend ecologische verbindingsszones en de begrenzing van het Natuurnetwerk Brabant. (Provincie Noord-Brabant, z.d.)

Op het diepste punt heeft de plas een diepte van 20 meter. De oppervlakte van de plas is ongeveer 9 hectare. In de noordoostelijke hoek bevindt zich in de huidige situatie een landtong, waarop tijdens de Nationale Boomfeestdag op 23 maart 2011 het Millenniumbos is aangeplant. Hierop bevindt zich tevens het bijbehorende monument (Figuur 3).



Figuur 3 Millenniumbos monument.



1.2 Aanleiding

In 2018 is in opdracht van K3 Delta en Beheermaatschappij Caron B.V. door Witteveen+Bos een inrichtingsplan opgesteld voor de herinrichting van de plas Caron (Vredenburg & Worm, 2018). In dit inrichtingsplan worden verschillende facetten met betrekking tot de bodemkwaliteit uitgebreid omschreven. Het ontbreekt echter aan een uitgebreide ecologische onderbouwing. K3 Delta heeft aan Maasarend, Praktisch in ecologie gevraagd om een rapport op te stellen waarin deze ecologische onderbouwing centraal staat.

1.3 Doelstelling

Dit rapport heeft als doelstelling om informatie uit eerdere onderzoeken en studies te bundelen en uitgebreid te omschrijven welke typen habitat en welke doelsoorten zullen profiteren van de herinrichting van de plas Caron.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de voorgenomen herinrichting omschreven. Hoofdstuk 3 geeft een opsomming van bevindingen uit eerder onderzoek en uit literatuurstudie uitgevoerd door Maasarend, Praktisch in ecologie. Welke ecologische niches ontstaan door de herinrichting en welke (doel)soorten hiervan profiteren wordt beschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de mogelijke beheersubsidies, waarop aanspraak kan worden gemaakt. De conclusie is te lezen in hoofdstuk 6.



2. Voorgenomen herinrichting

Opdrachtgever K3 Delta en eigenaar Beheermaatschappij Caron B.V. zijn voornemens een herinrichting uit te voeren van de plas Caron. De herinrichting past binnen de visie van de gemeente Geertruidenberg om natuurontwikkeling in de omgeving mogelijk te maken, met ruimte voor natuurbeleving en recreatie (Zuidhof, Hendriks, & Schalkx, 2018). In Figuur 4 is een impressie weergegeven van de plas na de herinrichting.



Figuur 4 Inrichtingsschets plas Caron. (Vredenburg & Worm, 2018)

In het inrichtingsplan van Witteveen+Bos wordt gesproken over een herontwikkeling in drie fases. In de eerste fase wordt zand gewonnen uit de nu nog aanwezige landtong in de noordoostelijke hoek van de plas. De hiermee vrijkomende grondstof gaat waarschijnlijk gebruikt worden bij de herontwikkeling van knooppunt Hooipolder. Na afronding van de zandwinning vindt er een herprofilering van de plas plaats. Bij deze herprofilering worden grond en baggerspecie, die vrijkomen uit de omgeving, toegepast, voor de verontdieping van de plas. Daarnaast wordt een derde fase omschreven met het initiatief van de eigenaar om een paviljoen aan te leggen bij de plas. (Vredenburg & Worm, 2018)

De plas zal na de herinrichting aan de zuidzijde een diep deel behouden met een diepte van 17 meter. De moeraszone zal een diepte krijgen van 0 tot 50 centimeter, ook rondom de eilanden. Vanuit de moeraszone met eilanden en vanuit de zuidoever zal de diepte geleidelijk toenemen. Ten opzichte van NAP zal de diepte toenemen van 4 naar 6 en uiteindelijk 17 meter in het centrale zuidelijke deel van de plas. In Bijlage 1 is een schets te zien met de diverse dieptes na uitvoering van de werkzaamheden. (Witteveen+Bos, 2018)

Door de herinrichting zal er een toename zijn van de totale oeverlengte. Deze oevers zullen natuurvriendelijk worden ingericht met flauwe taluds variërend tussen 1:10 en



1:15. Aan de noordzijde worden enkele eilanden in de plas opgeworpen, die door vogels gebruikt kunnen worden als rust- of broedlocatie. De totale oeverlengte zal, inclusief eilanden, toenemen van 1765 naar 3250 meter. Op Figuur 5 en Figuur 6 staan de huidige en de toekomstige oeverlengtes weergegeven. De oeverlengte in de toekomstige situatie staat in Figuur 6 gemeten zonder de oevers van de eilanden (Nusselein, 2019).



Figuur 5 Huidige oeverlengte plas Caron. (Nusselein, 2019)





Figuur 6 Toekomstige oeverlengte plas Caron, gemeten zonder oevers van de eilanden. (Nusselein, 2019)

Op de noordoever wordt natuurlijke begrazing ingezet. De zuidzijde blijft een open karakter behouden met, tussen de boomgroepen in, doorkijkjes naar en vanuit het agrarisch landschap erachter. In het inrichtingsplan wordt een scheiding gemaakt tussen de westzijde van het gebied, die mag verruigen, en de op recreatie gerichte oostzijde. Aan de oostzijde is ruimte voor bijvoorbeeld een watergebonden paviljoen, een speeleiland en zandstranden.



3. Literatuurstudie verondiepen diepe plassen

Dit hoofdstuk geeft een samenvatting van de uitgevoerde literatuurstudie. Er wordt geschetst welke ontwikkelingen hebben plaatsgevonden op locaties waar eerder diepe plassen zijn verondiept. Daarnaast worden de voordelen en de risico's van verondiepen uiteen gezet.

Het kennisdocument "Een heldere kijk op diepe plassen" heeft de basis gevormd van de literatuurstudie. In dit document is kennis verzameld over diepe plassen van over de hele wereld en worden adviezen gegeven voor toepassing en uitvoering in Nederland. Voor plas Caron zijn de adviezen omtrent het voorkomen van hoge fosfaatconcentraties en het beperken van eutrofiëring van groot belang. Bij het verondiepen van plas Caron, kan het daarom raadzaam zijn om de aangebrachte grond en specie af te dekken met een zandlaag. Om eutrofiëring te voorkomen. Daarnaast wordt de zuiverende werking van helofyten geadviseerd, welke in het herinrichtingsplan reeds zijn opgenomen in de vorm van rietzomen. (Osté, 2010)

3.1 Voorbeeldgebieden

Begin 2019 is er een rapport verschenen van GrondbankGMG, waarin resultaten gepresenteerd worden over de meerwaarde voor natuur- en waterkwaliteit aan de hand van onderzoek bij acht locaties waar verondieping heeft plaatsgevonden (GrondbankGMG, 2019).

Van de acht in dit rapport genoemde locaties is een selectie gemaakt op basis van vergelijkbaarheid met de plas Caron. Hierin is gekeken naar de karakteristieken van de betreffende plas en de ligging in de omgeving. Vier locaties vielen af doordat de betreffende plassen in meer of mindere mate in verbinding staan met een rivier. Hierdoor is ter plaatse sprake van een hoog dynamisch systeem. Bij de plas Caron is er geen directe verbinding met de Donge en is er sprake van een laag dynamisch systeem. De plas Helsdingen nabij Vianen viel af, omdat er sprake is van een omgekeerde kwelsituatie. De plas Helsdingen ontvangt kwel vanuit de Lek, terwijl er vanuit de plas Caron kwel is richting de Donge. Deze kwelrichting wordt bepaald door het lagere peilbeheer in de Donge.

Na deze selectie blijven drie locaties over die als voorbeeldgebied kunnen dienen voor de herinrichting van plas Caron. Dit zijn de Betuweplas bij Tiel, plas Noorderhoek bij Hattemerbroek en de Grote Veenderplas bij Barneveld.

De Betuweplas is 2 hectare groot en was voor de verondieping 11 meter diep. Net als plas Caron is de Betuweplas ontstaan door zandwinning. Er zijn steile oevers en een smalle rand met oevervegetatie en bosschage om de plas heen. De Betuweplas is omringd door industrie, dit in tegenstelling tot de ligging in agrarisch gebied van plas Caron. Met name de kenmerkende karakteristieken van een zandwininput maken dat deze plas vergelijkbaar met plas Caron. Daarnaast is de verondieping eveneens uitgevoerd met grond en baggerspecie uit de directe omgeving.

Na de verondieping van de Betuweplas heeft er een toename plaatsgevonden van onderwatervegetatie in de ondiepe delen en van oever- en moerasvegetatie bij de oevers. Na acht jaar monitoring is vastgesteld dat het aantal plantensoorten is



toegenomen van 19 soorten voorafgaande aan de verondieping tot 28 soorten daarna. Tussen de watervegetatie in de ondiepe zone vinden vissen een geschikte plek om op te groeien. Vanwege de afgesloten ligging van de Betuweplas betrof dit voornamelijk algemene soorten als Blankvoorn, Ruisvoorn en Baars. In de plas zijn eveneens eilanden aangelegd, die door vogels gebruikt worden als rustplaats (Scholekster, Kievit, diverse soorten meeuwen) of om te broeden (Meerkoet, Aalscholver, diverse eenden- en ganzensoorten). Het aantal soorten vogels nam toe van 6 voorafgaand aan de verondieping tot 36 daarna. Op het gebied van de waterkwaliteit is gedurende acht jaar monitoring een korte piek gemeten tijdens de uitvoering van de verondieping in de waardes van stikstof, ammonium, koper en de zuurgraad. Er zijn geen structurele verhogingen in het gehalte aan verontreinigde stoffen gemeten. (GrondbankGMG, 2019)

Plas Noorderhoek is een zandwinput met een diepte van 20 meter en is 25 hectare groot. De plas bevindt zich in de directe omgeving van een kruising van snelwegen, evenals plas Caron. Net als bij plas Caron zijn ook in de directe omgeving van plas Noorderhoek agrarische bedrijven te vinden en ontbreekt verdere bebouwing. Als zandwinput had ook deze plas voor de verondieping steile oevers. De diepte en de ligging in de omgeving maken deze plas zeer vergelijkbaar met plas Caron. De uitvoeringsperiode van de verondieping van plas Noorderhoek is in 2018 afgerond. Na de verondieping is de plas gemiddeld 4 meter diep en is een diep deel van 10 tot 12 meter behouden. Doordat de werkzaamheden recent zijn afgerond is er nog weinig zicht op de vegetatieontwikkeling. Er worden nu voornamelijk pioniersoorten aangetroffen. Inventarisaties voor en na de werkzaamheden tonen al wel een lichte toename van het aantal plantensoorten aan, van 82 naar 90.

Voor vogels heeft de verondieping al snel grote winst opgeleverd. Het aantal soorten is van 14 naar 44 toegenomen. Op een nog niet begroeide oever was een paartje van de pioniersoort Kleine plevier aanwezig. In een gedempt deel van de plas is een ruigtevegetatie aan het ontwikkelen, waar diverse zangvogels van profiteren (Rietgors, Putter, Graspieper, Grasmus). Gedurende twaalf jaar monitoring van de waterkwaliteit zijn enkele kortdurende pieken gemeten in de waardes van ammonium, fosfaat, koper, kwik en de zuurgraad. Er is geen structurele verhoging in de gehalten aan verontreinigde stoffen gemeten. De verondieping van plas Noorderhoek is eveneens gerealiseerd met grond en baggerspecie dat vrijkwam uit de directe omgeving. (GrondbankGMG, 2019)

Zandwinput Grote Veenderplas nabij Barneveld was voor de verondieping 12 meter diep over 9,5 hectare. Deze plas met steile taluds bevindt zich in agrarisch gebied en is rondom afgeschermd door bosschages. De plas herbergt vanwege de steile oevers nauwelijks oever- en watervegetatie. Vanwege het gebruik door een hengelsportvereniging is er wel veel vis in de plas aanwezig. Uiteindelijk is maar 4% van de totale plas verondiept langs de noordoever tot een gemiddelde diepte van 2 meter. Door de beperkte omvang van deze verondieping is er weinig natuurwinst behaald. (GrondbankGMG, 2019)

In Bijlage 2 zijn de karakteristieken met betrekking tot de verondieping van de voorbeeldgebieden in een tabel samengevat.



In het algemeen stelt het rapport van GrondbankGMG dat verdieping van diepe plassen een positieve bijdrage levert ten aanzien van de natuurwaarden. De waterkwaliteit op de lange termijn blijft binnen de acht voorbeeldprojecten gewaarborgd. Er wordt gesteld dat het raadzaam is een diep deel te behouden, zoals bijvoorbeeld in de uitvoering van plas Noorderhoek. GrondbankGMG adviseert om de natuurontwikkeling voor en na de uitvoering te monitoren. Met name op het gebied van de macrofauna ontbreekt deze monitoring. In de beschrijving van de voorbeeldgebieden is de macrofauna hierdoor buiten beschouwing gelaten. Na uitvoering is van alle locaties bekend wat de dagvlinder- en de libellenfauna was, maar er is geen trend te achterhalen ten aanzien van voor de verondieping.

3.2 Voordelen van verondiepen

In een samenwerking tussen Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA), K3Delta, Staatsbosbeheer, Alterra, Waterschap Rivierenland en de provincie Noord-Brabant is een instrument ontwikkeld om te komen tot besluitvorming bij verondieping van diepe plassen. Dit instrument is de Multicriteria-analyse Verondiepen (MCA Verondiepen). De MCA Verondiepen biedt een integraal beslissingskader voor de herinrichting van diepe plassen. Hierin worden aspecten als de huidige functie en kwaliteit van de plas, de gevolgen van de herinrichting en de nieuwe functie en kwaliteit van de plas tegen elkaar afgezet en afgewogen. (de Lange, et al., 2015)

In het STOWA rapport wordt een onderzoek uit 2014, uitgevoerd door het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO), beschreven. Hierin is bij twaalf diepe plassen in Noord-Brabant de MCA Verondiepen toegepast. Eén van de onderzochte plassen betreft de Nionplas. De Nionplas komt uit dit onderzoek naar voren als relatief geschikt voor verondiepen. (de Lange, et al., 2015)

De karakteristieken van de Nionplas zijn vergelijkbaar met die van plas Caron. De Nionplas is met 25 meter iets dieper en iets groter met een oppervlakte van ongeveer 13 hectare (NIOO-KNAW, z.d.). In de eindsituatie worden beide plassen vergelijkbaar qua grootte. Het ligt voor de hand dat plas Caron eveneens relatief goed zal scoren bij de MCA Verondiepen.

3.3 Risico's van verondiepen

Het STOWA rapport over het optimaliseren van herinrichting van diepe plassen schetst van zes herinrichtingsscenario's de mogelijke risico's. Scenario 3 is hierbij van toepassing op de herinrichting van plas Caron: Ondiepe plas met diepe put, inclusief gebruik door hengelsportvereniging. Voor dit scenario worden de volgende risico's gegeven:

- Blauwalggroei door vrijkomende voedingsstoffen uit de toegevoegde grond en baggerspecie;
- Door het bijvoeren van vis voor de sportvisserij kan extra eutrofiëring ontstaan en vertroebeling van het water;
- Vrijkomen van verontreinigde stoffen uit de toegevoegde grond en baggerspecie;



- Toename van exoten, die de nieuw ontstane lege ecologische niches opvullen;
- Toename van stekende insecten in de ondiepe zone. (de Lange, et al., 2015)

Om eutrofiëring zoveel als mogelijk tegen te gaan is het raadzaam om de gebruikte grond en baggerspecie af te dekken. De beste resultaten zijn te behalen door af te dekken met minimaal een halve meter zangrond met een laag fosfaatgehalte, en hoge fosfaatbindingscapaciteit en maximaal 10% organische stof. (Osté, 2010)

Van veel diepe plassen is daarnaast de ecologie nog niet bekend. Het Project Diepe Plassen probeert door gericht onderzoek en burgerparticipatie in Noord-Brabant meer inzicht te krijgen in de ecologische waarde van diepe plassen (NIOO-KNAW, z.d.).

In januari 2019 publiceerden de onderzoekers een artikel in De Levende Natuur met de eerste resultaten. In de conclusie wordt gesteld dat de diepe plassen in Noord-Brabant geen levenloze putten zijn, maar dat er een diverse leefomgeving met zeldzame onderwatervegetatie aanwezig kan zijn. Met name plassen met een lage ecologische kwaliteit lenen zich voor verondieping, omdat hier de ecologische toestand kan verbeteren door de herinrichting. In het onderzoek zijn in totaal 80 soorten ondergedoken en drijvende waterplanten aangetroffen, waarvan 19 vrij zeldzame tot zeer zeldzame Rode Lijst soorten. Onder deze zeldzame soorten bevonden zich Brokkelig kranswier, Sterkranswier, Groot boomglanswier, Drijvende waterweegbree en Pilvaren. Soorten als Aarvederkruid, Smalle waterpest en diverse fonteinkruiden werden binnen het onderzoek aangetroffen tot op een diepte van 9,2 meter. Kranswieren werden tot op een diepte van 16,8 meter waargenomen. (Seelen, Bruinsma, Huijsmans, & de Senerpont Domis, 2019)

De Nionplas is volgens onderzoekers van het Project Diepe Plassen een plas van een hoge ecologische kwaliteit. Het ligt voor de hand dat dit ook geldt voor plas Caron, waardoor zorgvuldig met een verondieping dient te worden omgesprongen om ecologische winst te behalen. Een inventarisatie van de uitgangssituatie wordt aangeraden. Door de bedekking van de vegetatie op diepte te meten ontstaat een goed beeld van de huidige ecologische kwaliteit. Hierbij kunnen ook de zuurstofconcentratie, de nutriëntenconcentraties en de hoeveelheid licht in de onderste waterlaag worden meegenomen. (Seelen L. , 2019)

Plas Caron is veel jonger dan de Nionplas, waardoor de ondergedoken watervegetatie zich minder lang heeft kunnen ontwikkelen. Echter, begin november 2018 zijn door medewerkers van Waterschap Brabantse Delta in plas Caron de soorten Aarvederkruid, Smalle waterpest en Chara spec. Aangetroffen (Seelen L. , 2019). Hierbij is gebruik gemaakt van een werphark en is bemonsterd tot een diepte van 2 à 3 meter. De aanwezigheid van deze soorten duidt op de vestiging van waardevolle watervegetatie, die zich na verloop van tijd verder kan ontwikkelen in dezelfde richting als de Nionplas.



4. Ecologische winst verondiepen plas Caron

In dit hoofdstuk wordt een onderbouwing gegeven van de ecologische winst die het verondiepen van plas Caron op kan leveren.

4.1 Conclusies Natuurtoets

In 2018 is in het kader van diverse vergunningstrajecten een Natuurtoets uitgevoerd door Witteveen+Bos. In deze paragraaf worden de bevindingen vanuit deze Natuurtoets samengevat: (Muijen, 2018)

- Er zijn geen beschermde vaatplanten aanwezig binnen het gebied. Wel is begin november 2018 zijn door medewerkers van Waterschap Brabantse Delta in plas Caron de soorten Aarvederkruid, Smalle waterpest en Chara spec. aangetroffen. Hierbij is gebruik gemaakt van een werphark en is bemonsterd tot een diepte van 2 à 3 meter. Deze soorten duiden op de start van een waardevolle ontwikkeling aan watervegetatie;
- Er komen algemene grondgebonden zoogdieren voor binnen het projectgebied. Daarnaast zijn in de directe omgeving in de afgelopen tien jaar waarnemingen gedaan van de onder de Wet Natuurbescherming (Rijksoverheid, 2017) beschermde Bever en Bunzing. Deze waarnemingen concentreren zich in en langs de Donge;
- Er zijn in de afgelopen tien jaar vier soorten vleermuizen vastgesteld die de directe omgeving van het projectgebied gebruiken als foerageergebied. Dit betreft de soorten Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger, Ruige dwergvleermuis en Meervleermuis. De Donge wordt daarnaast gebruikt als belangrijke vliegroute;
- De groene strook rondom plas Caron is geschikt als broedgebied voor struweelvogels en holenbroeders;
- Er zijn geen reptielen aanwezig in het projectgebied en de directe omgeving;
- Het projectgebied is geschikt voor algemeen voorkomende soorten amfibieën. In de afgelopen tien jaar zijn er geen waarnemingen van beschermde soorten gedaan;
- Er zijn geen beschermde vissoorten aanwezig in het projectgebied en de directe omgeving;
- Er zijn geen beschermde dagvlinder- of libellensoorten aanwezig in het projectgebied of de directe omgeving;
- Er is vooral jonge aanplant van bomen aanwezig.

4.2 Ecologisch waardevolle biotopen na herinrichting

In deze paragraaf zal worden omschreven welke ecologisch waardevolle biotopen aanwezig zijn na de herinrichting en op welke wijze deze bijdragen aan ecologische winst.



4.2.1 Diep deel van de plas

Na de herinrichting zal plas Caron een diep deel behouden van 17 meter beneden NAP. Het artikel "Geheimen van diepe plassen ontsluit" uit De Levende Natuur van januari 2019, laat zien dat tot nu toe het ecologisch belang van diepe plassen is onderschat (Seelen, Bruinsma, Huijsmans, & de Senerpont Domis, 2019). In de verschillende diepe plassen werden wel 80 soorten ondergedoken waterplanten (macrofyten) aangetroffen, waarvan er 19 soorten voorkomen op de Rode Lijst onder vermelding van vrij zeldzaam tot zeer zeldzaam. Dit geeft aan hoe groot het belang is van een diepe plas. Ook bleek uit het onderzoek dat er veel meer kranswieren voorkomen in diepe plassen. Deze kranswieren zorgen mede voor een goede waterkwaliteit, hetgeen van groot belang is voor de biodiversiteit van een plas.

In dit onderzoek naar diepe plassen in Noord-Brabant zijn ook nabij gelegen diepe plassen onderzocht, waaronder de Nionplas. Het onderzoek toont aan dat er tussen de 9 tot 15 soorten ondergedoken waterplanten voor komen in deze plassen, wat voldoende waarde geeft om in de plas een diep deel in stand te houden. Voor de naastgelegen Nionplas geldt dat er 15 soorten macrofyten zijn aangetroffen, waarvan 4 soorten van de Rode lijst (Seelen, Bruinsma, Huijsmans, & de Senerpont Domis, 2019).

De nutriënten die zich gedurende de zomer verzamelen op de bodem van de diepe plas, mengen zich in de koelere perioden weer met de rest van het water. Hierdoor zijn er voldoende nutriënten beschikbaar zijn voor het gehele voedselweb, ook buiten de zomerperiode (Seelen, Bruinsma, Huijsmans, & de Senerpont Domis, 2019).

In diepe plassen komen vooral eurytope soorten vis voor, deze soorten stellen minder eisen aan hun habitat. Bij helder water komen vooral Baars en Blankvoorn voor. In troebel water treft men hoofdzakelijk Brasem en Snoekbaars aan. Om de visstand op peil te houden is het wel noodzakelijk dat er een oeverzone is met ondiep water en paai- en opgroeigebied voor deze soorten vis. Ook de aanwezige en soorten water- en oeverplanten spelen hierbij een grote rol (Osté, 2010).

De combinatie van een plas met een diep deel, ondiepe delen, lange natuurvriendelijke oevers met een flauw talud en eilanden, maakt dat er een robuust ecologisch interessant gebied kan ontstaan.

4.2.2 Bossingel en struweel

"Een bossingel is een vrijliggend lijnvormig en aaneengesloten landschapselement met een opgaande begroeiing van inheemse bomen en struiken. Een bossingel heeft een breedte van minimaal 2 en maximaal 20 meter en een minimale oppervlakte van 1,0 are". (BIJ12, z.d.)

De bossingel heeft een struweelrand die bestaat uit grassen, kruiden en struiken, zoals Braam en Meidoorn. Voor een goede balans in de ecologie is deze rand van groot belang. De struweelrand (boszoom) zorgt voor een beter microklimaat, want ten gunste komt van insecten, amfibieën, reptielen en broedvogels (BIJ12, z.d.). Ook reeën, egels, konijnen, hazen, muizen en bunzingen maken gebruik van struweelranden, om te schuilen en om te foerageren.



Voor vleermuizen zijn de lijnvormige elementen, zoals bossingels, van groot belang. Zij gebruiken deze als vliegroute en foerageergebied. De combinatie van bossingel met water geeft een enorme verhoging in kansen op voedsel voor de diverse soorten vleermuizen. Met het ouder worden van de bomen worden deze ook interessant als verblijfplaats voor sommige soorten vleermuizen, zoals de Meervleermuis en de Ruige dwergvleermuis, die reeds voorkomen in het gebied. (Dietz, 2017)

4.2.3 Rietmoeras met eilanden

Om zo veel mogelijk overgangszones in een oever te krijgen, met een zo hoog mogelijke biodiversiteit, moet de oever 1:5 of flauwer zijn (Vossen & Verhagen, 2009). De oevers in de moeraszone en tussen de eilanden in voldoen hier ruimschoots aan. In deze situatie ontstaat een natuurvriendelijke oever, waarin de volgende zones elkaar opvolgen. Tussen haakjes staan soorten genoemd die kenmerkend zijn voor de betreffende zone: (Vossen & Verhagen, 2009)

- Bloemrijk grasland (Wilgenroosje, Waterspitsmuis);
- Vegetatie van vochthoudende bodem (Kattenstaart);
- Natte ruigtes / plas-dras vegetatie (Gele lis, libellen);
- Moerasvegetatie van ondiep water (Grote lisdodde, Grote spinnende watertor);
- Moerasvegetatie van dieper water (Riet, Kleine karekiet, Baardman);
- Watervegetatie met drijfbladeren (Gele plomp, Kleine watersalamander);
- Ondergedoken watervegetatie (Grof hoornblad, kranswieren, fonteinkruiden, vissen).

Plas Caron ligt binnen het verspreidingsgebied van alle hierboven genoemde soorten. De toename van natuurvriendelijke oevers heeft een positieve uitwerking op al deze soorten. De Baardman is bovendien een doelsoort voor de naastgelegen ecologische verbindingszone van de Donge. Deze soort broedt tussen het Riet en vindt er zijn voedsel. In de winterperiode bestaat het voedsel uit zaden en in de zomerperiode uit kleine insecten (Vogelbescherming Nederland, z.d.). In dichte rietvegetaties kan de Baardman in beide periodes voldoende voedsel vinden. Het is dus van belang om hier bij het beheer rekening mee te houden en altijd een deel met dicht, overjarig Riet te laten staan. In het inrichtingsplan staat een maaifrequentie van eens per vijf jaar gemeld voor de rietvegetatie (Vredenburg & Worm, 2018). De meeste ecologische winst is te behalen als er een fasering in deze maaifrequentie wordt aangebracht, dusdanig dat altijd 25% overjarig Riet aanwezig is.

Riet herbergt de rijkste insectenfauna onder de grassen. De insectenfauna op Riet komt overeen met die van andere grassen of grasachtigen van vochtige standplaatsen, zoals Rietgras, Liesgras, Lisdodden en grote Zeggen. Holle stengels van Riet worden door diverse soortgroepen, waaronder spinnen, kevers en plooiwingswesp, gebruikt als overwinteringsplek. Enkele vliesvleugeligen, waaronder graafwespen, gebruiken rietstengels als nestplaats. (Weeda, Westra, Westra, & Westra, 1994)

Daarnaast dient Riet als voedselplan voor diverse etende nachtvlinders. De Herfst-Rietboorder (*Rhizedra lutos*) bijvoorbeeld, waarvan de rups de stengel van bovengronds naar de wortelstok toe aanvreet en daarna verpopt in de strooisellaag. Doordat de verpopping niet plaatsvindt in de rietstengel is deze soort echter niet



aanwezig in het meest vochtige deel van het rietmoeras. Een soort waarvan de rups leeft van de bladeren van Riet is de Rietvink (*Euthrix potatoria*). Nadat de rups zich heeft volgegeten verpopt deze zich in een gelige cocon aan de rietstengel, vaak dichtbij de waterspiegel. De toename van rietmoeras zal deze soorten zeker ten goede komen.

De rups van de Gestippelde rietboorder (*Lenisa geminipuncta*), een soort met de status kwetsbaar op de Rode Lijst, vreet vanuit de halm de groeiende top aan. De volgroeide rups verpopt zich in het onderste stuk van een stengel met een diameter van meer dan een halve centimeter. Het uit de pop komende imago vliegt uit door een eerder uitgevreten rond gat in de stengelwand, waar alleen het buitenste vlies van intact is gelaten door de rups. Dit venster kan door overwinterende insectensoorten gebruikt worden om de stengel binnen te komen. Onder deze overwinteraars zijn enkele interessante loopkevers te vinden, waaronder de Bonte rietloper (*Odacantha melanura*), de Viervlekrietklimmer (*Demetrias imperialis*) en de zeldzame Langhalsschorsloper (*Paradromius longiceps*). (Weeda, Westra, Westra, & Westra, 1994)

Figuur 7 toont een Langhalsschorsloper gevangen tijdens een inventarisatie om de soort aan te tonen in overjarig Riet langs de Bergsche Maas. De gemeente Geertruidenberg ligt binnen het verspreidingsgebied van deze soort, die binnen Nederland vooral een westelijke verspreiding heeft en in grote moerasgebieden zoals de Weerribben (Turin, 2000).

Met name de afwisseling van jong en van overjarig Riet, die altijd beide in het gebied aanwezig zijn, zal zorgen voor een zo rijk mogelijke insectenfauna.





Figuur 7 Langhalsschorsloper (*Paradromius longiceps*).

Het onregelmatige oeverpatroon, dat na de herinrichting aanwezig is, zorgt ervoor dat er geleidelijke overgangen ontstaan in plaats van harde grenzen. De verspreide ligging van de eilanden zorgt er daarnaast voor dat er, met name langs de west- en de noordoever, veel afwisselende waterdieptes ontstaan tussen de 0 en 1 meter beneden NAP. De oevervegetatie die zich hier ontwikkelt geeft geschikte paai- en opgroeiplekken voor vissen en mogelijkheden voor salamanders om eieren op af te zetten. Voor jonge snoeken, de toppredatoren binnen het ecosysteem van plas Caron, is het voorkomen van oever- en watervegetatie van essentieel belang als beschutting tijdens de eerste levensfasen (RAVON, z.d.). Andere vissensoorten die profiteren van de herinrichting en die volgens de NDFF voorkomen in plas Caron zijn Bittervoorn en Kleine modderkruiper (NDFF, 2019). Beide soorten hebben baat bij ondiepe oevers met een dichte vegetatie, een leefomgeving die in oppervlakte toeneemt door de verondieping. De Kleine modderkruiper is een essentiële schakel in het ecosysteem, doordat deze soort zich voedt met algen en dood organisch materiaal (RAVON, z.d.). Hiermee is de Kleine modderkruiper één van de opruimers binnen het systeem.

De eilanden, met uitzondering van het speeleiland aan de oostzijde van het projectgebied, bieden broed- en schuilgelegenheid voor vogels. Een veelvoud aan watergebonden vogels zal hiervan profiteren, waaronder Dodaars, Fuut, Aalscholver, Waterhoen, Meerkroet, Witgat, Oeverloper en diverse soorten eenden. Net na de aanleg



van de eilanden zullen ook pioniersoorten of soorten die op kale grond broeden tijdelijk profiteren, waaronder Kleine plevier en Visdief.

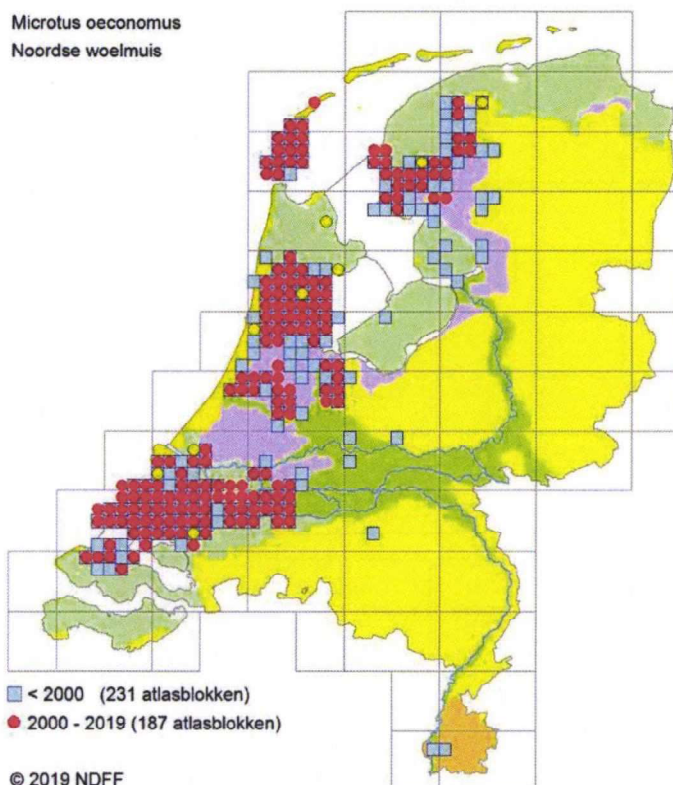
4.3 Van herinrichting profiterende doelsoorten

Buiten de soorten die genoemd worden in paragrafen 4.2.1 t/m 4.2.3 zijn er nog enkele doelsoorten te noemen die profiteren van de herinrichting van plas Caron. In de volgende paragrafen zal de ecologische winst voor deze soorten worden beschreven.

4.3.1 Noordse woelmuis

De Noordse woelmuis is opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en geniet daarmee Europese bescherming. In de Wet Natuurbescherming is de soort opgenomen in paragraaf 3.2. (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.)

De ondersoort die in Nederland voorkomt is endemisch voor Nederland. Dit houdt in dat deze ondersoort nergens anders ter wereld voorkomt. Plas Caron ligt binnen het verspreidingsgebied van de Noordse woelmuis (Figuur 8).



Figuur 8 Verspreiding Noordse woelmuis (NDFF Verspreidingsatlas Zoogdieren, z.d.).

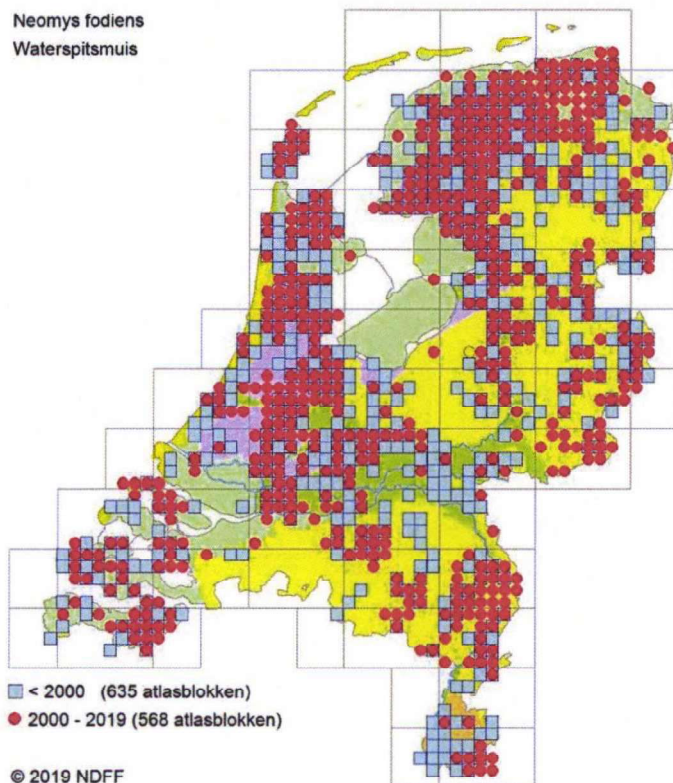
Deze soort kan zich slecht handhaven op plaatsen waar andere woelmuizen, met name de algemene Aardmuis en Veldmuis, voorkomen. De Noordse woelmuis is een goede zwemmer en kan daardoor, in tegenstelling tot de andere woelmuizen, snel eilandjes koloniseren en zich daar handhaven. (Zoogdiervereniging, z.d.)



De nieuwe eilandjes in plas Caron kunnen ertoe leiden dat Noordse woelmuis zich hier vestigt.

4.3.2 Waterspitsmuis

De Waterspitsmuis staat als Kwetsbaar op de Rode Lijst en valt in de Wet Natuurbescherming onder het beschermingsregime voor andere soorten. Plas Caron valt binnen het verspreidingsgebied van deze soort (Figuur 9).



Figuur 9 Verspreiding Waterspitsmuis (NDFF Verspreidingsatlas Zoogdieren, z.d.).

Waterspitsmuis komt voor langs oevers met een rijke water- en oevervegetatie (Zoogdierverseniging, z.d.). Het is eveneens een goede zwemmer, die zich kan vestigen op de oevers van de rustige eilandjes. De noordoever van plas Caron zal voor deze schuwe soort waarschijnlijk te druk zijn met betrekking tot recreanten, ondanks dat de gewenste vegetatiebedekking aanwezig is. Het afsluiten van de noordoever voor recreanten vergroot de kans op vestiging van Waterspitsmuis.



5. Subsidiemogelijkheden

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke natuurbeheer- en landschapselementtypen voor een beheersubsidie in aanmerking komen, mits deze typen door beheer in stand worden gehouden en er monitoring plaatsvindt met betrekking tot de natuurkwaliteit. Voor veel parameters binnen een natuurbeheertype is deze monitoring met een frequentie van eens per zes jaar, maar deze kan ook eens per drie of per twaalf jaar zijn. De landschapselementtypen L01.14 Rietzoom en klein rietperceel en L01.15 Natuurvriendelijke oever zijn per 1 januari 2017 niet meer subsidiabel (BIJ12, z.d.).

5.1 N04.02 Zoete plas

De zoete plas kan ruimte bieden aan flora en fauna die van groot ecologisch belang zijn, waaronder:

- Vissen: Paling, Kwabaal en Snoek;
- Insecten: libellen en kokerjuffers;
- Waterplanten: Langstengelig fonteinkruid en Watergentiaan.

De jaarvergoeding voor het begrotingsjaar 2019 voor het Natuurbeheertype N04.02 Zoete plas is € 43,81 per hectare. (BIJ12, z.d.)

5.2 L01.16 Bossingel

De bossingel kan ruimte bieden aan flora en fauna die van groot ecologisch belang zijn, waaronder:

- Vleermuizen
- Vogels
- Amfibieën
- Reptielen
- Insecten
- Reeën
- Hazen
- Konijnen
- Egels
- Bunzingen
- Muizen

De jaarvergoeding voor het begrotingsjaar 2018 voor het Natuurbeheertype L01.16.00 Bossingel is € 1.547,41 per hectare per jaar.

De beheerder dient het landschapselement in stand te houden. De wijze waarop hij deze instandhoudingsverplichting invult, is aan de beheerder zelf. (BIJ12, z.d.)



6. Conclusie

In dit hoofdstuk volgt de conclusie met betrekking tot de mogelijke verhoging van ecologische waarden bij de herinrichting van de plas Caron.

Na afloop van de zandwinning wordt plas Caron heringericht. Hierbij is het uitgangspunt om actief in te zetten op natuurontwikkeling met ruimte voor natuurbeleving en recreatie. Om dit doel te bereiken wordt een deel van de plas verondiept. Uit vergelijkbare referentiegebieden zoals de Betuweplas, blijkt dat verontdieping enorme kansen biedt voor flora en fauna. Het blijkt daarnaast van belang om een dieper deel te behouden in de plas. Onderzoek naar andere diepe plassen in Noord-Brabant heeft laten zien dat hier waardevolle en zeldzame onderwatervegetatie kan ontstaan. De naastgelegen Nionplas bevat 4 soorten zeldzame onderwatervegetatie, die vermeldt staan op de Rode Lijst. Dit geeft ook de enorme potentie aan voor de plas Caron.

De bossingel met struweelrand zorgt voor een divers microklimaat. Hierdoor is dit een geschikt habitat en foerageergebied voor diverse soorten fauna. De combinatie met de plas maakt dat er een toename van aantallen en soorten fauna te verwachten is, gezien de resultaten die bereikt zijn in vergelijkbare projecten in Nederland.

Er worden eilanden aangelegd in de plas, die de kans verhogen op toename van de aantallen vogels en de diversiteit aan soorten. Ook bieden deze eilanden mogelijkheden voor vestiging van de Noorse woelmuis en de Waterspitsmuis, die beiden op de Rode Lijst staan.

De oever wordt verlengd en er komt een flauw talud, waarbij er aan de noordzijde een plasdras situatie ontstaat en een toename van de totale oeverlengte. Dit biedt grote kansen voor insecten, amfibieën, vogels, vissen, reptielen en andere fauna, die bijvoorbeeld insecten eten. Ook voor flora ontstaan er veel mogelijkheden om zich te vestigen, bijvoorbeeld specifieke vegetatietypen als bloemrijkgraslandvegetaties of moerasvegetaties.

De verontdieping en herinrichting van plas Caron biedt grote mogelijkheden voor de verhoging van de biodiversiteit. Gezien referentieprojecten is het zeer aannemelijk dat de herinrichting gaat zorgen voor meer soorten en hogere aantallen individuen van flora en fauna, mits een diep deel van de plas gehandhaafd blijft.



Literatuur

- BIJ12. (z.d., z.d. z.d.). *L01.16 Bossingel (nieuw per 1-1-2017)*. Opgeroepen op mei 1, 2019, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/de-index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/l01-groenblauwe-landschapselementen/l01-16-bossingel/>
- BIJ12. (z.d.). *Landschapselementtypen*. Opgeroepen op mei 8, 2019, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/de-index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/>
- BIJ12. (z.d., z.d. z.d.). *N04.02 Zoete plas*. Opgeroepen op mei 1, 2019, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/de-index-natuur-en-landschap/natuurtypen/n04-stilstaande-wateren/n04-02-zoete-plas/>
- de Lange, H., Gylstra, R., Huijsmans, T., Nusslein, T., Sluiter, H., Timmermans, F., . . . van den Brink, N. (2015). *Optimaliseren herinrichting van diepe plassen*. Amersfoort: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.
- Dietz, C. K. (2017). *Veldgids Vleermuizen in Europa*. Zeist: KNNV Uitgeverij.
- Google Maps. (z.d., z.d. z.d.). Opgeroepen op mei 2, 2019, van <https://www.google.com/maps/place/Put+van+Caron/@51.6818988,4.8656473,15z/data=!4m5!3m4!1s0x47c69e0778513b0x45a2f449535e98f4!8m2!3d51.6435652!4d4.8146641>
- GrondbankGMG. (2019). *De meerwaarde van verondiepen. Hoe hergebruik van grond en baggerspecie bijdraagt aan natuurontwikkeling*. Andelst: GrondbankGMG.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.). *Beschermde natuur in Nederland: soorten en gebieden in wetgeving en beleid*. Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://minez.nederlandsesoorten.nl/content/noordse-woelmuis-microtus-oeconomus-ssp-arenicola>
- Muijen, B. T. (2018). *Natuurtoets herontwikkelen plas Caron*. Deventer: Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
- NDFF. (2019, maart 27). Uitvoerportaal Plassen Raamsdonksveer. Nationale Databank Flora en Fauna.
- NDFF Verspreidingsatlas Zoogdieren. (z.d.). *Verspreiding Noordse woelmuis*. Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://www.verspreidingsatlas.nl/8496136>
- NDFF Verspreidingsatlas Zoogdieren. (z.d.). *Verspreiding Waterspitsmuis*. Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://www.verspreidingsatlas.nl/8496171>
- NIOO-KNAW. (z.d.). *De diepte in! Diepe zandwinplassen geven hun geheimen prijs*. Opgeroepen op mei 3, 2019, van <https://nioo.knaw.nl/nl/de-diepte>
- Nusslein, T. (2019, mei 6). Persoonlijke communicatie.
- Osté, A. J. (2010). *Een heldere kijk op diepe plassen*. Amersfoort: STOWA.
- Provincie Noord-Brabant. (z.d.). *Natuurbeheerplan*. Opgeroepen op mei 2, 2019, van <https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan>



- RAVON. (z.d.). *Kleine modderkruiper*. Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/kleine-modderkruiper>
- RAVON. (z.d.). *Snoek*. Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/snoek>
- Rijksoverheid. (2017). *Wet Natuurbescherming*. Den Haag: Rijksoverheid.
- Seelen, L. (2019, mei). Persoonlijke communicatie.
- Seelen, M. L., Bruinsma, J., Huijsmans, T., & de Senerpont Domis, D. L. (2019, januari). Geheimen van diepe plassen ontsluit. *De Levende Natuur*, 120(1), 22-27.
- Turin, H. (2000). *De Nederlandse loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae)*. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland.
- Vogelbescherming Nederland. (z.d.). *Baardman*. Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/baardman>
- Vossen, J. v., & Verhagen, D. (2009). *Handreiking Natuurvriendelijke Oevers*. Utrecht: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer.
- Vredenburg, i. D., & Worm, i. T. (2018). *Plas Caron Raamsdonksveer, Inrichtingsplan Besluit Bodemkwaliteit*. Deventer: Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
- Weeda, D. E., Westra, R., Westra, C., & Westra, T. (1994). *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties* (Vol. 5). Hilversum: IVN, VARA Omroepvereniging, VEWIN en KNNV Uitgeverij.
- Witteveen+Bos. (2018, december 13). Aanvullende technische tekening herinrichting. Deventer: Witteveen+Bos.
- Zoogdiervereniging. (z.d.). *De noordse woelmuis (Microtus oeconomus)* . Opgeroepen op mei 6, 2019, van <https://www.zoogdiervereniging.nl/de-noordse-woelmuis-microtus-oeconomus>
- Zoogdiervereniging. (z.d.). *De waterspitsmuis (Neomys fodiens)*. Opgeroepen op mei 7, 2019, van <https://www.zoogdiervereniging.nl/de-waterspitsmuis-neomys-fodiens>
- Zuidhof, P., Hendriks, P., & Schalkx, T. (2018). *Ontwikkelvisie plassegebied Raamsdonksveer*. Boxtel: BRO.



Bijlage 2: Karakteristieken verondieping voorbeeldgebieden

Locatie	Kenmerken plas voor verondiepen	Kenmerken verondieping	Gevolgen met betrekking tot natuurwaarden	Gevolgen met betrekking tot waterkwaliteit
Betuweplas	• 11 meter diep • 2 hectare • Zandwinput • Steile oevers • Smalle rand • oevervegetatie + bosschage • Omringd door industrie	• Met grond en baggerspecie uit omgeving	• Toename onderwatervegetatie • Toename oppervlak aan moeraszone • Geschikte opgroeiplek vissen • Eilanden gebruikt door vogels als rust- of broedlocatie • Toename plantensoorten: 19-28 • Toename vogelsoorten: 6-36	• Geen structurele verhoging verontreinigde stoffen
Plas Noorderhoek	• 20 meter diep • 25 hectare • Bij kruising van snelwegen • Zandwinput • Steile oevers • In agrarische omgeving	• Gemiddeld 4 meter diep • Diep deel van 10-12 meter • Grond en baggerspecie uit omgeving	• Nog weinig zicht op vegetatieontwikkeling • Vooral pioniersoorten • Toename plantensoorten: 82-90 • Toename vogelsoorten: 14-44	• Geen structurele verhoging verontreinigde stoffen
Grote Veenderplas	• 12 meter diep • 9,5 hectare • Zandwinput • In agrarisch gebied	• Alleen klein deel aan noordzijde verondiept tot ca. 2 meter	• Weinig natuurwinst door beperkte omvang verondieping	



	• Vis uitgezet door hengelsport • Steile oevers	• In totaal slechts 4% verondieping	
--	--	---	--

