

Instandhouding grote modderkruiper provincie Utrecht

Maatregelen voor beheer en herstel

Thomas Kroon

Colofon

Status uitgave:	Concept
Rapportnummer:	2020.045
Datum uitgave:	24-02-2022
Titel:	Instandhouding grote modderkruiper provincie Utrecht
Subtitel:	Maatregelen voor beheer en herstel
Wijze van citeren:	Kroon, T.F., 2022. Instandhouding grote modderkruiper provincie Utrecht. Maatregelen voor beheer en herstel. Rapportnummer 2020.045. Stichting RAVON Nijmegen.
Samenstellers:	Thomas Kroon
Foto's omslag:	Jelger Herder
Aantal pagina's incl. bijlagen:	108
Projectnummer:	2020.045
Projectleider:	Thomas Kroon
Naam en adres opdrachtgever:	Provincie Utrecht Mevr. J. Hamers Archimedeslaan 6 3584 BA Utrecht
Referentie opdrachtgever:	821040A3
Akkoord voor uitgave:	Martijn Schiphouwer, Teamleider Vis

Paraaf:



© 2022 Stichting RAVON, Nijmegen

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Werkwijze	6
2.1	Actualisatie verspreiding grote modderkruiper	6
2.2	Knelpuntenanalyse en mogelijke beheer- en herstelmaatregelen	7
3	Resultaten	8
3.1	Inventarisatie en excursies	8
3.2	Actualisatie verspreidingsgebied	9
3.3	Knelpuntenanalyse	11
4	Ecologie en leefgebied	16
5	Knelpunten	19
5.1	Intensivering landgebruik en biotoopverlies	19
5.2	Tegennatuurlijk peilbeheer en verdroging	19
5.3	Beheer / schonen watergangen	20
5.4	Versnippering leefgebied	21
5.5	Ruimtelijke ontwikkelingen	21
5.6	Invasieve exoten, concurrentie en predatie	22
6	Beheer- en herstelmaatregelen	24
6.1	Inrichtingsmaatregelen	24
6.1.1	Aanleg natuurvriendelijke oevers	24
6.1.2	Aanleg diepe plaatsen voor overwintering en zomerdroogte	26
6.1.3	Opzetten natuurlijk waterpeil	27
6.2	Aangepast schonings- en baggerbeheer	28
6.2.1	Sparen vegetatie in wateren met hydrologische overdimensionering	28
6.2.2	Visvriendelijke werkwijze bij slootonderhoud	29
6.2.3	Visvriendelijke bediening van werktuigen	30
7	Conclusies en aanbevelingen	32
7.1	Conclusies	32
7.2	Aanbevelingen	33
8	Literatuur	35
	Bijlage 1. Knelpuntenanalyse en mogelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen per populatie	37
	101 Achterbergsche Hooilanden - 102 De Hellen	38
	103 Veenendaal Sportpark Panhuis	41
	104 Landgoed Kolland	43
	105 Overlangbroek	45
	106 Hindersteijn - 107 Sterkenburg - 108 Hardenbroek	47
	109 Beverweerd - 110 Oud Rijsenburg	50
	111 Nieuw Wulven	52
	112 Compensatiegebied Het Klooster Nieuwegein	54
	113 Achterweg – Waalseweg Nieuwegein	56
	114 Het Verdonken Bos	58
	115 Polder Vuylcop Schalkwijk	60
	116 Polder Blokhoven Honswijk	62

117 Diefdijk	64
118 Hoogeind en Middelkoop	66
119 Polders Bolgerijen en Autena	68
120 Scharperswijk – 121 Polder Lakerveld	70
122 Zouweboezem & Polder Achthoven	72
123 Polder Tienhoven	74
124 Lopik Wielse Wetering	76
125 Polder Oudenrijn	78
126 Groene Driehoek Zeist	80
127 Oostbroek & Uithof	82
128 Westbroekse Zodden & Tienhoven	84
129 Noordpolder te Veen en Noordpolder te Veld	86
130 Eembrugge	88
131 Polder De Haar en Bickerspolder	89
132 Grimmesteinseweg	91
133 Malesluis – Coelhorst	93
134 Langeindsche Maten	95
135 Kleine Melm	96
136 Stoutenburg	98
137 Den Treek	100
138 Rumelaar	102
139 Oudenhorst	104
Bijlage 2 – Resultaten eDNA monsters	106

1 Inleiding

De grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) is een vissoort die zich in hoge mate heeft aangepast aan de omstandigheden in verlandende habitattypen. De soort heeft in Nederland de hoogste beschermingsstatus en is beschermd via artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. De grote modderkruiper verkeert landelijk in een matig ongunstige staat van instandhouding doordat er met name in de tweede helft van de 20^e eeuw op grote schaal leefgebied verdwenen is door aanpassingen in het watersysteem.



De grote modderkruiper (Misgurnus fossilis), een Utrechtse icoonsoort die ondiepe, verlandende wateren met een dikke modderlaag en een uitbundige waterplantengroei prefereert (foto: Jelger Herder).

In het Natura 2000 doelendocument (Min. LNV, 2006) wordt het volgende over de grote modderkruiper (H1145) vermeld: “Natura 2000 doel: Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied ten behoeve van uitbreiding populatie.” En: “...Voor de ontwikkeling van de populatie is het belangrijk dat in het polderlandschap een meer adequaat (ecologisch) slootbeheer wordt uitgevoerd. Het gaat in dit laatste geval veelal om leefgebied dat buiten het Natura 2000 netwerk ligt.”

De grote modderkruiper staat vermeld in Bijlage II van de Habitatrictlijn, op basis waarvan er beschermde gebieden voor de soort zijn aangewezen. Binnen de provinciegrenzen van Utrecht liggen het Natura 2000-gebied Binnenveld en enkele delen van het gebied Oostelijke Vechtplassen. Beide gebieden zijn aangewezen voor onder andere behoud van de populatie grote modderkruiper. Binnen de Oostelijke Vechtplassen is de soort met name bekend van de polder rondom Westbroek, hoewel de laatste waarnemingen al een kleine 10 jaar oud zijn. De exacte verspreiding en staat van de populatie is dus niet geheel bekend. In het Binnenveld is enkele jaren geleden door RAVON op meerdere locaties grote modderkruiper aangetroffen, maar ook hier ontbreekt het aan exacte gegevens over de staat van de populatie. In het kader van de beheerplannen is het van belang om meer inzicht te krijgen in deze gegevens. Verdere verspreiding van de soort binnen de provinciegrenzen lijkt zicht met name uit te strekken langs de zuid- en oostgrens van de provincie, rondom de (voormalige) stroomgebieden van de Lek, Kromme Rijn, Eem, Grift en de Gelderse Vallei. Ook hier geldt dat het verspreidingsbeeld voor een aanzienlijk deel verouderd is.

In ruim een derde van het bekende leefgebied binnen de provincie Utrecht is de soort sinds 2003 niet meer aangetroffen (Kranenbarg *et al.*, 2018). Gezien de status van de soort binnen de Wet natuurbescherming, waarbij de staat van instandhouding van de populaties bepalend is voor de mogelijkheden rondom ruimtelijke ontwikkelingen, is het eveneens van belang om hier meer inzicht in te krijgen. Uit eerdere vergelijkbare onderzoeken die RAVON heeft uitgevoerd (o.a. in Drenthe, Noord-Brabant en Gelderland) blijkt dat veel populaties klein en kwetsbaar zijn en daarmee een hoog risico hebben op lokaal uitsterven. De verwachting is dat dit ook voor een deel van de Utrechtse populaties het geval kan zijn.

Het is zaak om de (relict)populaties van de grote modderkruiper in Utrecht voor de toekomst veilig te stellen door de nog aanwezige populaties in beeld te brengen en met beheer- en inrichtingsmaatregelen te zorgen voor behoud en uitbreiding van deze inmiddels zeldzaam geworden soort.

Het doel van het onderzoek is om de verspreiding van de grote modderkruiper te actualiseren, met de nadruk op oude waarnemingen en potentieel leefgebied in weinig onderzochte gebieden en per populatie te bepalen wat de knelpunten en de kansen zijn (fase 1). Dit zal de basis vormen voor uitvoer van maatregelen gericht op behoud en versterking van populaties van de grote modderkruiper binnen de provincie Utrecht (fase 2). Het uitvoeren van de voorgestelde beheer- en herstelmaatregelen kan in een vervolgfase in overleg met beheerders en terreineigenaren worden gerealiseerd.

RAVON heeft het initiatief genomen voor dit onderzoek door het indienen van een subsidieaanvraag in het kader van de "Uitvoeringsverordening Biodiversiteit provincie Utrecht (Usb)". Provincie Utrecht heeft vervolgens subsidie verleend, waarmee dit onderzoek uitgevoerd kon worden.

2 Werkwijze

2.1 Actualisatie verspreiding grote modderkruiper

Selectie monsterlocaties

Op basis van verspreidingsgegevens van de grote modderkruiper in de NDFF, *expert judgement* en lokale kennis van vrijwilligers werden vooraf de monsterlocaties bepaald. Hierbij werden locaties geselecteerd waar grote modderkruiper vijf jaar of langer geleden voor het laatst is waargenomen. Tevens werden enkele locaties met een hoge potentie voor grote modderkruiper geselecteerd, waar nog geen historische waarnemingen bekend waren. Ook werden enkele locaties bemonsterd aan de randen van bekende leefgebieden, om te bepalen of de verspreiding binnen desbetreffend leefgebied breder is dan tot nog toe bekend was. Gezien de grootte van het onderzoeksgebied konden niet alle kansrijke locaties op populatieniveau onderzocht worden. De locaties werden daarom op zo'n manier gekozen dat zoveel mogelijk afzonderlijke populaties verspreid over de gehele provincie onderzocht werden. Locaties waar de verspreiding van grote modderkruiper recent goed is onderzocht, zijn niet bemonsterd tijdens het onderzoek. Dit is bijvoorbeeld het geval voor Zouweboezem en De Hellen. Wateren die tijdens eerdere onderzoeken negatief voor grote modderkruiper waren middels eDNA-onderzoek zijn ook niet meegenomen in dit onderzoek.

Vaststellen aanwezigheid grote modderkruiper

Voor het vaststellen van aanwezigheid van de grote modderkruiper in een water werd de volgende methodiek gehanteerd. Elk water werd in de periode april tot en met juni één keer bezocht. Bij elk water werd eerst een environmental DNA (eDNA)-monster verzameld. Daarna werd maximaal 15 minuten met behulp van een schepnet naar individuen van grote modderkruiper gezocht. De reden voor deze aanpak is dat wanneer een onderzoeker na bezoek aan andere wateren op een locatie éérs gaat scheppen, er een groot risico is dat daarbij het water – via schepnet of waadbreek – “vervuilt” met grote modderkruiper-DNA van een eerder bezochte locatie. Bovendien is de kans groot dat veel opgewerveld detritus in het monster terecht komt, wat analyse kan bemoeilijken. Daarom is bij ieder water, vóórdat werd gestart met het inventariseren, een watermonster voor eDNA-onderzoek genomen. RAVON heeft sinds 2011 een samenwerkingsovereenkomst met het Franse bedrijf SPYGEN dat is opgezet vanuit de onderzoeksgroep die de eDNA-methode ontwikkeld heeft. Gezamenlijk hebben we inmiddels voor veel aquatische diersoorten succesvol primers ontwikkeld en grootschalige onderzoeken uitgevoerd. Voor grote modderkruiper is er met eDNA een trefkans van 87,5% (Herder et al., 2012). Door met het schepnet te werken, wordt ook inzicht gekregen in de eventuele aanwezigheid van andere vissoorten en/of rivierkreeften in de betreffende wateren. Als met deze methode geen grote modderkruiper werd aangetroffen, dan werd het eDNA-monster bewaard voor analyse. In totaal zijn er 75 eDNA-monsters verzameld en geanalyseerd.

In oktober en november zijn tevens enkele vrijwilligersexcursies georganiseerd waarbij gericht naar de grote modderkruiper werd gezocht met behulp van schepnetten om meer inzicht te krijgen in de kenmerken van de populaties. Hierbij werden enkele locaties bezocht waar het eerder verzamelde eDNA-monster een positief resultaat opleverde. In verband met de wensen van de terreineigenaren waren de excursies kleinschalig met een groepsgrootte van maximaal tien personen.

Gegevensverwerking

Op basis van bovenstaande werkzaamheden, aangevuld met gegevens uit de RAVON-database, is de verspreiding van de grote modderkruiper binnen de provincie Utrecht inzichtelijk gemaakt. Hierbij is het verspreidingsgebied opgedeeld in verschillende populaties, op basis van onderlinge afstand tussen de verschillende (clusters van) waarnemingen en eventuele onoverbrugbare barrières. Dit heeft geresulteerd in een overzicht van de verschillende populaties binnen de provinciegrenzen. In een overzichtskaart zijn alle afzonderlijke (meta)populaties weergegeven (zie figuur 5).

2.2 Knelpuntenanalyse en mogelijke beheer- en herstelmaatregelen

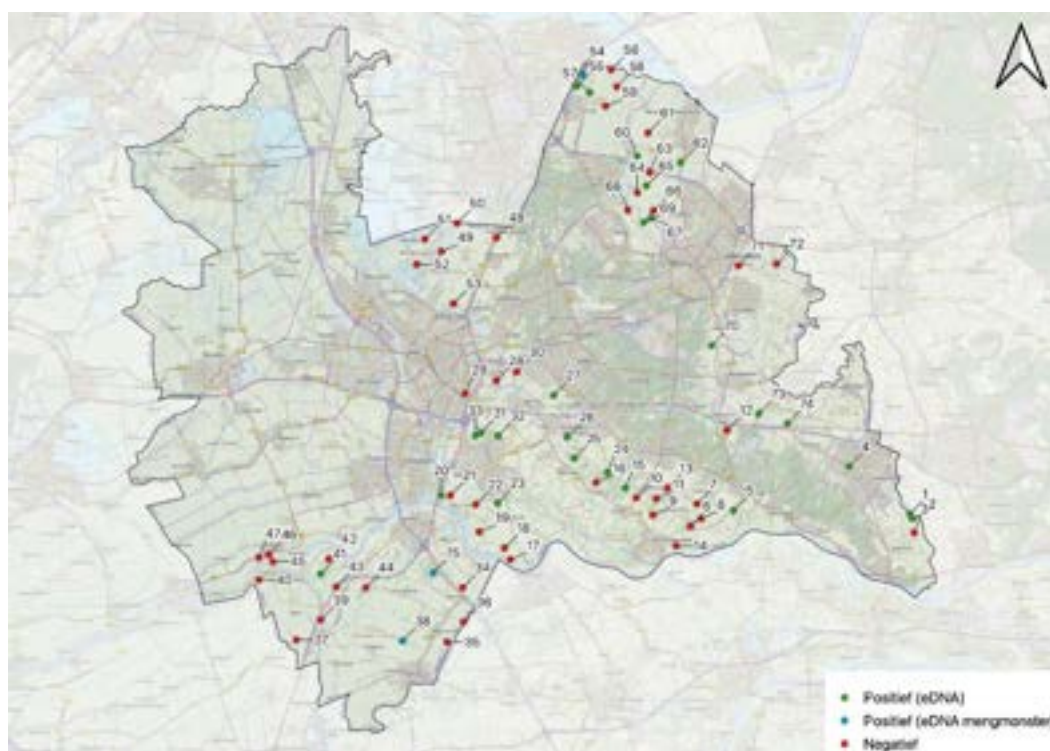
De kwaliteit van het leefgebied van de onderzochte locaties is zo nauwkeurig mogelijk beschreven op basis van *expert judgement*. Daarbij is ingegaan op onder andere de omvang en kwaliteit van het leefgebied, verwachte populatieomvang (in grove kwalitatieve schalen) en levensvatbaarheid, landgebruik en eigenaar/beheerder. Indien relevant is hierbij ook gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van lokale partijen, vrijwilligers, eigenaars en beheerders.

De inventarisatie en analyse van het leefgebied vormen de basis voor de knelpuntenanalyse en een overzicht van beheer- en herstelmaatregelen per populatie. Het uitgangspunt is hierbij dat de populaties minimaal behouden blijven. Wanneer uitbreiding naar onze inzichten echter noodzakelijk of wenselijk is, worden ook hiervoor maatregelen en aanbevelingen geformuleerd. Per populatie zijn de knelpunten bepaald, inclusief de bedreigingen (bijv. isolatie, te intensief beheer, ontbreken voortplantingshabitat) en kansen (aanleg natuurvriendelijke oevers, aangepast (agrarisch natuur)beheer, aanleg plas-draszones). Op basis van de knelpuntenanalyse wordt een overzicht gegeven van concrete maatregelen per populatie. Bij de maatregelen wordt ook ingegaan op de urgentie hiervan. Deze is het hoogst bij populaties die zonder maatregelen op korte termijn dreigen uit te sterven. In maximaal 2 pagina's per onderzocht leefgebied is een foto en een kaart met de waarnemingen toegevoegd, alsmede een overzicht van de knelpunten en kansen en de beheeraanbevelingen die als basis dienen voor vervolgbeheer.

3 Resultaten

3.1 Inventarisatie en excursies

Het veldwerk is uitgevoerd in de periode april tot en met juni. In deze periode zijn 75 locaties bemonsterd (figuur 1). Aangezien er met het schepnet op geen enkele locatie grote modderkruiper werd gevangen, zijn op al deze locaties eDNA-monsters verzameld, waarvan 5 mengmonsters (combinatie van meer dan een water). In totaal is grote modderkruiper op slechts 28 van de 75 (37,3%) locaties gedetecteerd op basis van eDNA (zie bijlage 2). Er waren drie positieve mengmonsters (Hoogeind, Te Veenweg noord en Bolgerijsekade), waardoor niet exact bekend is of één van beide wateren of beide wateren positief zijn voor grote modderkruiper. Slechts 10 van de 28 monsters (36%) waren sterk positief ($>6/12$). De overige 18 positieve monsters waren relatief licht positief ($<7/12$). Dit kan erop wijzen dat sprake is van lage populatiedichtheden in de meerderheid van de positieve monsters, al is dit niet met zekerheid te concluderen (Herder et al., 2014).



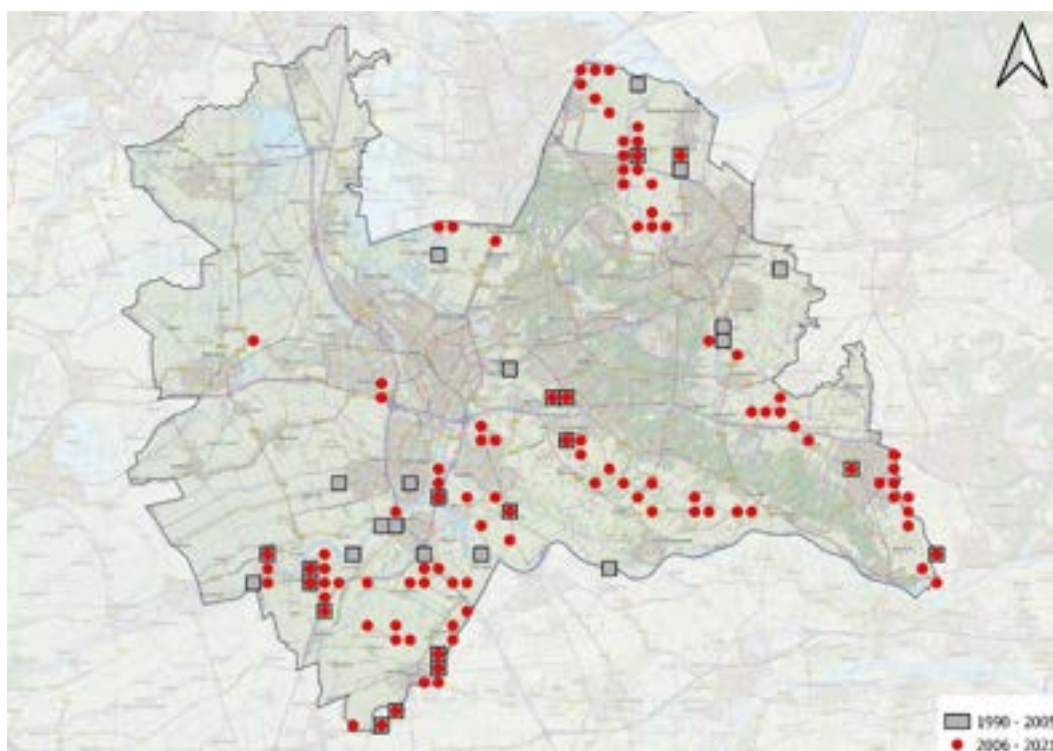
Figuur 1. Overzicht van alle bezochte locaties, inclusief de uitkomsten van de bemonstering met eDNA.

Op basis van de uitkomsten van de eDNA analyses, zijn excursies georganiseerd naar een aantal locaties waar grote modderkruiper was gedetecteerd (Achterbergsche Hooilanden, Polder Bolgerijen, Nieuw Wulven en Kleine Melm in Eemland). Tijdens de excursies werd met schepnetten gezocht naar grote modderkruiper. De excursies leverden helaas geen aanvullende waarnemingen van grote modderkruiper op. De soort is weliswaar lastig vangbaar, maar uit onderzoek is gebleken dat het bemonsteren van 200 meter slootlengte met schepnet leidt tot een trefkans van 95% als de soort in hogere dichtheden aanwezig is (Spikmans et al., 2008). Dit duidt erop dat de dichtheden op de onderzochte locaties relatief laag zijn.

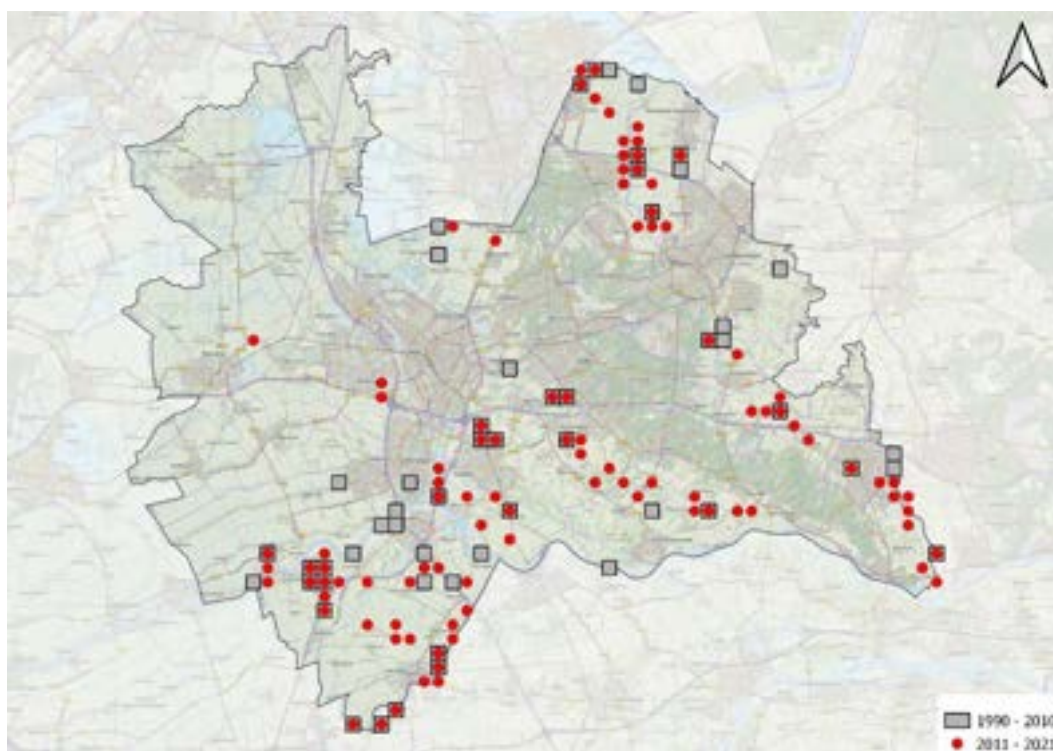
3.2 Actualisatie verspreidingsgebied

Op basis van historische verspreidingsgegevens en de positieve resultaten uit dit onderzoek is de verspreiding van grote modderkruiper op kilometerhokniveau in de provincie Utrecht inzichtelijk gemaakt voor de periodes 1990-2005 en 2006-2021, de periodes 1990-2010 en 2011-2021 en de periodes 1990-2015 en 2016-2021 (figuren 2, 3 en 4). De rode stippen geven dus het verspreidingsbeeld over respectievelijk de laatste 15, 10 en 5 jaar (een jaar extra als 2021 in zijn geheel wordt meegeteld). De kaartjes laten een afname van het aantal bezette kilometerhokken zien. Het aantal bezette kilometerhokken over de laatste 15, 10 en 5 jaar is respectievelijk 106, 98 en 78. Daarbij moet opgemerkt worden dat een waarnemerseffect mogelijk ook van invloed is (onderzoek over een langere periode kan leiden tot het aantonen van meer bezette kilometerhokken). Maar met name in het gebied ten noorden van Utrecht (Westbroek en Tienhoven) en in de polders ten zuiden van de Lek, lijkt het aantal bezette hokken afgenomen.

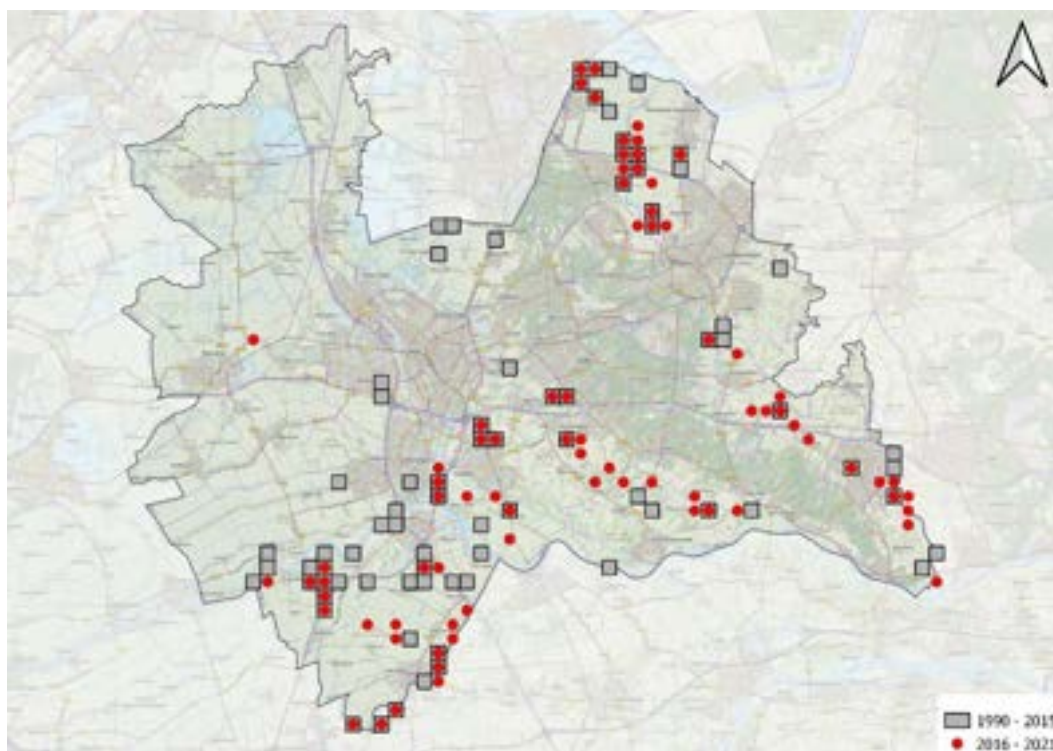
Tijdens dit onderzoek is daarentegen in 9 “nieuwe” kilometerhokken aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond. In deze hokken is de soort in het verleden niet eerder aangetroffen. In figuur 4 is bovendien te zien dat er veel kilometerhokken zijn waar grote modderkruiper sinds 2016 voor het eerst is waargenomen. Dit is naar verwachting vooral het gevolg van een toename van het aantal uitgevoerde visonderzoeken de laatste jaren. Hiernaast zijn er mogelijk nog andere locaties die (recentelijk) niet of nauwelijks onderzocht zijn en waar de soort mogelijk nog aanwezig is, al is de verwachting dat dit weinig invloed zal hebben op het totaalbeeld. Op kilometerhokniveau lijkt de verspreiding nog enigszins aaneengesloten; in werkelijkheid liggen de verschillende leefgebieden echter vaak geïsoleerd van elkaar.



Figuur 2. De verspreiding van grote modderkruiper op kilometerhokniveau voor de periodes 1990-2005 en 2006-2021, geactualiseerd met de positieve resultaten uit dit onderzoek.



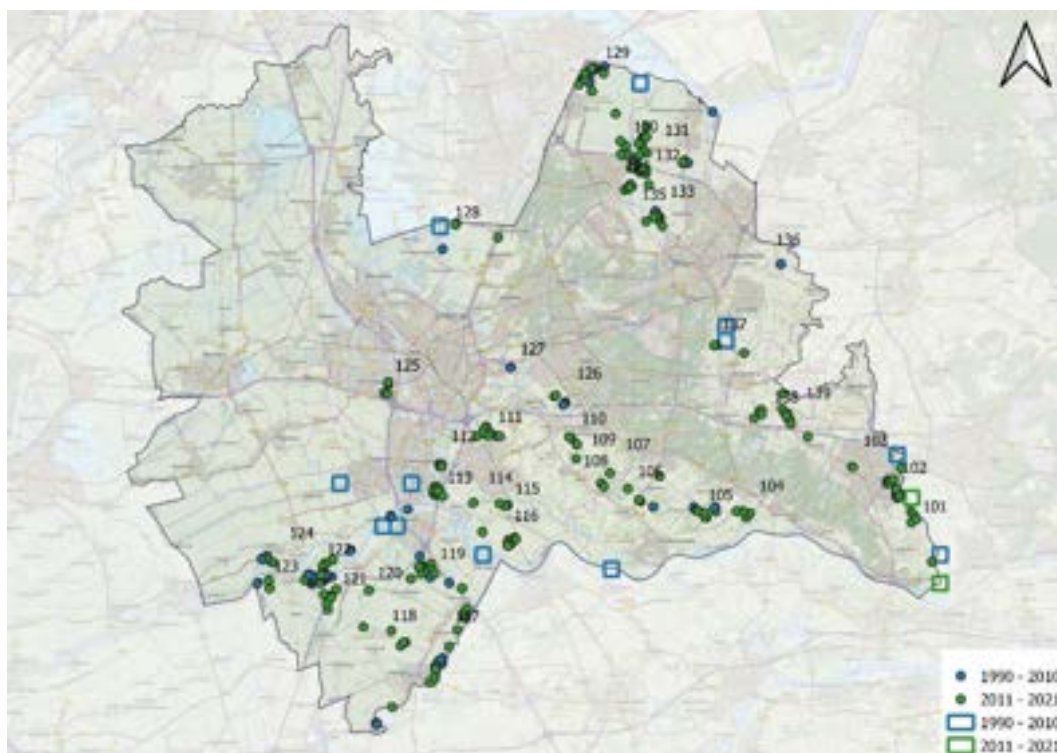
Figuur 3. De verspreiding van grote modderkruiper op kilometerhokniveau voor de periodes 1990-2010 en 2011-2021, geactualiseerd met de positieve resultaten uit dit onderzoek.



Figuur 4. De verspreiding van grote modderkruiper op kilometerhokniveau voor de periodes 1990-2015 en 2016-2021, geactualiseerd met de positieve resultaten uit dit onderzoek.

3.3 Knelpuntenanalyse

In totaal zijn binnen de provincie Utrecht 39 afzonderlijke populaties onderscheiden op basis van de verspreidingsgegevens van 1990 t/m 2021 (figuur 5). Clusters waarnemingen worden als aparte populaties beschouwd als natuurlijke uitwisseling met de dichtstbijzijnde populaties niet mogelijk of aannemelijk is op basis van de onderlinge afstand en/of onoverbrugbare barrières. Daadwerkelijke aan- of afwezigheid van uitwisseling tussen populaties is echter niet altijd met zekerheid te bepalen. Bij een onderlinge afstand groter dan enkele kilometers, wordt uitgegaan van aparte populaties.



Figuur 5. Overzichtskaart van de verschillende grote modderkruiper populaties in Utrecht, waarbij de periodes 1990-2010 en 2011-2021 apart zijn aangegeven. Onnauwkeurige waarnemingen zijn als kilometerhok aangegeven als er geen nauwkeurige waarnemingen binnen het betreffende kilometerhok vielen.

Tabel 1 geeft een overzicht van de aanwezigheid van de grote modderkruiper, de belangrijke aspecten van de populaties en het leefgebied, de urgentie tot nemen van maatregelen, de belangrijkste maatregelen en de eigenaren/beheerders voor alle afzonderlijke populaties.

Van alle 39 populaties die zijn onderscheiden, is de kwaliteit van het leefgebied beoordeeld. Voor 17 populaties (bijna 44%) is de kwaliteit van het leefgebied als slecht beoordeeld. Voor 12 leefgebieden (ruim 30%) is de kwaliteit als matig beoordeeld. In 6 (ruim 15%) van de onderzochte gebieden is de kwaliteit van het leefgebied als goed beoordeeld. Van een aantal populaties is de kwaliteit onbekend.

Kwaliteit leefgebieden in agrarisch gebied

Van de 39 onderzochte gebieden, hebben 23 gebieden (ruim 58%) een agrarische functie. Dit varieert van grootschalige intensieve agrarische polders, zoals Hoogeind en Middelkoop, tot gebieden met een mix van agrarisch gebruik en natuur, zoals Kolland & Overlangbroek.

De geschikte habitats voor de soort bevinden zich in het agrarisch gebied grotendeels in de ondiepe door agrariërs beheerde perceelsloten (B- en soms ook C-watergangen). De primaire functie van deze sloten is het afvoeren van water van landbouwpercelen, zodat agrarische werkzaamheden mogelijk zijn. Er wordt in deze gebieden veelal geen aangepast beheer voor de grote modderkruiper gehanteerd, terwijl er wel een verplichting vanuit de Wet natuurbescherming ligt voor de bescherming van de soort. In veel agrarische gebieden staat het leefgebied van de soort onder druk doordat slootonderhoud vaak jaarlijks en integraal over een groot gebied wordt uitgevoerd.

Kwaliteit leefgebieden in natuurgebieden

Negentien van de onderzochte leefgebieden (ruim 48%) bevinden zich in natuurgebieden. Dit varieert van gebieden met uitsluitend een natuurfunctie, zoals Zouweboezem, tot gebieden met tevens agrarisch gebruik, zoals Kolland & Overlangbroek. In Utrecht liggen vijf Natura 2000-gebieden, waar de grote modderkruiper voorkomt. Voor vier van de vijf gebieden is een Natura 2000-instandhoudingsdoel opgesteld voor de soort. Het gaat om de volgende gebieden:

- Binnenveld.
- Oostelijke Vechtplassen.
- Lingegebied & Diefdijk-Zuid.
- Zouweboezem.
- Kolland & Overlangbroek (geen instandhoudingsdoel voor grote modderkruiper).

Natura 2000-gebieden Binnenveld, Oostelijke Vechtplassen en Lingedijk & Diefdijk Zuid liggen slechts gedeeltelijk binnen de provincie Utrecht en gedeeltelijk in respectievelijk de provincies Gelderland, Noord-Holland en Gelderland. In het Natura 2000-gebied Binnenveld komt de grote modderkruiper aan de Utrechtse kant voor in De Hellen. Binnen Oostelijke Vechtplassen is grote modderkruiper tijdens dit onderzoek niet aangetoond. De meest recente waarnemingen uit dit gebied is van 2015 en dus is het onzeker of de soort hier nog voorkomt.

Urgentie tot het nemen van maatregelen

Een groot deel van de populaties staat onder druk van een of meerdere factoren, waardoor deze kwetsbaar zijn voor lokaal uitsterven.

- In 26 gebieden (circa 67%) is de urgentie hoog, omdat verwacht wordt dat de populatie kan verdwijnen als niet op korte termijn maatregelen genomen worden. Het gaat hierbij veelal om kleine en geïsoleerde populaties waar nog maar zeer weinig hoogwaardig leefgebied beschikbaar is.
- In 6 gebieden (circa 15%) is er een matige urgentie voor het nemen van maatregelen. Voor deze gebieden is de verwachting dat de populatie niet snel zal verdwijnen, maar hier zijn wel knelpunten aanwezig die als ze worden opgelost tot uitbreiding en versterking van de populatie kunnen leiden. Deze populaties zijn vaak omvangrijk, of in het betreffende gebied is veel hoogwaardig leefgebied beschikbaar.
- In 2 gebieden is de urgentie tot het nemen van directe maatregelen laag; het gaat hierbij vooral om robuuste populaties in natuurgebieden (De Hellen en Nieuw Wulven) waar op grote schaal hoogwaardig leefgebied aanwezig is. Wel moet hier vinger aan de pols worden gehouden of er geen maatregelen voor andere soorten worden genomen die averechts kunnen uitwerken voor de grote modderkruiper. Een voorbeeld is het dempen van watergangen als maatregel om te vernatten.

- In 5 gebieden is het niet nodig om maatregelen te nemen of is er onduidelijkheid over de noodzaak daarvan. Hier wordt het voorkomen van grote modderkruiper niet verwacht, of moet eerst nader onderzoek plaatsvinden of de soort nog voorkomt.

In bijlage 1 worden alle afzonderlijke populaties in detail beschreven, inclusief de kwaliteit van het leefgebied, de urgentie voor het nemen van maatregelen en concrete aanbevolen maatregelen per populatie.

Tabel 1. Overzicht van de aanwezigheid van grote modderkruiper, belangrijke aspecten van de populaties en het leefgebied, de urgentie tot nemen van maatregelen, de belangrijkste maatregelen en de eigenaren/beheerders (indien bekend) voor alle afzonderlijke populaties. Populatienummers corresponderen met de nummers in figuur 5. (+) = positief; (+/-) = gemiddeld; (-) = negatief; (?) = onbekend. H = hoog; M = matig; L = laag. NM = Natuurmonumenten; SBB = Staatsbosbeheer; UL = Utrechts Landschap; ZHL = Zuid-Hollands Landschap; VV = Vallei en Veluwe; HDSR = Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden; RL = Rivierenland; AGV = Amstel, Gooi en Vecht.

Populatie							Maatregelen			Beheerder	Waterschap	Natura 2000-gebied	
	Grote modderkruiper aanwezig	Kwaliteit leefgebied	Oppervlakte leefgebied	Mate van isolatie	Populatieomvang	Urgentie	Beheer	Inrichting	Overig				
101 Achterbergsche Hooilanden	+	-	-	+/-	+/-	-	H				SBB	VV	-
102 De Hellen	+	+	+	+/-	+	+	L				SBB	VV	Binnenveld
103 Veenendaal Sportpark	+	-	-	-	+/-	-	H				ProRail	VV	-
104 Kolland	+	+/-	+/-	-	+/-	+/-	H				Particulier	HDSR	Kolland & Overlangbroek
105 Overlangbroek	+	+/-	+/-	-	+/-	-	H				SBB; Particulier	HDSR	Kolland & Overlangbroek
106 Hindersteijn	+	+	-	-	-	-	M				Particulier	HDSR	-
107 Sterkenburg	+	+	-	-	-	-	M				Particulier	HDSR	-
108 Hardenbroek	+	?	?	-	-	-	?				Particulier	HDSR	-
109 Beverweerd	+	-	-	-	-	-	H				Particulier	HDSR	-
110 Oud Rijsenburg	+	-	-	-	-	-	H				Particulier	HDSR	-
111 Nieuw Wulven	+	+	+	+/-	+	+	L				SBB	HDSR	-

112	Het Klooster	+	+/-	-	-	+	-	M					Gem Nieuwegein	HDSR	-
113	Achterweg-Waalseweg	+	-	-	-	+/-	-	H					Gem Nieuwegein	HDSR	-
114	Verdronken Bos	?	+	-	-	-	-	?					SBB	HDSR	-
115	Polder Vuylcop	+	-	+/-	-	-	-	H					Particulier	HDSR	-
116	Polder Blokhoven	+	-	+/-	-	-	-	H					Particulier	HDSR	-
117	Diefdijk Zuid	+	+/-	+	+/-	+	+	H					ZHL; UL; Particulier	RL	Lingedijk & Diefdijk Zuid
118	Hoogeind en Middelkoop	+	-	+/-	-	-	-	H					Particulier	RL	-
119	Bolgerijen en Autena	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	M					UL; Particulier	RL	-
120	Scharperswijk	?	+/-	+/-	-	-	-	?					ZHL	RL	-
121	Polder Lakerveld	+	-	+/-	-	+/-	-	H					ZHL; Particulier	RL	-
122	Zouweboezem en Achthoven	+	+/-	+	+/-	+	+	H					ZHL	RL	Zouweboezem
123	Polder Tienhoven	+	?	-	-	-	-	H					Particulier	RL	-
124	Wielse Wetering	+	-	-	-	-	-	H					Gem Lopik	HDSR	-
125	Polder Oudenrijn	+	?	-	-	+/-	-	H					Gem Utrecht	HDSR	-
126	Groene Driehoek Zeist	+	+/-	-	-	+/-	-	H					UL; Particulier	HDSR	-
127	Oostbroek en Uithof	?	+/-	-	-	-	-	?					UL; Particulier	HDSR	-
128	Westbroekse Zodden & Tienhoven	?	+	+	-	-	-	H					SBB; NM	AGV	Oostelijke Vechtplassen
129	Noordpolder te Veen & te Veld	+	+/-	+	+/-	+	+	M					NM; Particulier	VV	-
130	Eembrugge	+	-	-	-	-	-	H					Particulier	VV	-
131	Polder de Haar en Bickerspolder	+	-	+	+/-	+/-	+/-	H					Particulier	VV	-
132	Grimmesteinseweg	+	-	+/-	+/-	+	+/-	M					Particulier	VV	-
133	Malesluis & Coelhorst	+	-	-	-	+/-	-	H					NM; Particulier	VV	-
134	Langeindsche Maten	+	?	-	-	+/-	-	H					Particulier	VV	-
135	Kleine Melm	+	-	-	-	-	-	H					Particulier	VV	-
136	Stoutenburg	?	+/-	?	-	-	-	?					UL; Particulier	VV	-
137	Den Treek	+	+/-	-	-	+/-	-	H					Particulier	VV	-
138	Rumelaar	+	-	-	-	-	-	H					Particulier	VV	-
139	Oudenhorst	+	-	-	-	+/-	+/-	H					Particulier	VV	-

4 Ecologie en leefgebied

De grote modderkruiper is een habitatspecialist die leeft in laagdynamische, vegetatierijke, modderige en moerassige wateren. Overdag houden de dieren zich schuil tussen de helofyten of andere waterplanten. 's Nachts wordt de bodem afgezocht naar voedsel. Dankzij specifieke aanpassingen zoals darmademhaling en larven met uitwendige kieuwen (Käfel 1991, Grieb 1937) is de grote modderkruiper gedurende extreme omstandigheden (lage zuurstofgehalten en temporele droogval) sterk in het voordeel ten opzichte van andere vissoorten. Onder "normale" omstandigheden is de soort daarentegen weinig concurrentiekrachtig. De grote modderkruiper wordt doorgaans met maar enkele andere vissoorten aangetroffen (tien- en driedoornige stekelbaars, zeelt, snoek). Karper en zeelt kunnen de grote modderkruiper tijdens jonge levensfasen sterk prederen waardoor een hoge mortaliteit ontstaat. Vooral voor de jonge dieren lijkt het belang van opgroeihabitat buiten het bereik van andere vissoorten groot. Volwassen dieren zoeken in de paaitijd ondiepe vegetatierijke warme delen van het water op. Op deze wijze wordt predatie door andere vissoorten geminimaliseerd. Afhankelijk van de temperatuur komen ze na 2 tot 10 dagen uit. Hoe hoger de watertemperatuur hoe sneller het kritisch predatiegevoelige eistadium doorlopen wordt en hoe hoger het reproductiesucces.

Overstromings- of plas-dras situaties zijn van groot belang voor de voortplanting van de soort. De omstandigheden voor de reproductie zijn hier gunstig doordat de eitjes zich in het ondiepe warme water snel kunnen ontwikkelen en ze niet snel bedekt worden door een sliblaag. 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). Hiernaast is het de verwachting dat het beperkte aantal aquatische predatoren in inundatievlakten ook een belangrijke rol speelt bij het reproductiesucces omdat de larven erg kwetsbaar zijn voor predatie (Bohl 1993).

In natuurlijke overstromingsvlakten zullen jaren met een nat voorjaar voor een groot voortplantingssucces en het bevolken van omliggende moerassige wateren zorgen. In jaren met een zeer droge zomer zal de daling van het waterpeil in de overstromingsvlakten ervoor zorgen dat de dichtheden van predatoren (snoek, stekelbaars, grotere macrofaunasoorten) laag blijven. De grote modderkruiper is daarom gebaat bij een afwisseling van natte voorjaren (goede reproductiemogelijkheden) met droge zomers (sterfte van predatoren).

De grote modderkruiper heeft zich sterk aangepast aan het leven in verlandende omstandigheden. Oorspronkelijk lag het leefgebied in de laag dynamische delen van de overstromingsvlakten van rivieren en beken en laagveenmoeras.

De optimale habitat bestaat uit verlandende wateren met extreme milieu omstandigheden (ondiep gedeeltelijk temporeel droogvallend met lage zuurstofgehalten). In dit stadium van verlanding kunnen de meeste vissoorten niet leven en kan de weinig concurrentiekrachtige grote modderkruiper in hoge dichtheden voorkomen. Verreweg het grootste deel van de grote modderkruiper populaties in Nederland hebben gedurende de afgelopen eeuwen, waarin overstromingsvlakten werden ingepolderd, nieuw leefgebied gevonden in de sloten in agrarisch gebied.



Voorbeeld van geschikt paai- en opgroei gebied in de uiterwaarden van het Zwarte Water. De grote modderkruipers paaien op het ondergelopen grasland en bij het uitzakkend water migreren de juveniele dieren naar de aanwezige sloten en poelen.

Het leefgebied kan aan de hand van de verschillende levensstadia van de grote modderkruiper ingedeeld worden in verschillende habitattypen. Ieder van deze typen heeft een functie in de levenscyclus. De migratieafstand tussen de verschillende habitats kan afhankelijk van het type leefgebied variëren van enkele tientallen tot enkele honderden meters.

Leefgebied adulte dieren

Adulte en subadulte dieren leven in ondiepe (< 1 m) sloten en moerassen met een veelal sterk ontwikkelde helofytenzone (vaak ook kraggenvormend) in combinatie met dichte submerse vegetatie. Overdag houden de dieren zich schuil tussen de helofyten of andere waterplanten. De nachtactieve grote modderkruiper zoekt in het donker de bodem af naar voedsel.

Paai- en opgroei habitat

De paai en opgroei vindt bij voorkeur plaats in de ondiepere, door de zon beschenen delen van het leefgebied. In het ondiepe warme water komen de eieren snel uit, is veel voedsel aanwezig en groeien de larven en juveniele het snelst. Hierdoor is de kans op predatie door andere waterbewoners het kleinst. In poldersystemen zijn het de ondiepere zon beschenen (zij)sloten die dergelijke omstandigheden bieden.

Overwinteringshabitat, overbruggen zomerdroogte

In systemen met een sterke peilfluctuatie kunnen tijdens droge perioden grote delen van het leefgebied droogvallen. Tijdens deze periode worden de diepere delen van het water opgezocht, indien deze delen ook opdrogen kan de soort tijdelijk overleven in de natte modder. Het aandeel van deze diepere delen hoeft niet heel groot te zijn, maar wel bereikbaar voor de soort. In strengere winters zijn diepe delen eveneens van belang om te ontkomen aan bevriezing. Hierbij kan de aanwezigheid van kwel met een gemiddeld hogere watertemperatuur ook van belang zijn. In systemen met een natuurlijk waterpeil vormt invriezing veelal geen probleem, omdat het water in de winter aanzienlijk hoger staat.

In gebieden met een agrarisch waterpeil (lager winterpeil) is dit wel een risico, indien er geen diepe delen bereikbaar zijn voor de soort.

Polderhabitat

Oorspronkelijk bestond het leefgebied van grote modderkruiper uit de laag dynamische delen van de overstromingsvlakten van laagland rivieren en beken. Hier ontstonden als gevolg van overstromingen, waarbij rivier- en beeklopen zich verlegden, regelmatig nieuwe wateren die zich na verloop van tijd onder invloed van verlanding ontwikkelden tot geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. Het frequente overstromen zorgde ook voor de verspreiding van de soort binnen het leefgebied en kolonisatie van nieuw ontstane geschikte wateren.

Door het inpolderen van rivier- en beekuitwaarden verdween de hierboven beschreven hydrodynamiek. De sloten in de polders vormden echter prima vervangingshabitat doordat ze ondiep en vegetatierijk waren en er gedurende de winter en het voorjaar lange tijd grote delen van de weilanden onder water stonden. In feite verschilden deze omstandigheden niet heel veel van natuurlijke overstromingsvlakten. Het extensieve handmatig uitgevoerde slootonderhoud ging verregaande verlanding tegen, waardoor de grote modderkruiper optimaal leefgebied bleef houden in de vele kilometers sloot. De grote modderkruiper was dan ook bij veel agrariërs een bekende verschijning en stond hier bekend als weeraal of aalpieper.

5 Knelpunten

Hieronder worden de belangrijkste knelpunten en bedreigingen voor de grote modderkruiper in Utrecht beschreven. De invloed van deze factoren kan per populatie verschillen, maar veel populaties staan door een of meerdere van deze factoren onder druk.

5.1 Intensivering landgebruik en biotoopverlies

De grote modderkruiper is gebaat bij kleinschalig en extensief landgebruik. Grootschalige ruilverkaveling en het verdwijnen van extensief beheerde watergangen hebben een grote rol gespeeld in de achteruitgang van de grote modderkruiper in het agrarisch gebied. Vanaf de industriële revolutie kon de waterhuishouding dankzij machines sterk worden afgestemd op een hoge landbouwproductie. Door de verbeterde ontwatering overstroonden de landbouwgronden tijdens de winter en het voorjaar niet langer waardoor de voortplantings- en dispersiemogelijkheden van de grote modderkruiper sterk afnamen. Bovendien resulteerden ruilverkavelingen, intensivering van het slootonderhoud en optimalisatie van het peilbeheer voor de landbouw in een dusdanige habitatverslechtering dat de soort uit veel gebieden verdween. Tegenwoordig komt de grote modderkruiper hierdoor sterk versnipperd en in vaak lage aantallen voor.



Veranderingen het leefgebied van de grote modderkruiper. Links: historisch agrarisch landschap (Willem Roelofs 1847-1887). Rechts: huidig agrarisch landschap.

5.2 Tegennatuurlijk peilbeheer en verdroging

Het waterpeil en peilbeheer zijn van grote invloed op het vaak ondiepe leefgebied van de grote modderkruiper. Grote delen van het leefgebied zijn niet dieper dan 50 cm en het voortplantingsgebied vaak zelfs ondieper dan 20 cm. Kleine veranderingen kunnen hierdoor grote gevolgen hebben voor de aan- of afwezigheid en bereikbaarheid van ondiepe voortplanting plekken, opgroeimogelijkheden voor larven en de aanwezigheid van diepere plekken tijdens perioden van droogte en overwinteringsgebied. In systemen met een natuurlijk peilverloop is een hoog winterpeil aanwezig en een langzaam uitzakkend waterpeil gedurende de zomer. In zeer droge zomers kan een deel van het leefgebied droogvallen waarbij veel andere vissoorten sterven. De grote modderkruiper kan de tijdelijke droogte overbruggen door diepere plekken op te zoeken en zich uiteindelijk tijdelijk in de modder in te graven.

Een natuurlijk waterpeil (hoog water in de winter en voorjaar en een uitzakkend peil gedurende de zomer) sluit het beste aan op functionaliteiten van een grote modderkruiper leefgebied in ruimte en tijd. In systemen met een natuurlijk peilverloop ontwikkelen structuurrijke verlandingsvegetaties zich beter. In het vroege voorjaar staan de ondiepe moerassige oeverzones weer onderwater en vormen hiermee geschikte paai- en opgroeigebieden.

In agrarische gebieden is het peilbeheer aangepast aan agrarische functies. Het gehanteerde winterpeil is vanaf het najaar tot en met het vroege voorjaar enkele decimeters lager dan in de zomer. Diepere vorstvrije overwinteringsplekken ontbreken vaak in dergelijke gebieden en ondiepe zijsloten vallen vaak droog waardoor er weinig paai- en opgroeigebied aanwezig is. Voor de grote modderkruiper liggen de benodigde habitats hierdoor vaak verder uit elkaar, of een deel van het benodigd habitat ontbreekt. Langere migratieafstanden, door vaak ook ongeschikt leefgebied, vergroten het risico op predatie. De geschiktheid van het grote modderkruiper habitat en de relatie met het peilbeheer verschilt sterk per poldergebied en wordt, naast de slootdiepte, vaak bepaald door de aan- of afwezigheid van kwel. In bepaalde poldergebieden lijken juist de extreme condities die met het intreden van winterpeil plaats vinden, bij te dragen aan het succes van de daar aanwezige populatie. De grote modderkruiper die in de winter de diepere of vorstvrije (kwelplekken) opzoekt weet deze extreme condities beter te overbruggen dan andere vissen en behoud daarmee een goede concurrentiepositie.

De verwachting is dat er in de toekomst vaker periodes van (extreme) droogte zullen optreden, zoals recent in 2018, 2019 en 2020 aan de orde was. Hierdoor kunnen delen van het leefgebied volledig droogvallen, met name in de voortplantingsperiode (april t/m juli). Dit effect kan versterkt worden in sommige gebieden als gevolg van waterwinning, waardoor ook de kweldruk afneemt. Dit risico is bijvoorbeeld aanwezig voor populaties langs de randen van de Utrechtse Heuvelrug, zoals in het gebied van de Langbroekerwetering.

5.3 Beheer / schonen watergangen

De snelheid waarmee successie van open water naar verlanding verloopt, is onder andere afhankelijk van de omvang en diepte van het water. Voor de grote modderkruiper is een situatie waarbij verlandingsvegetatie in ondiep water op grote schaal voorkomt optimaal (in de omgeving van diepere overwinterings- en overzomeringslocaties). Onder natuurlijke omstandigheden ontstaan als gevolg van overstromingen, waarbij rivier- en beeklopen zich verleggen, regelmatig nieuwe wateren die zich na verloop van tijd onder invloed van verlanding ontwikkelen tot grote modderkruiper leefgebied. Bij afwezigheid van dergelijke hydrodynamiek kan uitsluitend door menselijk ingrijpen de successie teruggedet worden. Voor de industriële revolutie werden de watergangen extensief en handmatig geschoond. Hierdoor vormde een groot areaal van de polderwateren geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. Na de intensivering van de landbouw werd er met behulp van machines intensiever en vaker geschoond waardoor veel leefgebied verdween.

Tegenwoordig worden veel watergangen regelmatig en volledig geschoond. Te rigoureuze schoning of schoning op het verkeerde moment (tijdens de voortplanting of overwintering) kan grote nadelige gevolgen hebben voor een populatie.

Met name de kleinere watergangen (veelal B- of C-watergangen) met een goede kwaliteit van de onderwaterbegroeiing zijn belangrijk als voortplantingshabitat voor grote modderkruiper. Een belangrijke voorwaarde daarbij is dat er een goede onderwatervegetatie aanwezig is tijdens het voortplantingsseizoen om voldoende dekking te bieden aan de adulte dieren en met name de larven. Te regelmatige en intensieve schoning zorgt ervoor dat deze sloten ongeschikt raken voor de grote modderkruiper.

Voor de grote modderkruiper is het enerzijds belangrijk om binnen poldergebieden een extensiever schoningsbeheer te voeren op de plaatsen waar dit mogelijk is. Anderzijds is het belangrijk om de kleinere zijslotjes, die veelal in onbruik geraakt zijn door de betere watervoerendheid van hoofdwaterlopen en drainage, open te houden. Als er te weinig geschoond wordt zullen watergangen uiteindelijk te ver verlanden en als leefgebied verdwijnen. Vanuit de historie ligt op veel watergangen een schouwplicht. In veel sloten in natuurgebieden geldt deze plicht echter niet meer. Dit brengt ook een risico met zich mee. Te vergaande successie bij het uitblijven van beheer vormt na enkele jaren (5 a 10) ook een groot probleem waarmee het habitat definitief verlandt en ongeschikt wordt.

5.4 Versnippering leefgebied

De grote modderkruiper heeft een beperkte migratiecapaciteit. De migratieafstand tussen de verschillende habitats binnen het leefgebied kan variëren van enkele tientallen meters tot maximaal enkele kilometers. Door het verdwijnen van voorjaarshoogwater en het ontstaan van barrières tussen peilgebieden is het koloniseren van geschikte sloten en genetische uitwisseling tussen populaties in veel polders niet meer mogelijk. Hiernaast treedt er verlies van dieren voor de paaiopulatie op als gevolg van stroomafwaartse migratie of uitspoeling, waarbij dieren in ongeschikte gebieden terecht komen en door barrières (stuwen, gemalen) niet meer terug kunnen zwemmen.

Sommige populaties die voorheen verbonden waren, raken steeds meer geïsoleerd doordat tussenliggend leefgebied ongeschikt is geraakt, of door aanwezigheid van fysieke barrières zoals stuwen, gemalen en klepduikers. Met name de kleinere populaties die afhankelijk zijn van een beperkt aantal geschikte wateren, zijn zeer gevoelig voor lokaal uitsterven. In kleine geïsoleerde populaties speelt genetische verarming mogelijk ook een rol, waardoor de overlevingskansen lager worden.

5.5 Ruimtelijke ontwikkelingen

Ruimtelijke ontwikkelingen zoals woningbouw, nieuwe bedrijventerreinen en het verbreden van (snel)wegen kunnen direct leiden tot afname of zelfs verdwijnen van populaties grote modderkruiper. Een actueel voorbeeld hiervan is de populatie in polder Oudenrijn. Hier lijkt geen plaats meer te zijn voor grote modderkruiper als gevolg van het realiseren van een woonwijk en bedrijventerrein in een polderlandschap waar de soort lange tijd voorkwam. Enkele jaren geleden is op vergelijkbare wijze leefgebied verloren gegaan in polder Klein Vuylcop ('t Klooster) in Nieuwegein, al is op deze locatie een compensatiegebied aangelegd. Met name voor populaties die in stedelijk gebied, of in polders grenzend aan de bebouwde kom voorkomen, zijn dit reële bedreigingen.

5.6 Invasieve exoten, concurrentie en predatie

De aanwezigheid van (invasieve) exotische vissoorten in leefgebied van de grote modderkruiper, kan een bedreiging vormen voor het voortplantingssucces doordat eieren en jonge dieren gepredeerd worden. Binnen de provincie Utrecht komt op enkele plekken de zonnebaars voor, met name op een aantal plekken in de Gelderse Vallei. Deze soort is aangepast aan vergelijkbare condities als de grote modderkruiper en vormt daarmee een potentiële bedreiging. Een ander voorbeeld, de Amerikaanse hondsvij, is in Utrecht in het verleden alleen in het Hilversums Wasmeer aangetroffen en komt niet voor in het leefgebied van grote modderkruiper. De Aziatische modderkruiper komt momenteel niet voor in de provincie Utrecht en vormt dan ook geen bedreiging in de huidige situatie.

Invasieve Amerikaanse rivierkreeften vormen mogelijk een andere bedreiging voor de grote modderkruiper als gevolg van predatie en/of habitat degradatie. Aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeften in een watersysteem kan leiden tot een negatief effect op aanwezige waterplanten en waterkwaliteit. Grote hoeveelheden kreeften kunnen systemen met helder water en waterplanten om laten slaan naar troebele door algen gedomineerde systemen (Roessink et al 2010). Er zijn verschillende soorten invasieve Amerikaanse rivierkreeften aanwezig in de provincie Utrecht. Met name in het Kromme Rijngebied, een belangrijk leefgebied van de grote modderkruiper, is de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*) inmiddels wijdverbreid. Deze dieren zijn omnivoor en kunnen met name bij hoge dichtheden een grote impact hebben op (het leefgebied van) de grote modderkruiper. Dit kan zowel direct door predatie, maar ook indirect door aantasting van de onderwatervegetatie en vertroebeling van het water, waardoor de onderwatervegetatie zich slecht kan herstellen.

Van de volgende soorten is bekend dat ze in Utrecht voorkomen en dat ze een grote ecologische impact hebben (Lemmers *et al.*, 2021):

Gevlekte Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius limosus*): komt verspreid over de provincie Utrecht voor, met name in het rivierengebied langs de Lek. Ook aanwezig in het gebied tussen Amersfoort en Veenendaal. Deze soort lijkt zich niet zo snel uit te breiden. Daarentegen kan de soort zich wel ongeslachtelijk voortplanten (parthenogenese), waardoor één individu in theorie genoeg is om een nieuwe populatie te stichten.

Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius virilis*): Kern van de landelijke verspreiding ligt in de provincie Utrecht. Met name aanwezig in het gebied van de Kromme Rijn, de Langbroekerwetering en de zuidelijke Utrechtse Heuvelrug. Met name in geïsoleerde wateren kan deze soort zeer hoge dichtheden bereiken.

Gestreepte Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus acutus*): Met name aanwezig ten zuiden van de Lek/Nederrijn. Deze soort wordt vooral aangetroffen in ondiepere wateren.

Rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*): Komt met name voor in het veenweidegebied binnen de provincie Utrecht.



Geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft met eitjes; aangetroffen tijdens het onderzoek in een watergang bij Overlangbroek.

6 Beheer- en herstelmaatregelen

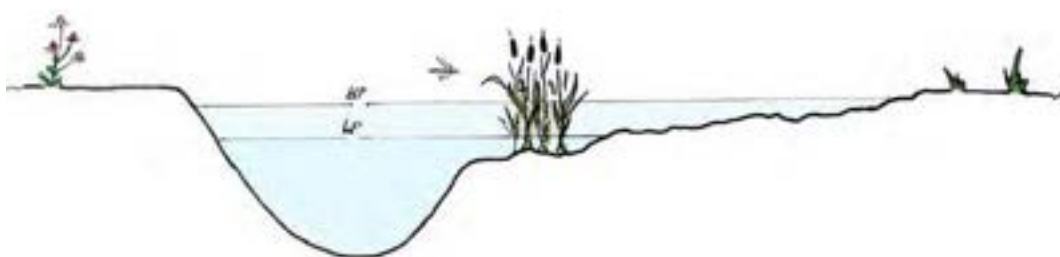
In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de verschillende mogelijkheden die er zijn om het leefgebied van de grote modderkruiper te herstellen. Hierbij is onderscheid gemaakt in inrichtings- en beheermaatregelen. Tevens is het van belang om te realiseren dat te allen tijde uitgegaan moet worden van maatwerk, gebaseerd op de lokale situatie. De beschreven maatregelen dienen gezien te worden als generieke handreikingen ten behoeve van het behouden en versterken van populaties grote modderkruipers.

6.1 Inrichtingsmaatregelen

6.1.1 Aanleg natuurvriendelijke oevers

Binnen gebieden waar de grote modderkruiper voorkomt, maar de habitat onder druk staat door het intensieve schoningsbeheer, kan door de aanleg van natuurvriendelijke oevers leefgebied gecreëerd worden, zonder dat dit de afvoerfunctie van de watergang belemmert. Een bijkomend voordeel van het aanleggen van een natuurvriendelijke oever is dat het de bergingscapaciteit van de watergangen tijdens hevige regenval vergroot. Zeker in gebieden waar ook doelstellingen liggen met betrekking tot piekwateropvang of -afvoer biedt dit kansen om zowel aan deze doelstellingen te voldoen als om het leefgebied van de populatie grote modderkruipers te vergroten of versterken.

In veel agrarische gebieden wordt vanaf het najaar (augustus) een lager waterpeil (winterpeil) gehanteerd dat begin april (zomerpeil) weer aangepast wordt; in feite een tegennatuurlijk peilbeheer. In een natuurlijke situatie, zeker in het oorspronkelijke leefgebied van de grote modderkruiper in het rivierengebied, is het peil juist in de winter en het vroege voorjaar hoger, wat van belang is voor succesvolle reproductie en opgroei van de larven en juvenielen. Bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers in agrarisch gebied moet rekening gehouden worden met deze peilwisseling.



Schematisch voorbeeld natuurvriendelijke oever die bij zowel hoog peil in de winter (HP) als laag peil in de zomer (LP) geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper bevat.

Om zoveel mogelijk diverse micro-habitats en gradiënten te realiseren, is het profiel niet homogeen en recht, maar wordt variatie aangebracht in de bodem van de plasdras zone. Het streven is een profiel dat gedurende het zomerwaterpeil laars-diep is, variërend van 5 cm waterdiepte tot maximaal 25 cm diepte. Het maaien van natuurvriendelijke oevers vindt bij voorkeur gefaseerd plaats en alleen als de oevers zich in een vergaand stadium van verlanding bevinden. Bij een toenemende breedte van de helofytenzone neemt ook de meerwaarde voor de grote modderkruiper toe.

Het aanleggen van natuurvriendelijke oevers kan ook als maatregel worden toegepast om leefgebied te vergroten en versnipperde leefgebieden met elkaar te verbinden. Ook hier geldt dat hoe breder en dieper het water is waar een verbindingzone langs komt te liggen, des te breder de verbindingzone moet zijn om goed te functioneren als migratiezone voor de grote modderkruiper.

Ondiepe paaiplaatsen en opgroeigebied kunnen gecreëerd worden door brede natuurvriendelijke oevers aan te leggen of het aanleggen (of in sommige gevallen weer uitdiepen) van ondiepe zijsloten. In ondiepe snel opwarmende zijsloten kan vegetatieontwikkeling snel plaatsvinden en vindt de soort geschikte omstandigheden om zich voort te planten. Door langgerekte sloot- en greppelsystemen speciaal voor de grote modderkruiper aan te leggen kan een optimaal leefgebied voor de soort gecreëerd worden. Belangrijk daarbij is dat het systeem zich eerst ontwikkelt, voordat het aan het bestaande oppervlaktewater wordt aangesloten. Anders dringen ook andere vissoorten door in het nieuw aangelegde leefgebied.



Voorbeeld ondiep paai- en opgroeigebied grenzend aan een sloot.

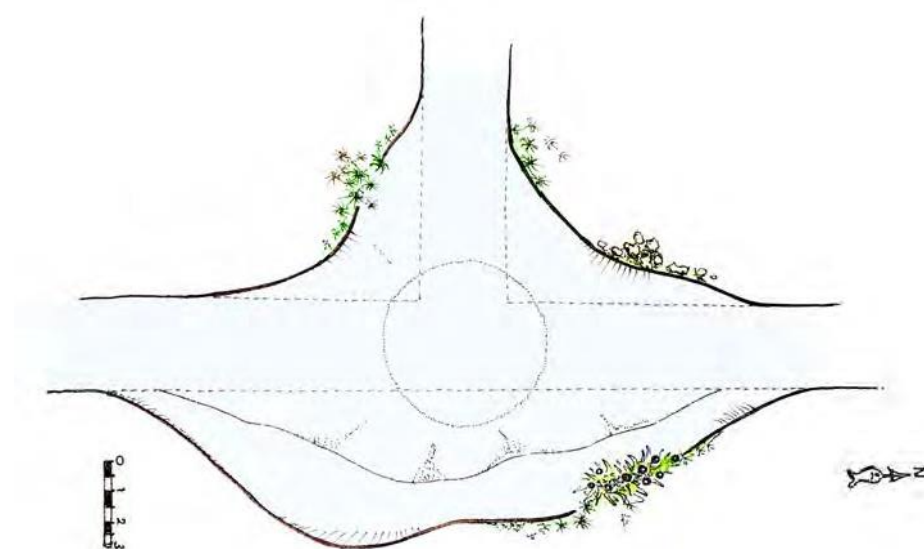
Het resultaat van de aanleg van natuurvriendelijke oevers is afhankelijk van de dimensies van de watergang. Brede en diepe watergangen bevatten vaak veel vissoorten die eenvoudig in de smalle oevers doordringen. Om te functioneren als paai- en opgroeigebied voor de grote modderkruiper moet een natuurvriendelijke oever zo breed mogelijk zijn. Als vuistregel; de breedte van de natuurvriendelijke oever moet minimaal hetzelfde zijn als de breedte van de watergang. Het geleidelijk droogvallen van de oevers in het najaar of zomer is belangrijk omdat populaties van concurrerende vissoorten daardoor teruggezet worden.



Voorbeeld van brede >15 meter natuurvriendelijke oever/ waterbergingsgebied langs smalle ondiepe sloot. Deze zone valt pas droog bij het intreden van het winterpeil waarna de dieren zich kunnen terugtrekken naar de sloot.

6.1.2 Aanleg diepe plaatsen voor overwintering en zomerdroogte

Overwintering en overleving tijdens droge zomers met lage waterstanden gebeurt in de diepere delen van het leefgebied. In systemen met een natuurlijk waterpeil gaat het water in de winter vanzelf omhoog en is het aanleggen van dieper winterleefgebied niet nodig.



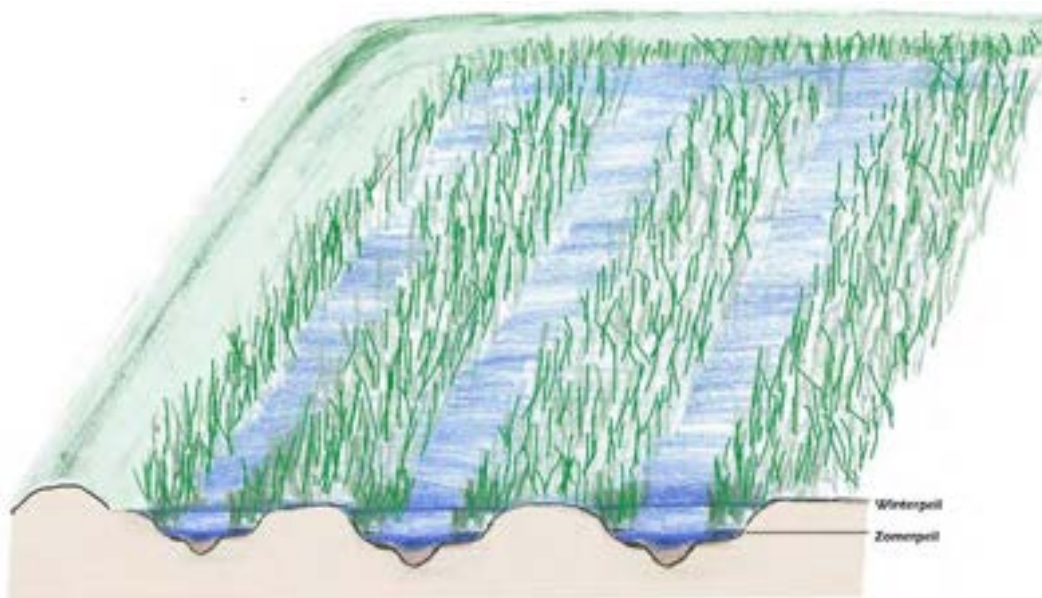
Voorbeeld van een diepe overwinteringskuil, aangelegd in een driesprong (punt waar twee sloten bij elkaar komen).

Ook in systemen met een sterke kwelvoeding zijn in de winter vaak plekken te vinden die vorst en vaak ook ijsvrij blijven. In veel agrarische gebieden met een ongunstig winterpeil is de aanwezigheid van deze kwelplekken van groot belang voor de soort.

In ondiepe leefgebieden met relatief sterke peilschommelingen kan de aanleg van enkele diepere plaatsen zorgen voor een grotere overleving van de dieren tijdens droge zomers en strenge winters. Hierbij moet gedacht worden aan één diepere plek per 200 meter watergang. Een waterdiepte van ongeveer 30 cm op een klein oppervlakte (2 m²) is voldoende. Te veel diepe delen aanleggen is niet wenselijk aangezien ook concurrerende en op grote modderkruiper prederende vissoorten hiervan zullen profiteren. Ook de aanwezigheid van een behoorlijke modderlaag in deze diepere putten verhoogt de overlevingskans tijdens de winter, door de dieren een veilige schuilplek te bieden en bij totale droogval de mogelijkheid te bieden om in de modderlaag te overleven.

6.1.3 Opzetten natuurlijk waterpeil

Het opzetten van een natuurlijk waterpeil is in natuurgebieden een veel toegepaste methode om kwelrijk water in het maaiveld te krijgen voor de ontwikkeling van terrestrische natuur. Een natuurlijk waterpeil sluit goed aan bij de ontwikkeling van habitat voor de grote modderkruiper. In veel gevallen wordt bij het opzetten van een natuurlijk waterpeil echter ingezet op het verondiepen of dempen van greppels en sloten die drainerend werken op het gebied. Voor de grote modderkruiper is het noodzakelijk om het oude slotenpatroon en de hier ontstane natuurwaarden te behouden en de afvoer van de sloten te verminderen door bijvoorbeeld het aanleggen van drempels in de sloten. Het is hierbij belangrijk dat de verschillende habitats die de grote modderkruiper gebruikt in voldoende mate aanwezig en bereikbaar zijn en blijven. Natura 2000-gebied Zouweboezem is één van de beste voorbeelden waarbij met een vergelijkbare inrichting binnen enkele jaren een enorme populatie grote modderkruipers gerealiseerd is in voormalig landbouwgebied. In de Zouweboezem vormt de grote modderkruiper het hoofdvoedsel van de bedreigde purperreiger (Van der Winden et al. 2002).



Schematische weergave van een waterbergingsgebied dat optimaal is ingericht voor de grote modderkruiper.

Het creëren van waterbergingsgebieden kan bij de juiste inrichting optimaal leefgebied voor de grote modderkruiper vormen. Natuurlijke waterpeilen die in tijden van wateroverlast hoog zijn en gedurende de zomer weer langzaam uitzakken, sluiten goed aan bij de levenscyclus van de grote modderkruiper. Hierbij dienen enkele diepere delen (bijvoorbeeld 20% van het leefgebied) tijdens de zomer voldoende water te bevatten voor de soort. De soort vindt in het voorjaar op ruime schaal geschikt paaigebied in het ondiepe moeras. Gedurende het uitzakken van het waterpeil in de zomer blijven ondiepe en diepere delen beschikbaar als leefgebied en opgroeigebied voor de soort. In de nazomer zijn de hogere delen begaanbaar om het gebied machinaal te onderhouden bij te vergaande successie.

6.2 Aangepast schonings- en baggerbeheer

De aanwezigheid van vegetatie en plaatsen met een dikke modderbodem zijn van groot belang voor de grote modderkruiper. Dit maakt de soort gevoelig voor bagger- en schoningswerkzaamheden. Vooral kleine lokale populaties kunnen hier grote negatieve gevolgen van ondervinden. Op basis van onderzoek (Patberg et al., 2016) bleek dat tot ruim 50% van de juveniele grote modderkruipers op de kant terecht kwam door schoning van de watervegetatie in een ondiepe watergang, die als voortplantingslocatie was gebruikt. Bij baggerwerkzaamheden bleek op één van de onderzoekslocaties meer dan 30% van de populatie modderkruipers op de kant terecht te komen. Het is daarom heel belangrijk om bij schoningsmaatregelen minimaal 25% vegetatie te laten staan en baggermaatregelen gefaseerd uit te voeren.

Het is ook vanuit de gedragscode van de Unie van Waterschappen verplicht, om schade beperkende maatregelen te treffen. Voor kleine kwetsbare populaties is het ecologisch begeleiden van de werkzaamheden belangrijk. Hieronder wordt ingegaan op de wijze waarop bij het bagger- en schoningsbeheer rekening kan worden gehouden met de grote modderkruiper en zijn leefgebied.

6.2.1 Sparen vegetatie in wateren met hydrologische overdimensionering

Veel watergangen zijn breder en dieper dan noodzakelijk is voor het afvoeren van het water (hydrologische overdimensionering). Deze overdimensionering kan gebruikt worden om vegetatie te laten staan, zodat zones ontstaan die de grote modderkruiper kan benutten als leefgebied, om te migreren of als schuilgebied tijdens en na schoningswerkzaamheden. Om de overdimensionering te kunnen benutten is het noodzakelijk om te berekenen hoeveel vegetatie er kan blijven staan zonder dat de afvoerfunctie van een watergang in het geding komt. Er zijn verschillende mogelijkheden om vegetatie te laten staan. Dit kan door bijvoorbeeld aan één zijde de oevervegetatie te sparen of door een ritssluitingsbeheer toe te passen waarbij veel variatie en meerdere gradiënten kunnen ontstaan. Idealiter wordt 50% van de helofytenzone gespaard, maar minimaal 25%. In gebieden waar geen ruimte is om structureel vegetatie te ontzien, kan met maatwerk op bredere plekken in de watergang (bijvoorbeeld op slootkoppen of in de buurt van duikers) vegetatie gespaard worden om zo toch leefgebied te behouden.



Voorbeeld van schoning waarbij één oever gespaard is maar toch de afvoer gegarandeerd blijft.

6.2.2 Visvriendelijke werkwijze bij slootonderhoud

Grootschalig onderhoud aan watergangen, waarbij vele kilometers watergang in zeer korte periode volledig worden geschoond en/of gebaggerd, kan catastrofaal uitpakken voor de aanwezige grote modderkruipers. Door zijn verticale vluchtgedrag duikt de soort vaak de modder in en wordt dan met de bagger uit de watergang verwijderd. De volgende aandachtspunten zijn daarom van belang:

- Poldergebieden die leefgebied vormen, dienen niet integraal gebaggerd te worden, maar gefaseerd, zodat altijd delen van het leefgebied geschikt blijven.
- Diepere watergangen (> 50 cm) kunnen als overwinteringslocatie dienen en worden bij voorkeur gebaggerd gedurende de periode augustus tot en met september. In deze periode zijn de dieren nog actief en is de kans dat zij de werkzaamheden ontvluchten groter.
- Het gebruik van een kleine baggerpomp kan voordelig zijn voor flora en fauna als deze wordt gebruikt om alleen de middenstrook te baggeren en hiermee de oeverzone te sparen.
- Het uitzoeken van bagger om de grote modderkruipers terug te plaatsen in de watergang is, behalve bij het gebruik van een kleine baggerpomp, altijd noodzakelijk in leefgebied van de grote modderkruiper. Hiervoor dient de bagger in een dunne laag over de oever verspreid te worden. Het direct afvoeren van bagger in leefgebied van de grote modderkruiper is onwenselijk, omdat de bagger dan niet uitgezocht kan worden op levende grote modderkruipers. Ook het gebruik van een grote baggerpomp, waarbij veel volume tegelijk wordt weggepompt, is ongunstig.



Het ecologisch begeleiden van baggerwerkzaamheden, waarbij bagger dun wordt uitgespreid op de oever. Links het resultaat van 250 meter begeleiding; dieren die anders op de kant achter zouden blijven (circa 35% van de populatie).

6.2.3 Visvriendelijke bediening van werktuigen

Bij het beheer in leefgebied van de grote modderkruiper is het belangrijk dat er voldoende kennis is bij de uitvoerders over de bedieningswijze van werktuigen om de negatieve effecten van schonen en baggeren zoveel mogelijk te beperken.

In de praktijk blijkt dat machinisten vaak niet op de hoogte zijn van de regels uit de gedragscode van de Unie van Waterschappen om minimaal 25% van de vegetatie tijdens de schoning te sparen (Patberg et al. 2016). Maar ook de praktische uitvoering in het veld maakt groot verschil in de optredende negatieve effecten op de aanwezige populatie(s) en hun leefgebied. Het verschil wordt onder andere bepaald door het gebruikte materieel, werksnelheid en de zorgvuldigheid om de bodem te sparen. De volgende aandachtspunten zijn van belang:

- De kans dat grote modderkruipers op de kant belanden is bij schoningswerkzaamheden aanzienlijk kleiner als de modderbodem onberoerd gelaten wordt.
- Het kortstondig boven de sloot uitschudden van de maaikorf vergroot de kans dat dieren in de sloot terugvallen.
- Nieuwe technieken, zoals een maaikorf die afgesteld kan worden tot net boven het bodemprofiel, zijn niet alleen gunstig voor de grote modderkruiper maar ook blijven de messen van de maaikorf langer scherp.
- Indien mogelijk wordt altijd de oever waar de kraan overheen werkt gespaard. Op deze wijze wordt niet alleen leefgebied behouden, de voor de maaikorf vluchtende grote modderkruipers en andere vissen hebben dan ook meer kans om in de te sparen oever weg te vluchten waardoor ze niet op de kant zullen belanden.



Door tijdens slootshoning boven de modderbodem te maaien en de zijde waar naartoe gewerkt wordt (linkeroever op de foto) te sparen, hebben vissen veel meer vluchtmogelijkheden (foto genomen bij demo ecologisch slootshonen in Overlangbroek).

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Afname van de verspreiding

Binnen dit onderzoek is grote modderkruiper op slechts 28 van de 75 (37,3%) onderzochte locaties gedetecteerd door middel van eDNA. Het aantal bezette kilometerhokken over de laatste 15, 10 en 5 jaar is respectievelijk 106, 98 en 78. Dit wijst op een afname van de verspreiding van grote modderkruiper binnen de provincie. Met name in het gebied ten noorden van Utrecht (Westbroek en Tienhoven) en in de polders ten zuiden van de Lek, is de soort afgenomen en zijn mogelijk populaties uitgestorven. Gezien de grootte van het onderzoeksgebied konden niet alle populaties in detail onderzocht worden. Dit laat de mogelijkheid open dat grote modderkruiper nog aanwezig is op minder onderzochte locaties.

Kleine, gefragmenteerde populaties met lage dichtheden

Er zijn 39 afzonderlijke populaties onderscheiden binnen de provincie Utrecht. Van 29 van de in totaal 39 onderscheiden populaties (74%) wordt de omvang als klein ingeschat en bovendien liggen veel populaties sterk geïsoleerd ten opzichte van andere populaties. Populatie-dichtheden zijn in veel gevallen naar verwachting laag, waardoor lokaal uitsterven een reëel risico is.

Matig tot slechte kwaliteit van het leefgebied

In 75% van de onderzochte gebieden is de habitatkwaliteit als slecht of matig beoordeeld en in 67% van deze gebieden is de urgentie voor het nemen van maatregelen hoog, omdat deze populaties erg kwetsbaar zijn. Dit betekent dat deze populaties zonder gerichte maatregelen het risico lopen om uit te sterven. Met name extensiever onderhoud van watergangen en meer ruimte voor de ontwikkeling van ondiep moerashabitat (plasdras), dat dient als paai- en opgroeigebied, zijn van belang om de populaties te versterken en te behouden.

Grote modderkruiper in natuurgebieden

Bijna de helft van de populaties komt voor in natuurgebieden. Dit varieert van gebieden met uitsluitend een natuurfunctie, zoals Zouweboezem, tot gebieden met tevens agrarisch gebruik, zoals Kolland & Overlangbroek. In Utrecht liggen vijf Natura 2000-gebieden, waar de grote modderkruiper voorkomt. In dit onderzoek zijn binnen de Oostelijke Vechtplassen diverse monsterpunten onderzocht, maar op geen enkele locatie is grote modderkruiper aangetoond. De meest recente waarnemingen uit dit gebied is van 2015. Het is dus onzeker of de soort nog voorkomt in Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

Grote modderkruiper in agrarisch gebied

Het merendeel van de populaties (58%) bevindt zich in gebieden met een agrarische functie. Dit varieert van grootschalige intensieve agrarische polders, zoals Hoogeind en Middelkoop, tot landgoederen met een mix van agrarisch gebruik en natuur, zoals Den Treek. Doordat in deze gebieden veelal geen aangepast beheer voor de grote modderkruiper gehanteerd wordt, staat het leefgebied van de soort onder druk doordat slootonderhoud vaak jaarlijks en integraal over een groot gebied wordt uitgevoerd.

7.2 Aanbevelingen

De achteruitgang van de grote modderkruiper is met name te wijten aan de afname van geschikt leefgebied en vermindering van de kwaliteit ervan door intensivering van de landbouw en verdroging (onder ander door het hanteren van onnatuurlijk waterpeil). Dit leidt tot verdere isolatie en inkrimping van het leefgebied, waardoor populaties ook gevoeliger worden voor genetische verarming.

Voor de duurzame instandhouding van vrijwel alle populaties zijn gerichte en doeltreffende maatregelen nodig. Populaties die het zwaarst bedreigd zijn en een hoog risico lopen om op korte termijn te verdwijnen (hoog urgente populaties; tabel 1) hebben daarbij de hoogste prioriteit. Desalniettemin moeten ook de minder sterk bedreigde populaties op een adequate manier beschermd worden. Door een geringer aantal drukfactoren hebben deze populaties met behulp van relatief kleine investeringen veelal een beter toekomstperspectief.

De aanpak is maatwerk en per populatie verschillend. Dit vraagt een lokale en gerichte aanpak, specifiek voor de betreffende populatie, waarbij de juiste maatregelen op de juiste locaties genomen worden. Het optimaliseren en de aanleg van plas-dras voortplantingshabitats zijn daarbij vooral van belang binnen en nabij bestaande populaties. Om robuuste, duurzame metapopulaties te creëren dienen populaties ook zoveel mogelijk met elkaar verbonden te worden.

Het is belangrijk om samen met terreineigenaren, beheerders en andere belanghebbenden tot een breed gedragen aanpak te komen om grote modderkruiper populaties te behouden en versterken. Voor de uitvoer van de populatiespecifieke maatregelen (fase 2) zal initieel een grote inspanning nodig zijn. Hierbij zijn veel verschillende partijen betrokken, waarbij een integrale visie met goede afstemming en sturing nodig is. Met lokale initiatieven op de juiste locaties kan echter al veel bereikt worden. Gezien de veelvoud aan bedreigingen en achteruitgang van de grote modderkruiper in Utrecht is het van belang dat er adequate en gerichte maatregelen genomen worden op de locaties waar deze het meest nodig zijn. Een goede sturing en ondersteuning vanuit de provincie is daarbij onontbeerlijk.

Inrichtings- en herstelmaatregelen, onder andere in het kader van Natura 2000-beheerplannen of het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering, bieden goede kansen voor het herstel van grote modderkruiperpopulaties. Met name moerasontwikkeling, bijvoorbeeld in combinatie met instandhoudings- of uitbreidingsdoelen voor moerasvogels, kan leiden tot zeer geschikt en omvangrijk leefgebied voor de grote modderkruiper. Dit geldt ook voor herstelprojecten binnen het laag dynamische milieu, waarbij te sterk verlande wateren worden hersteld of met elkaar verbonden. Tevens kunnen projecten waarbij (semi-) natuurlijke overstromingsvlakten worden hersteld of gerealiseerd, leiden tot een toename in paai- en opgroeigebied voor de grote modderkruiper. In Noord-Brabant is in de afgelopen jaren veel leefgebied van grote modderkruiper verbeterd door in verschillende natuurgebieden specifieke inrichtingsmaatregelen uit te voeren, zoals het herstel van plas-draszones ten behoeve van de voortplanting (De Bruin, 2017c).

Het is belangrijk dat per gebied een doelstelling wordt geformuleerd voor het behoud van de soort en dat een daarop aangepast beheer wordt uitgevoerd. Binnen Natura 2000-gebieden zal dit in het beheerplan verder uitgewerkt moeten worden. In agrarisch gebied kan het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb) een goed instrument zijn, ook hierbij is maatwerk noodzakelijk. Beschikbare beheerpakketten binnen ANLb-water die toegevoegde waarde hebben voor grote modderkruiper zijn: natuurvriendelijke oever, hoog waterpeil, duurzaam slootbeheer ecologisch slootschonen en water bergen op grasland (BIJ12; Water binnen het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer).

Bij de uitvoering van schonings- en baggerbeheer in leefgebied van de grote modderkruiper is het belangrijk om aan te sluiten bij de levenscyclus van de soort. Zo kan het schonen van ondiepe (< 20 cm) vegetatierijke perceelsloten (voortplantings- en opgroei habitat) in agrarisch gebied beter na het instellen van het winterpeil uitgevoerd worden. Hierdoor wordt voorkomen dat de jonge kwetsbare dieren, die zich in de ondiepe delen ophouden, tijdens de schoning op de kant terecht komen en sterven.

Er vindt op veel plaatsen geen of met een (te) lage frequente monitoring plaats van de grote modderkruiper. Monitoring is cruciaal om veranderingen in populaties tijdig te signaleren, maar ook om te meten of uitgevoerde maatregelen effectief zijn voor de grote modderkruiper. RAVON voert in enkele provincies, waaronder Noord-Brabant, gerichte monitoring uit in Natura 2000-gebieden voor verschillende habitatrichtlijnsoorten, waaronder grote modderkruiper. Op deze manier worden populatieschommelingen, bijvoorbeeld als gevolg van droogte, snel inzichtelijk.

8 Literatuur

Arntz, J., 2011. Resultaten soortgericht onderzoek polder Rijnvliet. Tauw.

Bijtel H.J.V. van den, 2013. Ecologisch onderzoek Von Gimborn Arboretum Doorn, gemeente Utrechtse Heuvelrug.

Bohl, E., 1993. Rundmäuler und Fische im Sediment : Ökologische Untersuchungen zur Bestands- und Lebensraumsituation von Bachneunaugen (*Lampetra PlanerI*), Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), Steinbeisser (*Cobitus taenia*) in Bayern. Bayerischen Landesanstalt für Wasserforschung. - München (Duitsland): 129 p.

Bruin. A. de & 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.

Bruin A. de, F. Spikmans, J. Kranenbarg & J. Herder, 2017a. Verspreidingsonderzoek grote modderkruiper Waterschap Rivierenland 2013 en 2016. Actualisatie verspreiding en strategie instandhouding. Stichting RAVON Nijmegen.

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

Bruin, A., 2017c. Instandhouding grote modderkruiper Noord-Brabant. Fase 2: Realisatie van beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), Stichting RAVONB 2017.

De Jong, Th., S.D. van Dijk, P. Calle, J.M. van Gooswilligen & C. Knotters, 2010. Het stroomgebied van de Heiligenbergerbeek, Inventarisatie en beheer. Bureau Viridis, Culemborg.

Dijk, S.D. van, 2021. Resultaten flora- en faunakaractering 2020. Vijfheerenlanden en Nieuwegein (oost). Ecologisch Adviesbureau Viridis, Culemborg, PRNR-2020-002.

Drozd, B., Kouril, J., Blaha, M., Hamackova, J., 2009. Effect of temperature on early life history in weatherfish, *Misgurnus fossilis* (L. 1758). *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.* 392

Feijen, M., 2011. Beheerplan Oostbroek en Niënhof 2011-2021. Stichting Het Utrechts Landschap.

Grieb A.W., 1937. Die larvale Periode in der Entwicklung des Schlammbeissers (*Misgurnus fossilis* L., *Cobitidae*, *Cyprinoidea*). *Acta Zoolog.*, 18, 1–6.

HaskoningDHV, 2018. Natura 2000-beheerplan Binnenveld. Vastgesteld door GS Utrecht op 12 maart 2019. Vastgesteld door GS Gelderland op 26 maart 2019.

Herder, J.E., A. Valentini & J. Kranenbarg, 2012. Detectie van grote modderkruipers met behulp van Environmental DNA. *H2O*, 3: 25-27.

Herder, J.E., A. Valentini, E. Bellemain, T. Dejean, J.J.C.W. van Delft, P.F. Thomsen en P. Taberlet, 2014. Environmental DNA - toepassingsmogelijkheden voor het opsporen van (invasieve) soorten. Stichting RAVON, Nijmegen. Rapport 2013-104.

Janse, J. & J.E. Herder, 2020. Monitoring 2020 – compensatiegebied Het Klooster, Nieuwegein. Stichting RAVON, Nijmegen.

Käfel, G., 1991. Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* im March-Thaya Mündungsgebiet, PhD. Thesis, University of Vienna, Vienna.

Kranenbarg J., E. Goverse & J.E. Herder, 2018. De vissen van Utrecht. Stichting RAVON, Nijmegen.

Kroon, T.F. & A. de Bruin, 2021. Grote modderkruiper polder Oudenrijn. Advies compensatie leefgebied.

Lemmers, P., F. P. Collas, R. Gylstra, B. H.Crombaghs, G. V. D. Velde & R. S. Leuven, 2021. Risks and management of alien freshwater crayfish species in the Rhine-Meuse river district. *Management of Biological Invasions* 12(1), 193–220.

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.

Provincie Zuid-Holland, 2018. Beheerplan bijzondere natuurwaarden Zouweboezem. Definitief beheerplan, 26 november 2018.

Roessink, I., J. van Giels, A. Boerkamp & F.G.W.A. Ottburg, 2010. Invloed van invasieve rode Amerikaanse rivierkreeft (*Procambarus clarkii*) en de geknobbelde Amerikaanse rivierkreeft (*Orconectes virilis*) op waterplanten en waterkwaliteit Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2052.

Schiphouwer, M.E. & J. Janse, 2014. Inventarisatie van kamsalamander en grote modderkruiper met eDNA in Natura 2000 gebied de Zouweboezem. Stichting RAVON, Nijmegen.

Soes, D.M., 2020. Nader onderzoek grote modderkruiper gemeente Utrecht. Bureau Waardenburg, Culemborg.

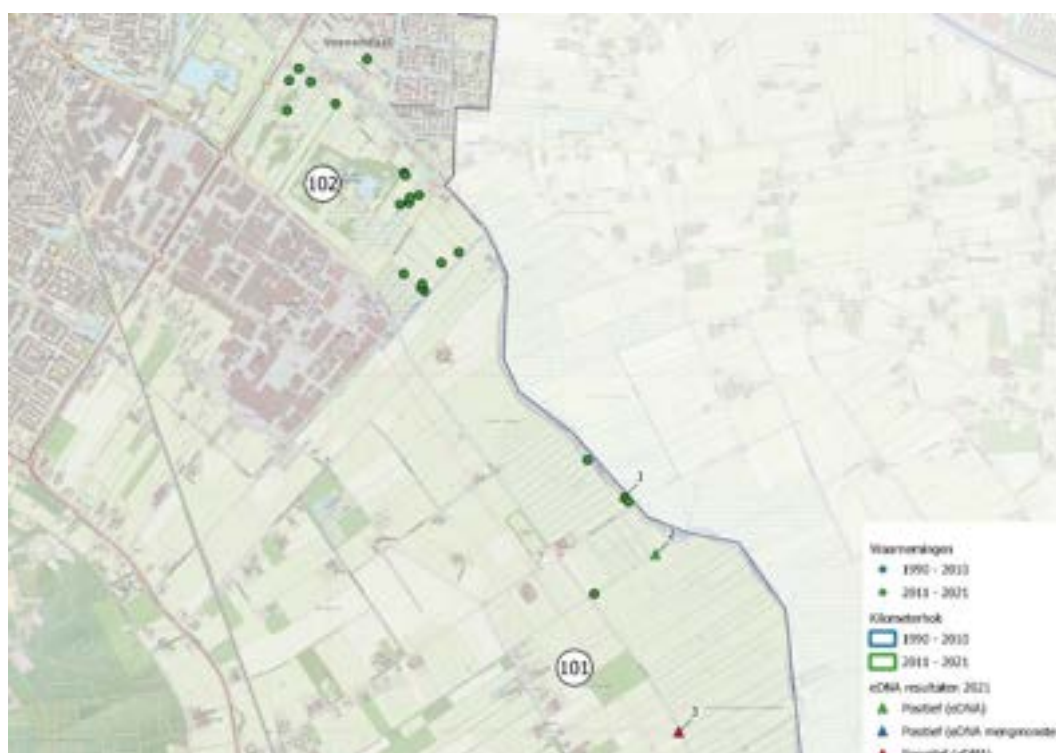
Spikmans, F, T. de Jong, F.G.W.A. Ottburg & J. Kranenbarg, 2008. Methodiek en richtlijnen voor verspreidingsonderzoek naar bittervoorn, kleine modderkruiper en grote modderkruiper. Stichting RAVON, Nijmegen.

Winden, J. van der, 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.

Bijlage 1. Knelpuntenanalyse en mogelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen per populatie

In deze bijlage wordt per (meta)populatie het leefgebied en de kenmerken van de populatie beschreven, de beoordeling van de kwaliteit van het leefgebied, de urgentie van het nemen van maatregelen en specifieke beheer- en inrichtingsmaatregelen ten behoeve van de grote modderkruiper.

101 Achterbergsche Hooilanden - 102 De Hellen



Beschrijving leefgebied en populatie

Het gebied tussen Wageningen, Ede, Veenendaal en Rhenen staat bekend als het Binnenveld. Een deel hiervan is aangewezen als Natura 2000-gebied op basis van de aanwezigheid van blauwgrasland, trilvenen en veenmosrietlanden. In 2018 is de grote modderkruiper als instandhoudingsdoel aan dit Natura 2000-gebied toegevoegd (HaskoningDHV, 2018). Natura 2000-gebied Binnenveld bestaat uit de Bennekomse Meent in de Provincie Gelderland en De Hel en Blauwe Hel in de Provincie Utrecht. Het Valleikanaal stroomt centraal door het Binnenveld en vormt de grens tussen Provincie Utrecht (west) en Provincie Gelderland (oost). Het gebied is gelegen tussen twee stuwwallen, met aan de oostzijde de Veluwe en aan de westzijde de Utrechtse Heuvelrug. Als gevolg daarvan is sprake van sterke kweldruk in vrijwel het gehele gebied. In de winter vond vroeger veelvuldig inundatie plaats. Door naoorlogse ontginning en ontwatering vindt dit nu echter nauwelijks meer plaats. In het gebied liggen veel terreinen die in agrarisch gebruik zijn. Een deel van deze gronden zijn in eigendom van Staatsbosbeheer en worden verpacht aan agrariërs. Aan de Gelderse kant van het Binnenveld heeft tussen 2018 en 2020 een gebiedsontwikkeling plaatsgevonden, waarbij een groot aaneengesloten natuurgebied is gerealiseerd; de Binnenveldse Hooilanden. Hier is de grote modderkruiper sinds de jaren '70 van de vorige eeuw bekend en komt in redelijke aantallen voor, maar wel in een beperkt aantal sloten (De Bruin et al., 2017b). Aan de Utrechtse kant van het Binnenveld zijn waarnemingen bekend van grote modderkruiper in de Achterbergsche Hooilanden en in natuurgebied De Hellen. Dit zijn twee ruimtelijk gescheiden populaties, op circa 1,5 kilometer afstand van elkaar. Beide gebieden zijn in eigendom van Staatsbosbeheer.

Achterbergsche Hooilanden

Bij de Achterbergsche Hooilanden was de aanwezigheid van grote modderkruiper tot 2021 slechts bekend in één sloot. Deze sloot ligt parallel aan het Valleikanaal en watert hierop af via een windwatermolen ter hoogte van de Zuidelijke Meentsteeg. De sloten in dit gebied wateren allemaal uiteindelijk af in het Valleikanaal. Tijdens dit onderzoek zijn in drie watergangen in de Achterbergsche Hooilanden eDNA-monsters genomen. Hierbij is op één nieuwe locatie aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond. Het betreft de Sukkelsloot; een bredere A-watergang die via een grote duiker direct afwatert in het Valleikanaal. In deze watergang zijn in augustus 2021 door Waterschap Vallei en Veluwe bovendien twee grote modderkruipers gevonden tijdens een inventarisatie. Op dit moment is de grote modderkruiper dus in twee watergangen aangetoond met slechts enkele losse waarnemingen.



Bemonsterde Sukkelsloot in de Achterbergsche Hooilanden; hier werd grote modderkruiper aangetoond via eDNA.

De Hellen

In natuurgebied De Hellen, onderdeel van Natura 2000-gebied Binnenveld, zijn reeds waarnemingen van de grote modderkruiper gedaan in de jaren '60 van de vorige eeuw. Vervolgens zijn hier decennialang geen waarnemingen gedaan tot in 2017 een RAVON-excursie werd georganiseerd naar dit gebied, in het kader van de visatlas van Utrecht (Kranenburg et al., 2018). Hierbij zijn verspreid in De Hellen op diverse plekken grote modderkruipers aangetoond.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Achterbergsche Hooilanden

Slecht. Het merendeel van de watergangen in en rondom de Achterbergsche Hooilanden worden intensief beheerd. De Sukkelsloot, waar in 2021 voor het eerst grote modderkruiper is aangetoond, wordt twee keer per jaar volledig geschoond. Bovendien staat deze sloot in directe verbinding met het Valleikanaal, waardoor veel andere vissoorten voorkomen. Er zijn weinig verbindingen met kleinere sloten en er is weinig geschikt paaihabitat aanwezig.

De Hellen

Goed. Natuurgebied De Hellen is een moerasgebied met een laagveenkarakter. In het gebied zijn veel sloten aanwezig met drassige oevers. Het beheer van het gebied is bovendien extensief. Het leefgebied van de grote modderkruiper ten oosten van de Rauweveldseweg (Fortuinzicht), buiten de grens van het natuurreservaat, wordt wel vrij intensief beheerd. Het betreft een vrij geïsoleerde populatie.

Urgentie maatregelen

Achterbergsche Hooilanden

Hoog. Gezien de beperkte omvang van de populatie in de Achterbergsche Hooilanden en de mate van isolatie lijkt dit geen duurzame populatie te zijn. In dit gebied gaat Staatsbosbeheer de komende jaren natuurherstel uitvoeren. De maatregelen bestaan onder andere uit het afplaggen van de voedselrijke bovenlaag van de graslanden en het dempen van sloten en greppels. Het is van groot belang dat tijdens de maatregelen rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van de grote modderkruiper. De herinrichting van het gebied kan een risico vormen voor de aanwezige populatie grote modderkruiper, maar met gerichte maatregelen ook juist een kans om de populatie te versterken.

De Hellen

Laag. De populatie in De Hellen is waarschijnlijk vrij stabiel als gevolg van de afwezigheid van concrete bedreigingen. De geïsoleerde ligging en het extensieve beheer hebben een positief effect op de stabiliteit van de populatie. Van belang is wel om te grootschalige verlanding en dichtgroeien van sloten in het gebied te voorkomen.

Beheer- en inrichtingsmaatregelen

- Bij de herinrichting van de Achterbergsche Hooilanden rekening houden met grote modderkruiper en specifieke maatregelen nemen, waaronder de aanleg van plasdras zones.
- Beheer van de watergangen in het gebied extensiveren, zodat watergangen niet jaarlijks of zelfs twee keer per jaar 100% worden geschoond.
- Grootschalige verlanding van leefgebied van de grote modderkruiper in De Hellen voorkomen, door extensief gefaseerd te beheren.

103 Veenendaal Sportpark Panhuis



Beschrijving leefgebied en populatie

Binnen de bebouwde kom van Veenendaal is een historische waarneming van grote modderkruiper bekend in een watergang tussen sportpark Panhuis en de spoorlijn. Op deze geïsoleerd gelegen locatie is in 2004 een waarneming gedaan. De aanwezigheid van grote modderkruiper is in deze watergang herbevestigd in voorliggend onderzoek middels eDNA. Het lijkt hier om een relictpopulatie te gaan in een klein leefgebied, bestaand uit één of twee sloten. Onduidelijk is of er nog voortplanting plaatsvindt en of de populatie zich in stand weet te houden. Het betreft een bredere watergang, waarin tijdens de schepnet bemonstering geen vissen werden aangetroffen. Waterplanten waren eind april beperkt tot liesgras en riet op enkele plekken in de oeverzone van de sloot. Waarschijnlijk dat riet dominant is later in het groeiseizoen. Het beheer van deze sloot is intensief en wordt uitgevoerd door ProRail. De watergang ligt binnen de bebouwde kom, maar lijkt via een aantal lange duikers verbonden te zijn met het verderop gelegen Valleikanaal.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. Het leefgebied is zeer beperkt van omvang en de waterkwaliteit is slecht. Het intensieve onderhoud en de eentonige waterplanten begroeiing maken deze watergang tot een kwalitatief slecht leefgebied. De afwezigheid van andere vissoorten en geïsoleerde ligging zorgen er mogelijk voor dat de grote modderkruiper hier desondanks nog voorkomt.

Urgentie maatregelen

Hoog. Naar verwachting gaat het om een zeer kleine relictpopulatie. De populatie is erg geïsoleerd, waardoor uitwisseling met andere populaties vrijwel onmogelijk is. Zonder gerichte maatregelen is de toekomst voor deze populatie hoogst onzeker.



Monsterpunt 4. Watergang in Veenendaal waar grote modderkruiper is aangetoond (eDNA).

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het reguliere beheer van de watergang door ProRail afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper. Het beheer dient geëxtensieerd te worden.
- Creëren plasdras oevers die dienst kunnen doen als paai- en opgroeihabitat.
- Voor de kwaliteit van het leefgebied is het van belang dat een gevarieerde onderwater- en oevervegetatie gestimuleerd wordt. Beschaduwning door bomen op de oever heeft een negatief effect op waterplantengroei en dient beperkt te worden.

104 Landgoed Kolland



Beschrijving leefgebied en populatie

Ten westen van Amerongen bevindt zich een populatie op landgoed Kolland. Deze populatie wordt aan de oostkant begrensd door de winterdijk van de Nederrijn en aan de westkant door de Amerongerwetering. Landgoed Kolland wordt gekenmerkt door een afwisseling van weilanden, houtsingels en bospercelen. De percelen zijn over het algemeen smal en langgerekt en er is sprake van een grote dichtheid aan sloten. De watergangen wateren af op de Amerongerwetering. Het landgoed maakt deel uit van Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek, dat is aangewezen voor het habitatype vochtige alluviale bossen. In de afgelopen tien jaar zijn in dit leefgebied een aantal waarnemingen van grote modderkruiper gedaan. In voorliggend onderzoek is de aanwezigheid van grote modderkruiper met eDNA aangetoond in een vrij smalle kavelsloot, die vrij afwatert op de Amerongerwetering. De bemonsterde sloot is gelegen op de grens van een bosperceel en een (intensief) weiland. In deze sloot is de grote modderkruiper nog niet eerder waargenomen.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. Ondanks de grote hoeveelheid sloten, is sprake van een kwalitatief matig leefgebied. De sloten die grenzen aan agrarisch gebruikte percelen hebben een belangrijke afwaterende functie en worden intensief beheerd. Anderzijds wordt een aanzienlijk deel van de sloten beschaduwd door aangrenzende bospercelen en houtsingels. Zowel het intensieve beheer als de beschaduwing van sloten vormen beperkende factoren voor een goed ontwikkelde onderwatervegetatie. De afstand tot de dichtstbijzijnde populatie is circa 2,5 kilometer, waarmee de populatie vrij geïsoleerd ligt. Mogelijk speelt hier ook het risico van droogval van sloten in zeer droge zomers.



Monsterpunt 5. Sloop in Kolland waar grote modderkruiper is aangetoond (eDNA).

Urgentie maatregelen

Hoog. Deze populatie ligt vrij geïsoleerd en is op basis van bekende waarnemingen beperkt van omvang. Het intensieve slootbeheer maakt de populatie bovendien extra kwetsbaar. Om de populatie duurzaam te laten voortbestaan zijn maatregelen noodzakelijk.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren).
- Aanleg van ondiepe plas-dras zones, verbonden met watergangen.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.
- Realiseren NVO langs Amerongerwetering.
- Zorgen voor voldoende lichtinval in de sloten, zodat onderwater- en oevervegetatie gestimuleerd wordt.

Aandachtspunten

- De ligging van de populatie in Natura 2000-gebied Kolland en Overlangbroek maakt het van extra belang om in te zetten op behoud en versterking van de populatie grote modderkruiper in dit gebied.

105 Overlangbroek



Beschrijving leefgebied en populatie

Circa 2,5 kilometer ten westen van landgoed Kolland, komt een populatie grote modderkruiper voor bij buurtschap Overlangbroek. Evenals Kolland bestaat dit gebied uit een kleinschalige afwisseling van weilanden en bospercelen met landschapselementen zoals houtsingels en poelen. Vrij intensieve landbouw en natuur zijn met elkaar verweven. Staatsbosbeheer heeft diverse percelen in beheer in dit gebied, waaronder een deel van Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek, ten zuiden van de Langbroekerwetering. De meeste waarnemingen van grote modderkruiper in dit gebied komen uit slechts enkele sloten. Binnen dit onderzoek zijn rond Overlangbroek drie eDNA-monsters genomen. Eén in een watergang waar grote modderkruiper in 2011 is aangetoond. Twee monsters zijn net buiten het kerngebied verzameld; respectievelijk ten zuiden van de Langbroekerwetering en ten noorden van de Gooyerwetering. Op geen van de drie locaties is grote modderkruiper aangetoond. Geconcludeerd wordt dat de populatie aan de noordkant begrensd wordt door de Gooyerwetering en aan de zuidkant door de Langbroekerwetering. Beide weteringen zijn hoofdwatergangen die stromen van oost naar west. Ook lijkt er sprake te zijn van een afnemende populatie.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. Er is sprake van een groot potentieel leefgebied met een hoge dichtheid aan sloten. Echter is de omvang van de populatie relatief beperkt. Het intensieve beheer van watergangen is mogelijk één van de oorzaken. De extensief beheerde sloten zijn over het algemeen gelegen in of naast bospercelen, waardoor beschaduwing een negatief effect heeft. Een relatief laag waterpeil in het voorjaar in combinatie met de beperkte aanwezigheid van plas-dras zones, maakt de omvang van geschikt paaihabitat bovendien beperkt. De aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeften in het gebied kan tot slot ook een rol spelen in de vorm van predatie en degeneratie van habitat.



Links: monsterpunt 7: Watergang Gooyerdijk. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 8: Sloot bij Kasteel Zuilenburg. eDNA negatief.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang wordt als laag ingeschat. Het gebied heeft daarentegen wel potentie om een grotere populatie te herbergen, waardoor het nemen van gerichte maatregelen aan te bevelen is.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Aanleg van ondiepe plas-dras zones, verbonden met watergangen.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.
- Natuurlijk waterpeil hanteren waar mogelijk. Zodat water niet te ver uitzakt in het voorjaar tijdens de voortplantingsperiode. Vooral in de extensiever beheerde percelen van Staatsbosbeheer liggen hiervoor mogelijkheden.

106 Hindersteijn - 107 Sterkenburg - 108 Hardenbroek



Beschrijving leefgebied en populatie

Rondom Langbroek liggen diverse landgoederen en kastelen, zowel ten noorden als ten zuiden van de Langbroekerwetering. Het landschap is kleinschalig en afwisselend met graslanden (intensief en extensief), bossen, poelen en houtsingels. Op landgoed Hardenbroek zijn de afgelopen jaren enkele waarnemingen gedaan van grote modderkruiper. Om die reden is dit landgoed niet opnieuw onderzocht in voorliggend onderzoek. In dit onderzoek is met behulp van eDNA grote modderkruiper aangetoond op twee locaties; landgoed Hindersteijn (ten zuiden van de Langbroekerwetering) en landgoed Sterkenburg (ten noorden van de Langbroekerwetering). In een verlandende watergang ten westen van De Zuwe was het eDNA-monster daarentegen negatief. De drie locaties met aanwezigheid van grote modderkruiper worden als aparte populaties beschouwd op basis van de onderlinge afstand en geïsoleerde ligging. De inschatting is dat de omvang van de drie populaties klein is.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Hindersteijn en Sterkenburg

Goed. De bemonsterde locaties zijn relatief kleine en geïsoleerde sloten. De watergang op Sterkenburg was rijk begroeid met helofyten en heeft plasdras oevers. Hier werd geen vis aangetroffen met het schepnet. Als habitat voor grote modderkruiper is deze watergang erg geschikt. Op Hindersteijn gaat het om een sloot met vrij veel kroos, een dikke sliblaag en rijk begroeide oevers. In deze sloot werd kleine modderkruiper, snoek, driedoornige stekelbaars en Amerikaanse rivierkreeft aangetroffen. Deze watergang vormt redelijk geschikt habitat, al is de aanwezigheid van snoek ongunstig. Op beide landgoederen worden de naastgelegen percelen gebruikt als extensief hooiland. Bij het maaien van de percelen wordt bijvoorbeeld een bufferstrook gespaard in de oever. Dit zorgt voor een kwalitatief goed leefgebied voor grote modderkruiper.

Hardenbroek

Onbekend. Landgoed Hardenbroek is tijdens dit onderzoek niet bezocht. De kwaliteit van het leefgebied op dit landgoed is onbekend.



Links: monsterpunt 15: Sloop op landgoed Hindersteyn. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 24: Sloop op landgoed Sterkenburg. eDNA positief.

Urgentie maatregelenHindersteijn en Sterkenburg

Matig. De populatieomvang op de drie verschillende landgoederen wordt als klein ingeschat. De kwaliteit van het leefgebied wordt daarentegen wel als goed beoordeeld. De relatief geïsoleerde ligging van de populaties heeft voordelen (waterpeil goed regelbaar, beperkte concurrentiedruk), maar ook nadelen (kleinere populaties, kans op inteelt). De urgentie tot het nemen van maatregelen voor deze populaties is daarmee matig.

Hardenbroek

Onbekend. Het is niet bekend of de watergangen op landgoed Hardenbroek kwalitatief goed habitat vormen voor grote modderkruiper en of het beheer aansluit op de eisen van deze soort.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het reguliere beheer van watergangen afstemmen op grote modderkruiper. Onder andere door gefaseerd in ruimte en tijd te schonen.
- Waterpeil binnen het landgoed afstemmen op de leefwijze van grote modderkruiper. Peil in het voorjaar niet te ver laten uitzakken.
- Waar mogelijk plasdras oevers aanleggen langs sloten om paa habitat te creëren.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.
- Realiseren NVO langs Langbroekerwetering om geïsoleerde populaties met elkaar te verbinden.

Aandachtspunten

- In het Von Gimborn Arboretum in Doorn, ten noorden van de Gooyerdijk, is tijdens een flora en fauna onderzoek een waarneming gedaan van grote modderkruiper in een vijver (Van den Bijtel, 2013). Deze waarneming is niet opgenomen in de NDFF. Het is natuurlijk mogelijk dat in de omgeving individuen van de grote modderkruipers voorkomen buiten de beschreven populaties.

- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is bezig met een project om de waterkwaliteit in de kom van Langbroek te verbeteren. Dit project bestaat uit diverse deelgebieden en een scala van maatregelen. Het hydrologisch isoleren van grotere eenheden natuur is hier ook onderdeel van. Dit kan een positieve bijdrage leveren aan het leefgebied van grote modderkruiper, mits maatregelen worden afgestemd op de eisen van de soort.

109 Beverweerd - 110 Oud Rijsenburg



Beschrijving leefgebied en populatie

In de buurt van Odijk zijn enkele waarnemingen van grote modderkruiper bekend rond buurtschap Oud Rijsenburg, gelegen tussen de Langbroekerwetering en de Kromme Rijn. Een andere primaire watergang die midden door dit gebied loopt is de Beverweerdse wetering, die voor de afwatering van het gebied zorgt richting de Langbroekerwetering. In 2011 en in 2018 is in dit gebied grote modderkruiper aangetroffen in twee verschillende sloten in een polder met intensief gebruikte weilanden. In voorliggend onderzoek zijn twee andere locaties bemonsterd. Een watergang op landgoed Beverweerd en een watergang ten westen van Oud Rijsenburg. Op beide locaties was sprake van een positief eDNA-monster. Het monster ten westen van Oud Rijsenburg liet slechts een minimaal positief signaal zien (1/12). Dit duidt op de aanwezigheid van een (zeer) kleine populatie. Gezien de ruimtelijke spreiding van de waarnemingen, wordt uitgegaan van twee aparte populaties; Beverweerd en Oud Rijsenburg.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De bemonsterde sloten liggen te midden van intensief agrarisch gebruikte percelen. De watergang bij Oud Rijsenburg ligt tussen een intensief weiland, waar kort voor het veldbezoek mest was geïnjecteerd, en een maisakker. Beide watergangen lijken jaarlijks intensief geschoond te worden. Grote egelskop is de dominerende soort in beide watergangen. Met name geschikt voortplantingshabitat is beperkt aanwezig op beide locaties. Het intensieve landgebruik, intensief onderhoud van de sloten en de eentonige watervegetatie maken de kwaliteit van het leefgebied gering.



Links: monsterpunt 25: Sloot Beverweerd. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 26: Sloot Oud Rijsenburg. eDNA positief.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang- en dichtheid worden als laag ingeschat. De kwaliteit van het leefgebied is slecht. Zonder maatregelen en met voortzetting van het intensieve slootbeheer is de toekomst voor deze populaties onzeker.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Aanleg van ondiepe plas-dras zones, verbonden met watergangen, om paaihabitat te creëren.
- Op locatie Beverweerd aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.
- Uitspoeling van voedingsstoffen uit aangrenzende percelen beperken. Dit draagt bij aan een gevarieerdere waterplantengroei en daarmee geschikter habitat voor grote modderkruiper.
- Natuurlijk waterpeil hanteren op locaties waar dit mogelijk is.
- Realiseren NVO langs Beverweerdse Wetering die kan dienen als verbindingszone.

Aandachtspunten

- Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is bezig met een project om de waterkwaliteit in de kom van Langbroek te verbeteren. Dit project bestaat uit diverse deelgebieden en een scala van maatregelen. Het hydrologisch isoleren van grotere eenheden natuur is hier ook onderdeel van. Dit kan een positieve bijdrage leveren aan het leefgebied van grote modderkruiper, mits maatregelen worden afgestemd op de eisen van de soort.

111 Nieuw Wulven



Beschrijving leefgebied en populatie

Ten noorden van Houten ligt natuur- en recreatiegebied Nieuw Wulven. Dit gebied is circa 20 jaar geleden aangelegd als recreatiegebied en is in beheer bij Staatsbosbeheer. Het gebied ligt in polder Vechter- en Oudwulverbroek; een polder die rond 1300 is ontgonnen. Kenmerkend voor deze polder is de grote dichtheid aan sloten. Bij de aanleg van het gebied rond de eeuwwisseling is het oude slotenpatroon grotendeels gehandhaafd. Dit slotensysteem vormt nog altijd het leefgebied voor de grote modderkruiper. Bij de aanleg is een groot deel van de weilanden aangeplant met bos, waardoor het slotensysteem nu op veel plekken omgeven wordt door bospercelen. In het terrein is ook een oude rivierarm van de Rijn open gegraven, die hier in het verleden stroomde. Centraal in het gebied ligt een bredere watergang met natuurvriendelijke oevers, de Zijlgraaf. Deze watergang ligt in oost-westelijke richting en gaat ten westen van Nieuw Wulven met een duiker onder de spoorlijn door. Westelijk van de spoorlijn takt de Zijlgraaf aan op de Oud Wulfsewetering. In de afgelopen 15 jaar zijn diverse waarnemingen gedaan van grote modderkruiper in Nieuw Wulven. Op basis van deze waarnemingen komt de soort in diverse sloten, verspreid over het gebied voor. De meeste waarnemingen zijn gedaan in de kleinere, oude ontginningsloten. In de bredere Zijlgraaf is één waarneming bekend uit 2009.

In voorliggend onderzoek zijn twee eDNA-monsters verzameld in Nieuw Wulven; één in de Zijlgraaf en één in een kleinere watergang in het westen van het gebied. Op beide plekken is grote modderkruiper aangetoond op basis van eDNA. Ook is de soort aangetoond in een monster ten westen van de spoorlijn, bij de kruising van de Zijlgraaf en de Oud Wulfsewetering. Hier is nog niet eerder een waarneming gedaan. Grote modderkruiper lijkt dus wijdverbreid voor te komen in het gebied. De twee monsters die genomen zijn in de Zijlgraaf waren echter wel slechts minimaal positief (respectievelijk 1/12 en 2/12).



Links: monsterpunt 31: Watergang natuurgebied nieuw Wulven. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 33: Kruising Oud Wulfsewetering en Zijlgraaf. eDNA positief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Goed. Nieuw Wulven biedt voor de grote modderkruiper een uitgebreid en kwalitatief goed leefgebied. Er zijn zowel bredere watergangen met natuurvriendelijke oevers aanwezig, als kleine ondiepe slootjes. De natuurvriendelijke oever langs de Zijlgraaf, met rijk begroeid plasdras habitat, maakt dat deze grote watergang ook voor grote modderkruiper geschikt habitat biedt. Het beheer van de watergangen lijkt vrij gevarieerd uitgevoerd te worden, waardoor er zowel open water als verlandingsstadia aanwezig zijn. Bovendien is er sprake van een groot aantal sloten wat resulteert in een omvangrijk leefgebied. Het habitat ter plaatse van het monsterpunt bij de Oud Wulfsewetering is van matige kwaliteit. Dit is een watergang met steile oevers, intensief geschoond en grenzend aan intensief beheerd grasland.

Urgentie maatregelen

Laag. De populatie in Nieuw Wulven wordt als relatief groot en stabiel ingeschat. Het beheer van het gebied wordt zodanig uitgevoerd dat de populatie duurzaam lijkt te kunnen voortbestaan. De urgentie tot het nemen van maatregelen is dan ook laag voor de populatie in Nieuw Wulven.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Om de populatie grote modderkruiper in het gebied nog verder te versterken, zou het slootbeheer in het omliggende poldergebied afgestemd moeten worden op grote modderkruiper. Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.

Aandachtspunten

- Veel watergangen in Nieuw Wulven liggen tussen bospercelen. Beschaduwning leidt tot een verminderde groei van waterplanten. Grote modderkruiper is juist gebaat bij rijk begroeide sloten. Wanneer als gevolg van successie het aandeel beschaduwde watergangen in het gebied zou toenemen, kan dit negatieve gevolgen hebben voor de geschiktheid van sloten voor grote modderkruiper.

112 Compensatiegebied Het Klooster Nieuwegein



Beschrijving leefgebied en populatie

In het kader van de ontwikkeling van industrieterrein Het Klooster en de verbreding van het Lekkanaal in Nieuwegein, is leefgebied van de grote modderkruiper en heikikker verloren gegaan. Ter compensatie is in 2015 een compensatiegebied gerealiseerd voor grote modderkruiper en heikikker, grenzend aan het nieuwe bedrijventerrein Het Klooster. In dit compensatiegebied zijn een groot aantal kleinere, ondiepe sloten gegraven, die niet in verbinding staan met de omgeving. Er kan alleen aan de zuidkant van het gebied via een afsluiter water in en uit gelaten worden. In 2015 en 2016 zijn in het compensatiegebied in totaal circa 350 grote modderkruipers uitgezet, afkomstig vanuit te dempen sloten en moeras in de omliggende polder (Janse & Herder, 2020). Tijdens gerichte monitoring met fuiken en elektrovisserij zijn in de periode 2016-2021 jaarlijks enkele dieren terug gevangen en is er in 2020 voor het eerst een juveniele grote modderkruiper gevangen. Dat betekent dat er ook voortplanting plaatsvindt in het compensatiegebied. Het betreft wel een kleine levensvatbare populatie, die kwetsbaar is door de lage aantallen en geïsoleerde ligging (Janse & Herder, 2020). In voorliggend onderzoek is deze populatie niet onderzocht, aangezien er veel recente gegevens beschikbaar zijn.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. Het compensatiegebied Het Klooster is in 2015 nieuw aangelegd en vormt dus een zeer jong leefgebied. Gedurende de eerste jaren van monitoring blijkt de kwaliteit van het leefgebied wisselend te zijn. Droogval in extreem droge jaren, massale ontwikkeling van grote kroosvaren en een af en toe te intensief schoningsbeheer zijn oorzaken voor het feit dat de kwaliteit van het leefgebied wisselend is (Janse & Herder, 2020). Deze populatie ligt volledig geïsoleerd tussen het Lekkanaal, het Amsterdam-Rijnkanaal en het bedrijventerrein. Daarmee is de populatie kwetsbaar.

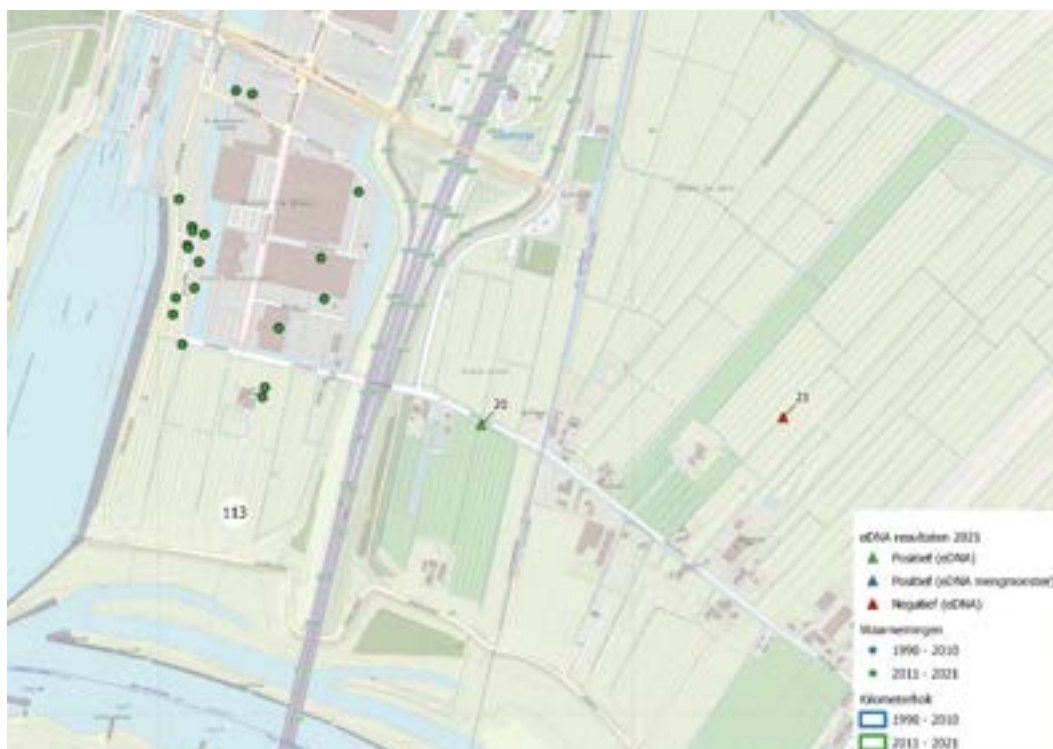
Urgentie maatregelen

Matig. De populatie in het compensatiegebied wordt intensief gemonitord. De inrichting van het gebied is specifiek afgestemd op de eisen van grote modderkruiper. Cruciaal voor het voortbestaan van de populatie is dat het beheer goed afgestemd wordt op de habitateisen van de soort. Negatieve ontwikkelingen, zoals massale bloei van grote kroosvaren moeten direct worden aangepakt.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Gefaseerd schoningsbeheer, afgestemd op de habitateisen van grote modderkruiper.
- Ontwikkeling van de populatie blijven monitoren.
- Ongewenste effecten, waaronder massale bloei van grote kroosvaren, vroegtijdig signaleren en tegengaan.
- Indien mogelijk de populatie versterken door uitbreiding van het leefgebied in percelen die aan de noordzijde grenzen aan het compensatiegebied.

113 Achterweg - Waalseweg Nieuwegein



Beschrijving leefgebied en populatie

Aan de zuidkant van industrieterrein Het Klooster, tussen de Achterweg en de Lekdijk, is nog een klein relict van het poldersysteem bewaard gebleven; polder De Wiers. Een kleine polder met graslanden en sloten, ingeklemd tussen de A27 en het Lekkanaal. In deze polder zijn in 2004 en 2013 grote modderkruipers aangetoond. Waarschijnlijk dat de soort hier nog steeds voorkomt, maar dat is in voorliggende studie niet onderzocht.

Wel is een berm-sloot bemonsterd langs de Achterweg, ten oosten van de A27. Deze sloot wordt intensief geschoond en er werden tijdens het veldbezoek weinig waterplanten aangetroffen. Met het schepnet werden in deze sloot tiendoornige stekelbaars, kleine watersalamander en een grote snoek gevangen. Het eDNA-monster was bovendien matig positief (3/12) voor grote modderkruiper. Daaruit kan geconcludeerd worden dat deze sloot ook onderdeel vormt van het leefgebied van grote modderkruiper. De soort is hier nog niet eerder aangetoond. Een verbinding met het leefgebied ten westen van de A27, slechts 300 meter verderop, lijkt er niet te zijn. Geconcludeerd wordt dat rondom de Achterweg – Waalseweg de grote modderkruiper incidenteel voorkomt in de vorm van enkele relicten. Iets verder oostelijk, aan de noordkant van de Achterweg, is ook een monster genomen in een sloot binnen polder Schalkwijk (natuurreservaat De Kroon). Hier werd geen grote modderkruiper aangetoond. Hoewel vrijwel geen waarnemingen van grote modderkruiper bekend zijn in deze polder, lijkt dit een groot potentieel leefgebied te kunnen zijn voor de soort. Tussen de Schalkwijkse wetering en de Waalsewetering liggen vele kilometers watergang temidden van graslanden, natuurreservaat en boomgaarden.



Links: monsterpunt 20: Sloot Achterweg/Waalseweg Nieuwegein. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 21: Sloot polder Schalkwijk. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Polder De Wiers

Matig. Het resterende leefgebied in polder De Wiers wordt in de huidige situatie als matig beoordeeld. Het landgebruik van de graslanden is niet al te intensief, maar de sloten worden wel vrij intensief geschoond. De geïsoleerde ligging nabij de A27 en industrieterrein Het Klooster maken het leefgebied kwetsbaar.

Achterweg

Slecht. De watergang met een positief eDNA-monster vormt kwalitatief slecht leefgebied. De sloot wordt intensief beheerd, de waterkwaliteit is zeer matig en ook werd er een volwassen snoek aangetroffen. De sloot grenst aan een frambozen kwekerij, die vrij recent is uitgebreid. Het landgebruik is dan ook intensief. Bovendien is er sprake van een geïsoleerd gelegen leefgebied.

Urgentie maatregelen

Hoog. De (meta-)populatie ter hoogte van de Achterweg-Waalseweg in Nieuwegein is versnipperd en kwetsbaar. Uitwisseling tussen de deelpopulaties aan beide kanten van de A27 is waarschijnlijk onmogelijk. Bovendien vormt afname van leefgebied als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen een bedreiging voor het voortbestaan van de soort op deze locatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van watergangen afstemmen op grote modderkruiper. Onder andere door gefaseerd te schonen.
- Aanleg van ondiepe plas-dras zones, verbonden met watergangen, om paaihabitat te creëren.
- Populatie robuuster maken door verbindingen te creëren met watergangen in polder Schalkwijk, ten noorden van de Waalseweg.

Aandachtspunten

- Polder Schalkwijk, ten noorden van de Waalseweg, biedt een groot potentieel geschikt leefgebied voor grote modderkruiper. Het is aan te raden om de watergangen in deze polder uitgebreid te inventariseren op aanwezige vissoorten. Op basis van deze inventarisatie kunnen maatregelen worden opgesteld om het leefgebied van grote modderkruiper uit te breiden binnen deze polder.

114 Het Verdonken Bos



Beschrijving leefgebied en populatie

Ter hoogte van Tull en Het Waal ligt in polder Schalkwijk natuurgebied Het Verdonken Bos. Een deel van dit bos heeft circa 15 jaar geleden een functie als waterbergingsgebied gekregen. In dit natste deel van het gebied, gelegen naast de Schalkwijkse Wetering zijn de bomen door de verhoging van het waterpeil afgestorven. De polder rondom het natuurgebied bestaat hoofdzakelijk uit graslanden en fruitboomgaarden. Er is in 2016 één waarneming van grote modderkruiper gedaan in een sloot op de grens van het natuurgebied en naastgelegen weiland. In voorliggend onderzoek is een monster verzameld in een watergang op de oostelijke overgang van het bos en graslanden. Het betreft een sloot met een gevarieerde waterplanten begroeiing. Grote modderkruiper is hier niet aangetoond. De populatieomvang in en rondom Het Verdonken Bos wordt als zeer klein ingeschat.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Goed. De kwaliteit van het habitat in en direct rondom Het Verdonken Bos wordt als (redelijk) goed beoordeeld. Er zijn diverse typen sloten aanwezig, plasdras stukken die kunnen dienen als voortplantingshabitat en er wordt een hoog waterpeil gehanteerd. Het stuk tussen het ondergelopen bos, het inundatiekanaal en de Schalkwijkse Wetering biedt het meest geschikte habitat.

Urgentie maatregelen

Onbekend. Het is onduidelijk of er een levensvatbare populatie aanwezig is in het gebied. Er is slechts één waarneming van grote modderkruiper gedaan in 2016.



Monsterpunt 22. Sloot bij Verdrongen Bos (eDNA negatief).

Beheer- en herstelmaatregelen

- Omdat de aanwezigheid van grote modderkruiper in het gebied momenteel onzeker is, zijn concrete beheer- en inrichtingsmaatregelen niet te adviseren.

Aandachtspunten

- Een gerichte inventarisatie van de verspreiding van de soort in Het Verdrongen Bos is aan te raden om de huidige status nauwkeuriger in beeld te brengen en op basis hiervan eventuele maatregelen op te stellen.

115 Polder Vuylcop Schalkwijk



Beschrijving leefgebied en populatie

In polder Vuylcop, gelegen tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de Schalkwijkse Wetering, is grote modderkruiper incidenteel waargenomen in het verleden. In een klein deel van de polder tussen de spoorlijn en de Trip is een waarneming gedaan in 1995 en één in 2018. Het leefgebied bestaat uit sloten binnen een polder met hoofdzakelijk intensieve graslanden en enkele fruitboomgaarden. Binnen dit onderzoek is de soort aangetoond met behulp van eDNA in een sloot ten westen van de Trip. De bemonsterde sloot lijkt via duikers onder de weg verbonden te zijn met het leefgebied aan de andere kant van de weg. Ten tijde van het veldbezoek was het grasland, grenzend aan de bemonsterde sloot, tot aan de waterlijn gemaaid. Het monster was slechts minimaal positief (1/12). De populatieomvang in dit gebied wordt als klein ingeschat.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De kwaliteit van het leefgebied in polder Vuylcop is slecht. Het landgebruik is intensief en ook de watergangen worden intensief geschoond. Wel is er sprake van een potentieel omvangrijk leefgebied. Kwalitatief goed voortplantingshabitat, in de vorm van ondiep water, lijkt een belangrijke beperkende factor te zijn.

Urgentie maatregelen

Hoog. Als gevolg van het intensieve landgebruik en slootbeheer staat de kleine populatie onder druk. Voortzetting van dit intensieve beheer leidt mogelijk op termijn tot het verdwijnen van de populatie.

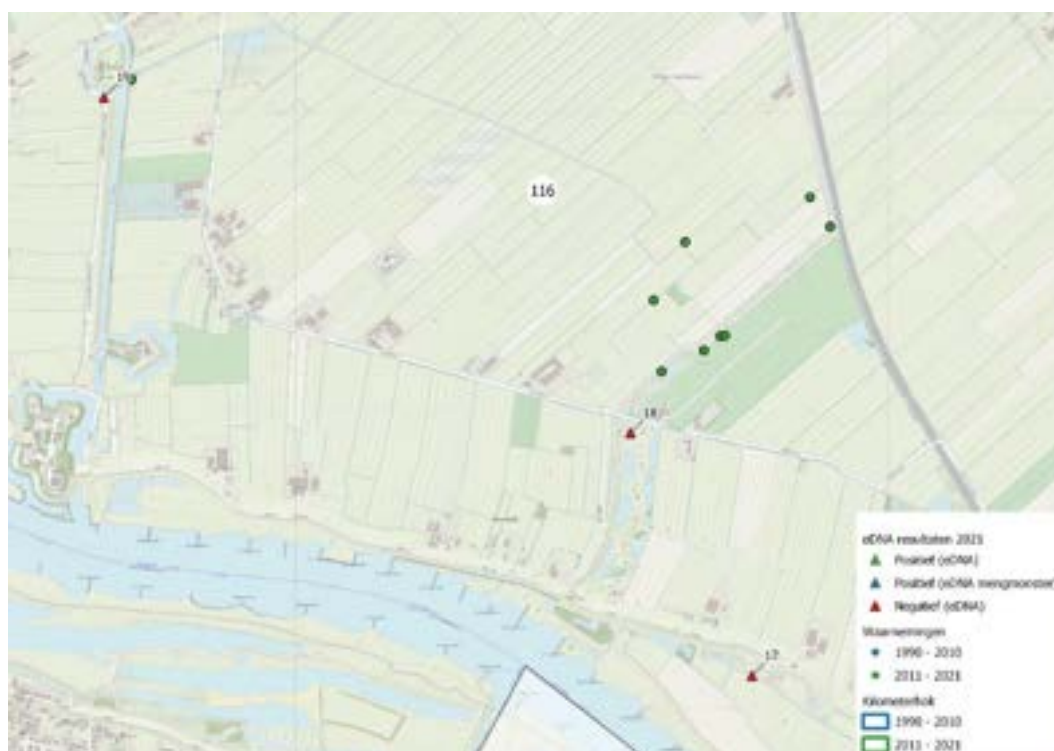


Monsterpunt 23. Sloot in polder Vuylcop (eDNA positief).

Beheer- en herstelmaatregelen

- Slootbeheer afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch sloot schonen via ANLb.
- Aanleg voortplantingshabitat in de vorm van ondiepe plas-dras zones, verbonden met sloten.

116 Polder Blokhoven Honswijk



Beschrijving leefgebied en populatie

In het oostelijk deel van polder Blokhoven komt een populatie grote modderkruiper voor rond de Tetwijkseweg. Het leefgebied van de soort bestaat uit enkele sloten in een polder met graslanden, akkerbouw en fruitboomgaarden. Ook ligt er een klein nat perceel met rietland, waar een waarneming gedaan is in 2019. Dit perceel is ooit ontgraven voor de aanleg van een aarden wal rond de stelling “Werk aan de Groeneweg”, dat ten zuiden van de Achterdijk ligt. Deze stelling is onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en wordt beheerd door Staatsbosbeheer. Binnen dit onderzoek is een ondiepe waterpartij binnen het Werk aan de Groeneweg bemonsterd, om te bepalen of grote modderkruiper ook binnen deze stelling voorkomt. Dit monster was negatief, waardoor geen aanwezigheid van de soort is vastgesteld. In de omgeving van Honswijk werden nog twee e-DNA monsters verzameld, die een negatief resultaat hadden. Eén locatie in de uiterwaarden van de Lek, ten zuidoosten van het Werk aan de Groeneweg. Het andere monster werd verzameld in een sloot bij fort WKU, ter hoogte van Molenbuurt.

Geconcludeerd wordt dat de populatie grote modderkruiper bij Honswijk zich beperkt tot een aantal watergangen in de polder rondom de Tetwijkseweg. De populatie wordt als klein ingeschat.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De kwaliteit van het leefgebied in polder Blokhoven is slecht. Het landgebruik is overwegend intensief en daarmee ook het slootbeheer. Wel is er sprake van een potentieel omvangrijk leefgebied. Kwalitatief goed voortplantingshabitat, in de vorm van ondiep water, lijkt een belangrijke beperkende factor te zijn.



Monsterpunt 18. Poel met plasdras zone in "Werk aan de Groeneweg" (eDNA negatief).

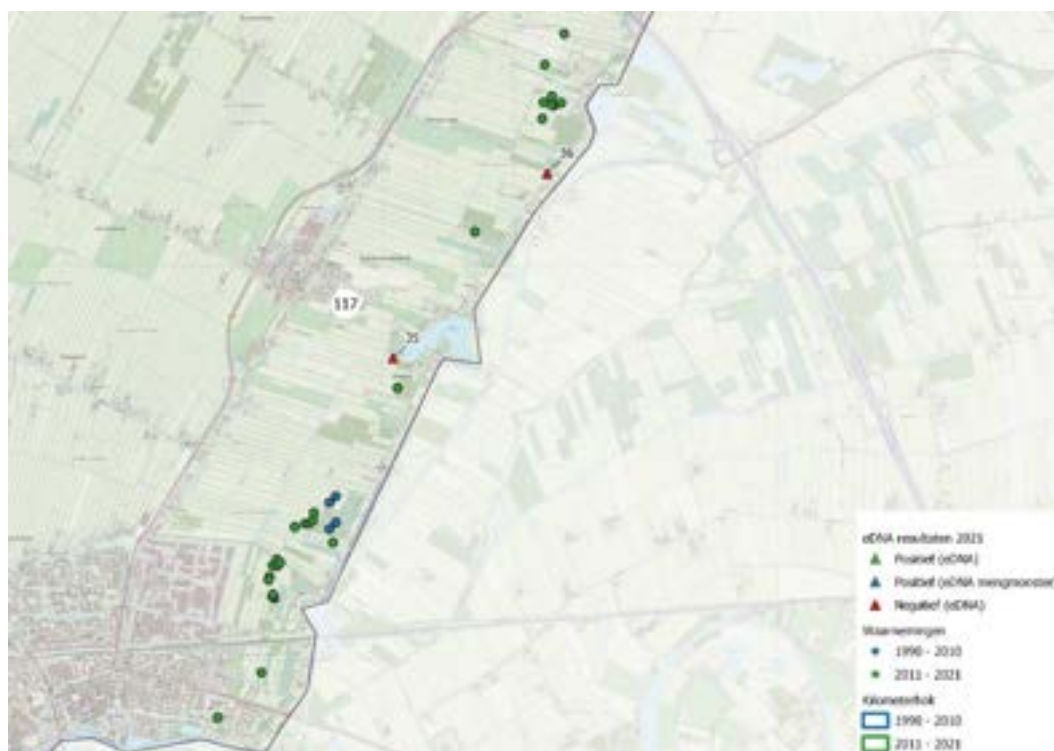
Urgentie maatregelen

Hoog. Als gevolg van het intensieve landgebruik en slootbeheer staat de relatief kleine populatie onder druk. Het verbinden van de populatie met geschikt leefgebied dat extensief wordt beheerd, draagt bij aan het duurzaam voortbestaan van de populatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Slootbeheer afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch sloot schonen via ANLb.
- Aanleg voortplantingshabitat in de vorm van ondiepe plas-dras zones, verbonden met sloten.
- Realiseren van een verbinding tussen het leefgebied ten noorden van de Achterdijk en het potentieel geschikte leefgebied binnen Het Werk aan de Groeneweg, zuidelijk van de Achterdijk.

117 Diefdijk



Beschrijving leefgebied en populatie

De Diefdijk vormt de grens tussen Gelderland en Utrecht, vanaf de Lek in het noorden, tot aan de Linge in het zuiden. Het gebied rondom de Diefdijk is onderdeel van Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. Dit Natura 2000-gebied is onder andere aangewezen voor grote modderkruiper. Aan beide kanten van de Diefdijk komt grote modderkruiper voor. Hier wordt alleen de populatie besproken die aan de westkant van de Diefdijk voorkomt, binnen de Provincie Utrecht. Deze populatie komt voor tussen snelweg A2 en de Linge, in het zuidelijk deel van de Diefdijk. Er is sprake van twee subpopulaties. Eén subpopulatie ter hoogte van de Waai bij Zijderveld en een subpopulatie ten zuiden van het Wiel van Bassa bij Leerdam. De afstand tussen deze twee subpopulaties bedraagt circa 3 kilometer. Tussen de Waai en het Wiel van Bassa zijn nauwelijks waarnemingen van grote modderkruiper bekend. Binnen dit onderzoek zijn daarom specifiek in dit gebied twee sloten met eDNA bemonsterd om te kijken of hier toch aanwezigheid van de soort kon worden vastgesteld. Eén monster ten zuiden van de Waai en één monster in een sloot naast het Wiel van Bassa. Beide monsters waren echter negatief. Aangenomen wordt dat er geen uitwisseling tussen de twee subpopulaties plaatsvindt. Het grootste knelpunt voor de verbinding in het watersysteem ligt waarschijnlijk ter hoogte van de Schoonrewoerdse kerkweg bij het Wiel van Bassa. Er lijken geen watergangen te zijn die het gebied ten noorden en ten zuiden van deze weg verbinden.

Op basis van het totaal aantal waarnemingen en aanwezigheid van de soort in een groot aantal watergangen, wordt uitgegaan van een grote populatie.



Links: monsterpunt 35: Sloop nabij Wiel van Bassa. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 36: Sloop bij De Waai. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De kwaliteit van het leefgebied rond de Diefdijk wordt als matig beoordeeld. Er is sprake van een vrij hoge dichtheid aan potentieel geschikte sloten. Wel zijn er grote verschillen in daadwerkelijke geschiktheid van de sloten als leefgebied, afhankelijk van de intensiteit van het slootbeheer. De grote modderkruiper wordt vooral aangetroffen in de gebieden met een extensiever beheer. De stukken langs de Diefdijk met een intensief (agrarisch) landgebruik, die buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied vallen, zijn minder geschikt.

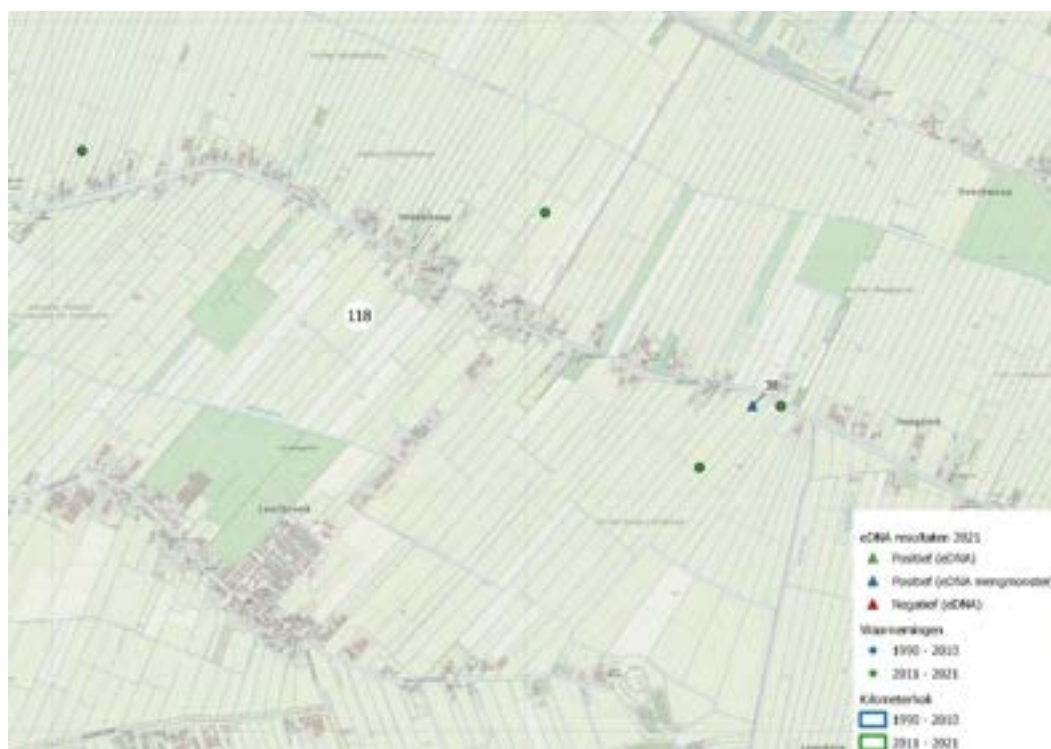
Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang wordt als relatief groot ingeschat. De doelstelling voor grote modderkruiper in Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk is uitbreiding van de omvang van het leefgebied en de populatie en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Dat maakt de urgentie tot het nemen van maatregelen hoog. Zonder gerichte maatregelen wordt uitbreiding van het leefgebied niet haalbaar geacht. Het verbinden van de twee aparte subpopulaties heeft daarbij prioriteit. Dit zou de levensvatbaarheid van de totale populatie sterk vergroten.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Op grote modderkruiper afgestemd beheer van sloten. Onder andere met behoud van verlandingsvegetaties en voorkomen van volledige verlanding van sloten.
- Versterken verbinding tussen subpopulaties bij de Waai en Leerdam, door slootbeheer in tussenliggende gebieden te extensiveren en realiseren van NVO's.
- Creëren nieuw leefgebied tussen subpopulaties de Waai en Leerdam door aanleg van nieuwe noord-zuid georiënteerde sloten en aanleg van ondiepe plasdras zones, verbonden met sloten.

118 Hoogeind en Middelkoop



Beschrijving leefgebied en populatie

In de polders ten westen van de Diefdijk zijn enkele verspreide waarnemingen van grote modderkruiper bekend. De waarnemingen zijn gedaan in de agrarische gebieden rondom de dorpen Hoogeind en Middelkoop, in de polders Hoog-Leerbroek en Middelkoop. Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit intensief beheerd agrarisch grasland. De polders kenmerken zich door smalle kavels met een hoge dichtheid aan noord-zuid liggende kavelsloten, die afwateren op enkele oost-west liggende bredere weteringen. Er zijn slechts vier waarnemingen van grote modderkruiper bekend uit het gebied, waarvan drie uit 2020. Tijdens eDNA-onderzoek in 2013 door RAVON zijn meerdere monster genomen in het poldergebied, waarvan één monster positief was (De Bruin et al., 2017a). In voorliggend onderzoek is in de buurt van deze oude vindplaats een nieuw monster genomen. Dit monster herbevestigde de aanwezigheid van grote modderkruiper. Het monster is als mengmonster verzameld in twee kavelsloten grenzend aan een weiland. In tegenstelling tot de meeste sloten in het gebied, zijn de bemonsterde sloten extensief beheerd door desbetreffende agrariër. Hierdoor waren de sloten ten tijde van de bemonstering in het voorjaar vrij dicht begroeid met soorten als lisdodde, liesgras en gele plomp. Bij de bemonstering met schepnet werd onder andere bittervoorn en kleine modderkruiper aangetroffen.

Op basis van de beperkte en verspreid gelegen waarnemingen, wordt de totale populatieomvang in het gebied als klein ingeschat. De bekende vindplaatsen liggen bovendien vrij ver uit elkaar (circa 1 tot 2 kilometer), waardoor de kans op uitwisseling tussen de verschillende subpopulaties klein is.



Monsterpunt 38: Sloot in polder Hoogeind met gevarieerde plantengroei. In deze sloot werd grote modderkruiper (eDNA), bittervoorn en kleine modderkruiper (schepnet) aangetoond.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De omvang van het potentieel geschikte leefgebied is erg groot in dit gebied. Daadwerkelijk geschikte sloten zijn echter beperkt aanwezig als gevolg van intensief beheer. Kwalitatief goed leefgebied, in de vorm van rijk begroeide sloten, is slechts gefragmenteerd in de polder aanwezig. De bemonsterde twee sloten waren kwalitatief redelijk goed. De intensiteit van het slootbeheer lijkt voor deze populatie de sleutelfactor te zijn.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang en -dichtheid worden als klein ingeschat. De oppervlakte geschikt leefgebied is klein en omringd door intensief beheerde sloten. De mate van isolatie is daarmee hoog, waardoor de kans op lokaal uitsterven groot is.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Slootbeheer extensiveren en afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch sloot schonen via ANLb.
- Aanleg voortplantingshabitat in de vorm van ondiepe plas-dras zones, verbonden met sloten.
- Realiseren NVO's langs bredere A-watergangen om verschillende delen van het leefgebied met elkaar te verbinden.

119 Polders Bolgerijen en Autena



Beschrijving leefgebied en populatie

Tussen de A27 en de A2, ten zuiden van knooppunt Everdingen, liggen polders Bolgerijen en Autena. Dit gebied wordt gekenmerkt door een kleinschalige afwisseling van hooilanden, bossen en grienden. Een groot deel van de polders is natuurgebied en wordt beheerd door Utrechts Landschap. In de afgelopen vijftien jaar zijn meerdere waarnemingen van grote modderkruiper gemeld vanuit diverse sloten in dit gebied. In 2013 heeft RAVON in dit gebied diverse eDNA-monsters genomen, waarvan een aantal monsters positief waren en een aantal monsters negatief (De Bruin et al., 2017a).

Binnen dit onderzoek is een eDNA-mengmonster genomen, verdeeld over twee sloten in het oosten van het natuurgebied. Eén rijk begroeide sloot met onder andere waterpest, fonteinkruid en gele plomp. Deze sloot grenst aan kruidenrijk, extensief beheerd hooiland. De andere watergang grenst aan een bosperceel en is daardoor gedeeltelijk beschaduwd. Deze sloot bevat als gevolg daarvan veel minder waterplanten. Het mengmonster was sterk positief (9/12), waarmee aanwezigheid van grote modderkruiper in ten minste één van deze sloten is aangetoond. In het najaar heeft nog een schepnetexcursie plaatsgevonden in het gebied, maar grote modderkruipers werden niet aangetroffen.

Rond 1960 zijn polders Autena en Bolgerijen door de aanleg van snelweg A2 in tweeën gesplitst. Ten oosten van de A2 is ook een waarneming van grote modderkruiper bekend, vastgesteld met behulp van eDNA in 2013 (De Bruin et al., 2017a). Deze locatie valt buiten het natuurgebied en bestaat uit watergangen te midden van intensieve graslanden. Binnen dit onderzoek is hier ook een eDNA-monster verzameld, maar de soort kon op deze locatie niet herbevestigd worden.

Geconcludeerd wordt dat sprake is van een populatie grote modderkruiper in de polders Bolgerijen en Autena, maar de soort niet algemeen voorkomt. De populatie is naar verwachting beperkt van omvang. Uitwisseling tussen verschillende delen binnen het leefgebied is beperkt als gevolg van verschillende waterpeilen, aanwezige stuwen en vaste dammen.



Monsterpunt 75. Watergang in natuurgebied polder Bolgerijen met rijke onderwater begroeiing. Hier werd grote modderkruiper aangetoond via eDNA.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De kwaliteit van het leefgebied in polders Bolgerijen en Autena is wisselend. Watergangen met een gevarieerde rijke waterplantengroei worden afgewisseld met spaarzaam begroeide sloten. Veel sloten worden intensief geschoond in het najaar. Onderlinge verbondenheid tussen de sloten is op een aantal plekken beperkt door aanwezigheid van vaste dammen en stuwen.

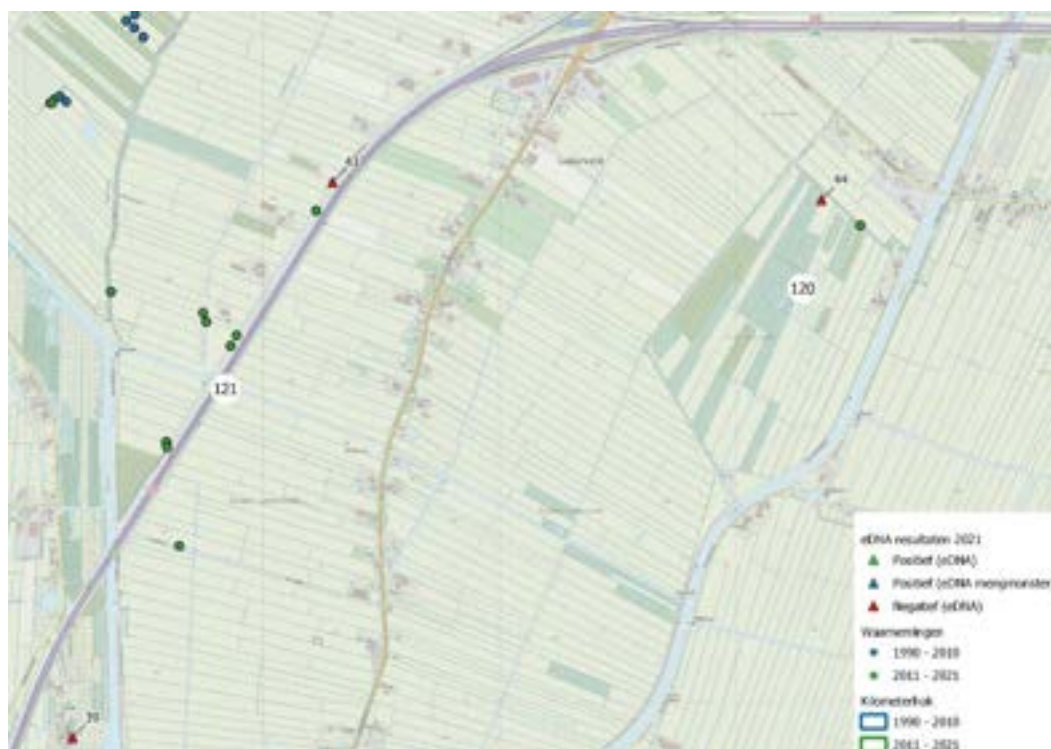
Urgentie maatregelen

Matig. De populatie in Polder Bolgerijen en Autena lijkt substantieel, maar ook kwetsbaar. Zonder gerichte maatregelen is de verwachting dat de populatie onder druk komt te staan.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Op grote modderkruiper afgestemd beheer van sloten. Onder andere met behoud van verlandingsvegetaties en voorkomen van volledige verlanding van sloten. In agrarische percelen, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch slootschonen via ANLb.
- Inzetten ecologische begeleiding bij schonen en baggeren van sloten, zodat grote modderkruipers terug gezet kunnen worden.
- Realiseren NVO langs bredere A-watergang om verschillende delen van het leefgebied met elkaar te verbinden.

120 Scharperswijk - 121 Polder Lakerveld



Beschrijving leefgebied en populatie

Scharperswijk is een natuurreservaat in de voormalige polder Scharperswijk, aan de westkant van het Merwedekanaal. Het gebied bestaat uit een afwisseling van extensieve graslanden, grienden en bospercelen en wordt beheerd door Zuid-Hollands Landschap. In een watergang in dit reservaat is in 2013 door RAVON met eDNA grote modderkruiper vastgesteld (De Bruin et al., 2017a). Dit is tot op heden de enige waarneming in dit gebied. In het kader van voorliggend onderzoek is een eDNA-monster verzameld in een watergang op de grens van een griendperceel en een kruidenrijk hooiland, maar dit monster was negatief. Onduidelijk is of de soort nog voorkomt in Scharperswijk, maar indien dat het geval is, zal het om zeer lage aantallen gaan.

Reservaat Scharperswijk wordt omgeven door polder Lakerveld. Een polder met hoofdzakelijk intensief beheerde agrarische graslanden. Deze polder wordt landschappelijk in tweeën verdeeld door snelweg A27. Het watersysteem aan beide kanten van de snelweg is wel met elkaar verbonden via een brede weterring die onder de weg doorloopt. Aan de westkant van deze weterring pompt de vlietmolen water uit polder Lakerveld in de Zouweboezem. In het deel van polder Lakerveld ten oosten van de A27, is pas in 2021 voor het eerst grote modderkruiper waargenomen. Ondanks uitgebreide eDNA-bemonstering in 2013 (De Bruin et al., 2017a). Ten westen van de A27 zijn meerdere waarnemingen gedaan van grote modderkruiper in de afgelopen 15 jaar, vooral rond de Driemolensweg. In dit onderzoek werd de soort hier niet herbevestigd met behulp van eDNA. Geconcludeerd wordt dat grote modderkruiper zeker niet algemeen voorkomt in polder Lakerveld, maar in het deel ten westen van de A27 wel sprake is van een kleine subpopulatie.



Links: monsterpunt 44: Watergang in Scharperswijk. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 43: Watergang in polder Lakerveld. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Scharperswijk

Matig. Scharperswijk is een natuurreservaat met een extensief landgebruik. In potentie biedt dit gebied een kwalitatief goed leefgebied voor grote modderkruiper. Tijdens het veldbezoek was er sprake van weinig onderwaterplanten in de bemonsterde sloot. Het beheer van (een deel van) de sloten lijkt vrij intensief. Een aantal vaste dammen zorgen ervoor dat op sommige plakken de verbondenheid van sloten beperkt wordt.

Polder Lakerveld

Slecht. Het landgebruik in polder Lakerveld is hoofdzakelijk intensief agrarisch grasland. Dit gaat gepaard met een laag waterpeil en intensief slootbeheer. Als gevolg hiervan heeft het grote potentieel geschikt leefgebied in de polder een slechte kwaliteit.

Urgentie maatregelen

Scharperswijk

Onbekend. Het is niet bekend of grote modderkruiper nog voorkomt in Scharperswijk.

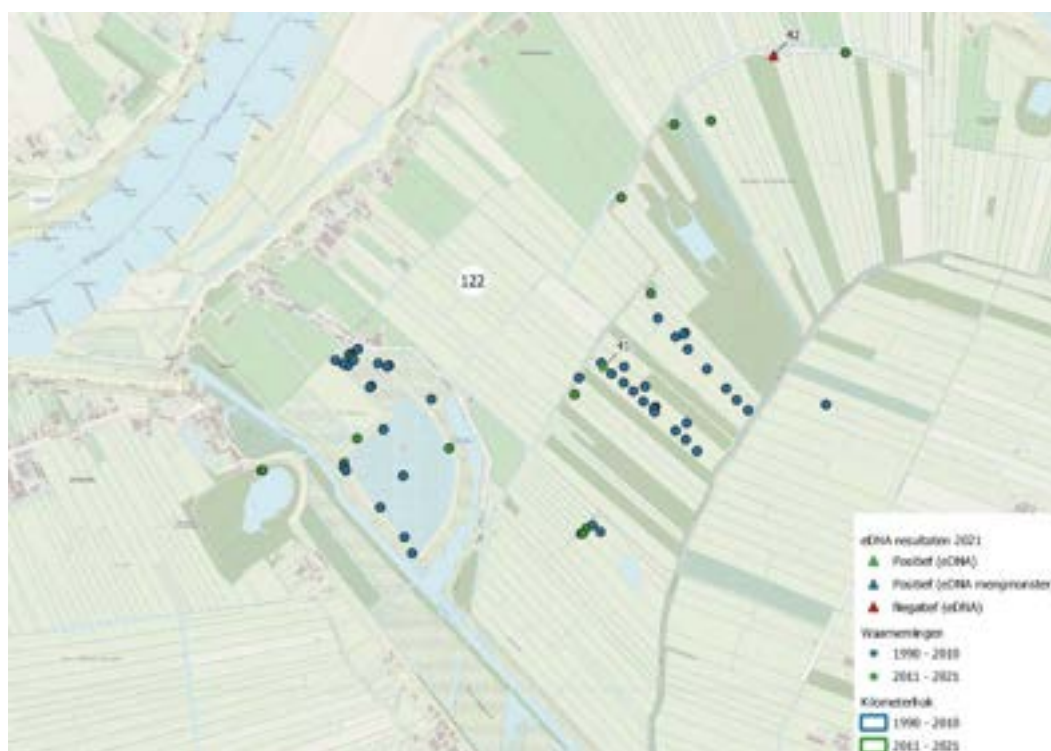
Polder Lakerveld

Hoog. Er is slechts in een beperkt deel van polder Lakerveld sprake van een kleine subpopulatie grote modderkruiper. Deze subpopulatie is bovendien geïsoleerd van andere leefgebieden in de omgeving, zoals Zouweboezem. Een duurzame instandhouding van de soort is zonder gerichte maatregelen onzeker.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Om vast te stellen of grote modderkruiper nog aanwezig is in reservaat Scharperswijk, is gericht nader onderzoek nodig.
- Slootbeheer in polder Lakerveld extensiveren en afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch sloot schonen via ANLb.
- Aanleg van voortplantingshabitat in polder Lakerveld in de vorm van ondiepe plasdras zones, verbonden met sloten.
- Realiseren NVO langs Achterwetering om verschillende delen van het leefgebied met elkaar te verbinden.

122 Zouweboezem & Polder Achthoven



Beschrijving leefgebied en populatie

Natura 2000-gebied Zouweboezem strekt zich uit van de uiterwaarden van de Lek tot aan de Linge. Dit gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied en bestaat uit open water, rietmoerassen, grienden en elzenbroekbos. De Zouweboezem en naastgelegen polder Achthoven behoren tot de belangrijkste leefgebieden van grote modderkruiper in Nederland. De Zouweboezem herbergt de grootste aantallen van de soort, die in Nederland bekend zijn (Provincie Zuid-Holland, 2018). De grote modderkruiper vormt een belangrijke voedselbron voor de kolonie purperreigers in het gebied. Er zijn echter aanwijzingen (bijvoorbeeld door afname van foeragerende purperreigers) dat sprake is van een sterke achteruitgang van de populatie grote modderkruipers in De Boezem (Provincie Zuid-Holland, 2018). Het instandhoudingsdoel voor grote modderkruiper in Natura 2000-gebied Zouweboezem is behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Binnen de Zouweboezem worden drie deelgebieden onderscheiden: Zouwe, De Boezem en Polder Achthoven. Er zijn geen waarnemingen bekend van grote modderkruiper in deelgebied Zouwe. Binnen dit onderzoek leverde een eDNA-monster in de Zouwe ook geen bevestiging van de soort op. Zowel in deelgebied De Boezem als Polder Achthoven komt een populatie voor met hoge dichtheden. Binnen deelgebied De Boezem heeft geen bemonstering plaatsgevonden binnen dit onderzoek. Hier zijn reeds veel waarnemingen bekend uit de afgelopen 20 jaar. In Polder Achthoven zijn veel waarnemingen bekend vanuit diverse sloten uit de periode 2004-2014. Er zijn twee locaties bemonsterd binnen dit onderzoek met eDNA, waarvan één monster positief was en één monster negatief. Het positieve monster werd verzameld in een watergang met diverse waarnemingen uit 2007 en 2008. Het betreft een smalle sloot tussen extensieve hooilanden met een dikke sliblaag en kraggen.

De populaties in De Boezem en Polder Achthoven liggen grotendeels geïsoleerd van elkaar als gevolg verschillende peilgebieden. Uitwisseling tussen deze deelgebieden kan slechts zeer beperkt plaatsvinden en uitsluitend via het in- en uitlaten van water.



Links: monsterpunt 41: Sloot in polder Achthoven. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 39: Watergang in Zouweboezem, deelgebied Zouwe. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De kwaliteit van het leefgebied in Zouweboezem en Polder Achthoven was lange tijd goed. In het beheerplan van het Natura 2000-gebied wordt echter gesteld dat er aanwijzingen zijn dat de kwaliteit van het leefgebied in deelgebied De Boezem achteruit gaat (Provincie Zuid-Holland, 2018). Successie van verlandingsvegetaties en aantasting van waterplanten door ganzenvraat worden genoemd als mogelijke oorzaken. Hierdoor zou De Boezem minder geschikt zijn geworden voor de grote modderkruiper. In Polder Achthoven is te intensief slootonderhoud naar verwachting eerder een risicofactor voor de kwaliteit van het leefgebied dan verlanding.

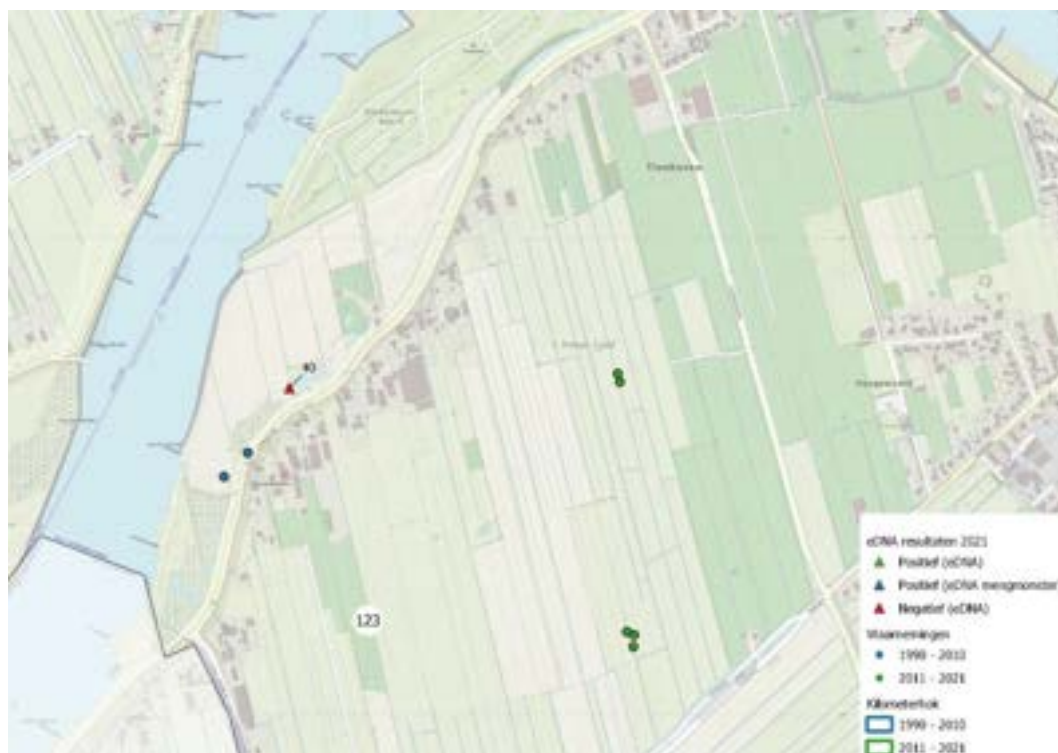
Urgentie maatregelen

Hoog. Grote modderkruiper kent een hoge populatieomvang en -dichtheid in Zouweboezem en Polder Achthoven, maar er zijn aanwijzingen dat er sprake is van een sterke achteruitgang van de populatie. Om de populatie te behouden voor de toekomst, zijn maatregelen noodzakelijk. Zonder gerichte en zorgvuldig uitgevoerde maatregelen, bestaat de kans dat de populatie in de toekomst (verder) zal afnemen, bijvoorbeeld als gevolg van successie en verlanding. In het beheer van het gebied wordt in de basis rekening gehouden met de aanwezigheid van de soort. Zo wordt bij baggerwerkzaamheden in Polder Achthoven gefaseerd gewerkt en de randen van de watergangen ontzien (Provincie Zuid-Holland, 2018).

Beheer- en herstelmaatregelen

- Goede monitoring populatie en kenmerken leefgebied, om ongewenste ontwikkelingen tijdig te signaleren.
- Gefaseerd uitvoeren en goede ecologische begeleiding van beheermaatregelen, zoals baggeren.
- Volledige verlanding van geschikt habitat voorkomen.
- Aangepast beheer en inrichting (NVO) van bredere doorgaande watergangen, zoals de Achterwetering en Achthovensche wetering, om verschillende delen van het leefgebied beter met elkaar te verbinden.

123 Polder Tienhoven



Beschrijving leefgebied en populatie

Polder Tienhoven ligt ten westen van Ameide en ten zuiden van de Lek. Deze polder ligt op de grens van de provincies Utrecht en Zuid-Holland. Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit intensief grasland, fruitboomgaarden en enkele akkers. In 2020 is in deze polder voor het eerst grote modderkruiper waargenomen. Tijdens ecologisch onderzoek in opdracht van Provincie Utrecht zijn in twee verschillende sloten in totaal 3 volwassen grote modderkruipers gevangen met het schepnet (Dijk, 2021). Er lijkt sprake te zijn van een (zeer) kleine, geïsoleerde populatie in polder Tienhoven. Het is niet uitgesloten dat er meer sloten in dit poldergebied deel uit maken van het leefgebied, maar dat het gebied nooit goed is onderzocht.

De enige andere waarneming van de soort in de directe omgeving komt uit 1997 en lijkt gedaan in de uiterwaarden van de Lek (Koekoekswaard). Binnen voorliggend onderzoek is een smalle, dicht begroeide watergang in de Koekoekswaard bemonsterd. Dit eDNA-monster was negatief en dus kon grote modderkruiper hier niet herbevestigd worden. Het landgebruik in deze uiterwaard is intensief. De bemonsterde sloot grenst aan beide kanten aan een maisakker. De verwachting is dat grote modderkruiper niet (meer) voorkomt in de Koekoekswaard.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Onbekend. Binnen dit onderzoek heeft binnen polder Tienhoven geen bemonstering plaatsgevonden. Het landgebruik in de polder is intensief agrarisch. De kwaliteit van het leefgebied voor grote modderkruiper hangt mede af van de intensiteit van het slootbeheer. De soort is in 2020 aangetroffen in een kleine, zeer dicht begroeide sloot met aanwezigheid van kwel (Dijk, 2021). Dit is kwalitatief goed habitat voor grote modderkruiper, maar onbekend is of dit op grotere schaal aanwezig is in polder Tienhoven.



Monsterpunt 40. Watergang in Koekoekswaard, uiterwaarden Lek. Hier werd grote modderkruiper niet aangetoond.

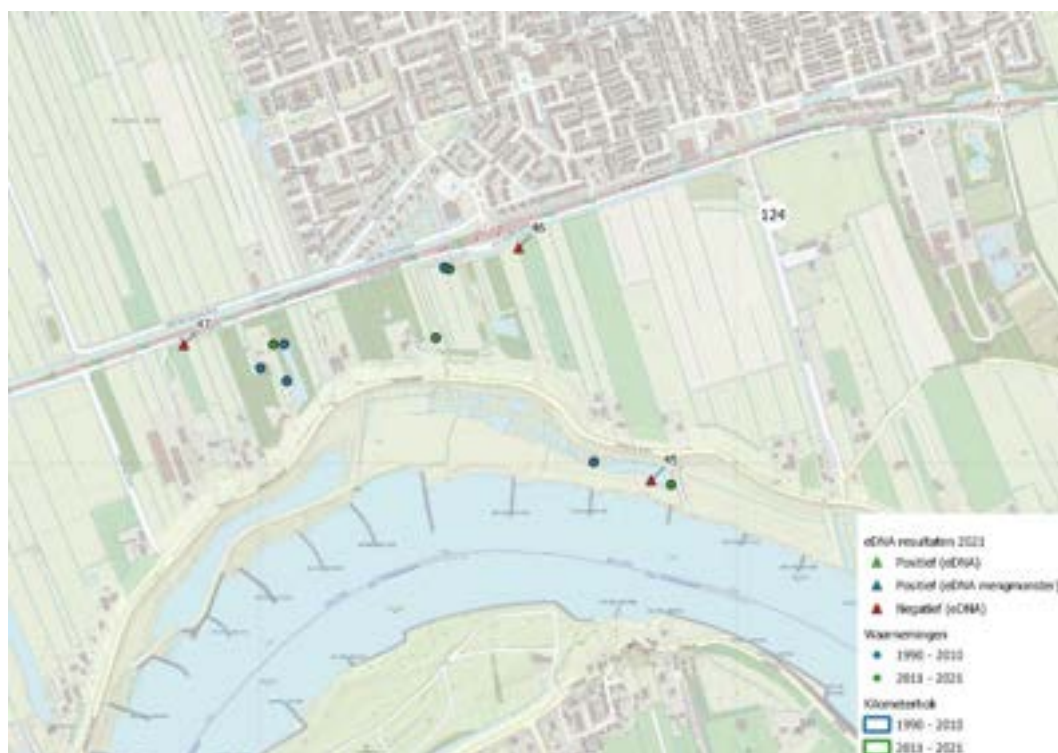
Urgentie maatregelen

Hoog. Grote modderkruiper is pas in 2020 voor het eerst vastgesteld in polder Tienhoven. Bovendien ligt dit leefgebied erg geïsoleerd ten opzichte van andere leefgebieden in de regio. Dit maakt deze populatie potentieel kwetsbaar. Vervolgonderzoek is nodig om deze recent ontdekte populatie beter in kaart te brengen en te bepalen of en welke beheer- en herstelmaatregelen nodig zijn.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Nader onderzoek aanwezigheid grote modderkruiper in polder Tienhoven en omgeving om inzicht te krijgen in omvang en kwaliteit populatie.
- Slootbeheer in polder Tienhoven afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch slootschonen via ANLb.

124 Lopik Wielse Wetering



Beschrijving leefgebied en populatie

In de Utrechtse polders ten noorden van de Lek komt grote modderkruiper nauwelijks voor. Een uitzondering is een klein leefgebied, gelegen tussen de Lek en de bebouwde kom van Lopik. Dit gebied bestaat uit erven en natuurpercelen met een kleinschalige afwisseling van bos en graslanden. Door het gebied lopen diverse kleine sloten in noord-zuid richting, die verbonden zijn via de bredere Wielse Wetering aan de noordkant. Het gebied is op het smalste punt slechts circa 150 meter breed. Aan de zuidkant wordt het gebied begrensd door de Lekdijk en aan de noordkant door de N210 en ligt daardoor vrij geïsoleerd. In de afgelopen 25 jaar zijn een aantal waarnemingen gedaan van grote modderkruiper in de noord-zuid gelegen sloten in dit gebied. De meest recente waarneming komt uit 2014. Binnen dit onderzoek zijn twee sloten bemonsterd waar de soort nog niet eerder is aangetoond, om te kijken of het leefgebied mogelijk toch groter is dan tot nu toe bekend. Beide monsters waren echter negatief. Dit duidt erop dat het leefgebied van grote modderkruiper in dit gebied toch beperkt van omvang is en het een kleine (relict)populatie betreft.

Direct aan de andere kant van de Lekdijk, in de uiterwaarden, zijn twee waarnemingen van grote modderkruiper bekend uit een oude strang. Hier is in 1990 een waarneming gedaan en in 2013 de soort aangetoond door middel van eDNA. Een nieuw eDNA-monster binnen dit onderzoek op deze locatie was echter negatief. Het habitat wordt als geschikt beschouwd met structuurrijke begroeide oevers, kragges en verschillende waterdieptes. Desondanks lijkt de soort hier niet meer voor te komen.



Links: monsterpunt 46: Wielse Wetering Lopik. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 45: Strang in noordelijke Lek uiterwaard. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De terreinen waar in het verleden grote modderkruiper is aangetoond, lijken een extensief beheer te hebben, bijvoorbeeld in de vorm van hooiland. Onduidelijk is op welke manier het slootbeheer wordt uitgevoerd. De kwaliteit van de verbindende watergangen, zoals de Wielse Wetering wordt als slecht beoordeeld. De bemonsterde locaties kennen een matige waterkwaliteit, hoge dichtheid aan kroos en flab en een lage bedekking aan waterplanten. Daarnaast is er sprake van steile oevers met weinig structuur. De hoge mate van beschaduwing van diverse sloten draagt hier aan bij.

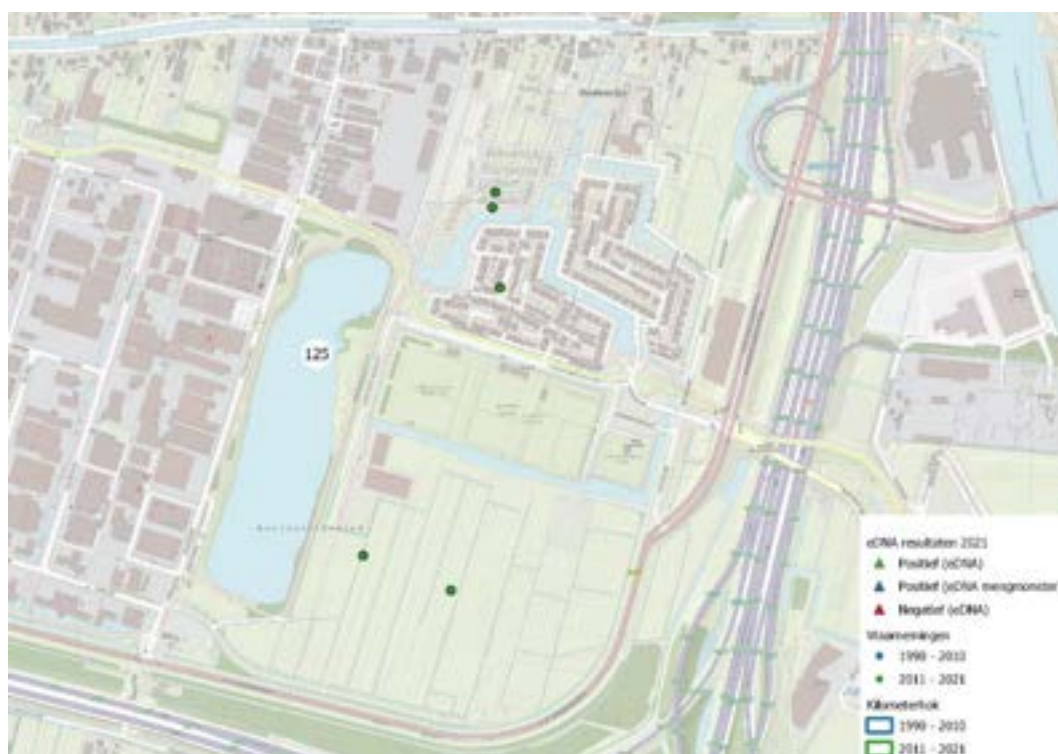
Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang en -dichtheid worden als laag ingeschat. Het is bovendien de enige plek in het Utrechtse poldergebied ten noorden van de Lek waar grote modderkruiper nog voor lijkt te komen. De sterk geïsoleerde ligging, kleine omvang en slechte kwaliteit van het leefgebied maken de urgentie tot het nemen van maatregelen hoog.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Slootbeheer afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper.
- Waar mogelijk vergroten lichtinval sloten om groei van waterplanten te stimuleren.
- Aangepast beheer en/of inrichting van Wielse Wetering, om verschillende delen van het leefgebied beter met elkaar te verbinden. Bijvoorbeeld door middel van het realiseren van een natuurvriendelijke oever.
- Aanleg van natuurvriendelijke oevers en/of plasdras zones om meer voortplantingshabitat te creëren.
- Gefaseerd baggeren van watergangen om waterkwaliteit te verbeteren.

125 Polder Oudenrijn



Beschrijving leefgebied en populatie

In het noordwestelijk deel van de Provincie Utrecht, tussen de A2 en de A12, komt grote modderkruiper nog uitsluitend voor in Polder Oudenrijn bij De Meern. Deze polder ligt tegenwoordig ingesloten tussen de A12 in het zuiden, de A2 in het oosten, woonwijk Rijnvliet in het noorden en een bedrijventerrein in het westen. Deze polder bestond tot 2010 hoofdzakelijk uit graslandpercelen, die in agrarisch gebruik waren. Tussen de percelen lagen veelal smalle, langgerekte sloten. Sinds 2010 vinden er diverse ruimtelijke ontwikkelingen plaats in het gebied, zoals de aanleg van een woonwijk en een sportpark. Tijdens ecologisch onderzoek in het kader van deze ontwikkelingen zijn in 2011 tientallen grote modderkruipers aangetroffen in sloten verspreid over de polder en bleek de soort in alle geschikte sloten daadwerkelijk aanwezig te zijn (Arntz, 2011). In de daarop volgende jaren is er steeds meer leefgebied verdwenen als gevolg van bouwwerkzaamheden en het dempen van sloten. In 2020 was het zuidelijk deel van de polder, inclusief het oude slotenpatroon, nog intact. In datzelfde jaar is de soort in drie verschillende sloten in het resterende leefgebied met behulp van eDNA aangetoond (Soes, 2020). Het zuidelijk deel van de polder wordt echter de komende jaren verder ontwikkeld tot bedrijventerrein. Daarmee zal ook dit laatste leefgebied voor grote modderkruiper definitief verloren gaan.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Onbekend. Polder Oudenrijn vormde voor de start van de ontwikkelingen in 2010 een geschikt leefgebied voor grote modderkruiper met een groot aantal sloten te midden van agrarische graslanden. Sinds 2010 zijn diverse sloten gedompt en vergraven, waardoor de omvang en kwaliteit van het leefgebied sterk is afgenomen. Eind 2020 zijn de op dat moment resterende sloten in het gebied beoordeeld als geschikt habitat (Kroon & de Bruin, 2021). Onbekend is of er op dit moment nog leefgebied aanwezig is en zo ja, wat de kwaliteit hiervan is.

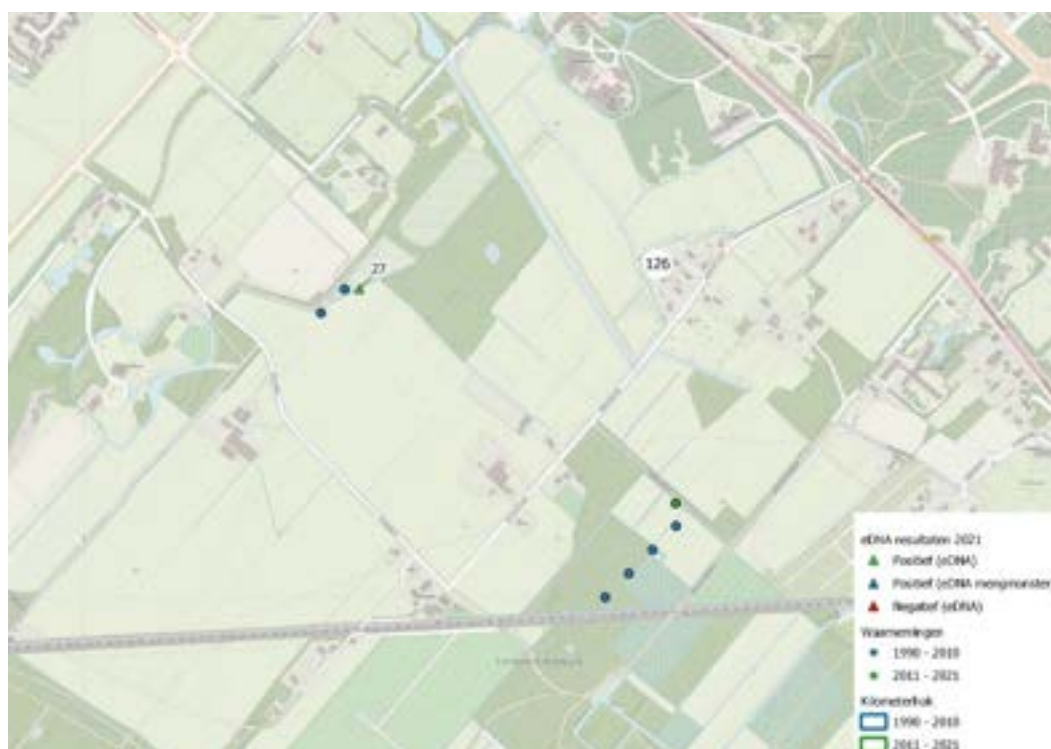
Urgentie maatregelen

Hoog. Het leefgebied van grote modderkruiper in polder Oudenrijn gaat waarschijnlijk definitief verloren als gevolg van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen. Om de aanwezige populatie te behouden is het noodzakelijk een geschikt compensatiegebied te realiseren.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Aanleg geschikt compensatiegebied voor grote modderkruiper.
- Resterende bestaande leefgebied kan pas verdwijnen op het moment dat er een goed functionerend compensatiegebied gerealiseerd is.
- Beheer van het compensatiegebied dient afgestemd te zijn op de habitateisen van grote modderkruiper.

126 Groene Driehoek Zeist



Beschrijving leefgebied en populatie

Het landelijk gebied tussen Zeist, Driebergen en Bunnik wordt de Groene Driehoek genoemd. In dit gebied liggen een aantal buitenplaatsen en (voormalige) landgoederen, waaronder Blikkenburg, Wulperhorst en Rijnwijck. Kenmerkend is een afwisseling van weilanden, akkers, bossen en lanen. Het landschap wordt hier gevoed door kwelwater afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug. Binnen zowel Blikkenburg als Rijnwijck zijn enkele historische waarnemingen van grote modderkruiper bekend. Een enkele waarneming uit de jaren '50, een aantal waarnemingen van eind jaren '90 en één waarneming uit 2020 (Rijnwijck). Binnen dit onderzoek is een watergang op landgoed Blikkenburg bemonsterd, ten zuiden van de voormalige schaatsbaan. Het betreft een vrij brede watergang die aan één kant grenst aan kruidenrijk natuurlijk hooiland en aan de andere kant aan intensief agrarisch grasland. Het eDNA-monster was positief en daarmee is grote modderkruiper op deze locatie vastgesteld. Geconcludeerd wordt dat de soort op dit moment zowel op Blikkenburg als op Rijnwijck nog voorkomt. De totale populatieomvang wordt als klein ingeschat. Onduidelijk is of er uitwisseling kan plaatsvinden tussen beide subpopulaties. Er zijn weinig verbindende watergangen en bovendien liggen er een aantal stuwten in de aanwezige sloten.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De kwaliteit van het aanwezige leefgebied is wisselend en wordt in zijn geheel als matig beoordeeld. Er zijn kwalitatief redelijke sloten aanwezig, maar deze worden afgewisseld met sloten die niet of nauwelijks geschikt zijn voor grote modderkruiper. De bemonsterde watergang is hier een goed voorbeeld van. Een structuurrijke begroeide oeverzone, gaat gepaard met intensieve schoning en een gebrek aan onderwatervegetatie. Het intensief agrarisch gebruik in een deel van het gebied heeft naar verwachting een negatief effect op de geschiktheid van sloten voor grote modderkruiper.



Monsterpunt 27. Watergang in natuurgebied Blikkenburg met structuurrijke oever. Hier werd grote modderkruiper aangetoond via eDNA.

Urgentie maatregelen

Hoog. De totale populatieomvang wordt als klein ingeschat en er lijkt sprake te zijn van twee subpopulaties die slecht met elkaar verbonden zijn. Intensief slootbeheer en versnippering, mede door de aanwezigheid van enkele stuwtjes, maken de populatie kwetsbaar.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Slootbeheer in agrarische percelen afstemmen op habitateisen grote modderkruiper, bijvoorbeeld door stimuleren ecologisch slootschonen via ANLb.
- Waar mogelijk plasdras oevers aanleggen langs sloten om paaihabitat te creëren.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.
- Creëren van een betere verbinding tussen leefgebied op Blikkenburg en Rijnwijk, bijvoorbeeld door verbeteren passerbaarheid stuwtjes en/of extensiveren beheer natuurvriendelijke oever langs de Blikkenburgervaart.

127 Oostbroek & Uithof



Beschrijving leefgebied en populatie

Tussen Utrecht en Zeist ligt een gebied met onder andere landgoed Oostbroek en Utrecht Science Park. Dit buitengebied bestaat uit een afwisseling van graslanden, bospercelen en een enkele fruitboomgaard. Uit dit gebied zijn enkele spaarzame historische waarnemingen bekend van grote modderkruiper. Aan de rand van landgoed Oostbroek is een waarneming bekend uit 1991. De soort is op landgoed Oostbroek in het verleden aangetroffen in wortelgaten van omgevallen bomen in een broekbos (Feijen, 2011). Sinds die tijd zijn er geen waarnemingen meer gedaan van de soort rondom Oostbroek. Binnen dit onderzoek is een sloot op de overgang van het landgoed naar het agrarisch gebied bemonsterd. Dit monster was negatief en dus kon de soort hier niet herbevestigd worden.

In 2020 is bij een onderzoek met eDNA in de gemeente Utrecht grote modderkruiper aangetoond in een sloot ten zuiden van de Uithof (Soes, 2020). Dit betrof echter een zeer zwak positief monster (1/12), waardoor onduidelijk was of de soort daadwerkelijk voorkomt in deze sloot (Soes, 2020). Binnen voorliggend onderzoek is dezelfde watergang bemonsterd en dit monster was negatief. Tijdens het eDNA-onderzoek in 2020 werd ook een monster positief (8/12) bevonden in een sloot in Maarschalkerweerd, ten westen van de A27 (Soes, 2020). Omdat hier nooit eerder grote modderkruiper is aangetoond, is deze sloot binnen dit onderzoek opnieuw bemonsterd. Dit monster in 2021 was echter negatief, waardoor het onwaarschijnlijk is dat deze sloot een belangrijk onderdeel is van het leefgebied van de soort.

Geconcludeerd wordt dat in dit gebied verspreid mogelijk nog enkele grote modderkruipers voorkomen, maar dat waarschijnlijk geen sprake is van een levensvatbare populatie.



Links: monsterpunt 30: Sloot nabij Oostbroek. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 28: Watergang Zandlaan Uithof. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De bemonsterde watergangen zijn beoordeeld als kwalitatief matig leefgebied. De waterkwaliteit was in de sloot bij Oostbroek goed en matig op de andere twee locaties. De watergang bij de Uithof (Zandlaan) was relatief dicht begroeid met helofyten, maar een goed ontwikkelde onderwatervegetatie ontbrak in alle drie de watergangen. Veel sloten in het gebied worden intensief beheerd en er is nauwelijks geschikt voortplantingshabitat aanwezig in de vorm van ondiepe wateren.

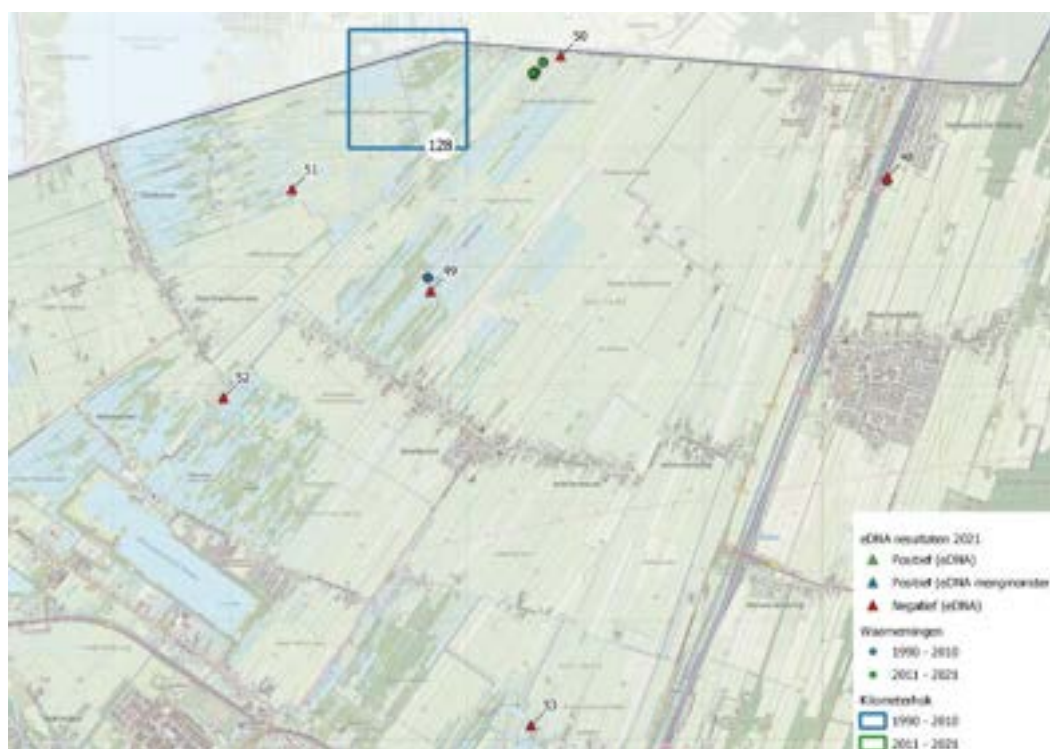
Urgentie maatregelen

Onbekend. Het is niet bekend in hoeverre grote modderkruiper nog voorkomt rondom Oostbroek en de Uithof. Binnen dit onderzoek is de soort niet aangetoond in het gebied. Het is aan te raden om gericht vervolgonderzoek te doen in potentieel geschikte watergangen om te onderzoeken of er nog een populatie resteert.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Gericht onderzoek aanwezigheid grote modderkruiper in watergangen met hoog potentieel binnen leefgebied.
- Op grote modderkruiper afgestemd beheer voor geschikte wateren binnen leefgebied.

128 Westbroekse Zodden & Tienhoven



Beschrijving leefgebied en populatie

In de polders tussen Utrecht, Maarssen en Hilversum komt van oudsher de grote modderkruiper voor. Het betreft een laagveengebied dat bestaat uit diverse polders. Typisch voor dit landschap zijn de smalle, langgerekte kavels met een hoge dichtheid aan kavelsloten. De drogere delen in het oosten van het gebied, rondom Achttienhoven, zijn in agrarisch gebruik en bestaan hoofdzakelijk uit grasland en enkele akkers. De meer westelijk gelegen polders bestaan grotendeels uit natuurterreinen, die deel uitmaken van Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. Grote modderkruiper is ook een doelsoort voor dit gebied. Het instandhoudingsdoel voor grote modderkruiper in Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen is behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie. Het aantal waarnemingen in het gebied is beperkt en recentere waarnemingen van grote modderkruiper zijn vooral bekend vanuit enkele sloten in polder Westbroek. De meest recente waarneming van de soort is gedaan in 2015. Vrijwel alle waarnemingen zijn gedaan in natuurterreinen die binnen het Natura 2000-gebied vallen, zoals Westbroekse Zodden en Tienhovense Plassen. Binnen dit onderzoek zijn verspreid over het gebied in totaal vijf locaties met eDNA bemonsterd. Twee locaties in de Westbroekse Zodden in de buurt van historische waarnemingen, één locatie in de Tienhovense Plassen, één sloot in de Molenpolder en één sloot bij Fort Ruigenhoek. Alle monsters waren negatief en dus is op geen enkele locatie aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond in 2021.

Het totaal aantal historische waarnemingen in het gebied is beperkt en binnen dit onderzoek is de soort niet aangetoond. Verwacht wordt dat de soort nog wel voorkomt in het gebied, maar slechts heel lokaal en met een zeer kleine totale populatieomvang.



Links: monsterpunt 50: Westbroekse Zodden. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 51: Watergang in Tienhoven. eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Goed. Er is veel potentieel geschikt leefgebied aanwezig voor grote modderkruiper in de vorm van polderslootjes, petgaten en verlandingszones. Kwalitatief goed habitat is vooral binnen de natuurgebieden beschikbaar, die behoren tot Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen (Westbroekse Zodden, Tienhoven en de Molenpolder). In de omringende agrarische polders is potentieel geschikt leefgebied aanwezig, maar zijn beheer en onderhoud vaak te intensief.

Urgentie maatregelen

Hoog. De meest recente waarneming in het gebied is gedaan in 2015 en binnen dit onderzoek is grote modderkruiper niet aangetoond. Het is onduidelijk wat de actuele staat van instandhouding is. De populatieomvang wordt als zeer klein ingeschat en het lijkt erop dat de soort achteruit is gegaan in het gebied. De urgentie om vervolgonderzoek te doen is hoog. Dit is mede noodzakelijk om te kunnen voldoen aan het instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Gericht uitgebreid onderzoek aanwezigheid grote modderkruiper in wateren met hoog potentieel binnen leefgebied. Focus op terreinen binnen Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen.
- Maatregelen opnemen in het Natura 2000-beheerplan Oostelijke Vechtplassen.

129 Noordpolder te Veen en Noordpolder te Veld



Beschrijving leefgebied en populatie

Deze populatie bevindt zich in het noordwestelijk deel van Eemland, in de polders Noordpolder te Veen en Noordpolder te Veld. Deze polders liggen in het veenweidegebied van de Eemvallei. Kenmerkend voor het gebied is de smalle oost-west opstreckende verkaveling en het zeer open landschap. Het grootste deel van de percelen zijn in agrarisch gebruik als intensief grasland. In het noordelijk en oostelijk deel van de polders liggen diverse gronden die behoren tot natuurgebied Eemland. Deze gronden worden vooral als extensief hooiland gebruikt. In het noordwesten komen enkele bosjes voor, waaronder de Valse Bosjes. De sloten in het gebied kennen een hoge verbondenheid. De vele kleine perceelsloten zijn via enkele grotere watergangen en weteringen, die dwars door de volledige polders lopen, met elkaar verbonden. De Noord-Middenwetering, de Veenwetering en de eerste en tweede Molensloot zijn hier voorbeelden van.

Grote modderkruiper komt vooral voor in het westelijk deel van de polders, tussen de A27 en de Meentweg. De meeste waarnemingen zijn gedaan in sloten ten zuiden van de Valse Bosjes en rond de Stachouwerweg. In 2019 en 2020 is de soort ook aangetoond met behulp van eDNA in enkele sloten ten oosten van de Meentweg. Binnen dit onderzoek zijn diverse sloten bemonsterd, verspreid over het gebied. Enkele sloten in het agrarische westelijk deel van de polders en twee sloten in het oostelijk deel dat valt binnen het natuurgebied. De drie westelijk gelegen monsterpunten leverden een positief eDNA-signaal op. De twee oostelijk gelegen monsters waren eDNA-negatief. Dit is in lijn met de reeds bekende verspreiding. Op twee van de positief bevonden locaties is echter niet eerder grote modderkruiper vastgesteld. Deze sloten werden gekenmerkt door kwelinvloed met een rijke watervegetatie van onder andere fonteinkruiden en kikkerbeet. De populatieomvang wordt als vrij groot en stabiel ingeschat. Het kerngebied voor de soort ligt ten westen van de Meentweg tussen de Valse Bosjes en het dorp Eemnes. Binnen de natuurterreinen in noordelijk Eemland lijkt de soort niet voor te komen.



Links: monsterpunt 55: Sloop in agrarisch gebied Noordpolder te Veen. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 56: Sloop in natuurgebied Eemland (NM). eDNA negatief.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. Het potentieel geschikt leefgebied voor grote modderkruipers in noordelijk Eemland is groot door de grote dichtheid aan sloten en grote onderlinge verbondenheid. Mede als gevolg van kwelinvloed hebben veel sloten ook potentie als kwalitatief goed habitat. De kwaliteit van de sloten verschilt echter sterk in de praktijk. De intensiteit van het slootbeheer en onderhoud is hierbij een belangrijke factor. Vele sloten worden minimaal eenmaal per jaar volledig geschoond.

Urgentie maatregelen

Matig. De populatieomvang wordt als vrij groot ingeschat. Bovendien is de verbondenheid tussen verschillende delen van het leefgebied groot. De meest kritische factor voor deze populatie lijkt de intensiteit van het slootonderhoud. Te intensief onderhoud van de sloten binnen het leefgebied vormt een bedreiging voor de populatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Waterpeil in het voorjaar niet te ver laten uitzakken.
- Plasdras oevers aanleggen langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.

130 Eembrugge



Beschrijving leefgebied en populatie

In de polder ten westen van Eembrugge is sprake van een kleine populatie. In de afgelopen tien jaar zijn een aantal waarnemingen van grote modderkruiper gedaan in het meest zuidoostelijke deel van Zuidpolder te Veld. Dit gebied kenmerkt zich door intensief agrarisch grasland. Binnen dit onderzoek zijn geen sloten in dit gebied bemonsterd, aangezien er diverse recente waarnemingen bekend zijn. Dit relatief kleine leefgebied ligt vrij geïsoleerd met slechts enkele verbindingen tussen het watersysteem en de nabij gelegen Eem. Er is een potentieel groot leefgebied beschikbaar ten westen van deze populatie, maar hier zijn geen waarnemingen van de soort bekend.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De kwaliteit van het leefgebied wordt als slecht beoordeeld. Er is sprake van een klein en vrij geïsoleerd gelegen leefgebied met een overwegend intensief landgebruik en slotbeheer.

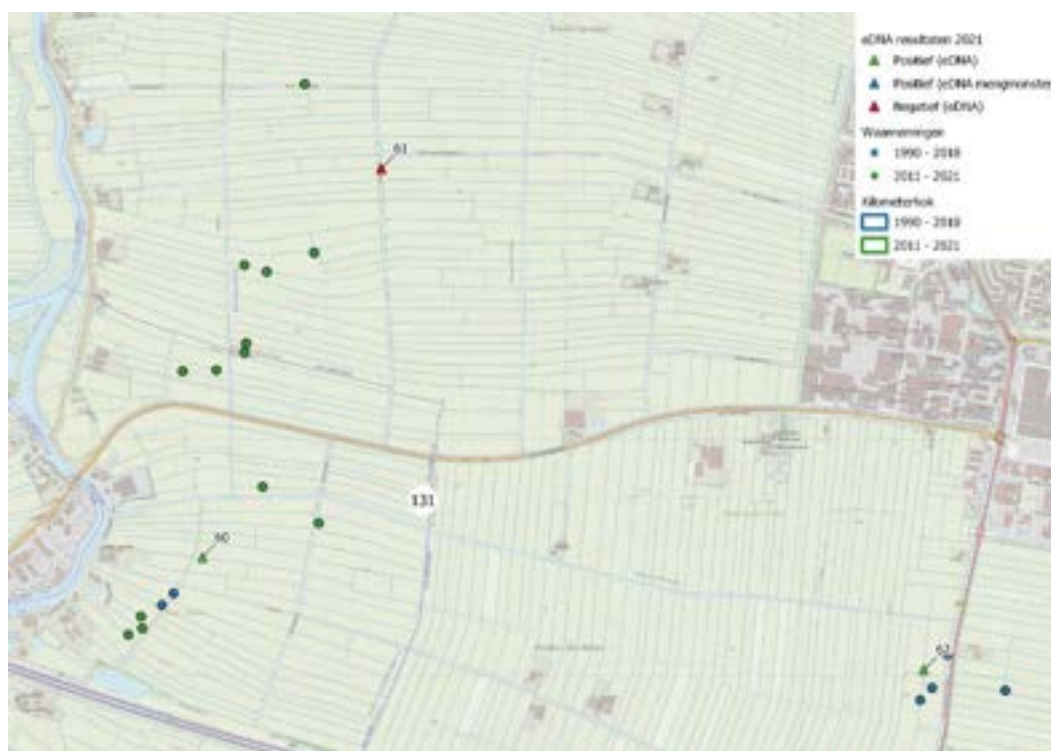
Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang wordt als klein ingeschat en het leefgebied ligt vrij geïsoleerd. Zonder gerichte maatregelen is deze populatie kwetsbaar en is het duurzaam voortbestaan onzeker.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plasdras oevers aanleggen langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.
- Verbinding met naastgelegen poldergebied verbeteren door sloten aan weerszijden van Geerenweg te verbinden.

131 Polder De Haar en Bickerspolder



Beschrijving leefgebied en populatie

Tussen Eembrugge en Bunschoten-Spakenburg, ten oosten van de Eem, ligt een groot leefgebied van grote modderkruiper. Dit poldergebied heeft uitsluitend een agrarische functie en bestaat hoofdzakelijk uit intensieve graslanden. Er is sprake van een zeer dicht slotenpatroon met een grote dichtheid aan kleine perceelsloten. De vele kleine perceelsloten zijn via enkele grotere watergangen en weteringen, zoals de Haarsche Wetering en de Bloklandswetering, met elkaar verbonden. De afgelopen twintig jaar zijn waarnemingen gedaan van grote modderkruiper in diverse sloten, verspreid over het gebied. Op basis van de bestaande waarnemingen kunnen in grote lijnen drie deelleefgebieden worden onderscheiden. Een cluster waarnemingen rond de Bloklandswetering, ten noorden van de Bisschopsweg, een cluster in het uiterste zuidwesten nabij Eembrugge en enkele waarnemingen in het oostelijk deel bij de kruising van de Haarsche Wetering en de Amersfoortseweg.

Binnen dit onderzoek is nabij elk van deze deelleefgebieden een watergang bemonsterd. Twee van de bemonsterde sloten waren eDNA-positief, maar wel met een vrij zwak signaal (1/12 en 2/12). Dit duidt op aanwezigheid van lage dichtheden en/of aantallen. Bij monsterpunt 60 speelt echter ook mee dat er slechts weinig water gefilterd kon worden als gevolg van zeer troebel water. De bemonsterde sloten verschilden sterk in eigenschappen, zoals percentage waterplanten, dikte sliblaag, diepte en breedte. Geconcludeerd wordt dat er sprake is van een groot leefgebied met een populatie van gemiddelde omvang en lage dichtheden.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. Er zijn grote verschillen in de kwaliteit van het habitat binnen het leefgebied. De bemonsterde sloot die eDNA-negatief was, werd als kwalitatief goed habitat beoordeeld met een rijke watervegetatie van onder andere waterpest, kikkerbeet en grote waterweegbree.

De positief bevonden sloten werden daarentegen als kwalitatief matig tot slecht beoordeeld, vanwege een zeer beperkte hoeveelheid waterplanten en intensief schoningsbeheer. De waterkwaliteit bij monsterpunt 60 was slecht.



Links: monsterpunt 60: Sloot in agrarisch gebied nabij Lodijk. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 61: Sloot in agrarisch gebied nabij Vinkenweg. eDNA negatief.

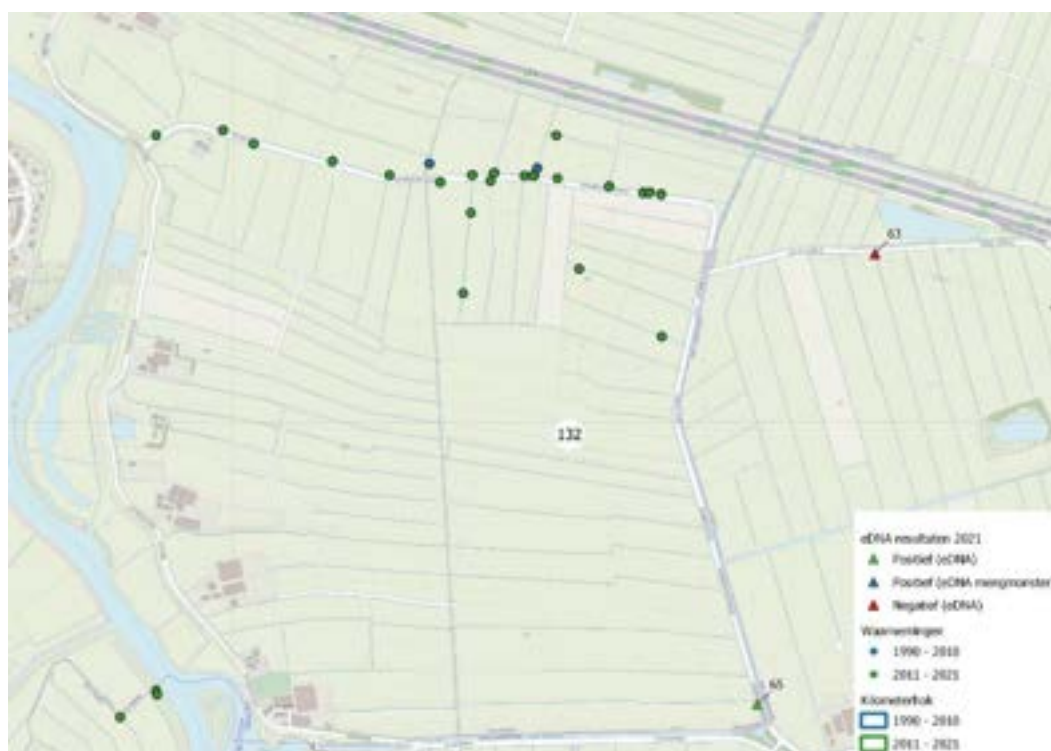
Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang wordt als gemiddeld ingeschat. Er lijkt echter sprake van subpopulaties, waarvan twijfelachtig is of er uitwisseling plaatsvindt. De afstand tussen de subpopulaties is namelijk vrij groot, waardoor deze kwetsbaar zijn. Daarnaast vindt op grote schaal te intensief slootonderhoud plaats in het gebied. Dit vormt een bedreiging voor de populatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Waar mogelijk plasdras oevers aanleggen langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.
- Realiseren natuurvriendelijke oevers langs de A-watgangen in het gebied, zoals de Haarsche Wetering, om subpopulaties beter met elkaar te verbinden.

132 Grimmesteinseweg



Beschrijving leefgebied en populatie

Ten zuiden van de A1, ingeklemd tussen de Eem en de bebouwde kom van Amersfoort, ligt polder Zeldert. Het grootste deel van deze open polder bestaat uit boerderijen en intensief agrarisch gras- en maisland. Langs de oostelijke oever van de Eem liggen twee natuurgebieden (zuidelijk Eemland en Coelhorst), waar sprake is van een extensief hooilandbeheer. In het noordelijk deel van polder Zeldert komt een populatie grote modderkruiper voor rondom de Grimmesteinseweg. In de bermsloten van deze weg en in enkele nabij gelegen perceelsloten, zijn de afgelopen jaren diverse waarnemingen gedaan. Binnen dit onderzoek zijn twee sloten bemonsterd in de buurt van dit cluster waarnemingen, om te beoordelen of de soort hier een grotere verspreiding kent. Een monster uit een bermsloot nabij de kruising van de Grimmesteinseweg en de Neerzeldertseweg was eDNA-positief, maar met een zwak signaal (1/12). Een monster uit een bermsloot langs de Oude Lodijk was negatief. Beide sloten waren smal en ondiep met een gemiddelde hoeveelheid watervegetatie. Op basis van de bekende waarnemingen lijkt de soort uitsluitend ten westen van de Achtereemlandsche Wetering voor te komen met de nadruk bij het noordelijk deel van de Grimmesteinseweg.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De sloten die het leefgebied vormen rond de Grimmesteinseweg liggen temidden van overwegend intensief beheerde graslanden. Ten behoeve van dit intensieve agrarische gebruik wordt een laag waterpeil gehanteerd. Het beheer van de sloten is ook intensief, waardoor de watervegetatie zich niet goed kan ontwikkelen.

Urgentie maatregelen

Matig. Hoewel er sprake is van een redelijk aantal waarnemingen, wordt de populatieomvang en -dichtheid als matig groot ingeschat.

De soort lijkt voor te komen in een beperkt aantal sloten en daarmee is de populatie kwetsbaar. Zonder gerichte maatregelen loopt de populatie het risico op termijn te verdwijnen.



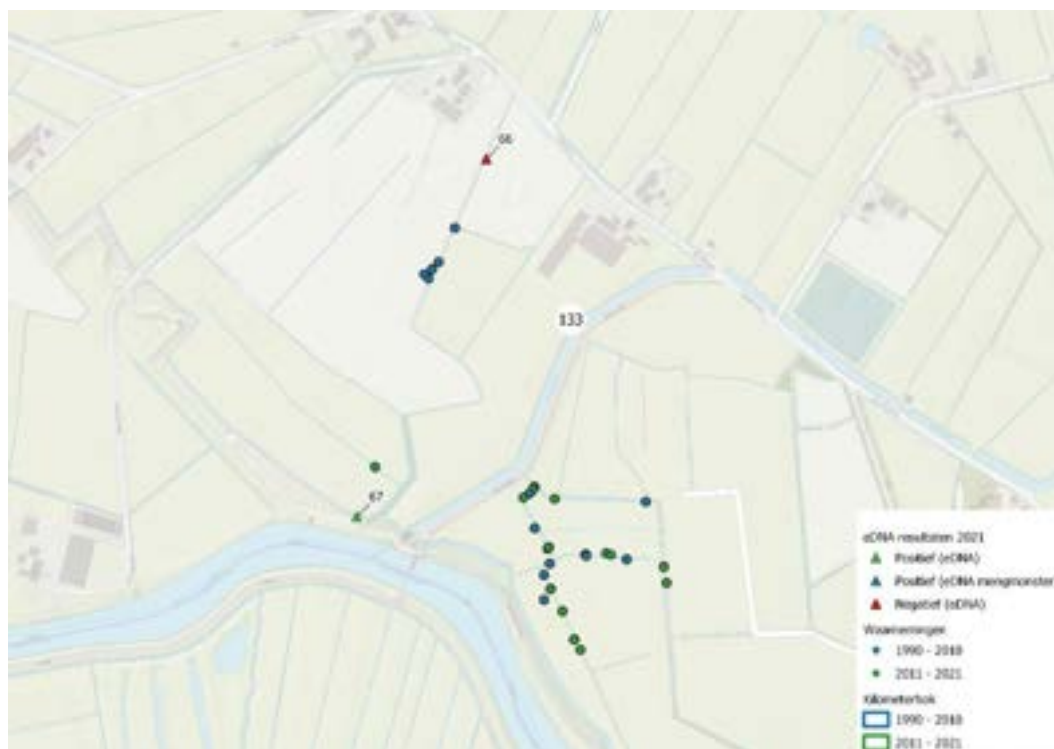
Links: monsterpunt 65: Sloop Neerzeldertseweg. eDNA positief.

Rechts: monsterpunt 63: Sloop Oude Lodijk. eDNA negatief.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plasdras situaties in percelen creëren in het voorjaar om extra voortplantingshabitat te creëren. Dit kan bijvoorbeeld in combinatie met weidevogelbeheer.

133 Malesluis - Coelhorst



Beschrijving leefgebied en populatie

In de omgeving van gemaal Malesluis komt een populatie grote modderkruiper voor. Het gebied bestaat uit graslanden, afgewisseld met enkele houtwallen. Op landgoed Coelhorst, ten oosten van het gemaal, zijn veel waarnemingen bekend vanuit enkele sloten. Ook in het poldergebied ten noorden van het gemaal zijn de afgelopen 10-15 jaar een aantal waarnemingen van de soort gedaan. Deze twee clusters worden ruimtelijk gescheiden door de Malewetering die via het gemaal uitkomt in de Eem. Het gemaal vormt voor grote modderkruiper zeer waarschijnlijk een nauwelijks passeerbare barrière, waardoor uitgegaan wordt van twee aparte subpopulaties. Binnen dit onderzoek zijn in het agrarische gebied ten noorden van gemaal Malesluis twee sloten bemonsterd. Een monster, verzameld in een watergang aan de voet van de dijk, was sterk positief. Het andere monster is verzameld in een smalle perceelsloot, waarin een aantal waarnemingen gedaan zijn in 2010. Dit monster was negatief. Vanwege de grote hoeveelheid waarnemingen in Coelhorst, zijn hier geen sloten bemonsterd. De totale populatieomvang wordt als vrij klein ingeschat, met lage dichtheden ten noorden van gemaal Malesluis en iets hogere dichtheden in Coelhorst.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. Er is sprake van een vrij intensief agrarisch gebruik in het gebied. Ten noorden van gemaal Malesluis is sprake van zeer intensief gebruik. Op landgoed Coelhorst is het landgebruik matig intensief. Het slootbeheer lijkt ook vrij intensief te zijn. Beide bemonsterde sloten worden als kwalitatief matig tot slecht beoordeeld. De sloten in Coelhorst zijn niet kwalitatief beoordeeld.



Links: monsterpunt 66: Sloot in agrarisch gebied nabij Slaagseweg. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 67: Sloot in agrarisch gebied nabij gemaal Malesluis. eDNA positief.

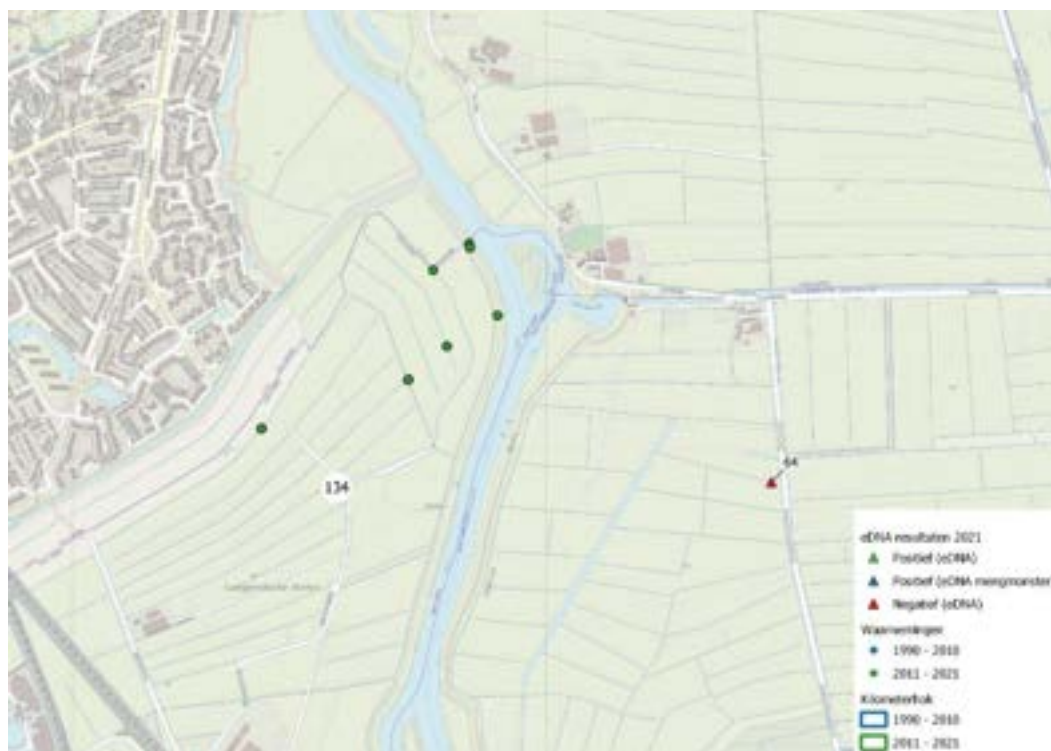
Urgentie maatregelen

Hoog. Beide subpopulaties liggen vrij sterk geïsoleerd in het landschap. Het intensieve beheer van de sloten en de geringe omvang van de leefgebieden maken de populatie kwetsbaar.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plas-dras zones realiseren langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.
- Natuurlijk waterpeil hanteren op locaties waar dit mogelijk is.

134 Langeindsche Maten



Beschrijving leefgebied en populatie

Polder Langeindsche Maten ligt op de westelijke oever van de Eem, tussen Soest en Baarn. Deze polder bestaat uit intensief agrarisch gras- en akkerland. Vanuit dit gebied zijn een aantal waarnemingen van grote modderkruiper bekend uit de afgelopen tien jaar. In 2019 en 2020 is met behulp van eDNA in het kader van ANLb-monitoring de soort in enkele sloten in het gebied vastgesteld. Vanwege de bekende recente waarnemingen, is deze locatie binnen voorliggend onderzoek niet bemonsterd. Het leefgebied in Langeindsche Maten ligt vrij geïsoleerd. Het polderlandschap bestaat uit een smal gebied tussen de Eem in het oosten en de Utrechtse Heuvelrug met de plaatsen Soest en Baarn, in het westen. Op basis van de huidige waarnemingen lijkt de soort alleen voor te komen tussen de Eem en de spoorlijn. De totale populatieomvang wordt als klein ingeschat.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Onbekend. Binnen dit onderzoek is polder Langeindsche Maten niet bemonsterd. De kwaliteit van het leefgebied van grote modderkruiper op deze locatie is onbekend.

Urgentie maatregelen

Hoog. Grote modderkruiper is in 2019 en 2020 met behulp van eDNA aangetoond in enkele sloten in dit poldergebied. Er is sprake van een vrij geïsoleerd gelegen leefgebied en naar verwachting een kleine populatie. Dit maakt de populatie kwetsbaar.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper. Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plas-dras zones realiseren langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.

135 Kleine Melm



Beschrijving leefgebied en populatie

In het poldergebied ten zuiden van Langeindsche Maten zijn in het verleden geen waarnemingen van grote modderkruiper gedaan. Het gebied bestaat hoofdzakelijk uit intensief agrarisch grasland en enkele akkers. Ten oosten van Kleine Melm ligt één perceel natuur dat in beheer is bij Natuurmonumenten. Binnen dit onderzoek is een watergang bemonsterd, grenzend aan dit natuurperceel. De percelen rondom de bemonsterde sloot worden gebruikt als weiland. Het betreft een smalle sloot met waterplanten als liesgras, lisdodde en grote egelskop. De sloot watert af via een duiker in een brede ringsloot. Het eDNA-monster op deze locatie was sterk positief (11/12). Dit betekent dat op deze locatie voor het eerst grote modderkruiper is aangetoond. Ook is er een vergelijkbare watergang bemonsterd circa 1,5 kilometer noordelijker in dit poldergebied, nabij Grote Melm. Dit monster was eDNA-negatief. Geconcludeerd wordt dat grote modderkruiper slechts incidenteel voorkomt in dit gebied en dat het om een kleine tot zeer kleine populatie gaat.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De kwaliteit van het leefgebied wordt als slecht beoordeeld. Er is sprake van een klein en vrij geïsoleerd gelegen leefgebied met een overwegend intensief landgebruik.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang wordt als klein tot zeer klein ingeschat en het leefgebied ligt vrij geïsoleerd. Zonder gerichte maatregelen is deze populatie kwetsbaar en is het duurzaam voortbestaan onzeker.



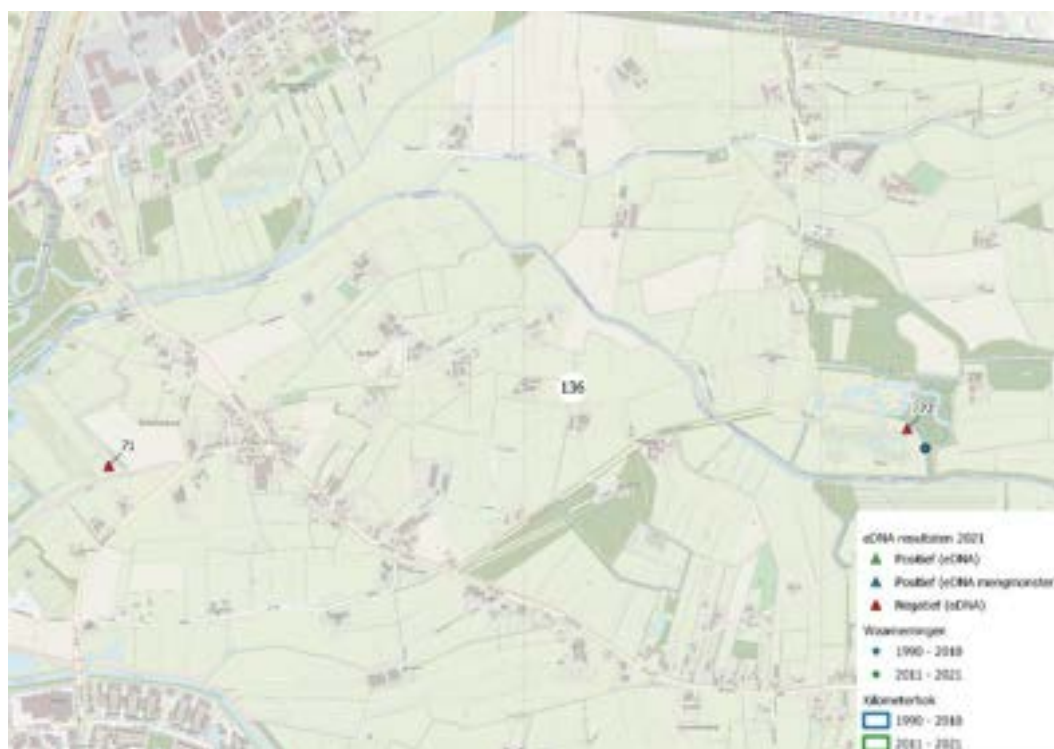
Links: monsterpunt 68: Sloot in agrarisch gebied nabij A.P. Hilhorstweg. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 69: Sloot nabij gemaal Kleine Melm. eDNA positief.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Nader onderzoek aanwezigheid grote modderkruiper potentieel geschikte sloten binnen leefgebied.
- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper. Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plas-dras zones realiseren langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.
- Realiseren natuurvriendelijke oevers in bredere verbindende A-watergangen.

136 Stoutenburg



Beschrijving leefgebied en populatie

Ten oosten van Amersfoort, tussen Leusden en de snelweg A1, ligt het stroomgebied van de Barneveldsche Beek. Dit gebied wordt gekenmerkt door een kleinschalig landschap met een afwisseling van agrarische graslanden en landgoederen met natte hooilanden en bossen. Vanuit dit gebied rondom Stoutenburg is een enkele historische waarneming bekend van grote modderkruiper. De meest recente waarneming is gedaan in 2005 bij Heerlijkheid Stoutenburg, ten noorden van de Barneveldsche Beek. Binnen dit onderzoek is een sloot bemonsterd, vlakbij deze bekende waarneming. Dit is een kleine, rijk begroeide sloot, temidden van natte schrale hooilanden. Deze sloot was echter eDNA-negatief, waardoor de soort hier niet kon worden herbevestigd. Circa 2,5 kilometer westelijker, in natuurgebied De Schammer, is ook een watergang bemonsterd. Het betreft een brede, ondiepe, rijk begroeide watergang. Dit gebied is in 2010 ingericht op voormalig agrarisch weiland naast de Barneveldsche Beek. Ook deze sloot was eDNA-negatief.

Binnen dit onderzoek is in het gebied rondom Stoutenburg geen grote modderkruiper aangetoond. Als de soort nog voorkomt in dit gebied, is dat waarschijnlijk zeer plaatselijk en in kleine aantallen.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De kwaliteit van het habitat in de omgeving van Stoutenburg wordt als matig beoordeeld. De waterkwaliteit en waterplanten begroeiing in de bemonsterde sloten waren vrij goed. Een voldoende dikke sliblaag ontbrak echter.



Links: monsterpunt 71: Watergang in natuurgebied De Schammer. eDNA negatief.

Rechts: monsterpunt 72: Watergang op landgoed Stoutenburg. eDNA negatief.

Urgentie maatregelen

Onbekend. Het is niet bekend of grote modderkruiper nog voorkomt rondom Stoutenburg. In de directe omgeving komen geen populaties voor die herkolonisatie mogelijk zouden maken. De dichtstbijzijnde populatie bevindt zich op landgoed Den Treek, op een afstand van circa 6,5 kilometer. Het is dan ook onduidelijk in hoeverre het nemen van maatregelen noodzakelijk is.

Beheer- en herstelmaatregelen

Concrete beheer- en herstelmaatregelen kunnen voor deze locatie niet bepaald worden op basis van de huidige gegevens. Gericht nader onderzoek is nodig om te bepalen of grote modderkruiper nog voorkomt in dit gebied.

137 Den Treek



Beschrijving leefgebied en populatie

Op de grens van de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei, tussen Leusden en Woudenberg, ligt landgoed Den Treek. Het westelijk deel van het landgoed bestaat uit bossen en heidevelden. Het oostelijk deel bestaat uit kleinschalig agrarisch landschap met graslanden en kleinere bospercelen. In het oostelijk deel van Den Treek zijn in 2010 enkele waarnemingen gedaan van grote modderkruiper (De Jong et al., 2010). De soort is destijds aangetoond in een enkele sloot die tussen weilanden ligt. Binnen voorliggend onderzoek is hier een sloot opnieuw bemonsterd. In de bemonsterde sloot kwamen waterplanten voor die duiden op kwel, zoals holpijp en waterviolier. Dit monster was zeer sterk positief (12/12) en dus kan geconcludeerd worden dat de soort nog steeds voorkomt op deze locatie. In 2020 is bij werkzaamheden een grote modderkruiper aangetroffen in een waterpartij, circa 2 kilometer ten oosten van Den Treek, nabij de Heiligenbergerbeek. In 2003 zijn in de omgeving twee andere waarnemingen van grote modderkruiper gedaan, waarvan de exacte locatie onbekend is. Geconcludeerd wordt dat op landgoed Den Treek een kleine populatie aanwezig is, die zich vooralsnog weet te handhaven. Daarnaast lijkt het erop dat de grote modderkruiper incidenteel in de omgeving voorkomt. Onbekend is of dit relictten zijn, of individuele dieren die zich via grotere wateren, zoals het Valleikanaal en de Heiligenbergerbeek, verspreiden in de omgeving.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig. De bemonsterde sloot beschikt over een gevarieerde waterplanten begroeiing met kwelindicatoren als waterviolier en holpijp. De kwaliteit van dit habitat is potentieel goed. De sloot wordt echter ook vrij intensief geschoond, waardoor de dichtheid aan waterplanten beperkt was ten tijde van het veldbezoek.



Monsterpunt 70. Sloot in agrarisch landschap op landgoed Den Treek. Hier werd grote modderkruiper aangetoond via eDNA.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang is naar verwachting klein en er is sprake van een geïsoleerd gelegen populatie. De dichtstbijzijnde populatie bevindt zich op ongeveer 6 kilometer afstand (Rumelaar). Door de hoge mate van isolatie is de populatie kwetsbaar. Het intensieve onderhoud van sloten vormt een belangrijk risico voor het voortbestaan van de populatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plas-dras zones realiseren langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.
- Robuuster maken van de populatie door betere verbindingen te realiseren met nabij gelegen (potentieel) geschikt leefgebied. Bijvoorbeeld het realiseren van een NVO langs de Heiligenbergerbeek.

138 Rumelaar

**Beschrijving leefgebied en populatie**

Landgoed Rumelaar is gelegen tussen Maarsbergen en Woudenberg, op de overgang van de Utrechtse Heuvelrug en de Gelderse Vallei. Het gebied bestaat uit een kleinschalig landschap met een afwisseling van graslanden, bossen, houtwallen, lanen en een enkele akker. Het landgoed ligt in een omgeving met verder hoofdzakelijk intensieve veehouderij. Binnen het landgoed liggen diverse kleine slotjes. De Rumelaarse Beek loopt midden door het landgoed en watert aan de zuidkant af in de Woudenbergse Grift. Grote modderkruiper is pas recent voor het eerst aangetoond op deze locatie. In de Rumelaarse Beek is op drie plekken in 2019 en 2020 met behulp van eDNA in het kader van ANLb-monitoring grote modderkruiper vastgesteld. Binnen dit onderzoek is een kleine watergang bemonsterd in een bosperceel, die aan de oostkant uitkomt in de Rumelaarse Beek. Het betreft een ondiepe sloot met plaatselijk een dichte begroeiing van grote egelskop. Dit monster was eDNA-positief. Geconcludeerd wordt dat grote modderkruiper verspreid op Landgoed Rumelaar voorkomt. De Rumelaarse Beek lijkt de kern van het leefgebied van de soort te vormen, maar ook in aangrenzende sloten komt grote modderkruiper voor. De populatieomvang wordt als klein ingeschat.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De bemonsterde sloot vormt kwalitatief slecht habitat. De ligging in het bos zorgt er mede voor dat er geen goede onderwatervegetatie tot ontwikkeling komt. Bovendien is het een ondiepe sloot zonder substantiële sliblaag, met een reële kans op droogval in droge periodes. Het omliggende landgebruik is intensief en daarmee naar verwachting ook het slootonderhoud.



Monsterpunt 73. Watergang in bosperceel op landgoed Rumelaar. Hier werd grote modderkruiper aangetoond via eDNA.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang is naar verwachting klein en er is sprake van een geïsoleerd gelegen populatie. De afstand tot de dichtstbijzijnde populatie (Oudenhorst) is met ongeveer 1,5 kilometer niet heel groot, maar uitwisseling tussen deze populaties lijkt onmogelijk op basis van het watersysteem. Door de hoge mate van isolatie is de populatie kwetsbaar. Het intensieve onderhoud van sloten vormt een belangrijk risico voor het voortbestaan van de populatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Realiseren plasdras oevers (NVO) langs Rumelaarse Beek.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.

139 Oudenhorst



Beschrijving leefgebied en populatie

In het landelijk gebied ten zuiden van Scherpenzeel ligt voormalig landgoed Oudenhorst. Dit gebied bestaat hoofdzakelijk uit intensieve veehouderij met graslanden en maisakkers. Belangrijke watergangen in dit gebied zijn de Lunterse Beek en de Brinkkanterwetering, die uitmonden in het Valleikanaal. Sinds 2007 zijn diverse waarnemingen gedaan van grote modderkruiper in de Brinkkanterwetering en in enkele sloten in het aangrenzende agrarische gebied. Binnen voorliggend onderzoek is een monster in het verlengde van deze wetering verzameld. De watergang wordt in zuidelijke richting steeds smaller en stroomt in noordelijke richting. Het monster was vrij sterk eDNA positief (8/12), waaruit blijkt dat de grote modderkruiper ook in dit deel van de wetering voorkomt. Geconcludeerd wordt dat er in en rondom de Brinkkanterwetering een kleine populatie aanwezig is.

Een kilometer ten noorden van dit cluster waarnemingen, is in 2020 in de Lambalgse Beek ook een waarneming van grote modderkruiper gedaan. Circa 1,5 kilometer in zuidoostelijke richting, aan de andere kant van de spoorlijn en snelweg A12, is in 2019 in een agrarische sloot bij Overberg ook een grote modderkruiper aangetroffen. Dit is een eenmalige waarneming in een vrij geïsoleerd gelegen leefgebied. Dit duidt erop dat er incidenteel dieren voorkomen in wateren in de omgeving, die zich mogelijk via het Valleikanaal af en toe verspreiden.

Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht. De kwaliteit van het leefgebied wordt als slecht beoordeeld. De waterkwaliteit van de bemonsterde watergang was matig tot slecht. Ten tijde van de bemonstering was sprake van een zeer beperkte hoeveelheid onderwater vegetatie. Het intensieve agrarische landgebruik gaat ook gepaard met intensief slootonderhoud. Dit heeft een sterk negatief effect op de habitatkwaliteit.



Monsterpunt 74. Sloot naast agrarisch perceel Oudenhorst. Hier werd grote modderkruiper aangetoond via eDNA.

Urgentie maatregelen

Hoog. De populatieomvang is naar verwachting klein en er is sprake van een geïsoleerd gelegen populatie, waardoor deze kwetsbaar is. Het intensieve onderhoud van sloten vormt een belangrijk risico voor het voortbestaan van de populatie.

Beheer- en herstelmaatregelen

- Het beheer van de sloten afstemmen op aanwezigheid van grote modderkruiper (extensiveren). Bijvoorbeeld door het stimuleren van ecologisch slootschonen via het ANLb.
- Plas-dras zones realiseren langs sloten om extra voortplantingshabitat te creëren.
- Aanleg van diepere plekken, die kunnen dienen als winter- en zomerhabitat.

Bijlage 2 - Resultaten eDNA monsters

Nr	SPYGEN code	X-coördinaat	Y-coördinaat	Locatie	Aanwezigheid DNA grote modderkruiper	Positieve replica's	Datum bemonstering	Opmerking
1	SPY211330	169660	445315	Fietspad Valleikanaal Veenendaal	Ja	6/12	28-4-2021	
2	SPY211331	169834	444991	Achterbergse Hooilanden	Ja	12/12	28-4-2021	
3	SPY211332	169964	443992	Sloot Maatsteeg Achterberg	Nee	0/12	29-4-2021	
4	SPY211333	165387	448647	Verlengde Sportlaan Veenendaal	Ja	4/12	28-4-2021	
5	SPY211334	157239	445568	Amerongerwetering Leersum	Ja	10/12	12-5-2021	
6	SPY211335	154219	444455	Dompselaarsteeg Overlangbroek	Nee	0/12	29-6-2021	
7	SPY211336	154675	446021	Gooyerdijk-Langbroekerweg	Nee	0/12	12-5-2021	
8	SPY211337	154958	444989	Kasteel Zuilenburg Overlangbroek	Nee	0/12	12-5-2021	
9	SPY211338	151566	445242	Landscheidingsweg Langbroek	Nee	0/12	15-6-2021	
10	SPY211339	150413	446451	Cotherweg Langbroek	Nee	0/12	14-6-2021	
11	SPY211340	151807	446383	Landgoed Sandenburg	Nee	0/12	15-6-2021	
12	SPY211341	156794	451215	Landgoed Het Kombos	Nee	0/12	4-5-2021	
13	SPY211342	152585	447112	Gooyerdijk-Sandenburgerlaan	Nee	0/12	15-6-2021	
14	SPY211343	153206	443070	Lunenburgerwaard Wijk bij Duurstede	Nee	0/12	29-6-2021	
15	SPY211344	149638	447128	Landgoed Hindersteyn	Ja	6/12	15-6-2021	
16	SPY211345	147569	447536	De Zuwe Werkhoven	Nee	0/12	22-6-2021	
17	SPY211346	141538	442101	Uiterwaarden Lekdijk	Nee	0/12	15-6-2021	
18	SPY211347	141129	442921	Achterdijk Schalkwijk	Nee	0/12	15-6-2021	
19	SPY211348	139355	444052	Fort WKU Lange Uitweg	Nee	0/12	15-6-2021	
20	SPY211349	136680	446610	Achterweg Nieuwegein	Ja	3/12	29-4-2021	
21	SPY211350	137317	446625	Waalseweg Tull en 't Waal	Nee	0/12	29-4-2021	
22	SPY211351	139107	445978	Verdronken Bos Tull en 't Waal	Nee	0/12	15-6-2021	

23	SPY211352	140654	446073	Trip Schalkwijk	Ja	1/12	15-6-2021	
24	SPY211353	148377	448226	Landgoed Leeuwenburgh	Ja	11/12	22-6-2021	
25	SPY211354	146024	449219	Jachtrustlaan Werkenhoven	Ja	6/12	22-6-2021	
26	SPY211355	145533	450723	Langbroekerdijk Odijk	Ja	1/12	22-6-2021	
27	SPY211356	144581	453651	Tiendweg Zeist	Ja	3/12	3-5-2021	
28	SPY211357	140554	454704	Zandlaan Utrecht	Nee	0/12	3-5-2021	
29	SPY211358	138350	453783	Koningsweg Utrecht	Nee	0/12	3-5-2021	
30	SPY211359	141981	455304	Bisschopsweg Zeist	Nee	0/12	3-5-2021	
31	SPY211360	139459	451024	Nieuw Wulven West Houten	Ja	8/12	6-5-2021	
32	SPY211361	140669	450825	Nieuw Wulven Zijlgraaf	Ja	1/12	6-5-2021	
33	SPY211362	139088	450822	Oud Wulfsewetering	Ja	2/12	6-5-2021	
34	SPY211363	138182	440121	Bolgerijsekade Oost A2	Nee	0/12	18-5-2021	
35	SPY211364	137082	436298	Wiel van Bassa	Nee	0/12	29-6-2021	
36	SPY211365	138250	437702	De Waai Diefdijk	Nee	0/12	29-6-2021	
37	SPY211366	126473	436448	Noordseweg Den Dool	Nee	0/12	18-5-2021	
38	SPY211367	133957	436377	Hoogeind Leerdam	Ja	5/12	18-5-2021	Mengmonster
39	SPY211368	128196	437851	Zouwendijk Zederik	Nee	0/12	18-5-2021	
40	SPY211369	123837	440686	Lekdijk Tienhoven	Nee	0/12	9-6-2021	
41	SPY211370	128182	441092	Achterwetering - Schenkelwetering	Ja	5/12	9-6-2021	
42	SPY211371	128754	442141	Achterhovense Wetering Achthoven	Nee	0/12	9-6-2021	
43	SPY211372	129294	440194	Driemolensweg Lexmond	Nee	0/12	18-5-2021	
44	SPY211373	131359	440119	Heicopperweg Lexmond	Nee	0/12	18-5-2021	
45	SPY211374	124822	441964	Lekdijk West Lopik	Nee	0/12	10-6-2021	
46	SPY211375	124543	442452	M.A. Reinaldaweg Lopik oost	Nee	0/12	10-6-2021	
47	SPY211376	123839	442249	M.A. Reinaldaweg Lopik west	Nee	0/12	10-6-2021	
48	SPY211377	140554	464753	Spoorlaan A27 Hollandsche Rading	Nee	0/12	11-5-2021	Mengmonster
49	SPY211378	136689	463790	Bert Bospad Westbroek	Nee	0/12	2-6-2021	
50	SPY211379	137791	465779	Kanaaldijk Westbroekse Zodden	Nee	0/12	11-5-2021	
51	SPY211380	135519	464650	Dwarsdijk Tienhovense Plassen	Nee	0/12	11-5-2021	Mengmonster

52	SPY211381	134940	462889	Nedereindsevaart Molenpolder	Nee	0/12	11-5-2021	
53	SPY211382	137538	460116	Fort Ruigenhoek Overvecht	Nee	0/12	2-6-2021	
54	SPY211383	146618	476210	Te Veenweg Noord Eemnes	Ja	4/12	25-5-2021	Mengmonster
55	SPY211384	146207	475409	Rustplaats Eemakker	Ja	3/12	25-5-2021	
56	SPY211385	148629	476578	Eemmeer Eemland	Nee	0/12	28-6-2021	
57	SPY211386	147140	474969	Meentweg Eemnes	Ja	11/12	25-5-2021	
58	SPY211387	149029	475389	Corsrijkseweg Eemland	Nee	0/12	28-6-2021	
59	SPY211388	148245	474015	Noord Ervenweg Eemland	Nee	0/12	28-6-2021	
60	SPY211389	150471	470501	Lodijk Eembrugge	Ja	2/12	20-5-2021	
61	SPY211390	151226	472139	Vinkenweg - Sint Nicolaashoofd Bunschoten	Nee	0/12	28-6-2021	
62	SPY211391	153515	470028	Amersfoortseweg Bunschoten	Ja	1/12	20-5-2021	
63	SPY211392	151356	469356	Oude Lodijk A1	Nee	0/12	20-5-2021	
64	SPY211393	150476	467930	Krachtwijkerweg Eemland	Nee	0/12	28-6-2021	
65	SPY211394	151107	468404	Neerzeldertseweg Baarn	Ja	1/12	20-5-2021	
66	SPY211395	151615	466659	Slaagseweg Eemland	Nee	0/12	21-6-2021	
67	SPY211396	151433	466156	Malesluis Eemland	Ja	12/12	21-6-2021	
68	SPY211397	149817	466702	A.P. Hilhorstweg Eemland	Nee	0/12	28-6-2021	
69	SPY211398	150936	465849	Het Jaagpad Eemland	Ja	11/12	28-6-2021	
70	SPY211399	155718	457171	Landgoed Den Treek	Ja	12/12	4-5-2021	
71	SPY211400	157599	462791	De Schammer Leusden	Nee	0/12	21-6-2021	
72	SPY211401	160289	462916	Landgoed Stoutenburg	Nee	0/12	21-6-2021	
73	SPY211402	159018	452359	Landgoed Rumelaar	Ja	5/12	4-5-2021	
74	SPY211403	161044	451678	Oudenhorsterpad Leersum	Ja	8/12	4-5-2021	
75	SPY211404	136117	441175	Bolgerijsekade-Groenekade west A2	Ja	9/12	18-5-2021	Mengmonster