

# Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland

Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van (relict)populaties

Arthur de Bruin, Rémon ter Harmsel en Jan Kranenburg



# Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland

Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen  
voor het behoud en de uitbreiding van populaties

Arthur de Bruin, Rémon ter Harmsel en Jan Kranenburg

## Colofon

Status uitgave:	<b>Eindrapport</b>
Rapportnummer:	2015.155
Datum uitgave:	31 mei 2017
Titel:	Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland
Subtitel:	Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties
Wijze van citeren:	De Bruin A., R.Ter Harmsel & J. Kranenbarg, 2017. Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland. Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van populaties. Stichting RAVON Nijmegen.
Samenstellers:	Arthur de Bruin, Rémon ter Harmsel en Jan Kranenbarg
Foto's omslag:	Blikonderwater
Aantal pagina's incl. bijlagen:	119
Projectnummer:	2015.155
Projectleider:	Arthur de Bruin
Naam en adres opdrachtgever(s):	Provincie Gelderland
Akkoord voor uitgave:	R. Zollinger (teamleider onderzoek en bescherming)

Paraaf:



© 2017 Stichting RAVON, Nijmegen



## Inhoud

Inhoud	4
Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Vraagstelling	8
1.3 Leeswijzer	9
2 Ecologie en knelpunten voor de grote modderkruiper	10
2.1 Ecologie van de soort	10
2.2 Veranderingen en knelpunten in het leefgebied	11
3 Werkwijze gegevensverzameling en bewerking	13
3.1 In kaart brengen populaties	13
3.2 Bepaling kwaliteit leefgebied	15
3.3 Uitwerking mogelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen	15
4 Resultaten	16
4.1 Verspreiding populaties	16
4.2 Kwaliteit leefgebieden	16
4.3 Noodzaak tot het nemen van maatregelen	17
5 Mogelijke herstelmaatregelen	21
5.1 Inrichtingsmaatregelen	21
5.1.1 Aanleg natuurlijke oevers	21
5.1.2 Aanleg diepe plaatsen voor overwintering en zomerdroogte	23
5.1.3 Opzetten natuurlijk waterpeil & benutten kansen waterberging	24
5.2 Aangepast schonings- en baggerbeheer	25
5.2.1 Sparen vegetatie in wateren met hydrologische overdimensionering	26
5.2.2 Visvriendelijke werkwijze bij slootonderhoud	27
5.2.3 Visvriendelijk bediening van werktuigen	28
6 Conclusies & aanbevelingen	30
6.1 Conclusies	30
6.2 Aanbevelingen	30
7 Literatuurlijst	33

Bijlage 1 Detailbeschrijving per gebied	35
1 Koffiegoot	36
2 Kooigoot	39
3 Veengoot	42
4 Gendringen (Kleefse Graaf)	45
5 Rijnstrangen	48
6 Molenbeek (Eefse beek)	51
7 Uiterwaarden Zalk/ Hattem	53
8 Nijbroeksche Wetering/ Kromme beek	55
9 Terwolde uiterwaard	58
10 Kolk landgoed De Poll	60
11 Voorsterbeek	62
12 Arkemheen	64
13, 14 en 15 Hooilanden, Haarwal en Wageningse Afweg	66
16 Wageningse Bovenpolder	71
17 & 18 Zeelandsche Wetering en Ooijische Graaf	73
19 Hatertse Vennen	75
20 Land van Maas en Waal	77
21 Park Lingezege	80
22- 25 Overbetuwe	83
26 Opheusden Uiterwaard	86
27 & 28 De Zandvoort en polder Dodewaard	89
29 Ommerensche Veld	92
30 De Batouwe	94
31 Rijswijksche Veld	96
32-33 Zoelen en Kerk-Avezaath	98
34 De Regulieren	100
35 Diefdijk	102
36 Asperen	104
37 Polder Heukelum	106
38 Spijk	108
39 Est	110
40 Loevestein	112
41 Bommelerwaard	114
42 Uiterwaard Bommel	116
Bijlage 2 Uitkomsten eDNA-onderzoek	121

## Samenvatting

De grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) is een vissoort die sterk aangepast is aan een leven in verlandende modderige wateren en die van nature voorkomt in de overstromingsvlakten van rivieren. De soort is beschermd middels de Habitatrichtlijn en de Wet Natuurbescherming en aangewezen als prioritaire soort binnen de Provincie Gelderland. Door de aanwezigheid van de Rijntakken, en de bijbehorende (voormalige) overstromingsvlakten, is deze provincie binnen Nederland van groot belang voor de grote modderkruiper. Om de leefgebieden en populaties beter te kunnen beschermen heeft de provincie Gelderland RAVON verzocht om:

- De locaties met (relict)populaties in beeld te brengen (o.a. met behulp van eDNA) en de kwaliteit van het leefgebied op deze locaties te bepalen.
- De noodzakelijke beheer- en herstelmaatregelen voor het in stand houden van de soort per locatie te beschrijven.

### Aantal populaties en kwaliteit van het leefgebied

In Gelderland zijn 42 meer of minder gescheiden populaties te onderscheiden, waarvan het merendeel klein en sterk geïsoleerd is. Het grootste deel van de populaties bevindt zich tegenwoordig in de watergangen van het ingepolderde agrarisch gebied en ligt daardoor buiten de invloedssfeer van de grote rivieren. In de Achterhoek zijn nog kleine relictpopulaties aanwezig van wat een waarschijnlijk ooit algemene verspreiding in beekdalen en beekmoerassen geweest is. Bij 22 van de onderscheiden populaties (ruim 52%) is de kwaliteit van het leefgebied als slecht, bij 8 (20%) als matig en bij 12 (28%) als goed beoordeeld.

### Noodzaak beheer- en herstelmaatregelen

In 24 gebieden is de urgentie voor het nemen van maatregelen hoog. Het gaat hierbij veelal om kleine en geïsoleerde populaties waar nog maar zeer weinig hoogwaardig leefgebied beschikbaar is. Bij het uitblijven van soortgerichte maatregelen lopen deze populaties een reële kans om te verdwijnen. Met name het gebrek aan voortplantingshabitat blijkt een probleem. Hiervoor is het belangrijk om natuurlijke oevers te creëren, waar gedurende de voortplantingstijd en de periode erna plasdraszones aanwezig zijn. In agrarisch gebied is een extensiever slootonderhoud van groot belang zodat plantenrijke gebieden voor de voortplanting en opgroei in voldoende mate aanwezig zijn. Veel maatregelen zijn relatief eenvoudig en goedkoop te realiseren waardoor de omstandigheden voor de grote modderkruiper op korte termijn al sterk verbeterd kunnen worden.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding



De grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*), met de bijnaam levend fossiel, is een vissoort die zich in hoge mate heeft aangepast aan de omstandigheden in verlandende habitattypen. De soort is in Nederland beschermd onder paragraaf 3.3 van de Wet Natuurbescherming (artikel 3.10 en 3.11) en middels de Habitatrichtlijn (bijlage 2). De grote modderkruiper verkeert landelijk in een matig ongunstige staat van instandhouding doordat met name in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw op grote schaal leefgebied verdwenen is door aanpassingen in het watersysteem. 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.”** Binnen de provincie Gelderland is de soort opgenomen als een van de soorten waarvoor actieve soortbescherming nodig is.

Door de aanwezigheid van de Rijntakken, en de bijbehorende (voormalige) overstromingsvlakten, is Gelderland binnen Nederland van groot belang voor de grote modderkruiper. Circa 22 % van het Nederlandse huidige verspreidingsgebied is gelegen in Gelderland. De intensivering van de landbouw en de wijzigingen in peildynamiek hebben er echter toe geleid dat de soort sterk is afgenomen. Door het verdwijnen van overstromingsinvloeden en door versnippering van leefgebieden liggen relictpopulaties vaak geïsoleerd en zijn de dieren veelal niet in staat om nieuwe gebieden te koloniseren.



Verdroging, verregaande verlanding en een niet op de soort afgesteld (onderhouds)beheer vormen op veel plaatsen een actuele bedreiging die kan leiden tot het lokaal uitsterven van deze relictpopulaties.

## 1.2 Vraagstelling

Van oorsprong kwam de grote modderkruiper veel voor in de overstromingsvlakten van de rivieren die door Gelderland stromen. Gedurende de laatste eeuw hebben de aanleg van dijken, ruilverkavelingen en ontginningen de overstromingsvlakten echter sterk aangetast. Dit heeft op grote schaal een negatieve invloed gehad op het leefgebied van de grote modderkruiper. Ook de naoorlogse intensivering van de landbouw, veranderingen in het waterpeil ten faveure van het agrarisch grondgebruik en een verslechterde waterkwaliteit hebben bijgedragen aan de achteruitgang van de soort.

Vanwege de beschermde status van de grote modderkruiper (Flora- en faunawet, tegenwoordig Wet Natuurbescherming) en de aanwijzing als prioritaire soort binnen de Provincie Gelderland, krijgt de soort de laatste jaren meer aandacht.

Herstel en behoud van populaties en hun leefgebied is van groot belang. Het Natura 2000-beheerplan van de Rijntakken beschrijft dat het voor grote modderkruiper geschikte leefgebied beperkt is. Voor de soort is het van belang om laag dynamische habitats te ontwikkelen die aansluiten bij de thans aanwezige populaties van de grote modderkruiper, om deze populaties te kunnen behouden en versterken.

Om leefgebieden en populaties te kunnen beschermen binnen Gelderland, is het van belang om een beter inzicht te krijgen in de huidige verspreiding. Op basis hiervan kan vervolgens middels beheer- en inrichtingsmaatregelen gezorgd worden voor behoud en uitbreiding van deze zeldzaam geworden soort. De Provincie Gelderland heeft RAVON daarom opdracht gegeven om:

- De locaties met (relict)populaties van de grote modderkruiper in beeld te brengen.
- De kwaliteit van het leefgebied voor de soort op deze locaties te bepalen.
- De noodzakelijke beheer- en herstelmaatregelen per locatie voor het in stand houden van de populaties te beschrijven.
- Het organiseren van een eerste bijeenkomst met water- en terreinbeheerders om hen voor te lichten over de ecologie van de soort in relatie tot de opgetreden veranderingen in het leefgebied, de aanwezige bedreigingen en kansen voor herstel.

De resultaten van bovenstaande activiteiten kunnen worden gebruikt om samen met water- en terreinbeheerders beheer- en herstelmaatregelen op te stellen.

### 1.3 Leeswijzer

**Hoofdstuk 2** geeft een beknopte beschrijving van de ecologie van de grote modderkruiper en de knelpunten voor de soort die er optreden in het huidige Nederlandse landschap. **Hoofdstuk 3** geeft vervolgens een overzicht van de maatregelen waarmee de leefomstandigheden voor de grote modderkruiper verbeterd kunnen worden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in inrichtings- en beheermaatregelen en slootonderhoud.

In **hoofdstuk 4** wordt de werkwijze met betrekking tot het in kaart brengen van de populaties van de soort in Gelderland en de kwaliteit van het leefgebied beschreven.

**Hoofdstuk 5** beschrijft de resultaten hiervan op hoofdlijnen. De toestand per gebied en de mogelijke inrichtings- en beheermaatregelen worden in detail beschreven in bijlage 1.

Ten slotte gaat **hoofdstuk 6** in op de belangrijkste conclusies en aanbevelingen met betrekking tot de instandhouding van de soort in Gelderland.

## 2 Ecologie en knelpunten voor de grote modderkruiper

### 2.1 Ecologie van de soort

De grote modderkruiper is een habitatspecialist die leeft in laagdynamische vegetatierijke en modderige 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, Griep 1937) is de grote modderkruiper gedurende extreme omstandigheden (lage zuurstofgehalten en temporele droogval) sterk in het voordeel ten opzichte van andere vissoorten.



Op basis van literatuur en eigen onderzoek van RAVON (Kranenbarg & de Bruin 2014) komt het beeld naar voren dat overstromings- of plas-dras situaties van groot belang zijn voor de voortplanting van de soort. In laagland rivier- en beeksystemen trekken paairijpe dieren tijdens voorjaarshoogwater naar ondiepe, ondergelopen en snel opwarmende plaatsen om zich voort te planten (Käfel 1991, Meyer & Hinrichs 2000, Scheepens 2014, De Bruin en Kranenbarg 2015, De Bruin 2016). 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).



*Voorbeeld van geschikt paai- en opgroeigebied in uiterwaardgebied 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.*

Bij het geleidelijk droogvallen van de overstromingsvlakten in de loop van de zomer zwemmen de juveniele dieren met het aflopende water mee om verder in laagdynamische vegetatierijke wateren op te groeien. Migratie van juvenielen met dalend water is onder andere waargenomen door Käfel (1991) en in de nog vrij natuurlijke overstromingsvlakte van de Narev in Polen (mondelinge mededeling J. Janse, RAVON). Het uitspoelen van hoge aantallen juveniele grote modderkruipers is ook waargenomen vanuit het Haaksbergerveen naar de Koffiegoot, waar het veengebied op afwatert.

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).

## 2.2 Veranderingen en knelpunten in het leefgebied

De grote modderkruiper is een habitatspecialist die zich sterk heeft aangepast aan het leven in verlandende omstandigheden. Oorspronkelijk bestond het primaire leefgebied 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 overstroomde zorgde ook voor de verspreiding van de soort binnen het leefgebied en kolonisatie van nieuw ontstane geschikte wateren.

### *Situatie tot halverwege 20<sup>e</sup> eeuw*

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.

### *Effect van intensivering landbouw*

Vanaf de industriële revolutie kon de waterhuishouding dankzij machines sterk worden afgestemd op een hoge landbouwproductie. Door de verbeterde ontwatering overstromden 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.

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 paaipopulatie 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.



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

## 3 Werkwijze gegevensverzameling en bewerking

### 3.1 In kaart brengen populaties

Veel waarnemingen van de grote modderkruiper dateren al van lange tijd geleden (voor 2000) en het is onduidelijk of de soort hier nog aanwezig of inmiddels verdwenen is. Om effectieve maatregelen voor het behoud en de instandhouding te kunnen nemen is het van groot belang om vast te stellen waar de grote modderkruiper nog voorkomt. Hiervoor zijn de volgende stappen uitgevoerd:

- Verzamelen bekende verspreidingsgegevens.
- Onderzoek met behulp van environmental DNA (eDNA) in potentieel geschikte leefgebieden zonder waarnemingen en in leefgebieden met waarnemingen van voor 2006.
- Clustering van de verspreidingsgegevens tot gebieden waarbinnen mogelijk uitwisseling van (deel)populaties is.

#### *Verzamelen bekende verspreidingsgegevens*

Op basis van het RAVON-databestand en eventuele andere bronnen zijn de locaties met de uit het verleden bekende waarnemingen en de omvang van deze populaties zo nauwkeurig mogelijk beschreven: naam water/gebied, afstand tot meest nabijgelegen bekende populatie, landgebruik, grondeigenaar/beheerder, waarnemingsjaren en (waar relevant) aantal waargenomen dieren).

#### *eDNA onderzoek*

Om vast te stellen waar de grote modderkruiper in Gelderland nog voorkomt, is in de gebieden met verouderde waarnemingen en kansrijke gebieden waar het voorkomen van de soort onbekend is, de eDNA-methode ingezet. De focus lag hierbij op de Gelderse Poort en de uiterwaarden van de IJssel binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken omdat het de verwachting is dat de soort hier op nu nog onbekende plaatsen voorkomt. In totaal zijn in het kader van dit project 45 eDNA-monsters genomen. In het kader van andere binnen de provincie lopende projecten, zijn aanvullend eDNA-monsters genomen, waarvan de resultaten eveneens verwerkt zijn in dit rapport.

#### *Clustering van verspreidingsgegevens*

De verspreidingsgegevens zijn in Arc Gis geclusterd tot leefgebieden van de grote modderkruiper. Hiervoor zijn recente waarnemingen die dicht bij elkaar liggen (en waarvan op basis van tussenliggend habitat verwacht kan worden dat deze met elkaar in verbinding staan) geclusterd tot leefgebieden.

### Kader eDNA

De eDNA-methode is gebaseerd op het feit dat alle in het water levende organismen in water DNA achterlaten. Dit DNA kan in watermonsters worden aangetoond met behulp van soort specifieke primers, die voor iedere doelsoort apart ontwikkeld worden. Dit zijn korte stukjes DNA die enkel hechten aan het DNA van de doelsoort. Vervolgens wordt via een Polymerase Chain Reaction (PCR) alleen dat DNA vermenigvuldigd, dat aan de primers gebonden is. Vrij in het water opgelost eDNA breekt binnen 1 tot maximaal 4 weken af. Een positief monster toont daarmee de recente aanwezigheid aan van de grote modderkruiper op of in de directe omgeving van het monsterpunt. Bij het analyseren van de monsters **worden 12 PCR's gedraaid. Het aantal positieve reacties geeft een indicatie voor de hoeveelheid DNA in het monster.** Aangenomen wordt dat het **aantal positieve PCR's uit een monster** verband houdt met de dichtheid van de grote modderkruiper op een monsterpunt. De afgelopen jaren is door RAVON veel praktijkervaring opgedaan met deze methode en de resultaten voor onder andere de grote modderkruiper zijn getoetst en gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften.



### 3.2 Bepaling kwaliteit leefgebied

Om de kwaliteit van de leefgebieden waar grote modderkruiper in Gelderland is aangetroffen te bepalen, zijn de wateren in deze gebieden bezocht. Hierbij is gekeken naar variabelen die van invloed zijn op het voorkomen van de soort, waaronder het watertype, connectiviteit, ondergrond, peilregime, mate van verlanding en het gevoerde beheer. De kwaliteit van een gebied als leefgebied voor de grote modderkruiper is als volgt bepaald:

- **Goed**, als zowel de kwaliteit als de kwantiteit van geschikt habitat hoog is. Er is in het betreffende gebied veel hoogwaardig leefgebied beschikbaar.
- **Matig**, als de kwaliteit en/of de kwantiteit van de habitat beperkend zijn. Er is in het betreffende gebied weinig hoogwaardig leefgebied beschikbaar.
- **Slecht**, als de kwaliteit en/of de kwantiteit van de habitat zeer beperkend zijn. Er is in het betreffende gebied zeer weinig hoogwaardig leefgebied beschikbaar.

### 3.3 Uitwerking mogelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen

Gedegradeerde leefgebieden van de grote modderkruiper kunnen vaak met relatief kleinschalige maatregelen al sterk verbeterd worden (zie hoofdstuk 5). Voor alle gebieden waar populaties van de grote modderkruiper in Gelderland voorkomen, zijn de mogelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen, die naar verwachting leiden tot instandhouding en uitbreiding van de soort, beschreven. Dit is gebeurd op basis van de beoordeling van de kwaliteit van het leefgebied en de bekende verspreiding. Hierbij is zowel gekeken naar maatregelen die de kwaliteit in het actuele leefgebied verbeteren als naar maatregelen die het leefgebied verbinden met kwalitatief hoogwaardige leefgebieden en/of andere populaties in de omgeving. De detailuitwerking per gebied is opgenomen in bijlage 1. Bij de uitwerking per gebied is tevens aangegeven wat de urgentie tot het nemen van maatregelen is.



## 4 Resultaten

### 4.1 Verspreiding populaties

Figuur 4.1 geeft een overzicht van de grote modderkruiperleefgebieden die in Gelderland onderscheiden kunnen worden. Er zijn 42 in meer of mindere mate gescheiden leefgebieden te onderscheiden. Veel van de hier aanwezige populaties zijn klein en sterk geïsoleerd. In de Achterhoek zijn diverse kleine relictpopulaties aanwezig van een waarschijnlijk ooit algemene verspreiding langs beekdalen en beekmoerassen. Van alle populaties ligt tegenwoordig verreweg het grootste deel (88%) buiten de invloedssfeer van de grote rivieren en bevindt zich in de sloten van agrarisch gebied.

Bijlage 2 geeft de uitkomsten van het eDNA onderzoek weer. In totaal zijn 45 eDNA-monsters genomen, waarbij de focus gelegd is op de Gelderse Poort en de uiterwaarden van de IJssel. In gebieden waar al recente verspreidingsgegevens van aanwezig zijn en/of geen twijfel bestaat over aanwezigheid van de soort, zijn geen aanvullende eDNA-monsters genomen. De aanwezigheid van grote modderkruiper op basis van eDNA is vastgesteld in 11 van de 45 genomen monsters.

### 4.2 Kwaliteit leefgebieden

Van alle 42 gebieden (figuur 4.1) die op basis van dit onderzoek zijn onderscheiden is de kwaliteit van het leefgebied beoordeeld. Figuur 4.2 en tabel 4.1 geven een overzicht van de beoordeling van de habitatkwaliteit. In 22 (ruim 52%) van de gebieden is de kwaliteit als slecht beoordeeld. In 8 gebieden (20%) is de kwaliteit als matig beoordeeld. In 12 (28%) van de onderzochte gebieden is de kwaliteit van het leefgebied als goed beoordeeld.

#### *Kwaliteit leefgebieden in agrarisch gebied*

Een groot deel van het leefgebied van de grote modderkruiper (ruim 50% van de onderzochte gebieden) ligt in gebieden met hoofdzakelijk agrarische functie. De geschikte habitats voor de soort bevinden zich hier grotendeels in de ondiepe door agrariërs beheerde perceelstroken (B- en soms ook C-watgangen). De primaire functie van deze sloten is het afvoeren van water van landbouwpercelen zodat agrarische werkzaamheden mogelijk zijn. Er wordt momenteel 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*

Veertien van de onderzochte leefgebieden (33%) bevinden zich in natuurgebieden. Dit varieert van totaal geïsoleerde kleine populaties in de Hatertse Vennen tot populaties in uitgestrekte leefgebieden zoals het Rijnstrangengebied. In Gelderland liggen drie Natura 2000-gebieden waarbinnen voor de grote modderkruiper een instandhoudingsdoel is opgesteld. Het gaat om de volgende gebieden:

- Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem.
- Lingegebied & Diefdijk-Zuid.
- Rijntakken.

In het Natura 2000-gebied Rijntakken blijkt de grote modderkruiper uitsluitend duurzaam voor te komen in gebied 5 “Rijnstrangen”. In de andere kleine buitendijkse gebieden komen uitsluitend zeer kleine en kwetsbare relictpopulaties voor. Zonder beheer- en inrichtingsmaatregelen hebben deze een grote kans om te verdwijnen. **Voorbeelden hiervan zijn de gebieden 25 “Bovenpolder van Wageningen” en gebied 42 “Bemmel” waar de soort nog maar in één sloot voorkomt.** In het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem is de habitatkwaliteit goed. In het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid is de habitatkwaliteit aan de Gelderse zijde goed, maar wel te veel versnipperd in veel kleine leefgebieden.

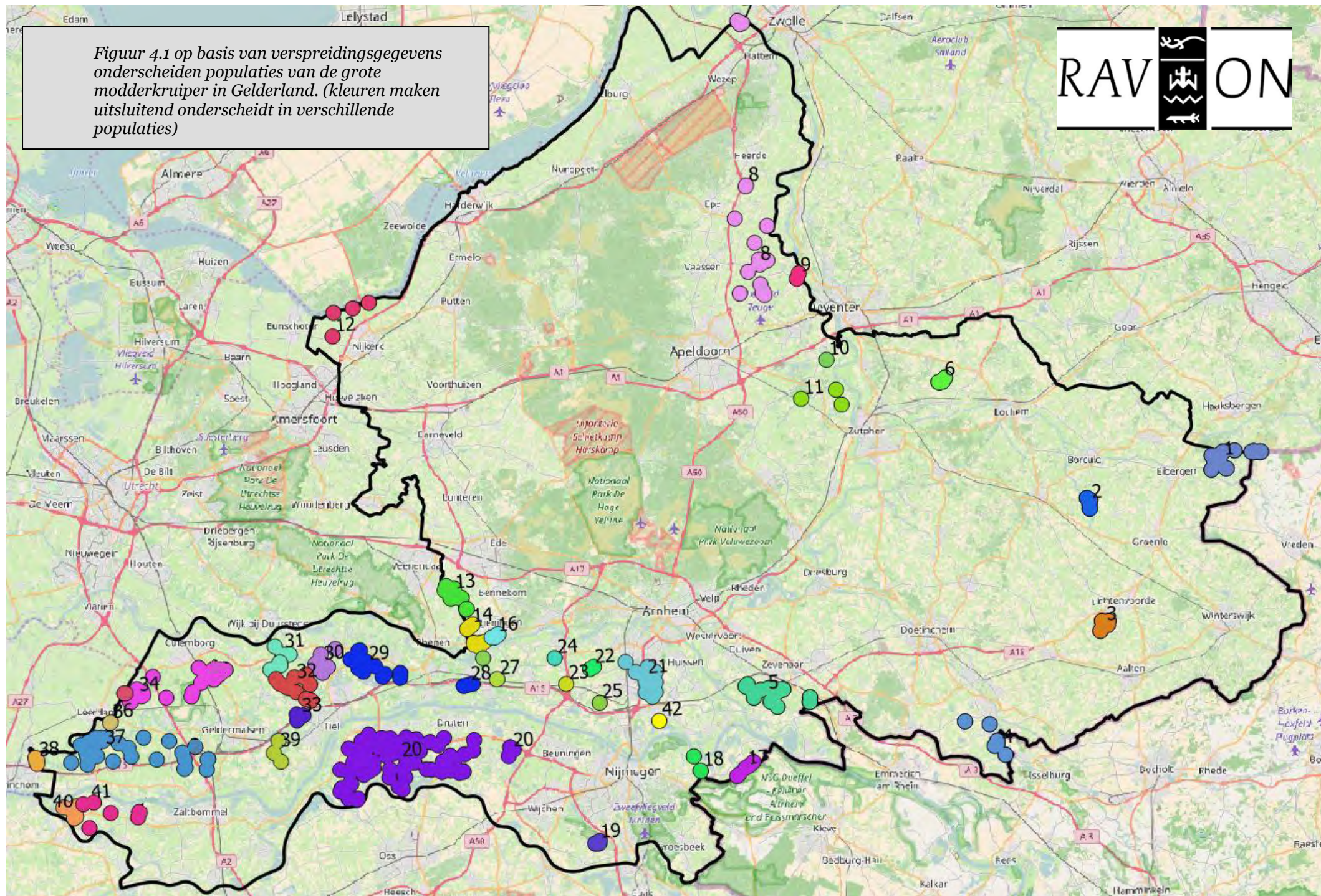
### 4.3 Noodzaak tot het nemen van maatregelen

In tabel 4.1 is de urgentie voor het nemen van maatregelen ingeschat.

- In 5 gebieden is de urgentie tot het nemen van directe maatregelen laag; het gaat hierbij vooral om robuuste populaties in natuurgebieden 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.
- In 6 gebieden is er een matige urgentie voor het nemen van maatregelen. Voor deze gebieden is niet verwachting dat de populatie 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 7 gebieden is het niet nodig om maatregelen te nemen of is er onduidelijkheid over de noodzaak daarvan. Hier wordt het voorkomen van de soort niet verwacht of moet eerst nader onderzoek plaatsvinden of de soort nog voorkomt.
- In 24 gebieden 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 bijlage 1 zijn per gebied de noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen beschreven. Daarbij is getracht om zo concreet mogelijk aan te geven hoe en waar beheer- en inrichtingsmaatregelen de aanwezige populaties kunnen veiligstellen en versterken. Vaak komt dit neer op relatief eenvoudige maatregelen die voor veel gebieden van toepassing zijn. De maatregelen zijn per gebied weergegeven in tabel 4.1, hoofdstuk 3 bevat detailinformatie over de verschillende maatregelen.

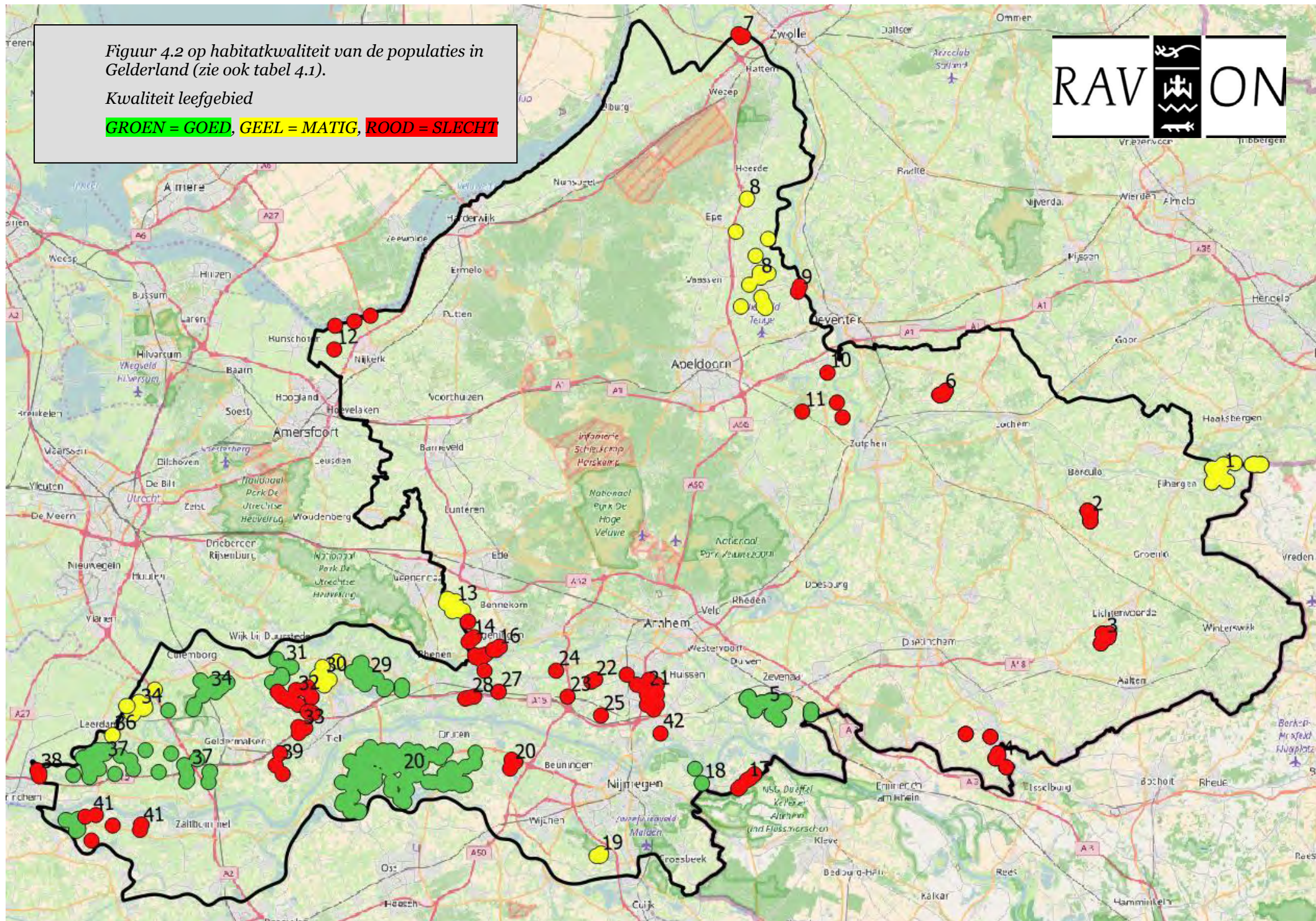
*Figuur 4.1 op basis van verspreidingsgegevens onderscheiden populaties van de grote modderkruiper in Gelderland. (kleuren maken uitsluitend onderscheid in verschillende populaties)*



Figuur 4.2 op habitatkwaliteit van de populaties in Gelderland (zie ook tabel 4.1).

Kwaliteit leefgebied

**GROEN = GOED**, **GEEL = MATIG**, **ROOD = SLECHT**





## 5 Mogelijke herstelmaatregelen

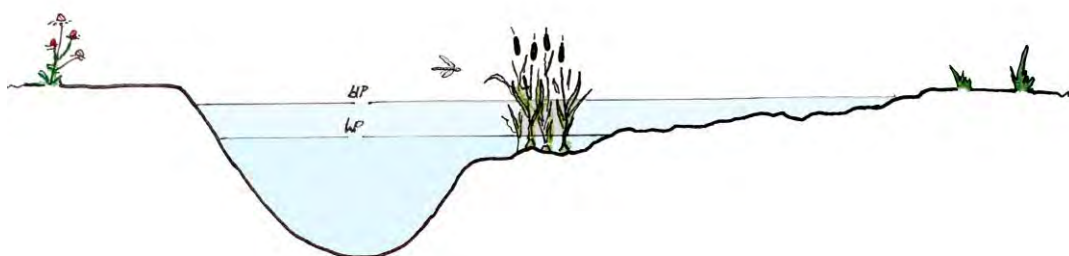
In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de verschillende mogelijkheden die er zijn om het leefgebied van de grote modderkruiper te herstellen. Hierbij is onderscheid gemaakt in inrichtings- en beheermaatregelen. Tevens is het van belang om te realiseren dat te allen tijde uitgegaan moet worden van 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.

### 5.1 Inrichtingsmaatregelen

#### 5.1.1 Aanleg natuurlijke 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. Ook in agrarische gebied met een onnatuurlijk waterpeil zijn goede mogelijkheden voor herstel van paai- en opgroeigebieden (zie ook voorbeeld figuur 5.3).



*Figuur 5.1 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. Door aan het begin van de sloot of greppel een aantal jaar niet te schonen kan een moerasdrempel gecreëerd die vooral voor grote modderkruipers passeerbaar is.



***Figuur 5.2 Voorbeeld paaï- en opgroeigebied in greppels die grenzen aan sloten.***

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 paaï- 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 droog vallen van de oevers in het najaar of zomer is belangrijk omdat populaties van concurrerende vissoorten daardoor teruggezet worden.

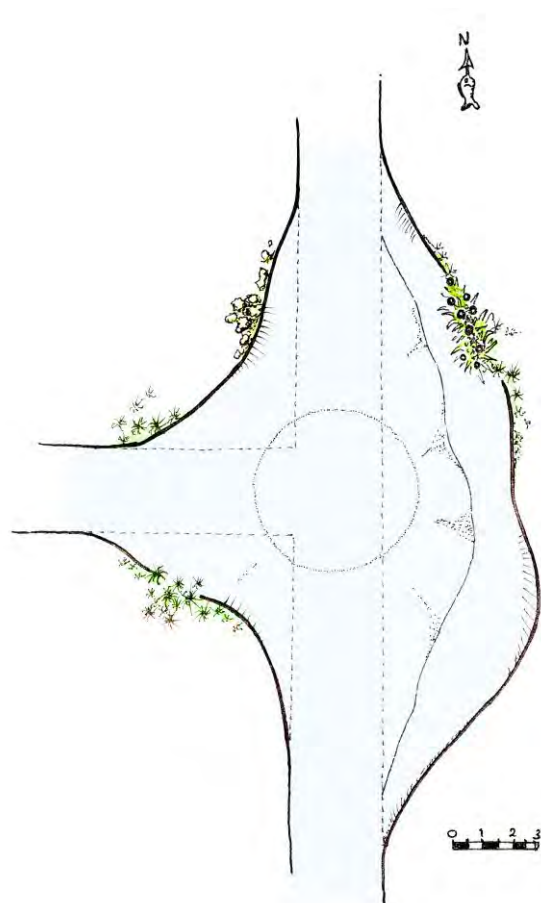


*Figuur 5.3 Voorbeeld van brede >15 meter natuurvriendelijke oever/waterbergingsgebied langs 1 meter brede ondiepe sloot. Deze zone valt pas droog bij het intreden van het winterpeil waarna de dieren zich kunnen terugtrekken naar de sloot. Foto rechts: voortplantingssucces grote modderkruiper uit 50 meter sloot.*

### 5.1.2 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. 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 extra waterdiepte van ongeveer 30 cm op een klein oppervlakte (2 m<sup>2</sup>) 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.





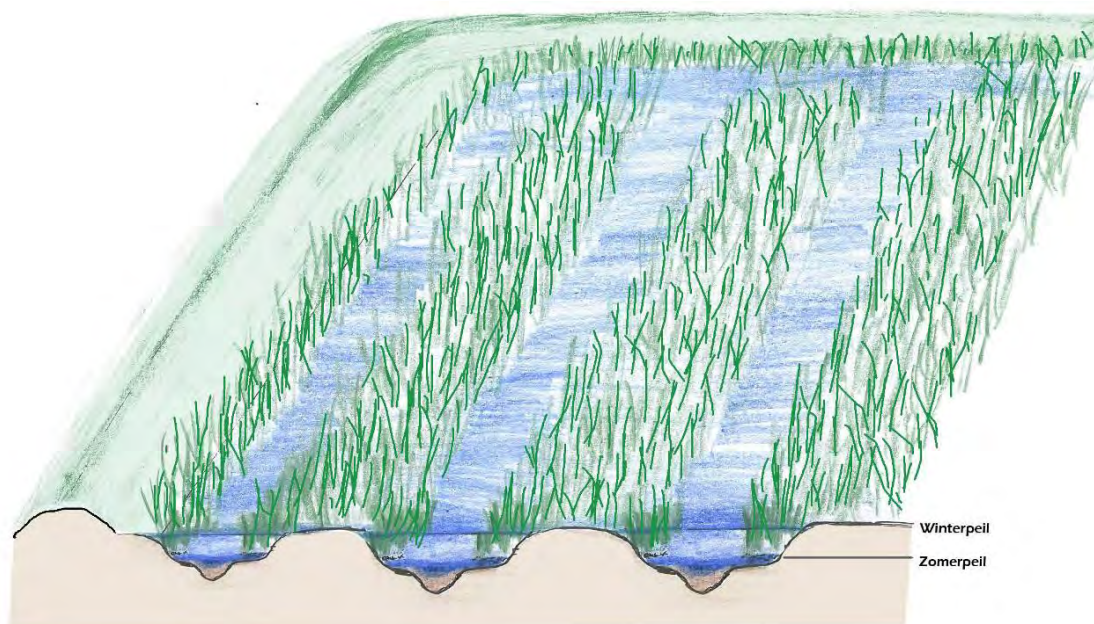
*Figuur 5.4 Voorbeeld van een diepe overwinteringskuil, aangelegd in een driesprong (punt waar twee sloten bij elkaar komen).*

### 5.1.3 Opzetten natuurlijk waterpeil & benutten kansen waterberging

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. Het Natura 2000-gebied Zouweboezem (in Zuid-Holland) is een van de beste voorbeelden waarbij met een vergelijkbare inrichting binnen enkele jaren een enorme populatie grote modderkruipers gerealiseerd is op voormalig landbouwgebied. In de Zouweboezem vormt de grote modderkruiper het hoofdvoedsel van de bedreigde purperreiger (Van der Winden et al. 2002).

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.



*Figuur 5.5 Schematische weergave van een waterbergingsgebied dat optimaal is ingericht voor de grote modderkruiper.*

## 5.2 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 recent 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 een van de onderzoekslocaties meer dan 30% van de populatie modderkruipers op de kant terecht kan komen. Het is daarom heel belangrijk om bij schoningsmaatregelen minimaal 25% vegetatie te laten staan en baggermaatregelen gefaseerd uit te voeren. (zie ook 5.2.2)

Het is ook vanuit de gedragscode van de Unie van Waterschappen verplicht, om schade beperkende maatregelen te treffen. Voor kleine kwetsbare populaties (zie tabel 4.1) 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.

### 5.2.1 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% (zie voorbeelden figuur 5.6 en figuur 5.7). 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.



*Figuur 5.6 Voorbeeld van schoning waarbij één oever gespaard is maar toch de afvoer gegarandeerd blijft.*



*Figuur 5.7 Voorbeeld van schoning waarbij ritssluiting beheer is toegepast (foto Paul Hendriks Waterschap Hunze en Aa's).*

### 5.2.2 Visvriendelijke werkwijze bij slootonderhoud

Grootschalig onderhoud aan watergangen, waarbij vele kilometers watergangen 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 is voordelig 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.



*Figuur 5.8 Het ecologisch begeleiden van baggerwerkzaamheden, bagger dun uitgespreid. Links het resultaat van 250 meter begeleiding; dieren die anders op de kant achterzouden blijven (circa 35% van de populatie).*

### 5.2.3 Visvriendelijk 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). Er zijn geen richtlijnen voor kraanmachinisten hoe je dit het beste kan uitvoeren om schade aan visgemeenschappen zoveel mogelijk te beperken. De praktische uitvoering in het veld maakt een groot verschil in de optredende negatieve effecten op de aanwezige populatie(s) en hun leefgebied. Het verschil wordt onder andere bepaald door het gebruikte materiaal, 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 gespaard waar de bak/ maaibalk van de kraan naartoe trekt. Op deze wijze wordt niet alleen leefgebied behouden, de voor de maaikorf vluchtende grote modderkruipers en andere vissen hebben dan veel meer kans om in de te sparen oever weg te vluchten waardoor ze niet op de kant zullen belanden (zie ook figuur 5.9).



*Figuur 5.9 Door tijdens slootshoning boven de modderbodem te maaien en de zijde waar naartoe gewerkt wordt te sparen (rode arcering) hebben vissen veel meer vluchtmogelijkheden.*

## 6 Conclusies & aanbevelingen

### 6.1 Conclusies

- Gelderland vormt een belangrijk leefgebied voor de grote modderkruiper en in vergelijking met andere provincies is de soort wijdverspreid aanwezig. Meer dan 22% van de Nederlandse verspreiding van de grote modderkruiper valt binnen Gelderland. De instandhouding van veel (24 van de 42) Gelderse populaties staat echter onder druk.
- In 24 van de 42 gebieden is de habitatkwaliteit slecht en is de urgentie voor het nemen van maatregelen hoog omdat de duurzaamheid van de populatie in gevaar is. Met name het extensiever onderhoud van watergangen en meer ruimte voor de ontwikkeling van ondiep moerashabitat voor paai- en opgroeigebied zijn van belang om de populaties duurzaam voor te laten komen.
- Het aantal populaties dat zich buitendijks (12%) bevindt, is klein in vergelijking met het aantal populaties dat zich binnendijks bevindt. Voor het behalen van de uitbreidingsdoelen in het Natura 2000-gebied Rijntakken hebben de binnendijks gelegen Rijnstrangen de hoogste potentie vanwege het oppervlak aan geschikt leefgebied. Voor de overige kleine en geïsoleerde populaties die binnen de gebiedsbegrenzing van Natura 2000 liggen, is het van het groot belang om deze veilig te stellen en waar mogelijk lokaal uit te breiden. Bij nieuwe inrichtingsmaatregelen in het buitendijkse rivierengebied moeten kansen om veel meer moerasnatuur te ontwikkelen benut worden. Een waterpeil regime dat aansluit bij de ecologie van de grote modderkruiper is daarbij van groot belang.
- Voor de binnendijkse populaties (88%) die zich overwegend in agrarisch gebied bevinden is het van belang om beheer af te stemmen op de aanwezigheid van de soort. Vooral in kleine relictpopulaties zoals in de gebieden 22, 23, 24 en 27 staan de populaties onder zware druk van te intensief en niet afgestemd slootonderhoud. Om te voorkomen dat deze kleine populaties uitsterven is de urgentie tot het nemen van maatregelen hoog.

### 6.2 Aanbevelingen

- Met name door ingrepen in het kader van Ruimte voor de Rivier, waarbij oude van de rivier geïsoleerde uiterwaardwateren worden vergraven en verbonden met de hoofdstroom kunnen grote modderkruipers verdwijnen. Het is daarom van belang om de (potentiële) aanwezigheid van de grote modderkruiper in een vroeg stadium mee te nemen in de planvorming en inrichting.
- Inrichtingsmaatregelen in het kader van Natura 2000-beheerplannen of de Programmatische Aanpak Stikstof bieden kansen voor de grote modderkruiper mits er rekening gehouden wordt met de ecologische eisen van de soort. 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, maar ook voor onder meer de zeer zeldzame kwabaal.

- Bij de uitvoering van schoningsbeheer 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 perceelstoten (voortplantings- en opgroeihabitat) 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.
- 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 is een soortmanagementsplan hiervoor mogelijk een belangrijk instrument. Hierbij kan binnen een gebied in samenwerking met waterschappen, agrariërs en de Provincie Gelderland een managementplan opgesteld worden, waarbij het geven van ruimte voor de grote modderkruiper en het nemen van ruimte voor economische ontwikkelingen in evenwicht is.



*Bij een soortmanagementplan wordt (minimaal) op polderniveau uitgezoomd en worden belangrijke bronpopulaties, verbindingzones nader gedefinieerd.*

- De grote modderkruiper is bij veel beheerders een relatief onbekende soort en er is bij hun nog weinig kennis aanwezig over de maatregelen die het leefgebied kunnen herstellen. Het samen met water- en terreinbeheerders ontwikkelen en delen van kennis over de praktische uitvoering van inrichtings- en beheermaatregelen in verschillende gebiedstypen kan hierdoor sterk bijdragen aan het versterken en uitbreiden van de nu kwetsbare populaties.



- Regelmatig worden door veranderend landgebruik in het kader van mitigerende en compenserende maatregelen bij ruimtelijke ingrepen populaties grote modderkruipers verplaatst naar ander leefgebied. Hierbij zou een betere afweging gemaakt moeten worden waar de dieren uitgezet worden. Op deze wijze wordt beter bijgedragen aan provinciale instandhouding van de soort en kan ook rekening gehouden worden met een goede geografische spreiding van de soort.
- Er vindt op veel plaatsen geen of met een (te) lage frequente monitoring plaats van de grote modderkruiper. Monitoring is cruciaal om te beoordelen of maatregelen effectief zijn voor de grote modderkruiper.

## 7 Literatuurlijst

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.

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

De Bruin A. & Kranenbarg J., 2015. Graslanden zwarte water kraamkamer voor grote modderkruiper en kwabaal. Nature Today 17 jun 2015.

Bruin A. de & De Vos M. Reddende hand voor honderden grote modderkruipers. Nature Today. Augustus 2012.

Bruin A. de & de Vos M. 2013 Werkgroep Gelderse vissers ontdekt nieuwe populatie grote modderkruipers in de Achterhoek. RAVON-nieuwsbrief schubben en slijm. Nr 16. Juli 2013.

Bruin, A. de & R. Zollinger (2011). Motivering Natura 2000 besluiten voor poldervissen (grote modderkruiper, bittervoorn, kleine modderkruiper), beekvissen (beekprik, rivierdonderpad, beekdonderpad), rivierprik, zeebek, kamsalamander en geelbuikvuurpad. Eindrapportage, Stichting RAVON. I.o.v. Ministerie EL&I.

Claassen, T.H.L., 2008. Peilbeheer van de Friese boezem in relatie tot ecosysteem- en waterkwaliteit in historisch perspectief. Wetterskip Fryslân.

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

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

Gaumert, D., 1986 Kleinfische in Niedersachsen. Hinweise zum Artenschutz. – Mitteilungen aus dem niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft Heft 4, Hildesheim.

Heesakkers, P.A.M., 2009. Fuiken vergelijkingsonderzoek voor inventarisatie van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) Stagerapport Stichting RAVON Nijmegen.

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

Kranenbarg, J. & De Bruin A. 2014 Waterpeil een sleutelfactor in de levenscyclus van de grote modderkruiper. RAVON-tijdschrift 54, oktober 2014.

Lenders, H.J. R. 1996. Poelenplannen: RAVON en pragmatische soortbescherming in Nederland. De Levende Natuur 97 (5): 199-204.

Meyer, L. & Hinrichs, D., 2000. Microhabitat preferences and movements of the weatherfish *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel, Environmental Biology of Fishes 58: 297 – 306.

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.

Ponsteen P. 2010. De verspreiding van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*) in Terwolde (nabij Twello) en in de Molenbeek (nabij Eefde), en een fuiken vergelijkingsonderzoek voor inventarisatie van de grote modderkruiper. Stage-onderzoek Stichting RAVON.

Schauwer, M., Ratschan, C. Wanzenbock, J. Gumpinger, C. Zauner, G., 2013., De Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) in Oberösterreich., Österreichs Fischerei Jahrgang 66/2013 Seite 54–71.

Scheepens M., 2014. Vissen van Vroeger in het Dommeldal, Interview met beroepsvisser Dhr. Pieter de Koning. RAVON Schubben en slijm Nieuwsbrief nr 19, april 2014.

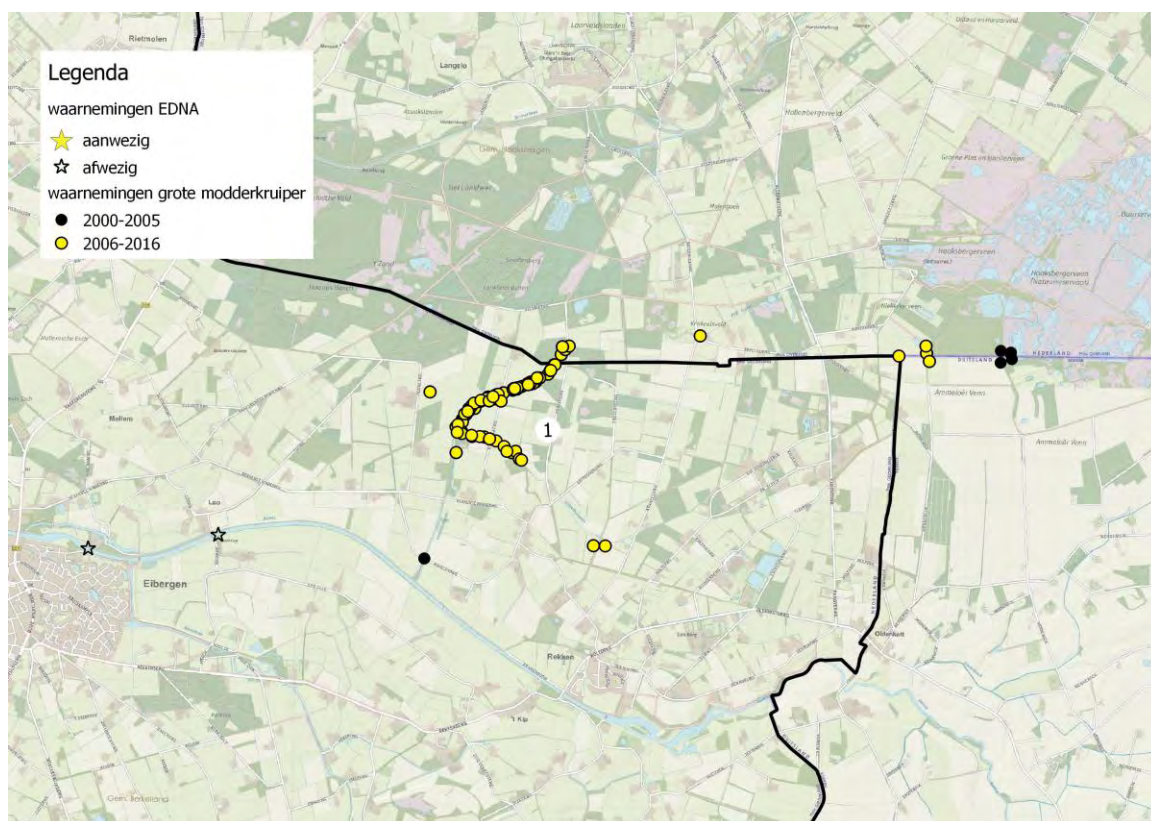
**Raaij, D. de & Wiersma A. (2012), “Grote modderkruipers in en rondom het Haaksbergerveen en de Koffiegoot”, Stichting RAVON, Nijmegen.**

**Van Eijk & Zekhuis, 2010, ‘Paai van grote modderkruipers in het Haaksbergerveen’, Stichting RAVON.**

Vos de M., 2012 Excursieverslag grote modderkruipers nabij het Aaltense Goor. Bron [www.ravon.nl](http://www.ravon.nl).

## Bijlage 1 Detailbeschrijving per gebied

## 1 Koffiegoot



*Figuur 1.1 Verspreiding Koffiegoot*



*Figuur 1.2 Schoning van de vegetatie in breed deel van de Koffiegoot*

**Beschrijving leefgebied**

De Koffiegoot is een smalle watergang, in beheer bij het Waterschap Rijn en IJssel, die voor de afwatering van het Natura 2000-gebied Haaksbergerveen zorgt. Het Haaksbergerveen vormt waarschijnlijk de bronpopulatie van de in de Koffiegoot aanwezige populatie grote modderkruipers. Het leefgebied in de Koffiegoot wijkt af van veel andere leefgebieden door de veelal harde zandbodem en stroming. De trajecten in de bovenloop van de Koffiegoot zijn smal en door de harde zandbodem kunnen de dieren tijdens slootschoning moeilijk wegvluchten. Een groot deel van de dieren belandt hierdoor op de kant. In 2016 werd tijdens onderzoek (Patberg *et al.* 2016) naar het effect van baggeren en schonen geconstateerd dat meer dan 28% van de aanwezige dieren op de kant belandt tijdens slootschoning in dit gebied. In de benedenloop en aangrenzende Middelhuigoot zijn tal van verbredingen en plas-dras inrichtingen uitgevoerd ter uitbreiding van het leefgebied van de grote modderkruiper. In dit deel komen veel andere vissoorten voor en tot op heden werden hier nog geen hoge dichtheden aan grote modderkruipers aangetroffen.

**Bekende waarnemingen**

De soort wordt al lange tijd in het Haaksbergerveen waargenomen. De eerste waarnemingen hier stammen uit de jaren dertig van de vorige eeuw. In de jaren zeventig werden waarnemingen door beheerders in twijfel getrokken (Van Eijk en Zekhuis, 2001). In 1999 werd echter door Van Eijk en Zekhuis (2001) in april het paaien van tientallen tot honderden grote modderkruipers waargenomen. In de Koffiegoot is de grote modderkruiper voor het eerst aangetroffen in 2004 (Waarneming M. De Vos). In 2012 is een stageonderzoek (De Raaij & Wiersma, 2012) uitgevoerd om inzicht te krijgen in populatiestructuur en migratie van de populatie in de Koffiegoot. Tijdens het onderzoek zijn in de periode van februari t/m mei 2012 914 vooral juveniele grote modderkruipers gevangen. Verreweg het grootste deel verplaatste zich stroomafwaarts. Van 182 dieren werd vastgesteld dat deze vanuit het Haaksbergerveen afkomstig waren. In 2012 werd tijdens intensieve controle van het maaisel in de Koffiegoot 371 grote modderkruipers op de kant aangetroffen op een traject van 1913 meter (De Bruin & De Vos, 2012)

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig: de habitatkwaliteit is vooral in de benedenloop van de Koffiegoot en Middelhuigoot goed in de nieuw ingerichte plas-dras oevers. De grote modderkruiper lijkt hier tot op heden geen gebruik van te kunnen maken doordat de watergang hier breed en diep is en veel andere vissoorten herbergt. De bovenloop van de Koffiegoot (bovenstrooms aan de zandvang Veenrietweg) is geïsoleerd waardoor hier uitsluitend de grote modderkruiper voorkomt. In enkele heringerichte delen van de bovenloop is ondiep paai- en opgroei gebied aanwezig. De bodem bestaat uit veelal hard substraat. De grote modderkruiper lijkt geen gebruik te maken van dit gebied. Zonder de ecologische begeleiding zou deze populatie sterk onder druk staan van het slootonderhoud dat twee keer per jaar plaatsvindt.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog: Het is onduidelijk of deze populatie duurzaam is. Het lijkt vooral te gaan om uitspoelende dieren uit de populatie van het Haaksbergerveen. Door intensief slootonderhoud staat de populatie onder druk.

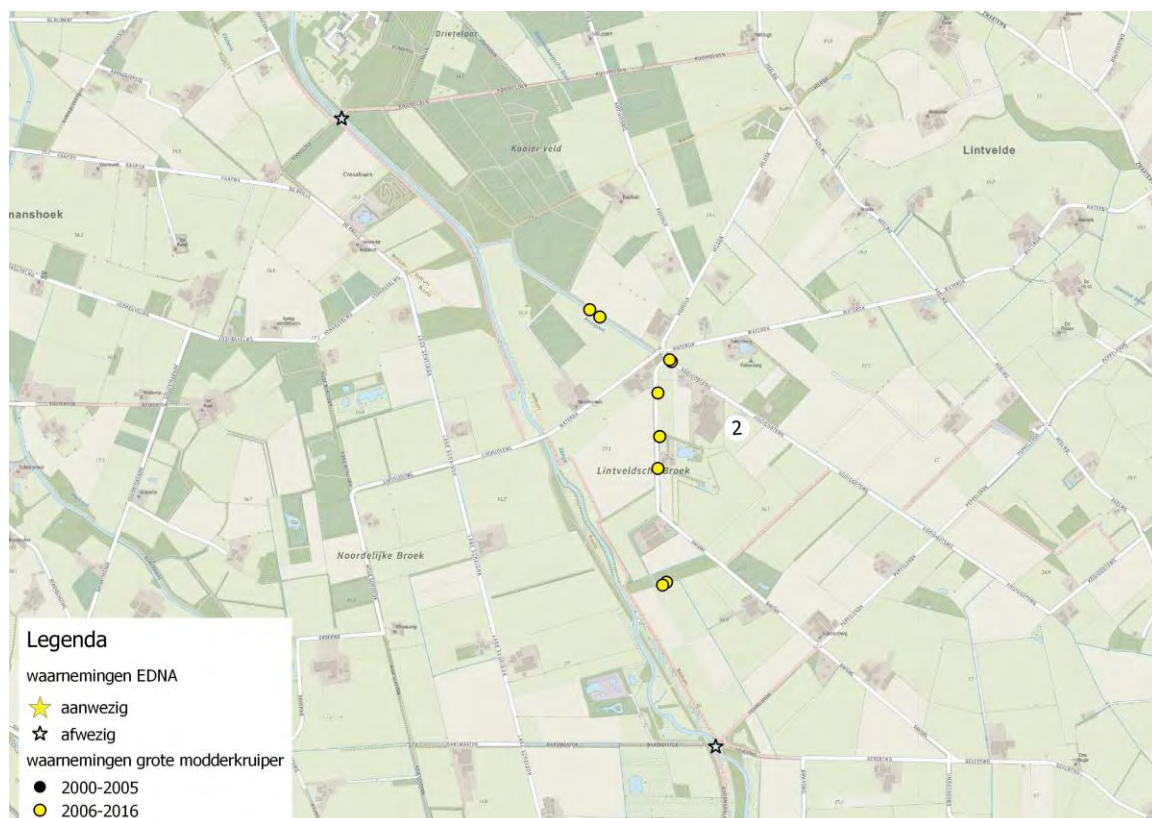
***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie van het systeem volgens hydrologisch model toetsing normering wateroverlast (waterschap Rijn en IJssel).
- Benutten van hydrologische overdimensionering. In de smalle bovenloop van de Koffiegoot is naar verwachting te weinig ruimte in het profiel om extensief te schonen. In de benedenloop lijkt de koffiegoot en Middelhuisgoot juist sterk overgedimensioneerd.
- Aanpassen van de schoningswijze. Dit wordt al toegepast door Waterschap Rijn en IJssel maar zal voor behoud van de populatie wel gecontinueerd en geoptimaliseerd moeten worden.
- Ecologisch begeleiden van de werkzaamheden is voor deze watergang van groot belang om de populatie in stand te houden. Dit geldt vooral voor de smalle delen waar 100% van de vegetatie geschoond moet worden vanuit hydrologisch oogpunt.
- Uitstellen van de zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.
- Creëren van brede en ondiepe oeverzones (NVO) langs de smalle delen van de Koffiegoot kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten. Dit sluit aan op de al uitgevoerde aangelegde NVO's in de benedenloop van de Koffiegoot en aangrenzende Middelhuisgoot.
- Aanpassen van de overdimensionering in de benedenloop door deze te verondiepen geeft meer peilfluctuaties in de aangrenzende brede NVO's en bevordert het functioneren van het gebied voor de grote modderkruiper ten opzichte van andere vissoorten.

***Aandachtspunten***

- Onduidelijk is of de populatie ook duurzaam is zonder voeding van jonge dieren uit het Haaksbergerveen.
- De populatie heeft door zijn bovenstroomse ligging in het Nederlandse stroomgebied van de Berkel de potentie om een bronpopulatie te vormen voor herinrichtingsprojecten langs de Berkel.

## 2 Kooigoot



*Figuur 2.1 Verspreiding Kooigoot*



*Figuur 2.2 Goormans Waterleiding tijdens slootshoning*



**Beschrijving leefgebied**

De Kooigoot bij Beltrum is een watergang die in beheer is bij het Waterschap Rijn en IJssel. De Kooigoot ontspringt in de omgeving van Beltrum en mondt uiteindelijk uit in de Groenlose Slinge. De watergang ligt in het Achterhoekse dekzandgebied en valt vrijwel iedere zomer voor een groot deel droog. Een zijwatergang, de Goormans Waterleiding, maakt tevens deel uit van het leefgebied. Op enkele locaties komt kwelindicerende vegetatie van holpijp en waterviolier voor. Overwegend wordt de watergang echter gedomineerd door liesgras, sterrenkroos en riet.

**Bekende waarnemingen**

De eerste waarneming komt uit 2012, gedaan door een onderhoudsmedewerker van het waterschap Rijn en IJssel die de soort aantroef tijdens het maaien van de Kooigoot. In 2013 zijn vervolgens tijdens nader onderzoek van de RAVON-werkgroep De Gelderse Vissers in de zijwatergang maar liefst 52 grote modderkruipers gevangen (De Bruin A. & De Vos, 2013). Een groot deel van de dieren, 41 in totaal, had een vergelijkbare lengte van 12-13 cm. Tijdens KRW-monitoring werd in de aangrenzende Groenlose Slinge in 2016 voor het eerst een volwassen grote modderkruiper aangetroffen in een nieuw aangelegde natuurvriendelijke oever (mon. med. M. De Vos).

In 2016 werden tientallen dieren tijdens slootshoning vastgesteld en uit het maaisel terug in de watergang geplaatst. Om te onderzoeken in hoeverre grote modderkruipers die vanuit de Kooigoot in de Groenlose Slinge terecht komen, is iets ten noorden, ter hoogte van Borculo, een eDNA-monster genomen. De vele natuurvriendelijke oevers kunnen mogelijk leefgebied zijn voor de grote modderkruiper buiten de Kooigoot en ook dienen als verbinding tussen andere leefgebieden. Het eDNA-monster bleek negatief waarmee een bredere verspreiding dan de Kooigoot vooralsnog niet aannemelijk is.

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht: het leefgebied is beperkt van omvang en op basis van de waarnemingen uit het gebied kan geconstateerd worden dat succesvolle paai en opgroei niet ieder jaar plaatsvindt, wat waarschijnlijk het gevolg is van het vroegtijdig droogvallen van de watergangen. De populatie is gevoelig voor intensief schoningsonderhoud.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog: de populatie is geïsoleerd en hiermee kwetsbaar. Het slootonderhoud is een jaarlijks terugkomend knelpunt voor de grote modderkruiperpopulatie. De watergang wordt twee keer per jaar geschoond en geregeld worden hierbij veel dieren op de kant aangetroffen.

**Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

- Berekenen hydrologische overdimensie van het systeem volgens hydrologisch model toetsing normering wateroverlast (waterschap Rijn en IJssel).
- Benutten van hydrologische overdimensionering. Door een extensiever schoningsbeheer kan het leefgebied van de grote modderkruiper sterk verbeteren.
- Aanpassen van de schoningswijze kan voorkomen dat veel dieren tijdens de slootshoning op de kant terecht komen. Deze werkwijze wordt al toegepast door Waterschap Rijn en IJssel maar zal voor behoud van de populatie wel gecontinueerd en geoptimaliseerd moeten worden.
- Ecologische begeleiding van de schoningswerkzaamheden is wenselijk in de smalle Goormans Waterleiding. Dit wordt al toegepast door Waterschap Rijn en IJssel maar zal voor behoud van de populatie wel gecontinueerd moeten worden.

- Het uitstellen van de zomerschoning in de Goormans Waterleiding kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.
- Het benutten van kansen voor waterberging en gelijktijdige ontwikkeling van plasdras paai- en opgroeigebied kan de populaties versterken.

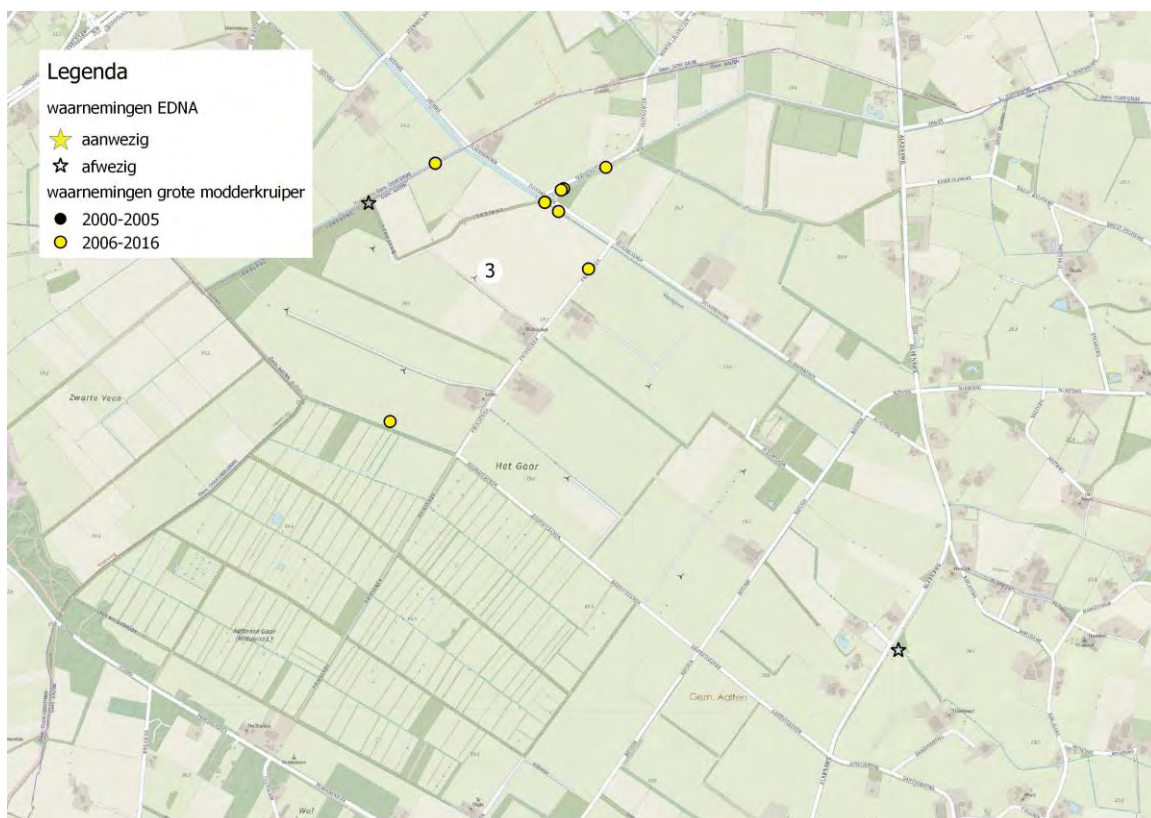
### ***Aandachtspunten***

- Indien de habitatkwaliteit wordt verbeterd, kan de Kooigoot een belangrijke functie als brongebied krijgen. Door de verbinding met de Groenlose Slinge, kunnen dieren zich via de natuurvriendelijke oevers verplaatsen naar mogelijk verderop gelegen geschikte leefgebieden. Wanneer de natuurvriendelijke oevers verder richting een verlandingsstadium ontwikkelen, kunnen de dieren zich naar verwachting beter handhaven in de Groenlose Slinge.



*Figuur 2.2 Natuurvriendelijke oever langs de Groenlose Slinge*

### 3 Veengoot



*Figuur 3.1 Verspreiding Veengoot*



*Figuur 3.2 Bemonstering Afwatering van Schaarsheide door Werkgroep de Gelderse Vissers in voorjaar 2012 (foto M. de Vos)*

**Beschrijving leefgebied**

De Veengoot ontspringt aan de rand van het Aaltense Goor. Het Aaltense Goor (en Zwarte Veen) zijn voormalige veengebieden tussen Lichtenvoorde en Aalten. In het kader van ontginning en ontwatering van het veen, zijn in de jaren 30 van de 20<sup>e</sup> eeuw diepe afwateringssloten gegraven. Een restant van het Aaltense Goor is niet ontgonnen en nu als natuurreservaat in beheer bij Staatsbosbeheer. Het natuurgebied kent momenteel geen geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. De Veengoot is in beheer van Waterschap Rijn en IJssel. De Veengoot is niet het gehele jaar watervoerend en tijdens droge periodes vallen de bovenstroomse delen van de watergangen grotendeels droog. Dit zijn ook de delen waar de grote modderkruiper aangetroffen is en naar verwachting profiteert van de droogval. Er liggen plannen om het gebied Zwarte Veen/ Aaltense Goor in te richten als waterbergingsgebied en hiermee ook de natuurwaarden te verhogen.

**Bekende waarnemingen**

De eerste waarnemingen van grote modderkruipers uit de Veengoot en omgeving van het Aaltense Goor stammen uit de jaren tachtig van de 20<sup>e</sup> eeuw. In 2006 zijn grote modderkruipers aangetroffen in de Afwatering van de Schaarsheide. Tijdens het RAVON-vissenweekend in 2007 zijn opnieuw een aantal grote modderkruipers in deze sloot aangetroffen. In 2012 zijn in de benedenloop van de Afwatering van Schaarsheide tientallen juveniele en enkele adulte grote modderkruipers aangetroffen (De Vos, 2012).

Om te onderzoeken of de grote modderkruiper ook in de ruimere omgeving nog voorkomt, zijn eDNA-monsters genomen langs de Aladnaweg ten oosten van het Aaltense Goor en langs het Pad Riette Zilverbekendijk. In beide monsters is de aanwezigheid van grote modderkruiper niet vastgesteld. De verspreiding van de soort is waarschijnlijk beperkt.

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht: de kwaliteit van het leefgebied is slecht. De omvang van het leefgebied is echter redelijk waardoor de populatie stand lijkt te houden. De populatie is sterk geïsoleerd en in de wijde omgeving komen geen andere populaties voor. De populaties grote modderkruipers profiteert sterk van droge zomers waarbij de bovenstroomse delen van de Veengoot droogvallen en concurrerende vissoorten afnemen. Doordat de Veengoot sterk verstuwd is kunnen vissen de droogvallende trajecten niet eenvoudig opnieuw koloniseren. In de trajecten waar de grote modderkruiper aangetroffen is worden redelijk structuurrijke oevervegetatie aangetroffen van voornamelijk liesgras.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog: de populaties is geïsoleerd en het oppervlakte leefgebied beperkt zich tot een relatief klein gebied.

**Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

- Berekenen hydrologische overdimensie van het systeem volgens hydrologisch model toetsing normering wateroverlast (waterschap Rijn en IJssel).
- Benutten van hydrologische overdimensionering. In de zijwatergang Afwatering van de Schaarsheide moet hier extra aandacht op zijn omdat dit deel gebruikt wordt als voortplantingsgebied.
- Aanpassen van de schoningswijze om te voorkomen dat veel dieren tijdens de slootshoning op de kant terecht komen. Dit wordt al toegepast door Waterschap Rijn en IJssel maar zal voor behoud van de populatie gecontinueerd en geoptimaliseerd moeten worden.

- Ecologisch begeleiden van de werkzaamheden. Dit geldt vooral voor de zijwatergang Afwatering van de Schaarsheide omdat hier de voortplanting van de grote modderkruiper plaatsvindt.
- Het uitstellen van de zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.

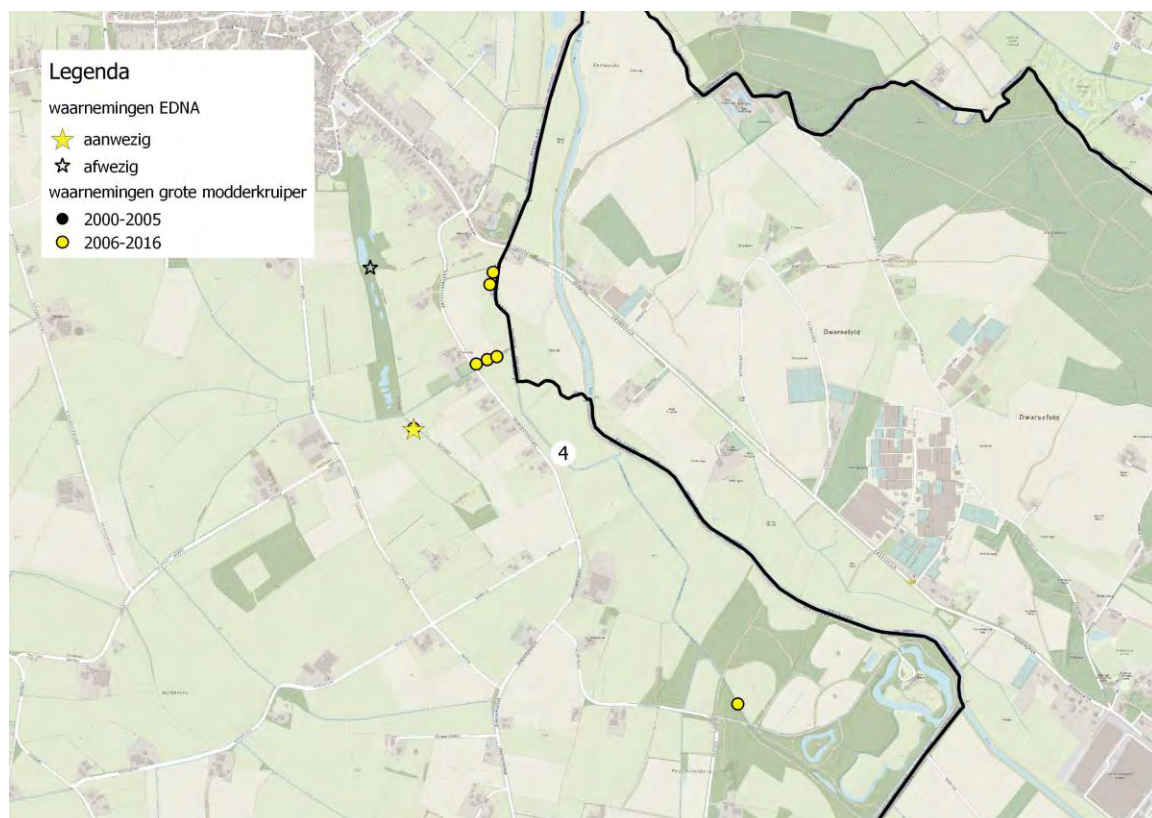
### **Aandachtspunten**

- Bij eventuele aanpassingen aan de watergangen i.r.t. de inrichtingsplannen van het gebied Zwarte Veen/ Aaltense Goor tot waterbergingsgebied dient nadrukkelijk rekening gehouden te worden met de kwetsbare populatie.
- Een wijziging in de waterhuishouding van de Veengoot door de geplande maatregelen kan, indien droogval verminderd wordt, ook slecht uitpakken voor de populatie grote modderkruipers doordat de concurrentie toeneemt. Aandacht voor de transitiefase bij de herinrichting is hierom belangrijk.
- Door binnen de inrichting van het waterbergingsgebied ook de eisen van de grote modderkruiper mee te nemen, kunnen de populatie en het oppervlakte leefgebied sterk vergroot worden.



*Figuur 3.3 eDNA-monsterpunt langs Aladnaweg (links) en Pad Riette Zilverbekendijk (rechts); beide negatief.*

## 4 Gendringen (Kleefse Graaf)



*Figuur 4.1 verspreiding Kleefse graaf*



*Figuur 4.2 eDNA-monsterpunten ten westen van de Zwanenburgseweg; in de sloot op de linker foto is de aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond. In het moeras op de rechterfoto is aanwezigheid niet aangetoond.*

**Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied van de Kleefse Graaf in de omgeving Gendringen beperkt zich tot het op de grens met Duitsland gelegen deel van de Kleefse Graaf en twee in Nederland gelegen kleine zijwatergangen. De watergangen in het gebied worden gevoed met sterk ijzerrijke kwel. De Kleefse Graaf mondt uit in de Oude IJssel. De sloten en de Kleefse Graaf bevatten relatief weinig geschikt paai- en opgroeigebied. Een zijwatergang waar in het verleden een natuurvriendelijke oever is aangelegd vormt momenteel het meest geschikt paai- en opgroeigebied. In de watergangen in het gebied komen relatief veel andere vissoorten voor. Het gebied wordt overwegend intensief agrarisch beheerd.

**Bekende waarnemingen**

De oudste waarnemingen uit de omgeving van Gendringen stammen uit de jaren 80 van de 20<sup>e</sup> eeuw. Vanaf ongeveer 2006 en vervolgens in 2009 en 2016 worden door het Waterschap Rijn en IJssel in de Kleefse Graaf steeds enkele volwassen dieren aangetroffen tijdens slootschoningen. Om te onderzoeken in hoeverre de grote modderkruiper ook buiten de bekende sloten voorkomt, zijn twee eDNA-monsters genomen. Het eerste monster is genomen in een moerasgebied, waarvan verwacht werd dat dit mogelijk de bron van de populatie vormt. Hier is de aanwezigheid echter niet aangetoond. Het tweede monster is genomen in een sloot aan de westkant van de Zwanenburgseweg, waar een aantal jaren geleden een natuurvriendelijke oever is aangelegd. Hier blijkt de soort wel aanwezig te zijn. De dichtheden van de grote modderkruipers in dit leefgebied zijn laag. In 2010 werden ondanks intensieve inspanning tijdens een RAVON-excursie geen grote modderkruipers aangetroffen in dit gebied. Ook elektrisch visonderzoek in 2016 leverde geen grote modderkruipers op. Tijdens de begeleiding van schoningswerkzaamheden door het waterschap worden soms enkele dieren aangetroffen in het maaisel.

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht: zowel de omvang als de kwaliteit van het leefgebied is zeer beperkt. De populatie is geïsoleerd. Er is zeer beperkt geschikt paai- en opgroeigebied voor de soort aanwezig en in de watergangen komen veel andere vissoorten voor.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog: bij het uitblijven van maatregelen is het reëel dat deze populatie niet duurzaam blijft voorkomen.

**Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

- Berekenen hydrologische overdimensie van het systeem volgens hydrologisch model toetsing normering wateroverlast (waterschap Rijn en IJssel).
- Benutten van hydrologische overdimensionering. Vooral in de smalle zijwatergang met de natuurvriendelijke oever moet zo veel mogelijk ondiepe moerasvegetatie blijven staan omdat verwacht wordt dat deze sloot gebruikt wordt als voortplantingsgebied.
- Aanpassen van de schoningswijze. Dit wordt al toegepast door Waterschap Rijn en IJssel maar zal voor behoud van de populatie gecontinueerd en verder geoptimaliseerd moeten worden.
- Ecologisch begeleiden van de werkzaamheden is voor deze watergang van groot belang om de populatie in stand te houden. Dit geldt vooral voor de zijwatergang met de natuurvriendelijke oever omdat hier naar verwachting de voortplanting van de grote modderkruiper plaats vindt.

- Uitstellen van de zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.
- Creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzone (NVO) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten. De reeds aangelegde NVO langs de zijwatergang is relatief steil en biedt weinig leefgebied voor paai- en opgroeigebied van de grote modderkruiper. Door langs de oever een bredere plas-dras zone aan te leggen (minimaal 2 keer de breedte van de sloot) kan het oppervlakte paai en opgroeigebied sterk verbeterd worden.
- Het benutten van kansen voor waterberging en gelijktijdige ontwikkeling van plas-dras paai- en opgroeigebied kan de populaties versterken.

### ***Aandachtspunten***

Als deze populatie veiliggesteld kan worden door beheer en versterkt kan worden door de aanleg van een grote oppervlakte NVO's, kan de populatie ook een bronpopulatie vormen voor verder benedenstrooms gelegen leefgebied. Zo zijn langs de Oude IJssel diverse ondiepe plassen aangelegd die zich op de duur kunnen ontwikkelen tot leefgebied voor de grote modderkruiper.



## 5 Rijnstrangen



*Figuur 5.1 Verspreiding Rijnstrangen*



A

-

m

o

nsterpunten langs de Aerdsedijk aan de zuidkant van het gebied (links) en moerasontwikkelingsgebied langs de Oude Rijn (rechts). In beide meetpunten is de aanwezigheid van grote modderkruiper aangetoond.

### ***Beschrijving leefgebied***

De Rijnstrangen behoorden tot 300 jaar geleden tot de hoofdloop van de Rijn. Door verzanding en aanleg van het Pannerdensch kanaal ontstond een laag dynamisch rivierenlandschap. Het gebied werd tot 1960 periodiek overstroomd door de inlaat van water ten tijde van hoge afvoer op de Rijn. Tegenwoordig ontvangt het gebied nauwelijks meer water vanuit de Rijn en enkel nog vanuit het riviertje de Wild.

De Rijnstrangen, onderdeel van het deelgebied Gelderse Poort binnen het Natura 2000-gebied 'Rijntakken', is naar verwachting het belangrijkste leefgebied voor de grote modderkruiper binnen het hele Natura 2000-gebied. Hoewel ook elders binnen de Natura 2000-begrenzing populaties aanwezig zijn, betreft dit allemaal kleine geïsoleerde relictpopulaties.

Binnen de Rijnstrangen zijn meerdere clusters van waarnemingen bekend. De meest noordelijke clusters (zie afbeelding 5.1) liggen in een sloot die het restant is van een ruim driehonderd jaar oude dijksloot. Deze dijksloot verbond een vijftal diepere kommen die als drinkpoel voor vee fungeerden. Rond 1992 is de sloot aangepast waarna nog één diepere kom overbleef. De sloot heeft een lengte van twee kilometer en een breedte van 2-6 meter. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit klei met een dunne modderlaag (2 tot 12 cm). In een diepe kom in het benedenstroomse deel van de sloot is de modderlaag meer dan 40 cm dik. De watervegetatie bestaat uit grote egelskop, liesgras, waterviolier en sterrenkroos. Er treedt sterke wegzijging van water naar de Rijn op waardoor de sloot aan het eind van het voorjaar grotendeels droogvalt. In het voorjaar en de winter varieert de diepte van 30-240 cm afhankelijk van de plaats in de sloot. Als bij regenval het waterpeil stijgt, stroomt een deel van het water weg via een klepduiker in de diepe kom aan het begin van de sloot en tegelijkertijd wordt een deel weggepompt via het hier gelegen gemaal dat automatisch aanslaat. In het bovenstroomse deel van de sloot bevindt zich een houten balkstuwte met een dieper deel, waarna de sloot overgaat in een grotendeels droge greppel.

In het westen bestaat het leefgebied uit de directe omgeving van de Jezuitenwaai, wat nog gezien kan worden als primair habitat bestaande uit de uiterwaard en overstromingszone van de Oude Rijn, toen deze nog voornamelijk door Rijnwater gevoed werd. Ten oosten van Babberich in het agrarisch gebied langs de Emmerichseweg bevindt zich ten slotte nog een klein cluster aan waarnemingen in een grenswatergang die uit Duitsland gevoed wordt met sterk ijzerrijke kwel.

### ***Bekende waarnemingen***

De aanwezigheid van grote modderkruiper in de Rijnstrangen is sinds eind jaren '60 van de vorige eeuw geregistreerd uit verschillende locaties in het gebied. Het aantal waarnemingen is tot in de jaren '80 echter beperkt. In de jaren '90 worden er zelfs helemaal geen waarnemingen geregistreerd. Pas vanaf 2005 vindt er meer soortgericht onderzoek plaats en begint het verspreidingsgebied van de soort langzaam in beeld te komen, met name in het noordelijk en westelijk deel van het plangebied. In het zuiden en oosten blijven waarnemingen schaars tot afwezig, ondanks de ogenschijnlijke geschiktheid van de habitat ter plaatse. Om deze kennisleemte op te vullen, zijn in het kader van dit onderzoek 5 eDNA-monsters genomen, op basis waarvan op 3 locaties de aanwezigheid van grote modderkruiper is vastgesteld. Langs de Aerdsedijk en in een moerasontwikkelingsgebied langs de Oude Rijn is hiermee de aanwezigheid van de soort

voor het eerst vastgesteld. De range van het bekende leefgebied is hiermee aanzienlijk uitgebreid.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Goed: zowel de omvang als de kwaliteit van het leefgebied is hoog. Naar verwachting is de soort nog ruim verspreid binnen de Rijnstrangen aanwezig. Dit gebied vormt het meest omvangrijke en meest kwalitatieve hoogwaardige leefgebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Vanwege het natuurlijke karakter van een groot deel van het leefgebied, is paai- en opgroeigebied in voldoende mate aanwezig. Het Rijnstrangengebied heeft door zijn omvang en de hoeveelheid geschikt leefgebied een essentiële functie voor het op termijn behalen van de Natura 2000-doelstellingen voor de grote modderkruiper. Het betreft hier uitbreidingsdoelstellingen voor zowel omvang en kwaliteit van het leefgebied als omvang van de populatie. De grootste kansen hiervoor liggen in het Rijnstrangengebied.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Laag: Door verdergaande moerasontwikkeling is het te verwachten dat het areaal aan geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper toeneemt. Vanwege het verwachte belang van het gebied voor de Natura 2000-doelen, is het wel van groot belang om te garanderen dat de moerasontwikkeling blijft plaatsvinden en dat bij inrichtings- en beheerswerkzaamheden rekening wordt gehouden met de grote modderkruiper.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Beheer van dijksloten met betrekking tot schonen en baggeren aanpassen op aanwezigheid van de grote modderkruiper.
- Het stimuleren van verdergaande moerasontwikkeling.
- Het benutten van kansen voor waterberging en maatregelen in het kader van Natura 2000 kan de populatie versterken.

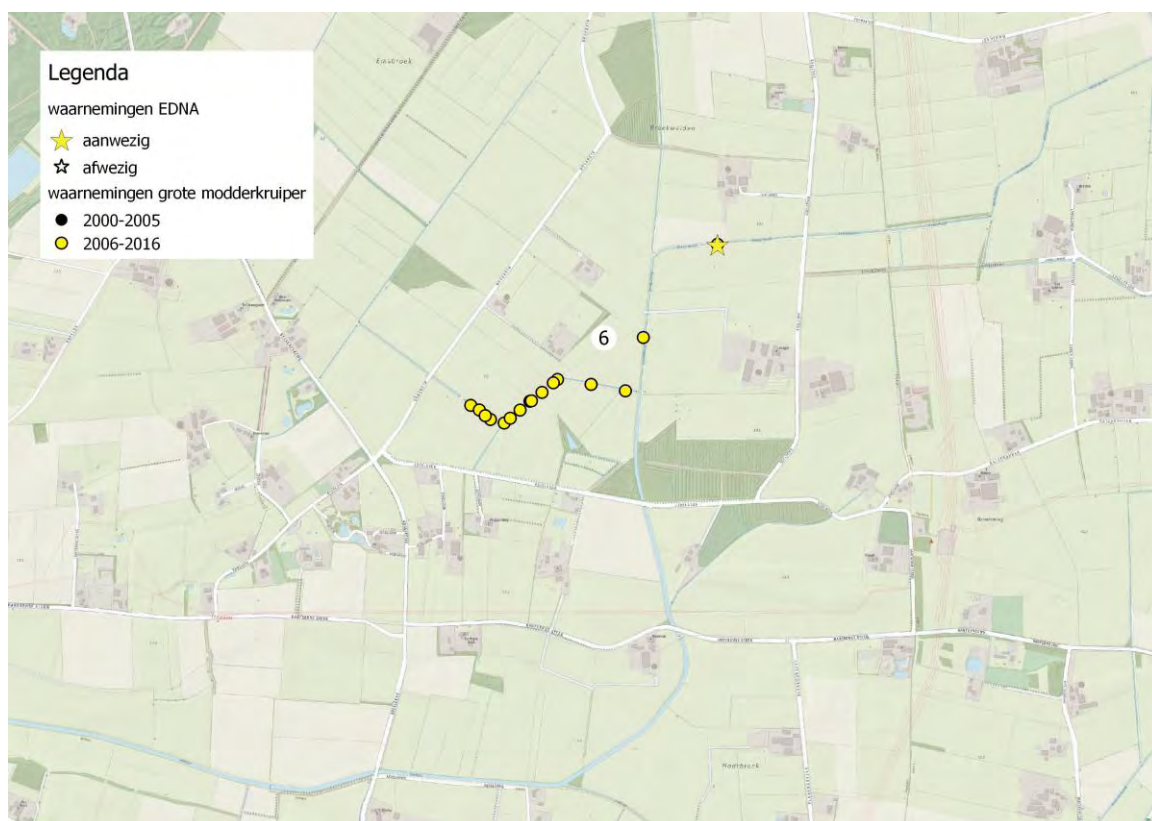
### ***Aandachtspunten***

In het nieuwe peilbesluit dat op 30 januari 2016 is ingegaan, is besloten dat het waterpeil in de Oude Rijn eens in de vier jaar mag uitzakken ten behoeve van de rietontwikkeling. Hoewel het tijdelijk droogvallen van het leefgebied van de grote modderkruiper goed kan zijn voor de soort door het verdwijnen van predatoren, kan dit ook slecht uitpakken indien de droogval te abrupt is en/of er onvoldoende refugia aanwezig zijn waar de soort zich kan terugtrekken.



*Figuur 5.3 De noordelijke strang van de Rijnstrangen vormt naar verwachting een belangrijk leefgebied voor de grote modderkruiper.*

## 6 Molenbeek (Eefse beek)



Figuur 6.1 Verspreiding in Molenbeek



Figuur 6.2 Molenbeek, links locatie bovenloop Molenbeek met de exotische watercrassula (*Crassula helmsii*) dichtgegroeide sloot. Rechts watergang benedenstrooms van de stuw waar op basis van eDNA de grote modderkruiper aangetoond is.

**Beschrijving leefgebied**

De soort is aangetroffen in de Molenbeek inclusief de zijsloten. De Molenbeek is een aftakking van de Eefse Beek, die uitmondt in het Twentekanaal. De waterlopen liggen in een landelijke omgeving waar veel (intensieve) landbouw te vinden is. De gehele watergang is in beheer bij Waterschap Rijn en IJssel. In de sloten komt vrij sterke kwel voor en is vegetatie van o.a. holpijp, kranswieren en plaatselijk waterviolier aanwezig. Vanuit het omliggende landbouwgebied is veel verrijking in de sloten aanwezig en domineren op diverse plaatsen ook soorten als sterrenkroos. Tijdens het veldbezoek werd in de bovenloop van de Molenbeek een watergang aangetroffen die compleet was dichtgegroeid met de invasieve exoot watercrassula.

**Bekende waarnemingen**

In de Molenbeek werd de grote modderkruiper voor het eerst aangetroffen in 2009 door een onderhoudsmedewerker van Waterschap Rijn en IJssel waarbij in een najaarsronde slootschonen 12 exemplaren van de grote modderkruiper gevonden werden in het maaisel. In 2010 werd een intensief fuikenonderzoek (Ponsteen, 2010) naar de grote modderkruiper uitgevoerd waarbij in totaal 11 verschillende individuen aangetroffen werden. De grote modderkruiper blijkt op basis van eDNA-onderzoek ook voor te komen in de bovenloop van de Molenbeek.

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht: de omvang van het leefgebied is klein en de kwaliteit van het leefgebied is slecht. De populatieomvang is naar verwachting klein. In de Molenbeek zelf komen veel andere vissoorten voor.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog: zonder gerichte maatregelen wordt verwacht dat de populatie hier niet duurzaam kan voorkomen.

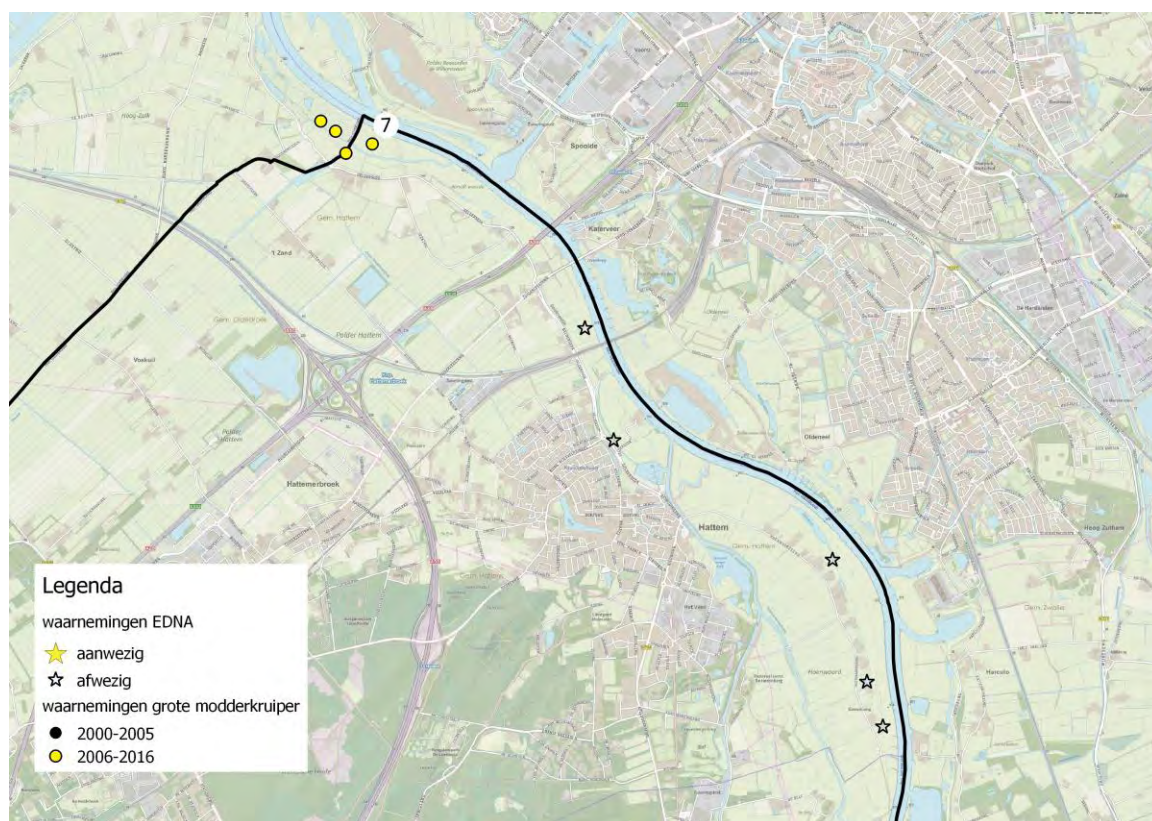
**Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

- Berekenen hydrologische overdimensie van het systeem volgens hydrologisch model toetsing normering wateroverlast (waterschap Rijn en IJssel).
- Benutten van hydrologische overdimensionering. Vooral in de smalle zijwatergangen moet zo veel mogelijk ondiepe moerasvegetatie blijven staan omdat verwacht wordt dat deze sloten gebruikt worden als voortplantingsgebied.
- Aanpassen van de schoningswijze. Dit wordt al toegepast door Waterschap Rijn en IJssel maar zal voor behoud van de populatie gecontinueerd en geoptimaliseerd moeten worden.
- Ecologisch begeleiden van de werkzaamheden is voor deze watergang van groot belang om de populatie in stand te houden.
- Het uitstellen van de zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.

**Aandachtspunten**

- De invasieve exoot watercrassula kan zich in de natuurvriendelijke oevers en plasdraszones sterk ontwikkelen.

## 7 Uiterwaarden Zalk/ Hattem



*Figuur 7.1 Verspreiding uiterwaarden Zalk en Hattem*

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied in de uiterwaard tussen Zalk en Hattem bestaat uit buitendijks voormalig overstromingsgebied Aersoldtweerde, dat tegenwoordig in agrarisch gebruik is als weidevogelgebied. De hele uiterwaard ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken, in het deelgebied Uiterwaarden IJssel. Recentelijk is in het gebied een nevengeul aangelegd ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water. In hoeverre hierbij rekening gehouden is met de grote modderkruiper, is onduidelijk. Indien de nevengeul aangetakt is op de IJssel, is de potentie voor grote modderkruiper beperkt, zeker op de korte termijn.

Het gemaal Antlia, gelegen aan de Gelderse Kolk watert via een afwateringskanaal water vanuit de binnendijks gelegen polders af naar de IJssel. Het afwateringskanaal vormt de provinciegrens tussen Overijssel en Gelderland.

### **Bekende waarnemingen**

De waarnemingen aan de Gelderse kant van het afwateringskanaal zijn pas recentelijk gedaan, te weten in 2013 en 2014. In 2016 zijn hier vervolgens enkele waarnemingen aan de Overijsselse kant bij gekomen. De grote modderkruiper is een zeldzame verschijning aan de westelijke kant van de IJssel, met ten noorden nog enkele clustertjes waarnemingen in het buitengebied van Kampen en ten zuiden twee waarnemingen ter hoogte van Hattem. Aan de oostzijde van de IJssel is de soort aanzienlijk algemener, met onder andere grote bolwerken in de Mastenbroekerpolder en bij Genemuiden uiterwaarden van het Zwarte Water.

Om te inventariseren in hoeverre het leefgebied zich verder langs de IJssel uitstrekt, zijn in het kader van dit project op vijf kansrijk ogende locaties eDNA-monsters genomen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Deze zijn allen negatief bevonden.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht: het buitendijkse leefgebied is geïsoleerd en klein van omvang. Het agrarisch gebruik belemmert de ontwikkeling van het leefgebied. De populatie is naar verwachting klein.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: zonder gerichte maatregelen wordt verwacht dat de populatie hier niet duurzaam kan voorkomen.

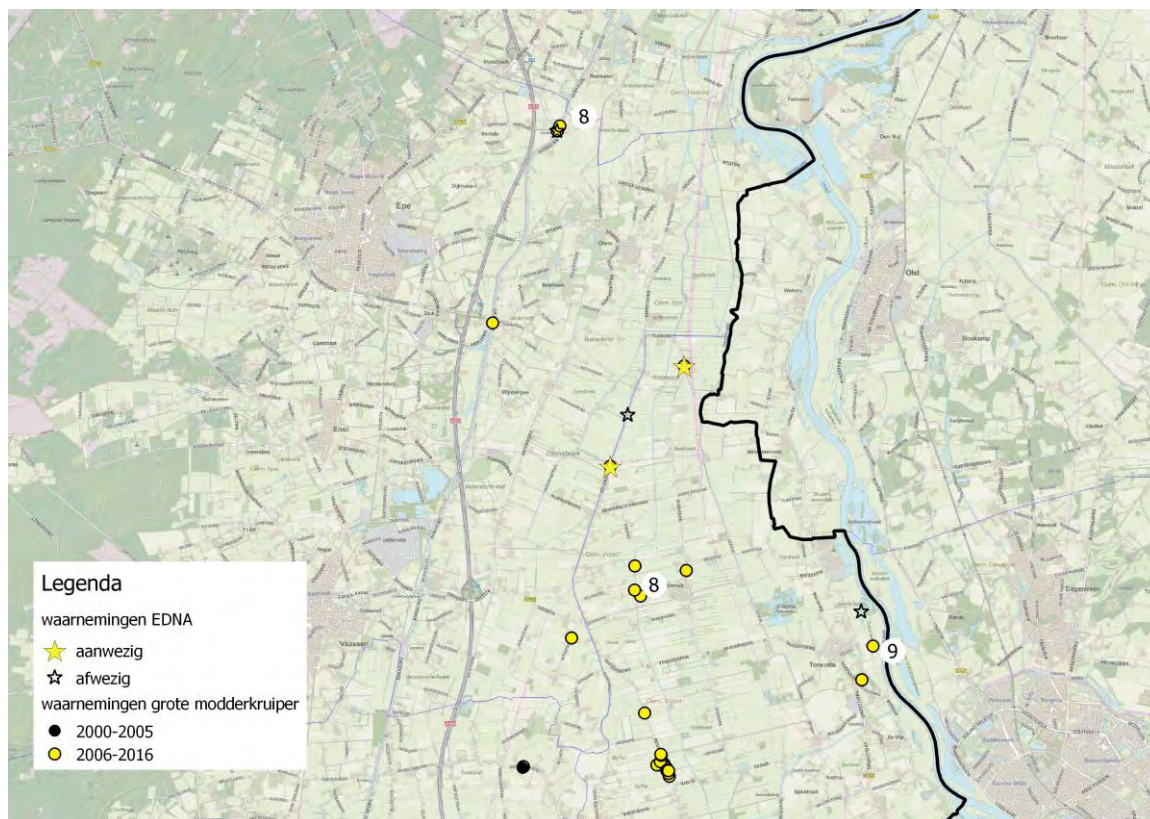
### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Om de populatie te behouden en versterken is uitbreiding van het leefgebied en noodzakelijk. In het kader van de Natura 2000-doelen kan dit gebeuren door een netwerk van smalle en ondiepe sloten aan te leggen, verbonden door enkele diepere sloten die kunnen dienen als winterrefugium. Hierbij dient directe verbinding met de nieuw aangelegde nevengeul of de IJssel voorkomen te worden.
- Het beheer dient aangepast te worden aan de leefwijze van de grote modderkruiper.

### ***Aandachtspunten***

- Het is onduidelijk in hoeverre bij de aanleg van de nevengeul rekening gehouden is met de aanwezigheid van de grote modderkruiper, en in hoeverre het leefgebied door de werkzaamheden negatief beïnvloed is. Een actualisatie van de verspreiding van de soort in de gehele Aersoltweerde is aan te raden om de huidige status nauwkeuriger in beeld te brengen en op basis hiervan maatregelen op te stellen.

## 8 Nijbroeksche Wetering/ Kromme beek



Figuur 8.1 Verspreiding in Nijbroeksche Wetering/ Kromme beek



Figuur 8.2 Kromme beek (zijbeek Nijbroeksche wetering). Links situatie in de het voorjaar waarbij sloot zeer weinig vegetatie bevat door intensieve slootshoning. Rechts situatie in de zomer waarbij sloot zeer dichtbegroeid is met o.a. egelskop.



**Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied omvat enkele zijwatergangen van de Nijbroeksche wetering op de oostflank van de Veluwe. De watergangen liggen in het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe. De watergang langs de Bekendijk is in beheer bij de Gemeente Voorst. De waterlopen liggen in een landelijke omgeving waar landgebruik voornamelijk landbouw is. In potentie is er veel geschikt leefgebied aanwezig in de natte en sterk met ijzerrijke kwel gevoede watergangen rondom de Weteringen. De ondiepe zijsloten vormen het voornaamste paai- en opgroeigebied. Het onderhoud van deze watergangen is in beheer van de agrariërs.

**Bekende waarnemingen**

In de zijwatergangen van de Nijbroeksche wetering op oostflank van de Veluwe werd de grote modderkruiper aangetroffen in 2003 tijdens een visonderzoek in opdracht van waterschap Veluwe. Tijdens een RAVON-excursie in 2006 werden meerdere dieren aangetroffen in een watergang langs de Bekendijk. In 2010 werd een intensief fuikenonderzoek (Ponsteen, 2010) naar de grote modderkruiper uitgevoerd in dit gebied waarbij in totaal 10 verschillende individuen aangetroffen werden op een relatief klein deel van de Kromme beek en zijsloten. In 2016 werd door RAVON een zaklamp-onderzoek uitgevoerd en werden voornamelijk in hetzelfde deel van de sloten als het onderzoek in 2010 een tiental grote modderkruipers aangetroffen waaronder één jong dier. Het eDNA-onderzoek heeft zich gericht op het in beeld brengen van nieuwe leefgebieden in het stroomgebied van de Nijbroeksche wetering. Op twee van de drie locaties waar eDNA-monsters verzameld zijn, bleek de grote modderkruiper ook voor te komen. De eDNA-uitkomsten geven inzicht dat de soort ook in het noordelijk deel van het stroomgebied van de Nijbroeksche wetering voorkomt.

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig; de omvang van het leefgebied is in potentie groot. De kwaliteit van de habitat is gedurende het groeiseizoen zeer goed maar wordt door een niet afgestemd onderhoudsbeheer zeer slecht na uitvoering van de slootschoning. Ondanks de geleverde onderzoeksinspanning worden steeds weinig dieren aangetroffen. De populatieomvang is gezien de beperkte waarnemingen op basis van de geleverde onderzoeksinspanning klein.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog; het onderhoudsbeheer van zowel de agrariërs, gemeente als waterschap is nu nog niet afgestemd op het voorkomen van de grote modderkruiper waardoor naar verwachting een groot deel van de populatie jaarlijks op de kant terecht komt.

**Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

- Berekenen hydrologische overdimensie van het systeem.
- Benutten van hydrologische overdimensionering. Vooral in de smalle zijwatergangen in agrarisch beheer moet zo veel mogelijk ondiepe moerasvegetatie blijven staan omdat verwacht wordt dat deze sloten gebruikt worden als voortplantingsgebied.
- Aanpassen van de schoningswijze door de bodem ongemoeid te laten en de zijde waar naartoe geschoond wordt zoveel mogelijk te sparen kan voorkomen dat veel dieren tijdens de slootschoning op de kant terecht komen. Momenteel wordt geen rekening gehouden met de aanwezigheid van de grote modderkruiper.
- Ecologisch begeleiding van de schonings- en baggerwerkzaamheden is voor dit leefgebied van groot belang om de populatie in stand te houden. Dit geldt vooral voor de Kromme Beek, de watergang langs de Bekendijk en de aangetakte zijsloten. De

smalle perceelstoten groeien gedurende het seizoen volledig dicht en vormen dan geschikt leefgebied voor de paai en opgroei van jonge grote modderkruipers. In de huidige situatie worden de watergangen intensief geschoond en hiermee zal een aanzienlijk deel van het voortplantingssucces en een deel van de oudere dieren naar verwachting verloren gaan

- Uitstellen van de zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (**NVO's**) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten. Als de ze oevers aangelegd worden langs de perceelstoten kunnen ze naast leefgebied voor volwassen grote modderkruipers ook plaats bieden aan paai- en opgroeigebieden.
- Er liggen kansen om waterberging in dit gebied te combineren met de ontwikkeling van plasdraszones. Deze combinaties kunnen sterk bijdragen aan het vergroten van het oppervlak en de kwaliteit van de habitat en daarmee de versterking en uitbreiding van de populatie grote modderkruipers.

### ***Aandachtspunten***

- **De aanleg van NVO's in de Nijbroeksche wetering kunnen bijdragen** aan de verbinding van het leefgebied langs de Nijbroeksche wetering. Vooral als populaties langs de Bekendijk versterkt worden, kunnen benedenstrooms gelegen populaties of geschikte leefgebieden ook gevoed worden met grote modderkruipers.

## 9 Terwolde uiterwaard



Figuur 9.1 verspreiding Terwolde uiterwaard

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied in de uiterwaarden bij Terwolde bestaat uit een strang in de Dorperwaarden. Dit leefgebied ligt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken, binnen het deelgebied Uiterwaarden IJssel. Het leefgebied heeft dan ook extra waarde in het kader van uitbreidingsdoelen die gelden voor de grote modderkruiper binnen het Natura 2000-gebied.

### **Bekende waarnemingen**

De waarnemingen van de grote modderkruiper in de strang komt uit 2013. Hierbij zijn 11 dieren uitgezet, die uit de oostelijke uiterwaarden van de IJssel zijn gevangen door een beroepsvisser, in het kader van mitigerende maatregelen voor daar uitgevoerde Ruimte voor de Rivier projecten. De uitzetlocatie is slechts matig geschikt voor de grote modderkruiper. Naar verwachting bevindt zich een behoorlijk aandeel andere vissoorten in de kolk.

In het kader van dit onderzoek is nog een eDNA-monster genomen in een noordelijk gelegen kolk, om te zien of de soort verder verspreid voorkomt. Dit monster is als negatief geanalyseerd, waardoor het aannemelijk is dat de dieren in de bevolkte kolk geïsoleerd voorkomen.

De kolk is na de uitzet van de dieren door Waterschap Vallei en Veluwe vergraven tot een nevengeul voor Kader Richtlijn Water maatregelen. Het is onduidelijk of de dieren momenteel nog in de kolk aanwezig zijn.

***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht; de omvang van het leefgebied is beperkt tot de ene kolk en daarmee zeer klein. De omvang van de populatie is onbekend, evenals de mate van succesvolle reproductie en daarmee staat van instandhouding. Het is onbekend of de dieren na het vergraven van de kolk tot een nevengeul nog aanwezig zijn.

***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Onbekend; het is onduidelijk of er momenteel nog grote modderkruipers in het gebied aanwezig zijn.

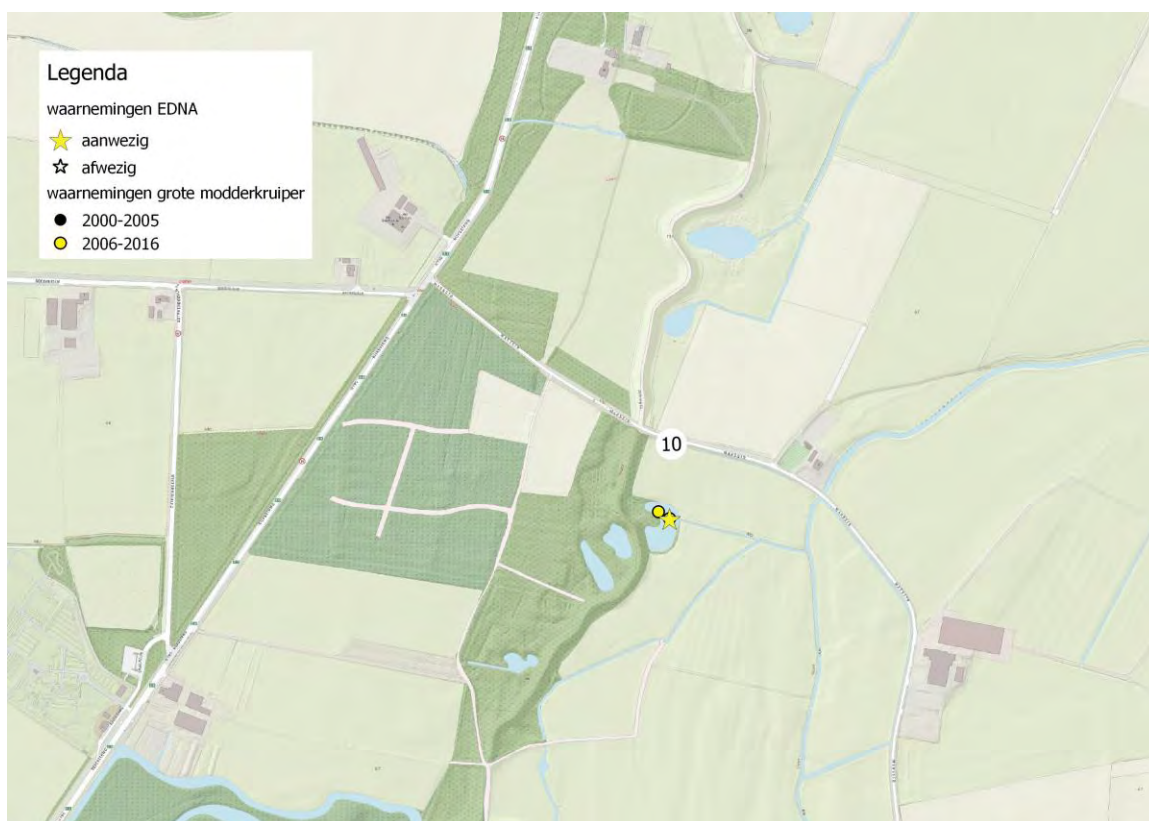
***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Omdat de aanwezigheid van grote modderkruiper in het gebied momenteel onzeker is, kunnen concrete beheer- en inrichtingsmaatregelen niet opgesteld worden (zie hieronder).

***Aandachtspunten***

- Het is onduidelijk in hoeverre bij het vergraven van de kolk rekening gehouden is met de aanwezigheid van de grote modderkruiper en in hoeverre het leefgebied door de werkzaamheden negatief beïnvloed is. Een actualisatie van de verspreiding van de soort is aan te raden om de huidige status nauwkeuriger in beeld te brengen en op basis hiervan maatregelen op te stellen.

## 10 Kolk landgoed De Poll



*Figuur 10.1 verspreiding landgoed De Poll*



*Figuur 10.2 Kolk op landgoed De Poll in agrarische omgeving.*

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied is beperkt tot de ene kolk, volledig geïsoleerd van enig nabijgelegen leefgebied. De kolk grenst aan een agrarisch perceel en aan de andere kant aan een bosrand.

### **Bekende waarnemingen**

In de kolk ten zuiden van de Marsstraat in het buitengebied van Wilp is de grote modderkruiper in 2008 voor het eerst waargenomen. Om de huidige aanwezigheid te

onderzoeken is in het kader van dit onderzoek een eDNA-monsters genomen in de kolk. Op basis hiervan is geconstateerd dat de soort nog steeds aanwezig is. De kolk is gelegen op Landgoed De Poll en kan gezien worden als een relictpopulatie die achtergebleven is uit de periode dat de IJssel nog regelmatig tot verder landinwaarts inundeerde.

De dichtstbijzijnde populaties zijn gelegen nabij Voorst (Voorsterbeek) en ten noorden van Twello (Kromme beek). Gezien de tussenliggende afstand, ligt de populatie in de kolk volledig geïsoleerd. Net ten noorden van de Marsstraat zijn een aantal andere kolken aanwezig, maar het is niet bekend of de grote modderkruiper hierin voorkomt.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht: de poel grenst direct aan een bosperceel, waardoor deze gedeeltelijk beschaduwd is en er veel bladafval aanwezig is. Bedekking met eendenkroos zorgt voor verdere beschaduwning van het water. Er vindt geen specifiek beheer plaats dat gericht is op de aanwezigheid van de grote modderkruiper.

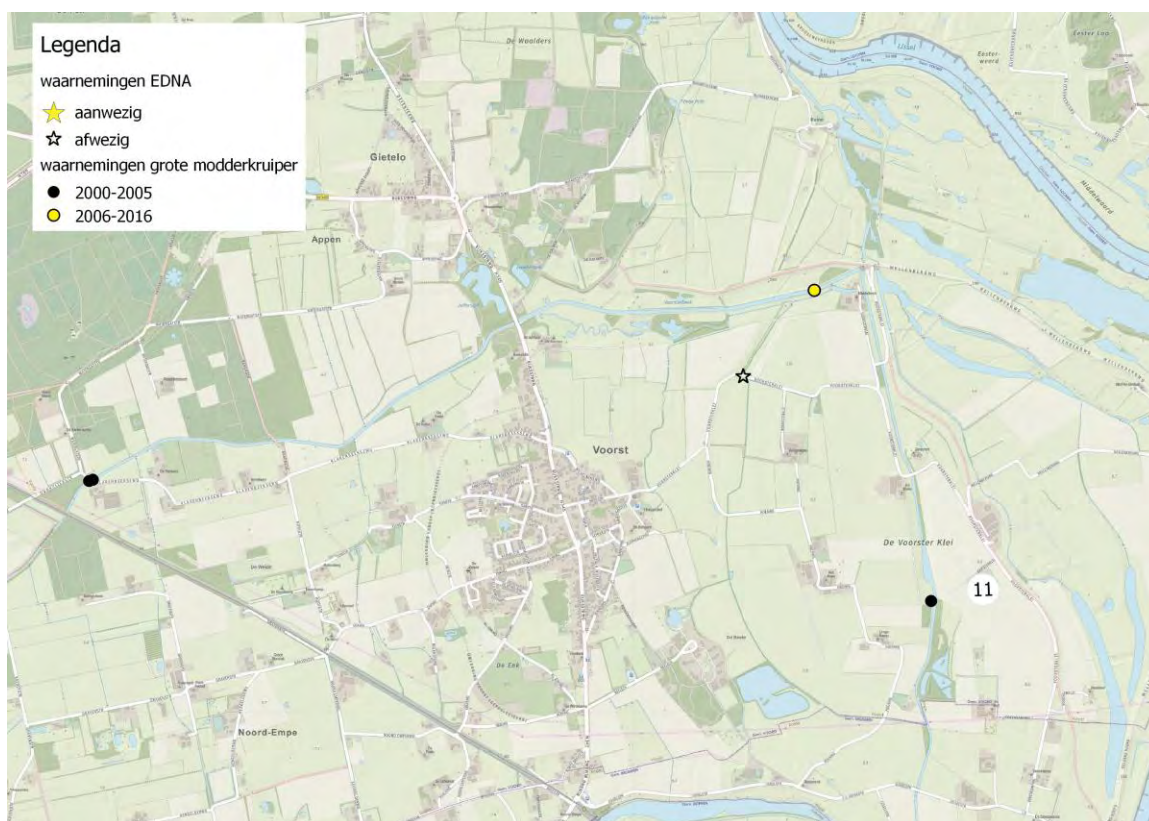
### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: Naar verwachting gaat het om een zeer kleine relictpopulatie. De populaties is echter volledig geïsoleerd waardoor op lange termijn deze mogelijk niet duurzaam kan blijven voorkomen.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Om deze populatie veilig te stellen is het met name van belang om het beheer op de soort af te stemmen.
- Gezien de beperkte omvang van de kolk en de ongunstige ligging naast een bosperceel, is uitbreiding van het wateroppervlak gewenst. Het realiseren van een aantal aangetakte sloten met brede flauwe oevers waar een dichte vegetatie kan ontstaan, kan resulteren in een aanzienlijke areaalvergroting en geschiktere omstandigheden voor paai en opgroei. Het in agrarisch gebruik zijnde perceel waar de kolk in gelegen is, biedt hiervoor in potentie voldoende ruimte, indien een deel van dit perceel hiervoor beschikbaar gemaakt kan worden

## 11 Voorsterbeek



Figuur 11.1 Verspreiding Voorsterbeek

### **Beschrijving leefgebied**

De Voorsterbeek valt onder het beheer van Waterschap Vallei en Veluwe. Deze beek watert af op Gemaal Middelbeek, naar een watergang in de uiterwaarden (de Uitvliet) die in open verbinding staat met de IJssel bij landgoed De Poll (zie figuur 11.1). De Uitvliet is 1200 meter lang en staat in verbinding met diverse oude strangen plassen en kolken in de uiterwaard. Gemaal Middelbeek werd in 1972 aangelegd. Voor die tijd liep de Voorsterbeek langs Kasteel Nijenbeek en stond in open verbinding met de IJssel. Thijsse (1916) beschrijft het uitzicht vanaf de toren van Kasteel Nijenbeek op de beek, die destijds de naam Loenensche beek droeg, als volgt: *“Vlakbij trekt de Loenensche beek onze aandacht, die den voet van ten toren bespoelt en die aan zijn uitmondingsgebied grootte wilgengrienden en rietmoerassen vertoont. Het blijkt nu duidelijk dat bij hoge rivierstanden deze beek niet kan afwateren en dan zeker wel tot daar hoog bij Klarenbeek lastig kan worden.”* In de huidige situatie is een constant waterpeil aanwezig en staan veel van de sloten in het gebied een groot deel van het jaar droog.

### **Bekende waarnemingen**

Er zijn drie waarnemingen van een grote modderkruiper bekend in dit gebied. Het betreft twee vangsten van ieder één dier in 2005 en een vangst van één dier in 2011. In de meest geschikte watergang kon de soort middels eDNA onderzoek niet aangetoond worden.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

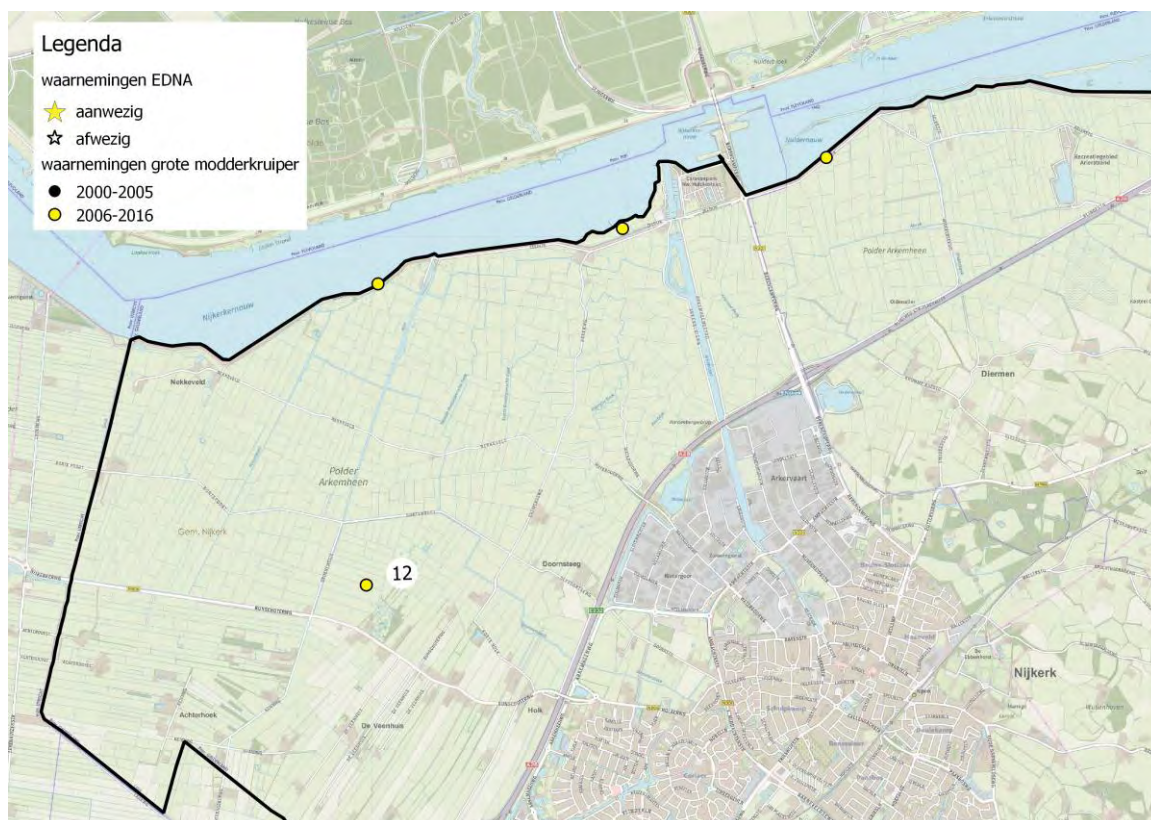
Slecht; Er is geen hoogwaardig habitat aanwezig.

***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Onduidelijk: in de huidige situatie is onvoldoende kennis van het voorkomen van de grote modderkruiper en de herkomst van aangetroffen exemplaren. Naar verwachting gaat het om een zeer kleine relictpopulatie. Gericht onderzoek groter dan de steekproef die in dit onderzoek genomen is nodig om inzicht te verkrijgen in de levensvatbaarheid van deze populatie.



## 12 Arkemheen



Figuur 12.1 verspreiding Arkemheen

### **Beschrijving leefgebied**

Van oudsher is polder Arkemheen het gebied waar de beken vanaf de Veluwe en de Gelderse Vallei uitmonden in het Nijkerkernauw, de voormalige Zuiderzee. Door inpoldering van dit voormalige deltagebied zijn een aantal polders ontstaan, de Putterpolder en de Nijkerkerpolder. Het gebied is aanwezen als Natura 2000-gebied met doelen vanuit de Vogelrichtlijn voor kleine zwaan en smient. Hiernaast is het een belangrijk weidevogelgebied. Het gehele gebied wordt doorkruist door vele kilometers aan sloten, waar ruilverkaveling nooit heeft plaatsgevonden, hoewel ook hier de intensivering van de landbouw zijn intrede heeft gedaan.

### **Bekende verspreiding**

Binnen polder Arkemheen is slechts één waarneming van een grote modderkruiper bekend. Deze waarneming is gedaan in 2009 ten oosten van het Groenewegje. Aanvullend zijn een aantal waarnemingen bekend uit de oevers van het Nijkerkerkernauw uit 2006, die gedaan zijn tijdens reguliere visstand bemonsteringen. Het is aannemelijk dat deze aangetroffen dieren afkomstig zijn uit polder Arkemheen en zijn uitgestroomd naar het Nijkerkernauw.

De afgelopen jaren is door RAVON meermaals naar grote modderkruiper gezocht in polder Arkemheen, waaronder in 2013, toen acht eDNA-monsters zijn verzameld. Deze waren alleen negatief, waardoor de bevestiging van de huidige aanwezigheid van de grote modderkruiper niet gedaan kon worden.

Gezien de inventarisatie-inspanning die gedaan is en het zeer beperkte aantal waarnemingen, waarvan slechts één daadwerkelijk binnen de polder, is de aanwezigheid van grote modderkruiper waarschijnlijk zeer beperkt.

De dichtstbijzijnde populaties zijn gelegen ten zuiden en zuidwesten van Bunschoten-Spakenburg in de provincie Utrecht.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht: door de vele kilometers watergangen in de polder, is het leefgebied in potentie groot. Ook de habitatkwaliteit is op basis van geschiktheidsbeoordelingen in het veld goed. De inventarisaties geven aan dat dit toch niet het geval is. In dit gebied lijken andere negatieve eigenschappen aanwezig waardoor de grote modderkruiper niet of op zijn best in zeer lage dichtheden voorkomt.

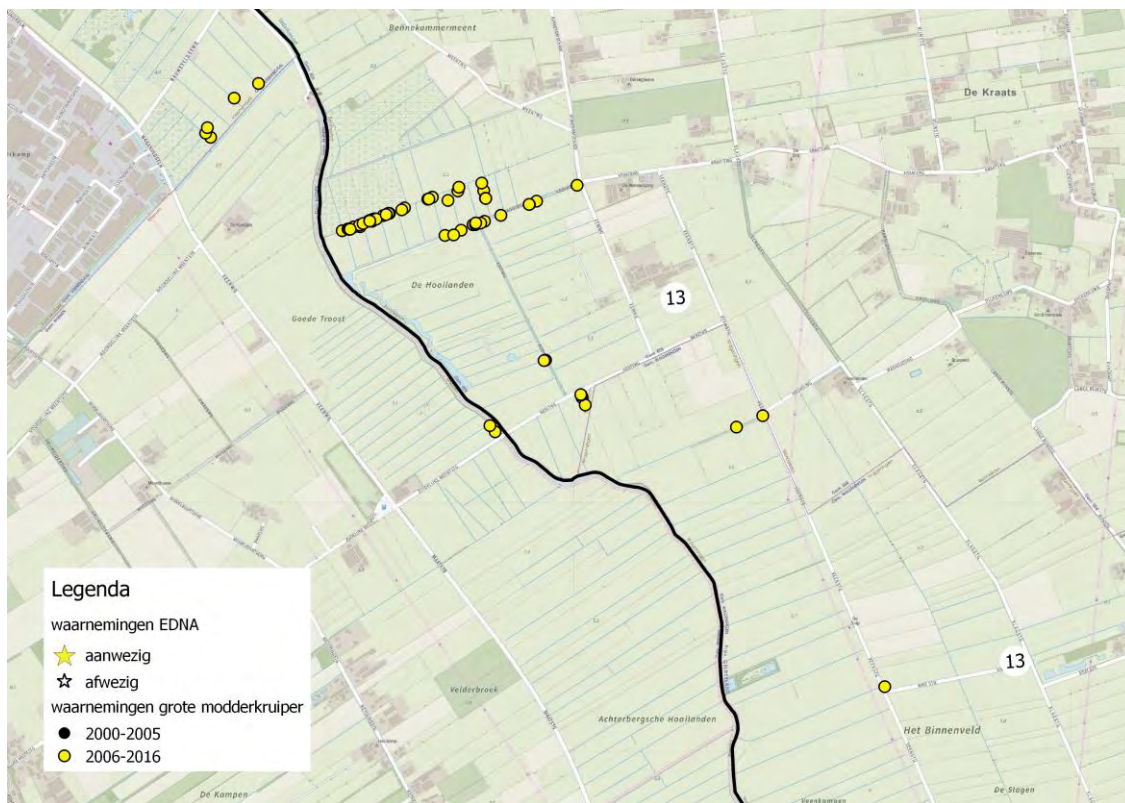
### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Onduidelijk: op basis van de zeer beperkte hoeveelheid waarnemingen in het gebied, is onduidelijk in hoeverre maatregelen noodzakelijk zijn. Zonder de kennislacune op te vullen, kunnen verdere maatregelen niet gespecificeerd worden (zie ook hieronder).

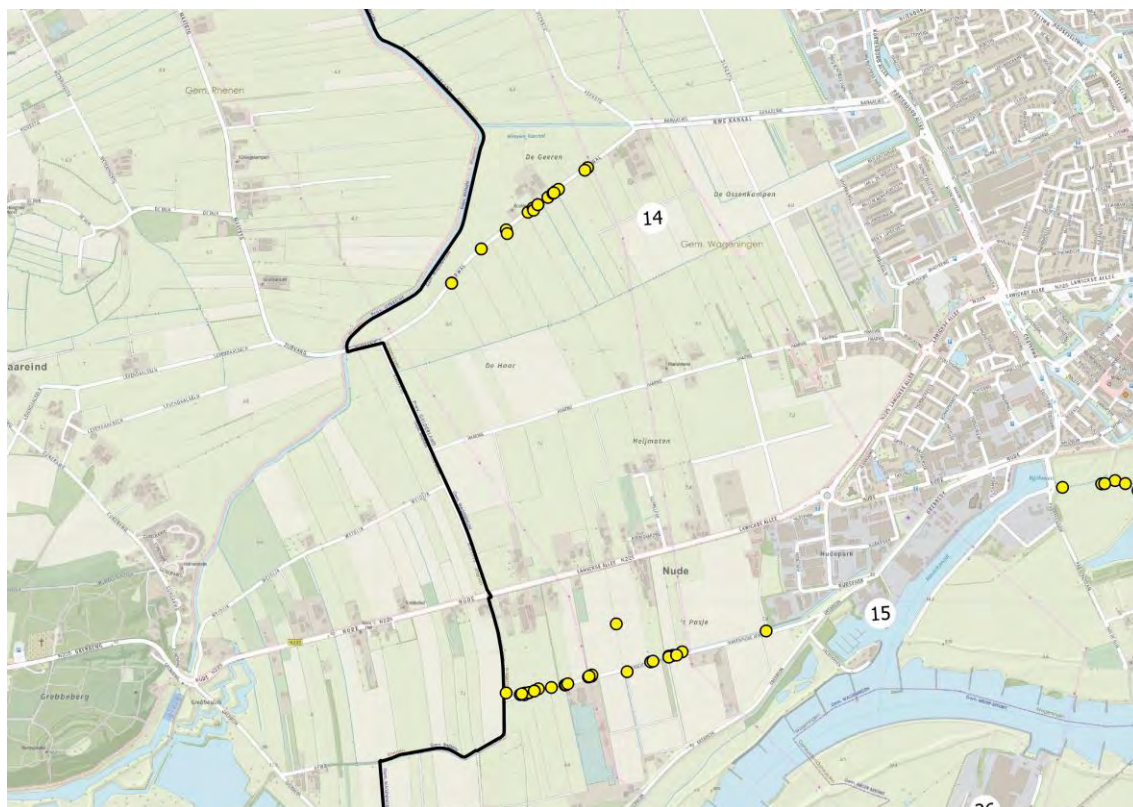
### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

Het ontbreken van data over de exacte verspreiding van de soort in de vorm van mogelijke kerngebieden, werkt beperkend in het bepalen van beheer en inrichtingsmaatregelen voor de grote modderkruiper in dit gebied. Om hier invulling aan te geven, zou een grootschalig onderzoek uitgevoerd moeten worden, waarbij met behulp van tientallen eDNA-monsters de (potentiële) aanwezigheid van de grote modderkruiper inzichtelijk wordt gemaakt.

13, 14 en 15 Hooilanden, Haarwal en Wageningse Afweg



Figuur 13.1 Verspreiding Hooilanden



Figuur 14.1 verspreiding Haarwal en Wageningse Afweg

**Beschrijving leefgebied**

Het gebied tussen Wageningen, Bennekom, Ede, Veenendaal en Rhenen staat bekend als het Binnenveld. Het noordelijk deel hiervan is aangewezen als Natura 2000-gebied op basis van de aanwezigheid van blauwgrasland, trilvenen en veenmosrietlanden. Voor de grote modderkruiper is het gebied niet aangewezen. De Grift stroomt midden door het gebied heen. Hieromheen liggen veelal in agrarisch gebruik zijnde polders, die deels in eigendom zijn van terrein behorende organisaties en verpacht worden aan agrariërs. Het gebied is gelegen tussen twee stuwwallen, met aan de oostzijde de Veluwe en aan de westzijde de Grebbeberg, als onderdeel van de Utrechtse Heuvelrug. In de winter vond vroeger veelvuldig inundatie plaats. Door naoorlogse ontginning en ontwatering vindt dit nu echter nauwelijks meer plaats. Er is sprake van sterke kweldruk in vrijwel het gehele gebied. Lokale kwel zorgt ook voor instroming van meststoffen vanuit het agrarische landschap.

**Bekende waarnemingen**

De eerste geregistreerde waarneming van de grote modderkruiper uit de Bennekomse Hooilanden in het noordelijke deel van het Binnenveld stamt uit de jaren '70 van de vorige eeuw. In 2011 worden vervolgens meerdere dieren waargenomen in een sloot langs de Kooiweg. Nadere inventarisaties volgen, waarbij vele tientallen dieren worden waargenomen, verspreid over meerdere sloten.

Ondertussen zijn vanaf **het eind van de jaren '90 ook dieren waargenomen in een smalle sloot** langs de Haarwal, doorlopend tot aan de Grift in het westen.

De sloot langs de Haarwal heeft een in dikte fluctuerende modderlaag met meerdere diepere stukken (30-40 cm modder). De sloot is gedurende de zomermaanden sterk begroeid met grote egelskop, liesgras, sterrenkroos en waterviolier. Door de aanvoer van kwelwater van de Utrechtse heuvelrug is het waterpeil in de sloot relatief constant. Afhankelijk van de plaats in de sloot en de tijd in het jaar varieert de waterdiepte van 5 tot 60 cm. In de sloot liggen duikers die vrijwel het hele jaar watervoerend zijn. Aan de bovenstroomse zijde van het is de sloot begrensd door een ingestorte duiker. Aan de benedenstroomse zijde watert de sloot af onder een verval van circa 1 meter op een brede hoofdwatgang met weinig vegetatie. De afstand tussen de ingestorte duiker en het afwateringspunt bedraagt een kilometer.

Pas recentelijk worden ook langs een sloot aan de Wageningse Afweg dieren geregistreerd. Na informeren blijken hier echter ook al sinds 2008 dieren te worden waargenomen. De waarnemingen worden gedaan in oude kwel sloten, over een lengte van ongeveer 500 meter, aan beide zijden van de weg. Beide zijden zijn via duikers met elkaar verbonden. Aan de noordzijde wordt het leefgebied begrensd door agrarische percelen. Aan de zuidzijde betreft dit deels agrarische percelen, doorsneden met bedrijfsterreinen. De sloot aan de noordzijde loopt via een stelsel van duikers door naar een bredere afwateringssloot.

De waterstand is variabel en in de zomer vallen de sloten gedeeltelijk droog. In een sloot haaks op deze sloot aan de noordzijde van de weg staat slechts sporadisch water. In deze sloot zijn wel juveniele dieren aangetroffen, wat indiceert dat er (hoewel waarschijnlijk niet ieder jaar) met enige regelmaat geschikte omstandigheden tot paai en opgroei ontstaan.

De dichtstbijzijnde populatie is aanwezig langs de Haarwal, op hemelsbreed ongeveer 1500 meter afstand ten noorden van de Afweg gelegen. Op ongeveer 3 kilometer verder noordelijk bevindt zich de grotere populatie in de Bennekomse Hooilanden en

Bennekomse Meent. Er zijn redelijke mogelijkheden om deze populaties via herinrichting en beheersmaatregelen ruimtelijk met elkaar te verbinden. Dichterbij, in de Wageningse bovenpolder (gebied 16), is buitendijks tevens een relictpopulatie aanwezig, echter deze is ruimtelijk afgesneden van de overige populaties.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

#### ***Noordelijke Binnenveld***

Redelijk; de kwaliteit van het leefgebied uit het noordelijk deel van het gebied (Binnenveld en Bennekomse Hooilanden) is redelijk. De aanwezigheid van meerdere peilniveaus, die door een veelal droogstaande duiker worden bescheiden, zorgt er echter voor dat de verschillende sloten niet continu met elkaar in verbinding staan. De totale omvang van het leefgebied binnen het noordelijke Binnenveld is redelijk groot, echter de verspreiding van de dieren is niet uniform. De monitoringsinspanning van de afgelopen jaren heeft aangetoond dat de meeste dieren zich ophouden in slechts enkele sloten, waar bovendien niet jaarlijks succesvolle voortplanting optreedt vanwege ongeschikte (waterstand)omstandigheden. Gecombineerd met intensief schonen in een deel van de waterlopen, zorgt dit ervoor dat de populatie, die naar verwachting redelijk van omvang is, toch onder druk staat. Er zijn bovendien plannen om het Binnenveld opnieuw in te richten, waarbij een deel van de belangrijkste sloten gedempt lijkt te worden. Indien dit plan ongewijzigd doorgang vindt, is dit een zeer zware aantasting van het leefgebied en de populatie. Met enkele wijzigingen in de plannen, zijn echter ook grote kansen aanwezig om het leefgebied te versterken en te vergroten.

#### ***Haarwal***

Slecht; voor de sloten langs de Haarwal geldt dat de kwaliteit zeer slecht is. De dieren in de sloot langs de Haarwal worden gescheiden van de populatie in het noorden en zuiden door enerzijds het Nieuwe Kanaal en anderzijds de aanwezigheid van een ingestorte duiker aan de westkant van het leefgebied. Het leefgebied is daarmee zeer klein en het intensieve schoningsbeheer is van sterk negatieve invloed.

#### ***Wageningse Afweg***

Redelijk; de habitat langs de Wageningse Afweg is in een wat betere staat, maar ook hier is de habitatomvang beperkt en zorgt intensief beheer voor negatieve invloeden. Het droogvallen, hoewel veelal gunstig voor grote modderkruipers indien dit in de goede periode gebeurt, gebeurt naar verwachting te frequent en het aantal refugia is beperkt. Dit, in combinatie met het beperkte areaal aan geschikt paai- en opgroeigebied, limiteert naar verwachting de populatieomvang, die als gevolg daarvan ingeschat wordt als klein. De populatie staat onder druk als gevolg van de verwachte realisatie van een bedrijventerrein, waarbij de huidige sloot mogelijk in zijn geheel verdwijnt. Zonder effectief mitigatie- en compensatieplan, is de kans groot dat de populatie hiermee ook zal verdwijnen. Het beheer van de watergang is in handen van de gemeente Wageningen.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Het huidige beheer van het noordelijke gebied vindt plaats door Staatsbosbeheer (eigenaar) en Waterschap Vallei en Veluwe. De percelen waarin de sloten zich bevinden, worden verpacht aan een nabijgelegen agrarisch bedrijf. De potentiële omvang van het leefgebied is groter dan de huidige verspreiding van de dieren laat zien.

- Het leefgebied kan sterk verbeterd worden door de aanleg van ondiepe plas-dras gebieden aangrenzend aan ondiepe zijsloten. In het gebied liggen verschillende niet waterhoudende greppels. Deze greppels vormen in de huidige situatie geen geschikt paai- en opgroeigebied doordat ze te vroeg droogvallen of helemaal geen water bevatten. Het verdiepen van de greppels zodat ze langere tijd water bevatten in het voorjaar kan het oppervlakte paai- en opgroeigebied sterk verbeteren. Aanvullend kunnen maatregelen genomen worden om het water in het gebied langer vast te houden, bijvoorbeeld door de nu afvoerende sloten grotendeels te laten verlanden waarmee de afvoer verminderd wordt. Deze maatregelen kunnen bijdragen aan de condities van de weilanden voor weidevogels.
- Het voeren van een op de grote modderkruiper afgestemd beheer, kan het leefgebied relatief eenvoudig versterken.
- Op iets ruimere schaal liggen ook goede mogelijkheden om de verbinding tussen de dieren in de Hooilanden en verderop naar de Haarwal en de Afweg te herstellen. Hierdoor ontstaat een groter en robuuster leefgebied.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: om de populatie duurzaam te laten voortbestaan is het noodzakelijk om de kwaliteit en omvang van het leefgebied te vergroten en indien mogelijk isolatie op te heffen door de populaties met elkaar te verbinden.

**Aandachtspunten**

- De populatie langs de Wageningse Afweg staat onder druk als gevolg van de verwachte realisatie van een bedrijventerrein, waarbij de huidige sloot mogelijk in zijn geheel verdwijnt. Zonder effectief mitigatie- en compensatieplan, is de kans groot dat de populatie hiermee ook zal verdwijnen. De realisatie van het bedrijventerrein kan, indien rekening gehouden wordt met de aanwezigheid van de soort, leiden tot een kans om herstel- en verbeteringsmaatregelen uit voeren.
- De populatie in het noordelijke Binnenveld staat onder druk door de verwachte herinrichting van het Binnenveld. Indien met de soort rekening wordt gehouden bij het opstellen van het definitieve ontwerp, kan echter ook een aanzienlijke meerwaarde gerealiseerd worden.



*Figuur 15.2 Juvenile grote modderkruiper in leefgebied langs de Afweg, rustend in sterrenkroosvegetatie.*

*Figuur 14.2 Sloot langs de Haarwal*

## 16 Wageningse Bovenpolder



Figuur 16.1 Verspreiding Wageningse Bovenpolder

### **Beschrijving leefgebied**

De Wageningse Bovenpolder ligt direct ten zuiden van Wageningen. De noordzijde wordt begrensd door de winterdijk en aan de zuidzijde is een lagere zomerkade aanwezig. De polder watert af via een sluis in de haven. Midden in het gebied is een nevengeul aanwezig. Bij zeer hoogwater, wat eens in de circa 5-10 jaar voorkomt, stroomt de gehele polder vol. Het gebied is onderdeel van het Natura 2000-gebied Rijntakken en de aanwezige populatie is daarmee van belang voor het behalen van de geldende uitbreidingsdoelen voor de grote modderkruiper.

### **Bekende waarnemingen**

De eerste waarneming van grote modderkruiper uit de Bovenpolder komt uit 2010. Jaarlijks worden vervolgens enkele waarnemingen gedaan, maar het gaat nooit om hoge aantallen. Ook jonge dieren worden slechts sporadisch waargenomen. De verspreiding is beperkt tot een oude sloot die van west naar oost door de uiterwaard loopt ten noorden van de nevengeul. In 2017 is ook een volwassen dier aangetroffen in een poel in het oosten van de uiterwaard, die hier waarschijnlijk bij hoog water in is terecht gekomen (de natuurlijke wijze van verspreiding!).

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig; het leefgebied is beperkt van omvang en de populatie ligt volledig geïsoleerd. De bevolkte sloten vallen nooit droog en er bevindt zich veel andere vis in het leefgebied. Paai- en opgroeigebied is slechts in beperkte mate aanwezig. In tijden van gunstige inundatie, kan paai en opgroei plaatsvinden in de overstromde graslanden. De



watergangen worden jaarlijks vrijwel volledig geschoond, hetgeen een grote invloed heeft op de kwaliteit van het leefgebied. Naar verwachting worden hiermee ook jaarlijks dieren op de kant gezet.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: de populatie is geïsoleerd en hiermee kwetsbaar. Het slootonderhoud is een terugkomend probleem voor de populatie grote modderkruipers. De watergang wordt jaarlijks volledig geschoond. Aanleg van ondiepe zones die kunnen dienen als paai- en opgroeigebied is bovendien nodig om de voortplanting te bevorderen.

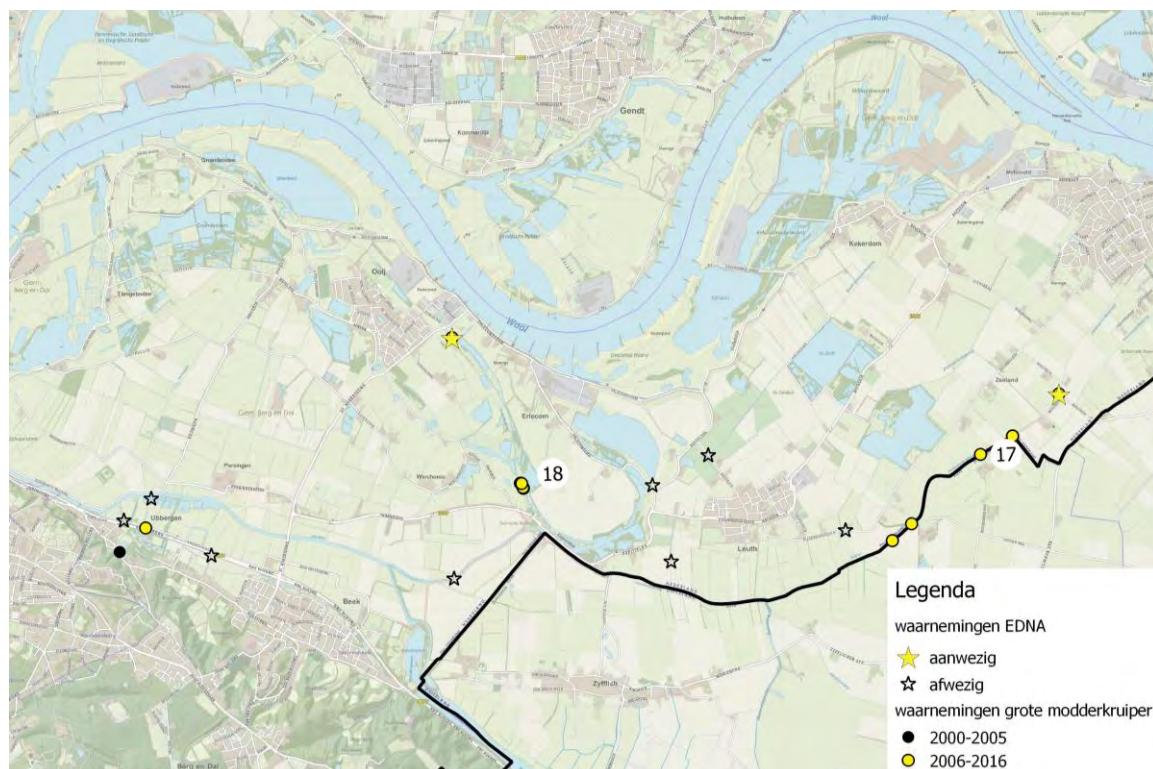
### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Extensiever schoningsbeheer kan het leefgebied van de grote modderkruiper sterk verbeteren. Het gefaseerd laten dichtgroeien van enkele delen van de sloot, vermindert ook de concurrentiedruk door andere aanwezige vissoorten.
- Aanpassen van de schoningswijze kan voorkomen dat veel dieren tijdens de slootschoning op de kant terecht komen.
- Het afgraven van de toplaag aangrenzend aan de nu bevolkte sloot tot een plas-dras zone biedt goede mogelijkheden voor het herstel van paai- en opgroeigebied.
- Het vergroten van het oppervlakte paai- en opgroeigebied kan ook bereikt worden door het stuwpeil van de vaste stuw 10 cm hoger te zetten, hiermee worden enkele laaggelegen greppels en weilanden watervoerend in het voorjaar en blijft het water ook langer in het gebied aanwezig.
- Het realiseren van een netwerk van sloten, deels in verbinding met de huidige bevolkte sloten, kan de hoeveelheid leefgebied aanzienlijk vergroten.

### ***Aandachtspunten***

- Vanwege de ligging binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken en de bijbehorende uitbreidingsdoelen voor zowel de omvang als kwaliteit van het leefgebied en de omvang van de populatie, is het van belang om de huidige populatie te behouden en versterken.

## 17 & 18 Zeelandsche Wetering en Ooijsche Graaf



Figuur 17.1 Verspreiding Zeelandsche Wetering en Ooijsche Graaf

### Beschrijving leefgebied

Het gebied van de Ooijpolder kent twee leefgebieden waar de soort recent is vastgesteld. De soort komt voor in de wateren van de Ooijsche graaf, een natuurgebied in beheer bij Staatsbosbeheer en in de Zeelandsche wetering. De populatie in de Zeelandsche wetering beperkt zich tot een geïsoleerd stuwtraject in de bovenloop. De Ooijsche graaf omvat een redelijk omvangrijk leefgebied van moeras en rietvelden en diverse grote plassen en slootjes. In het gebied is de grote modderkruiper aangetroffen in een sloot en in een rietmoeras. De Zeelandsche Wetering is een op de grens met Duitsland gelegen 3 meter brede watergang waarin zich gedurende de zomer sterke kraggen met liesgras en waterkers ontwikkelen. De kleine en smalle bovenlopen bevatten dichte vegetatie van waterpest en worden gevoed met ijzerrijke kwel.

### Bekende waarnemingen

In het gebied rondom Beek-Ubbergen zijn waarnemingen uit 2001 en 2006 bekend. In het Natuurgebied de Ooijsche Graaf werd de grote modderkruiper voor het eerst in 2011 ontdekt. Nadien zijn in dit gebied door RAVON verschillende bemonsteringen uitgevoerd maar werd de grote modderkruiper nooit aangetroffen. Tijdens KRW-onderzoek werd de grote modderkruiper in 2016 aangetroffen in de watergang op de grens met Duitsland (Zeelandsche Wetering). eDNA-onderzoek voor Waterschap Rivierenland in 2016 toonde aan dat de oude waarnemingen nabij Beek-Ubbergen niet ge-update konden worden er is hier naar verwachting geen sprake van een populatie. Met eDNA werd vastgesteld dat de grote modderkruiper naast de bekende verspreiding in de Zeelandsche Wetering hier ook

in de kleine ondiepe bovenloop voorkomt. In de benedenstrooms genomen eDNA-monsters in deze watergang is aanwezigheid van de soort niet aangetoond.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Zeelandsche Wetering, matig: de omvang van het leefgebied is klein en de kwaliteit is matig. De isolatie van dit stuwtraject is voor de grote modderkruiper belangrijk zodat concurrerende vissen het leefgebied niet kunnen bereiken. Het gevoerde onderhoudsbeheer is naar verwachting het meest bepalend voor de populatieomvang. Door de geïsoleerde ligging is de soort kwetsbaar.

Ooijsche graaf, goed: de omvang en kwaliteit van het leefgebied in de Ooijsche Graaf is goed. Er is op grote schaal structuurrijk leefgebied aanwezig. Paai en opgroeigebied is onder invloed van het waterpeil aanwezig om de aangrenzende natte laagtes.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Laag; voor de Ooijsche Graaf,

Hoog voor de Zeelandsche Wetering

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de Zeelandsche Wetering.
- Benutten van hydrologische overdimensionering. Vooral in de smalle bovenlopen van de Zeelandsche wetering ter hoogte van de Molenstraat kan veel winst gehaald worden omdat verwacht wordt dat deze sloten gebruikt worden als voortplantingsgebied.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Ecologisch begeleiden van de werkzaamheden is voor deze watergang van belang om inzicht in de populatie omvang te verkrijgen en de populatie te versterken.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzone's (NVO) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Het leefgebied kan versterkt worden door plas-dras zones aan te leggen en kansen voor waterbuffers te realiseren.

### ***Aandachtspunten***

- De kleine populatie in de Zeelandsche Wetering is nu geïsoleerd. Als de populatie in de Zeelandsche Wetering toeneemt als gevolg van voorgestelde beheer- en of inrichtingsmaatregelen dan kan deze populatie door stroomafwaartse migratie ook nieuw leefgebied langs de watergang het Meertje koloniseren. Afgelopen jaren zijn hier op verschillende locaties plas-dras zones aangelegd die, indien deze zich voldoende ontwikkelen, geschikt kunnen worden voor de grote modderkruiper.

## 19 Hatertse Vennen



Figuur 19.1 verspreiding Hatertse Vennen

### Beschrijving leefgebied

De habitat in de Hatertse Vennen wijkt af van de habitat waar de grote modderkruiper in de rest van Gelderland aangetroffen worden. De Hatertse Vennen zijn ontstaan door lokaal grondwater in een complex van stuifduinen. De Hatertse Vennen zijn volledig geïsoleerd van ander oppervlaktewater. De herkomst van de grote modderkruiper in dit gebied is daarom bijzonder te noemen. Natuurlijke kolonisatie is te verklaren vanuit een historische situatie waarbij het landschap veel vochtiger moet zijn geweest dan in de huidige situatie. Mogelijk dat destijds de soort via veenstroompjes en moeras het leefgebied in de vennen heeft kunnen bereiken. Het leefgebied van de grote modderkruiper beperkt zicht tot het Roelofsven.

### Bekende waarnemingen

Het voorkomen van de grote modderkruiper in de Hatertse Vennen is bekend vanaf 1969. In 2009 is een intensief fuikenonderzoek (Heesakkers, 2010) in het Roelofsven uitgevoerd waarbij 28 grote modderkruipers werden aangetroffen. De aanwezigheid van de grote modderkruiper beperkt zicht tot het Roelofsven.

### Beoordeling kwaliteit leefgebied

Matig; de kwaliteit van de vennen is zeer goed. De omvang van het leefgebied is echter zeer klein. De vennen kenmerken zich in sterk ontwikkelde moerasvegetaties en waterveenmos. Doordat de populaties volledig geïsoleerd is, is de populatie wel kwetsbaar.

***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Laag: de soort komt naar verwachting duurzaam voor in de vennen. Uitsluitend volledige verlanding lijkt een probleem te kunnen vormen.

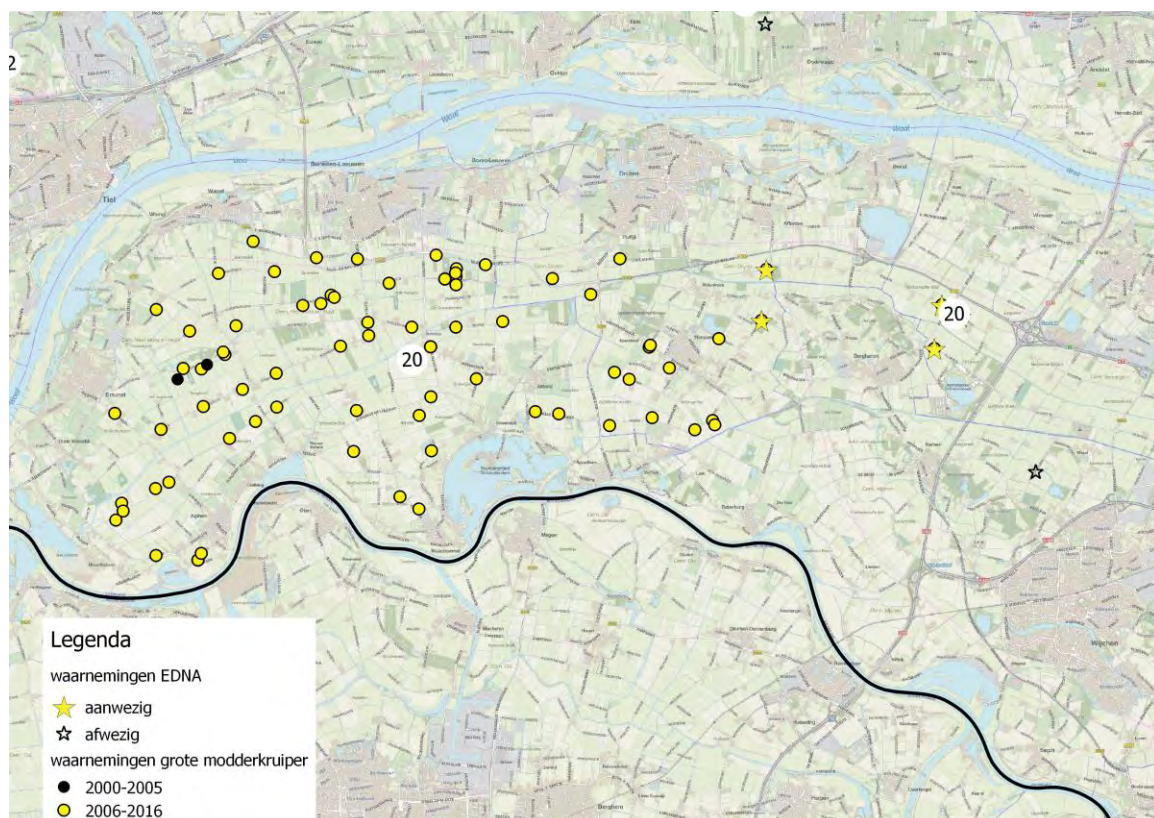
***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Voorkomen van volledige verlanding. Dit is ook belangrijk in relatie tot de in het ven voorkomende zeldzame knoflookpad.



*Figuur 19.2 Roelofsven leefgebied van de grote modderkruiper tussen waterdriehblad en waterveenmos.*

## 20 Land van Maas en Waal



*Figuur 20.1 verspreiding land van Maas en Waal*



*Figuur 20.2 Sloten in land van Maas en Waal met sterke kwelvoeding*

**Beschrijving leefgebied**

Het land van Maas en Waal vormt naar verwachting het grootste leefgebied van de grote modderkruiper in agrarisch gebied van Nederland. Het geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper bestaat in het land van Maas en Waal uit een uitgebreid netwerk van smalle (< 2 m) perceelsloten (B-watgangen) met een dichte watervegetatie. Deze perceelsloten zijn in beheer bij agrariërs. De grote modderkruiper is gevonden in sloten met kwel-indicerende soorten, zoals holpijp, waterviolier. Daarnaast is de soort ook veelvuldig aangetroffen in sloten die gedomineerd worden door smalle waterpest of egelskop. De bodem van de sloten bestaat uit een stevige kleibodem, met daarop een slappe klei/modderlaag van 10 tot 30 cm. In de ondiepe slootjes ontwikkelt zich in het voorjaar zeer snel een dichte water- en oevervegetatie waardoor de soort hier geschikte omstandigheden voor de voortplanting vindt. Het winterpeil in veel van de sloten is een stuk lager dan het zomerpeil waardoor er maar weinig diepe delen voor overwintering aanwezig zijn. Door de aanwezigheid van kwel in de sloten blijven er in de winter voldoende vorstvrije delen aanwezig waardoor diepere delen bij duikers en kwelplekken ook geschikt zijn als overwinteringshabitat. De grote modderkruiper weet goed te reageren op peilveranderingen en kan deze plekken in tegenstelling tot voor andere vissoorten snel en goed te vinden. Juist een onnatuurlijk waterpeil lijkt een deel van de verklaring van het succes van de soort te zijn in dit gebied doordat de concurrentie in de winter teruggezet wordt. Overige bredere watgangen (A en B) zijn voor de soort ook van belang voor de connectiviteit tussen de optimale habitat en overwintering. Deze sloten zijn in beheer bij Waterschap Rivierenland.

**Bekende waarnemingen**

De grote modderkruiper komt wijdverspreid voor in het land van Maas en Waal (Van Kessel & Kranenbarg, 2012). In 2010 en 2011 in het land van Maas en Waal onderzoek naar grote modderkruiper uitgevoerd in het kader van een landinrichtingsproject (Jong et al., 2012). Hierbij is de soort verspreid door het gebied regelmatig aangetroffen. In 2013 is de populatiestructuur in het land van Maas en Waal in opdracht van Waterschap Rivierenland volledig in beeld gebracht. In 2016 is ook een oostelijk gelegen deel van dit gebied onderzocht en bleek de soort ook rondom knooppunt Ewijk voor te komen. (De Bruin & Kranenbarg 2017).

**Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Goed; zowel de kwaliteit als de omvang van het leefgebied zijn goed.

**Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Laag; bij continuering van het gevoerde onderhoudsbeheer en peilbeheer kan de populaties naar verwachting duurzaam voor blijven komen.

**Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watgangen in beheer van Waterschap Rivierenland (o.a. Grote Wetering).
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Aanpassen methode van baggeren.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing op de ondiepe zijsloten.

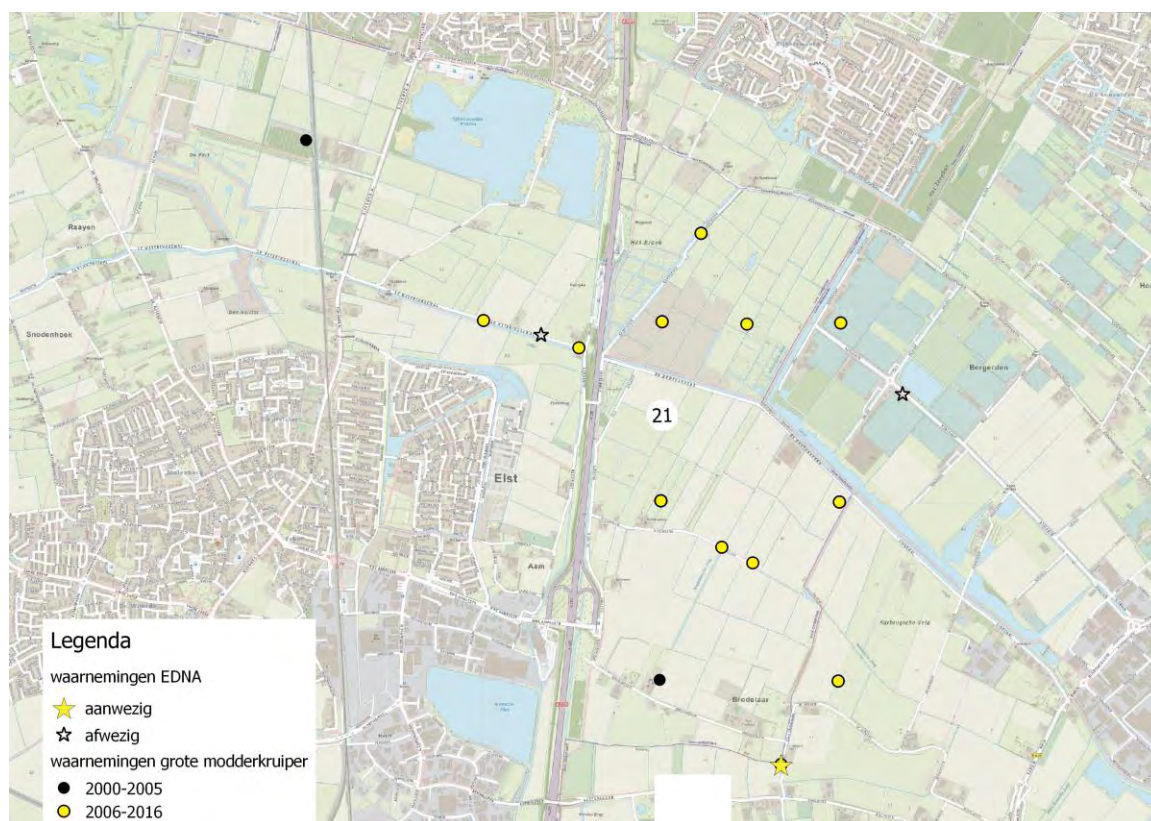
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Door plas-dras zones aan te leggen en kansen voor waterbuffers te realiseren.

### ***Aandachtspunten***

Het gevoerde onnatuurlijke peilbeheer lijkt in dit gebied juist gunstig te zijn voor de grote modderkruiper doordat deze in tegenstelling tot veel andere vissoorten goed en snel reageert op het instellen van het lage winterwaterpeil en de diepe kwelplekken weet te vinden. Een wijziging in het peilbesluit waarbij het winterwaterpeil hoger of lager wordt, kan veel effect hebben op de concurrentiepositie van de grote modderkruiper versus andere vissoorten in dit poldergebied.



## 21 Park Lingezege



Figuur 21.1 verspreiding park Lingezege

### **Beschrijving leefgebied**

Het gebied waar tegenwoordig het landschapspark Park Lingezege in aanleg is, bestond van oudsher uit agrarisch gebied, doorsneden met sloten. De aanwezigheid van grote modderkruipers was bekend uit meerdere van de sloten aan zowel de westkant als de oostkant van de snelweg A325. Het gebied wordt van west naar oost doorsneden door de Linge.

### **Bekende waarnemingen**

De eerste registreerde waarnemingen uit het gebied komen uit 1999. Hier opvolgende waarnemingen worden gedaan tijdens onderzoeken in het kader van de geplande ontwikkeling van Park Lingezege. Op meerdere locaties rond de Linge worden grote modderkruipers aangetroffen, met name in de deelgebieden De Park en Waterrijk (zie figuur 21.2). Ook in de deelgebieden Landbouwland en De Buitens worden echter dieren aangetroffen.

Ondertussen is Park Lingezege volop in de realisatiefase. Zo wordt er onder andere moerasnatuur ontwikkeld. Als mitigerende maatregel zijn gedempte en vergraven watergangen afgevist en aangetroffen grote modderkruipers verplaatst naar ander geschikt leefgebied in de omgeving. Vanwege de actuele ontwikkelingen, is onduidelijk in hoeverre de waarnemingenkaart nog een actueel beeld geeft. Het is mogelijk dat veel waarnemingenlocaties verdwenen zijn. In het gebied zijn voor dit onderzoek drie eDNA-monsters genomen; één ten westen van de A325 en twee aan de oostkant. Het meest zuidelijke monster dat genomen is in een oude watergang langs de Vergert is positief bevonden voor de aanwezigheid van grote modderkruiper.



*Figuur 21.2 Deelgebieden Park Lingezegen (SAB, 2011. Activiteitenplan Flora- en faunawet Park Lingezegen. Projectbureau Park Lingezegen).*

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Onbekend; vanwege de grootschalige ontwikkelingen in het plangebied van Park Lingezegen, is het onduidelijk in welke mate geschikt leefgebied aanwezig blijft of ontwikkeld wordt. In potentie kan met de ontwikkeling van moerasgebied een groot leefgebied voor de grote modderkruiper ontstaan. Het is echter onbekend of de soort in het betreffende deelgebied nog met zekerheid aanwezig is. In potentie strekt het areaal zich echter uit vanaf ten zuiden van Arnhem tot ten noorden van Bemmelen. Naar verwachting vindt in tenminste een gedeelte van het leefgebied intensief agrarisch beheer plaats. Ten tijde van de monsternamen in het zuidelijke eDNA-monsterpunt, was de betreffende watergang geheel geschoond, op een enkele bijna verlandde zijslot na.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Onbekend; het is voor een deel van het in ontwikkeling zijnde plangebied onduidelijk in hoeverre de grote modderkruiper hier nog voorkomt en in welke mate na de afronding van de werkzaamheden nog geschikt leefgebied aanwezig is. Voor de agrarische delen van Park Lingezegen waar de watergangen niet worden aangetast, is op de soort aangepast beheer van belang om de kwaliteit van het leefgebied te vergroten.



*Figuur 21.3. eDNA-monsterpunt langs de Vergert met vrijwel volledig geschoonde watergang (links) en sterk verlande zijslot (rechts) waar de aanwezigheid van grote modderkruiper is aangetoond.*

### **Beheer- en inrichtingsmaatregelen**

Onderstaande maatregelen gelden voor de agrarische watergangen die niet worden vergraven of gedempt ten behoeve van de realisatie van Park Lingezege.

- Doorberekenen van de hydrologische overdimensie geeft inzicht in het minimaal te schonen profiel.
- Benutten van hydrologische overdimensionering door een extensiever schoningsbeheer kan het leefgebied van de grote modderkruiper sterk verbeteren
- Aanpassen van de schoningswijze kan voorkomen dat dieren tijdens de slootshoning op de kant terecht komen.

### **Aandachtspunten**

- Het is aan te bevelen om na afronding van de werkzaamheden de aanwezigheid van de grote modderkruiper in het gehele plangebied van Park Lingezege in kaart te brengen. Op basis hiervan kan bepaald worden of, en zo ja welke, aanvullende beheers- of inrichtingsmaatregelen aan te bevelen zijn.

## 22- 25 Overbetuwe

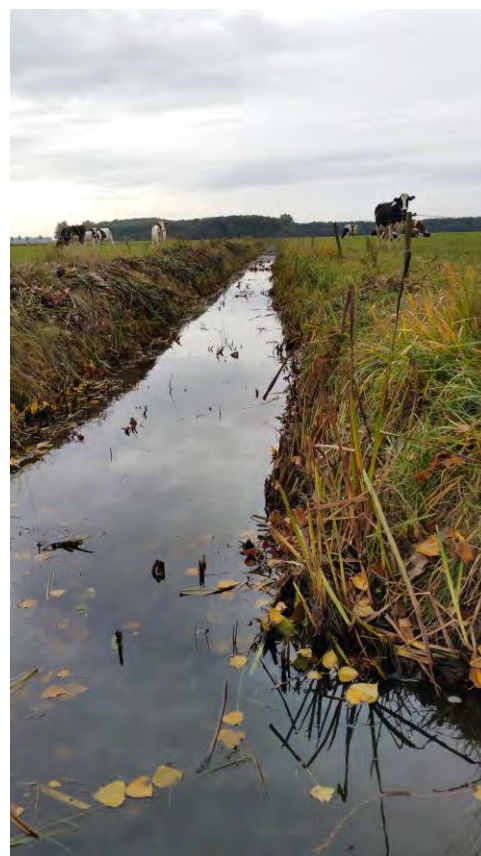


*Figuur 22. 1 Verspreiding leefgebieden 22-25 in de Overbetuwe*

*Figuur 22. 2 Sloot in Overbetuwe (populatie 24). Op basis van eDNA-onderzoek is de aanwezigheid van grote modderkruiper hier aangetoond.*

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied 22-25 in de Overbetuwe bevatten 4 kleine populaties waarbij het leefgebied zich beperkt tot enkele geschikte sloten. In het gebied Homoet (22) is de grote modderkruiper gevonden in sloten met kwel-indicerende soorten, zoals holpijp, waterviolier, kikkerbeet en tenger fonteinkruid. De sloten zijn ten dele in beheer bij Waterschap Rivierenland maar een groot deel van het leefgebied wordt beheerd door agrariërs. In het gebied 23 (knooppunt Valburg) is de grote modderkruiper aangetroffen in sloten ten westen van de A50 nabij knooppunt Valburg. Het grootste deel van dit slotengebied is in beheer van een agrariër. Deze sloten worden gedomineerd door smalle waterpest en liesgras.



Gebied 24 bevindt zich ten zuiden van Heteren, ten westen van de afslag Heteren aan de A50. De ter plaatse aanwezige watergangen worden intensief beheerd en zijn in agrarisch gebruik. In potentie strekt het leefgebied zich uit tot aan de Linge in het zuiden.

In gebied 25 gaat het om de Elsterveldsche Zeeg, waar in het verleden grote modderkruiper is waargenomen. Een eDNA-monster ter plaatse heeft de aanwezigheid niet kunnen bevestigen. De watergang wordt intensief beheerd. Vegetatie wordt gedomineerd door riet en waterpest.

*Figuur 22. 2 Elsterveldsche Zeeg in Overbetuwe (populatie 25). Op basis van eDNA-onderzoek is de aanwezigheid van grote modderkruiper hier niet aangetoond.*



### **Bekende waarnemingen**

In 2013 is in opdracht van Waterschap Rivierenland onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van de grote modderkruiper. De aanwezigheid van grote modderkruiper werd in de gebieden bij Homoet en knooppunt Valburg aangetoond met eDNA. Bij Homoet werd aanvullend ook 1 dier gevangen met elektrovisserij. De dichtheden zijn echter laag. Een aanvullend eDNA-monster bij Homoet op enkele sloten afstand van de bekende waarneming, resulteerde in een nulwaarneming. Ook in de Elsterveldsche Zeeg kon de aanwezigheid niet langer aangetoond worden. Ter hoogte van Heteren was dit wel het geval. Hier ligt in potentie een vrij groot leefgebied. De verwachting is echter dat intensief beheer, ontbreken aan natuurvriendelijke oevers en tegennatuurlijk peilbeheer limiterende zijn voor de omvang van de populatie.

***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht; de omvang van alle leefgebieden is klein en de habitatkwaliteit is matig. De populaties staan onder druk van intensief en niet afgestemd slootbeheer. De beste potentie lijkt te liggen in het aaneengesloten agrarisch gebied ten zuiden van Heteren.

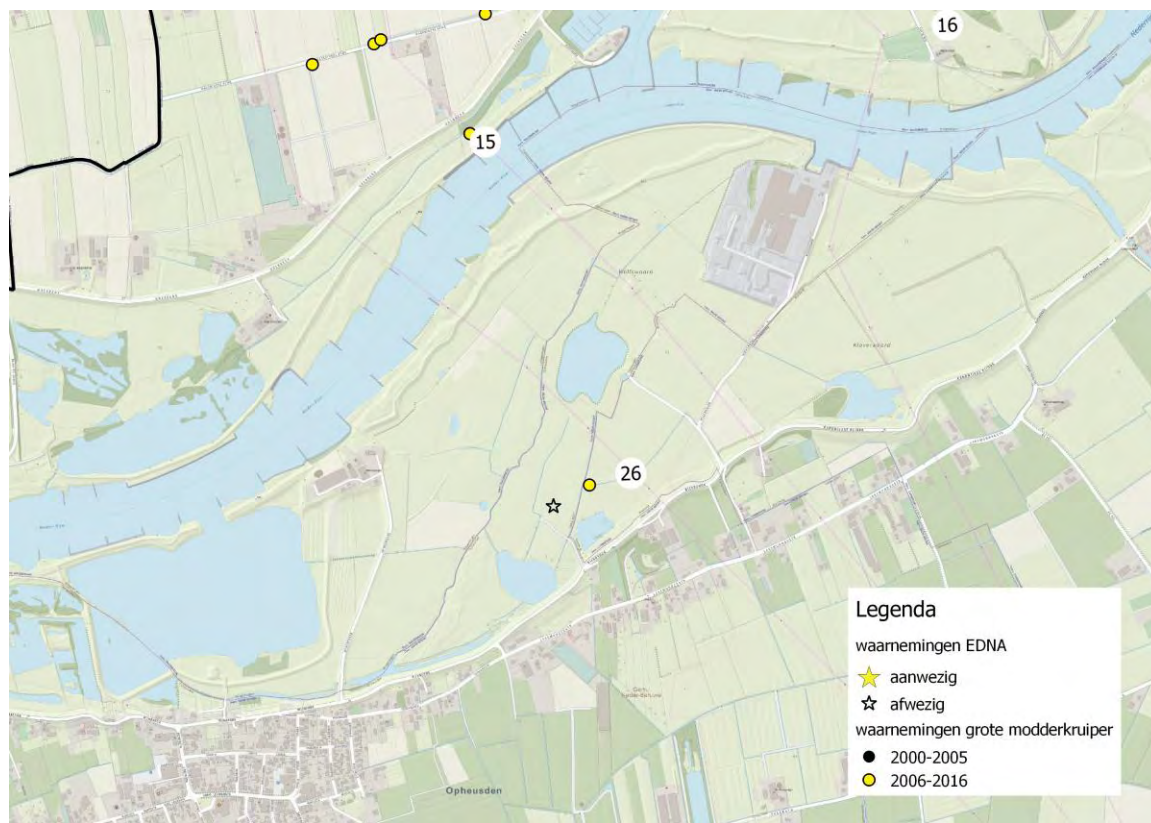
***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog; in alle populaties zijn ondanks intensief onderzoek door RAVON nooit veel grote modderkruipers aangetroffen. Zonder beheer en inrichtingsmaatregelen is de kans reëel dat deze sterk geïsoleerde populaties op den duur uitsterven.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Door plas-dras zones aan te leggen kunnen kansen voor waterbuffers gerealiseerd worden.

## 26 Opheusden Uiterwaard



*Figuur 26.1 verspreiding Opheusden uiterwaard*

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied bevindt zich in de uiterwaarden van de Neder-Rijn ten noorden van Opheusden. De gehele polder (Manuswaard) maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied 'Rijntakken', deelgebied 'Uiterwaarden Neder-Rijn'. Het gebied is in agrarisch gebruik. In een in de polder aanwezige oude watergang is in 2010 een enkele grote modderkruiper gevangen. De watergang kent een fluctuerend peil, onder invloed van de Neder-Rijn. In het zuiden loopt de watergang door in een grotere kolk. Een aantal oude zijwatergangen is aanwezig. Door achterblijven van slootbeheer zijn deze echter volledig verland.



*Figuur 26.2 Geheel verlande oude zijwatergang en waarneminglocatie grote modderkruiper in Manuswaard.*

### ***Bekende waarnemingen***

De enige waarneming uit het gebied is gedaan in 2010, toen een vrouwtje grote modderkruiper is gevangen. In het kader van dit project is een eDNA-monster genomen in de betreffende watergang. Dit monster is negatief bevonden. Het is onduidelijk of de grote modderkruiper nog in het gebied aanwezig is. Als dit zo is, gaat het waarschijnlijk om lage dichtheden.

### ***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht; de omvang van het leefgebied is klein. Veel vroeger geschikte zijwatergangen zijn geheel verland en onbereikbaar.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Onbekend; het is onzeker of de grote modderkruiper nog in het gebied aanwezig is. Het is aan te raden om eerst de oude watergang nogmaals geheel te bemonsteren om te onderzoeken of de populatie nog bestaat.

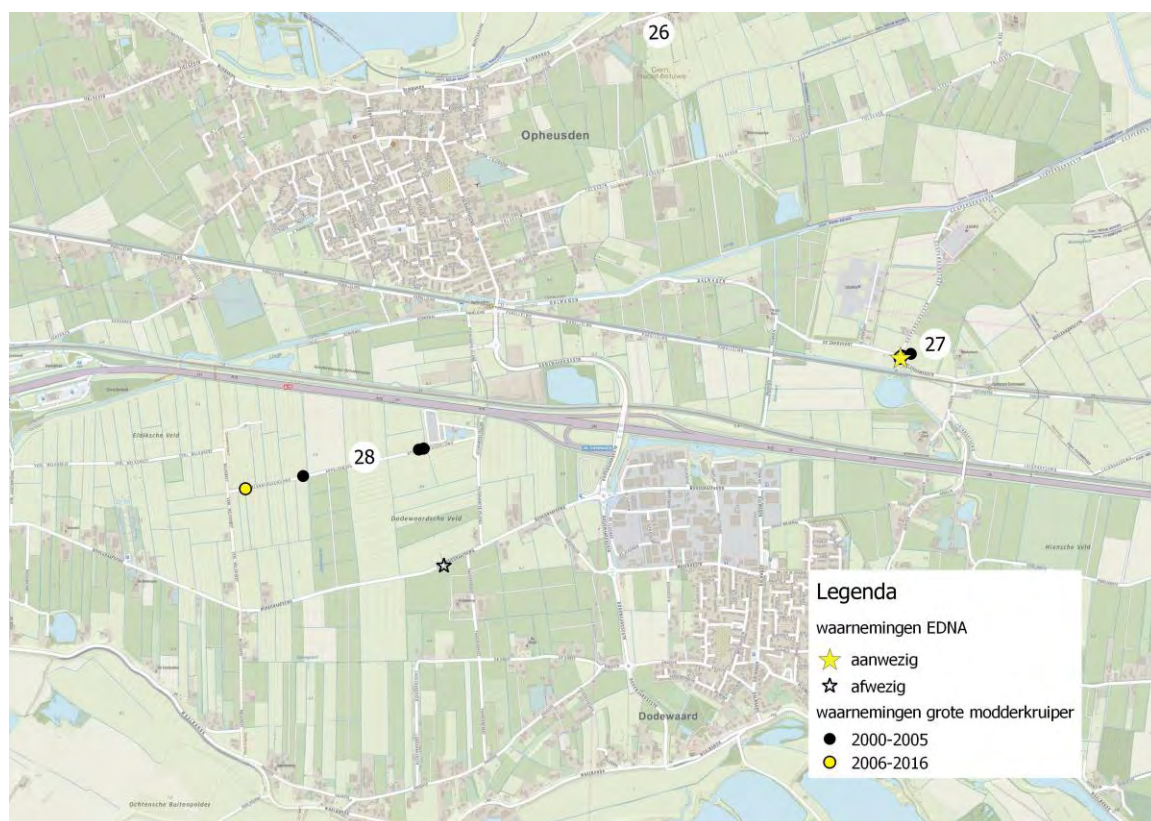


***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

Onderstaande maatregelen gaan uit van het nog aanwezig zijn van de populatie:

- Door het opengraven van de tegenwoordig verlande zijwatergangen kan eenvoudig een aanzienlijke areaalvergroting gerealiseerd worden. Deze ondiepe en smalle watergangen kunnen dienen als paai- en opgroeigebied.
- De hoofdwatgang, met flexibel peil, dient minder intensief geschoond te worden. Minimaal de helft van de vegetatie dient bij het schonen ongemoeid te blijven.

## 27 & 28 De Zandvoort en polder Dodewaard



*Figuur 27.1 verspreiding De Zandvoort en polder Dodewaard*

### **Beschrijving leefgebied**

In de omgeving van Dodewaard komen twee gescheiden populaties voor. Ten zuiden van de A15 gaat het om het Eldikse Veld. Het gaat om een agrarisch gebied, doorsneden door perceelsloten. Deze worden intensief beheerd.

Aan de noordzijde betreft het een enkele watergang bij De Zandvoort/Boelenhamsestraat. Ook deze wordt intensief beheerd en grenst aan agrarische graslandpercelen.

### **Bekende waarnemingen**

De eerste registreerde waarneming van de grote modderkruiper in de omgeving van de Zandvoort komt uit 1998. Vervolgens worden een aantal waarnemingen gedaan, telkens in dezelfde sloot maar altijd slechts één of enkele exemplaren.

Na het jaar 2000 worden ook dieren aangetroffen in het Eldikse Veld en wordt op basis van eDNA de aanwezigheid bevestigd. Een eDNA-monster verder naar het zuiden levert geen positieve waarneming op.

In het kader van dit project is langs de Zandvoort nog een eDNA-monster genomen, omdat vermoed werd dat vanwege het intensieve beheer deze populatie wellicht verdwenen zou zijn. Op basis van dit monster is echter aangetoond dat de soort nog aanwezig is.



*Figuur 27.2. Monsterpunt langs De Zandvoort/ Boelenhamsestraat.*



*Figuur 27.3. Intensief slootbeheer ter hoogte van het monsterpunt waarbij alle vegetatie wordt weggeschraapt waardoor enkel een kale slootbodem en oever resteert.*

***Beoordeling kwaliteit leefgebied***

Slecht: de omvang van het leefgebied is klein. Dit geldt vooral voor de populatie bij De Zandvoort. De populatie is naar verwachting zeer klein en als gevolg van het intensieve beheer dreigt de populatie geheel te verdwijnen. Op figuur 27.3 is te zien hoe de watergang er direct na het schonen uitziet (2016). Het peil is daarnaast laag en er resteert slechts enkele m<sup>2</sup> aan wateroppervlak. Dit is voldoende voor de dieren om zich te handhaven, maar in combinatie met het beheer is de kans op uitsterven groot.

Het leefgebied in het Eldikse Veld is groter, maar beperkt zich naar verwachting ook tot slechts een aantal sloten in het noorden van het gebied.

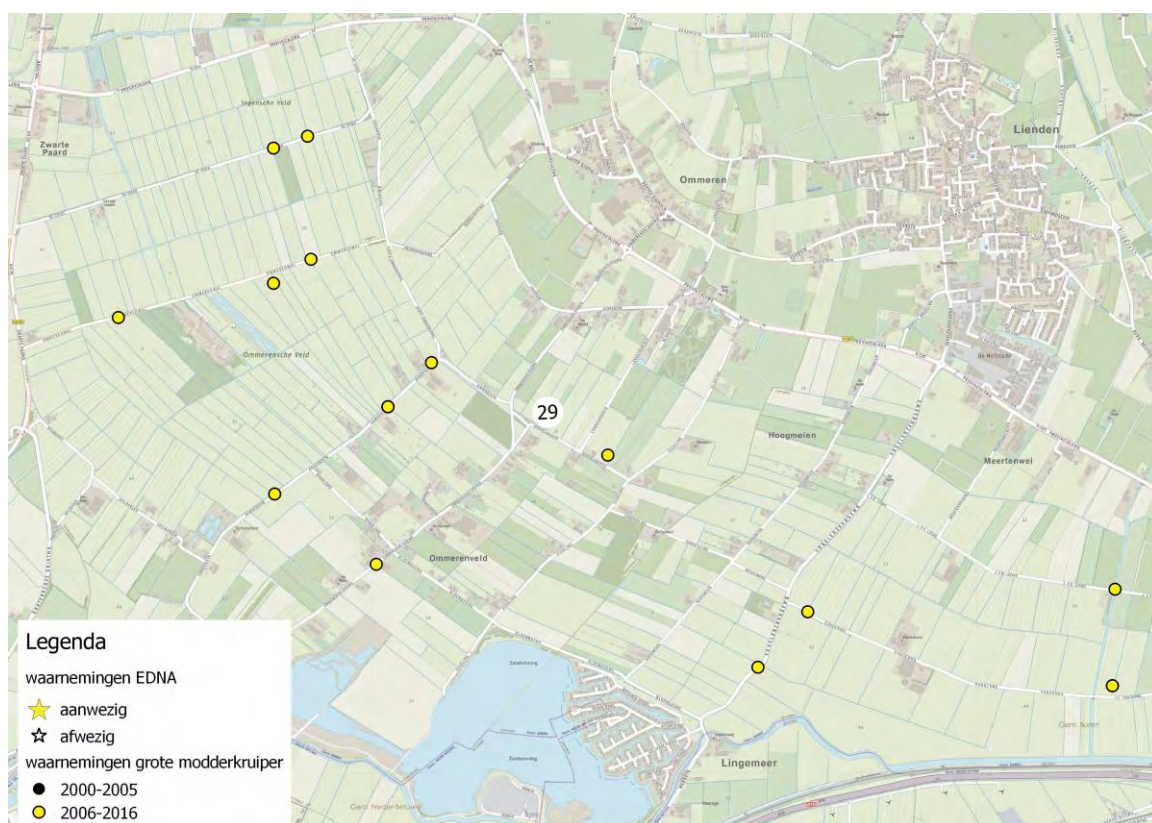
***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: de populatie langs De Zandvoort dreigt binnen korte tijd te verdwijnen. Ook de naar verwachting kleine populatie in het Eldikse Veld ondervindt de effecten van weinig geschikt paai- en opgroeigebied en intensief beheer.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de doorgaande watergangen.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.

## 29 Ommerensche Veld



Figuur 29.1 Verspreiding Ommerensche Veld

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied van de grote modderkruiper in het Ommerensche Veld bestaat uit diverse sloten in een relatief extensief agrarisch gebied. Een groot deel van de perceelsloten is in beheer bij agrariërs. De bredere sloten zijn in beheer bij Waterschap Rivierenland. In het gebied heeft het Waterschap enkele brede natuurvriendelijke oevers aangelegd langs de bredere watergangen. Het waterpeil in dit gebied afgestemd op agrarisch gebruik en in de winterperiode bevatten veel sloten slechts weinig water. In het gebied is veel kwel in de sloten aanwezig en worden holpijp, kikkerbeet en groot blaasjeskruid op diverse locaties aangetroffen. Het merendeel van de sloten wordt echter gekenmerkt door voedselrijke omstandigheden en dichte vegetatie van brede waterpest en dichte structuurrijke kraggen van egelskop en liesgras.

### **Bekende waarnemingen**

In 2011 werd de grote modderkruiper voor het eerst aangetroffen in het Ommerensche veld. Onderzoek met e-DNA en electrovisserij in opdracht van Waterschap Rivierenland in 2013 toonde aan dat de soort vrij wijdverspreid en algemeen voorkomt in dit poldergebied.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Goed; de omvang van het leefgebied is groot en de kwaliteit van het leefgebied is goed. De door het waterschap aangelegde NVO's bieden bij verdere ontwikkeling en een juist beheer goede omstandigheden om de populatie verder te versterken.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Matig; de grote modderkruiper heeft een wijde verspreiding in dit gebied en er is veel geschikt habitat aanwezig. Het slootonderhoud vormt naar verwachting een beperking tot de ontwikkeling van een populatie met een hoge dichtheid aan grote modderkruipers.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces. Dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten in agrarisch beheer.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootshoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Door plas-dras zones aan te leggen en kansen voor waterbuffers te realiseren.

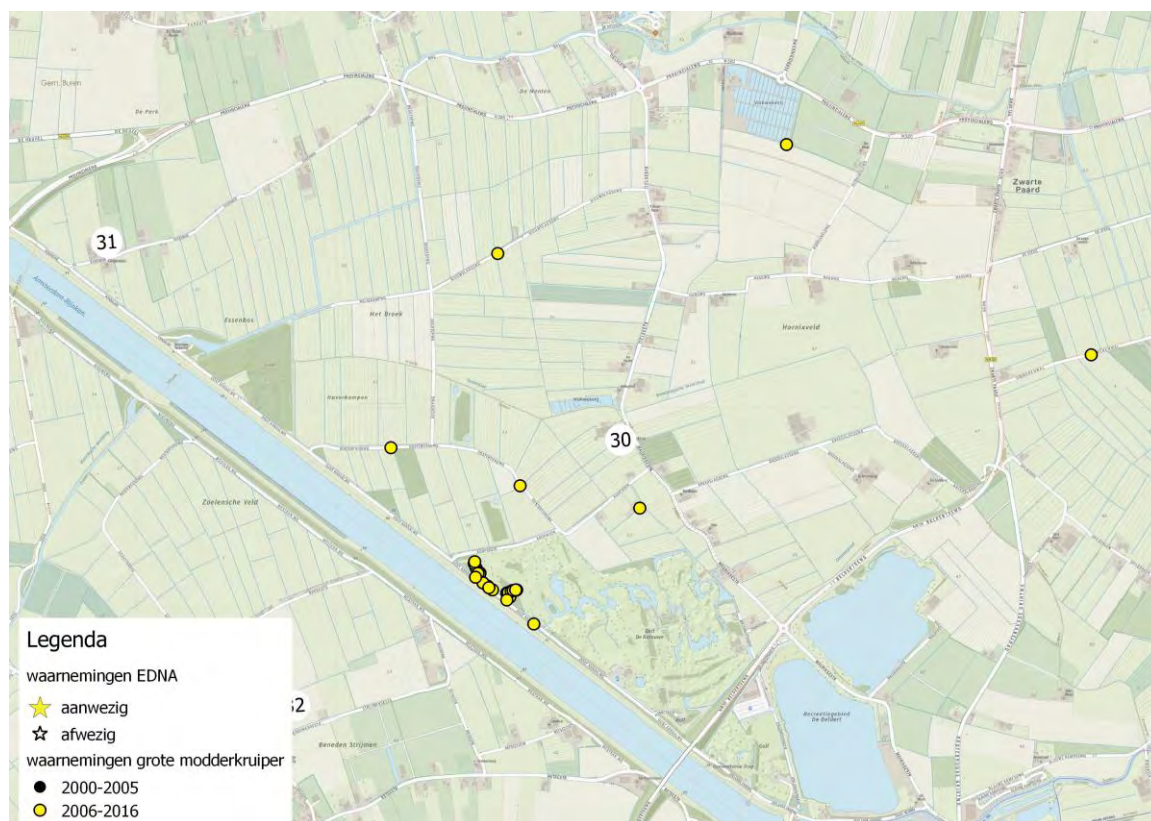
### ***Aandachtspunten***

Het gevoerde onnatuurlijke peilbeheer lijkt in dit gebied juist gunstig te zijn voor de grote modderkruiper doordat deze in tegenstelling tot veel andere vissoorten goed en snel reageert op het instellen van het lage winterwaterpeil en de diepe kwelplekken weet te vinden. Een wijziging in het peilbesluit waarbij het winterwaterpeil hoger of lager wordt kan veel effect hebben op de concurrentiepositie van de grote modderkruiper versus andere vissoorten in dit poldergebied.



*indplaats grote modderkruiper in Ommerensche veld tijdens najaar en winterwaterpeil. Het merendeel van de sloten bevat dan minder dan 10 cm water, bij vorst zijn dan de diepe kwelplekken van groot belang.*

### 30 De Batouwe



*Figuur 30.1 verspreiding omgeving de Batouwe*

#### **Beschrijving leefgebied**

De grote modderkruiper is aangetroffen in een oude sloot op het terrein van het golfterrein de Batouwe. Daarnaast bestaat het leefgebied uit enkele sloten in agrarisch beheer in de polder ten noorden van de Batouwe. Mogelijk sluit deze populatie aan op het leefgebied in het Ommerensche Veld. Enkele bredere watergangen in dit gebied zijn door het waterschap voorzien van brede plas-dras zones. Bij toekomstige verdere ontwikkeling van deze NVO's en een juist beheer kan de populatie zich naar verwachting versterken.

#### **Bekende waarnemingen**

In de omgeving van Maurik en Ommeren zijn verschillende waarnemingen van grote modderkruipers bekend. Stichting RAVON monitort al enkele jaren de populatie grote modderkruipers op het golfterrein de Batouwe waardoor hier een compleet en actueel beeld aanwezig is. In 2011 werd in een onderzoek met eDNA ook het voorkomen van de soort nabij het golfterrein vastgesteld (Herder, 2011). Op basis van eDNA onderzoek in opdracht van Waterschap Rivierenland blijkt de soort ook ten noorden van het golfterrein voor te komen in enkele sloten. Op basis van de onderzoeksinspanning lijkt de soort in dit gebied minder algemeen voor te komen dan in het aangrenzende Ommerensche Veld.

#### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig; Het oppervlakte leefgebied beperkt zich tot enkele sloten. De kwaliteit van die sloten is goed. De aangelegde NVO's vormen bij verdere ontwikkeling en een afgestemd beheer mogelijk nieuw leefgebied voor de grote modderkruiper.

***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: Zonder gerichte beheer en inrichtingsmaatregelen is deze populatie naar verwachting niet duurzaam.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

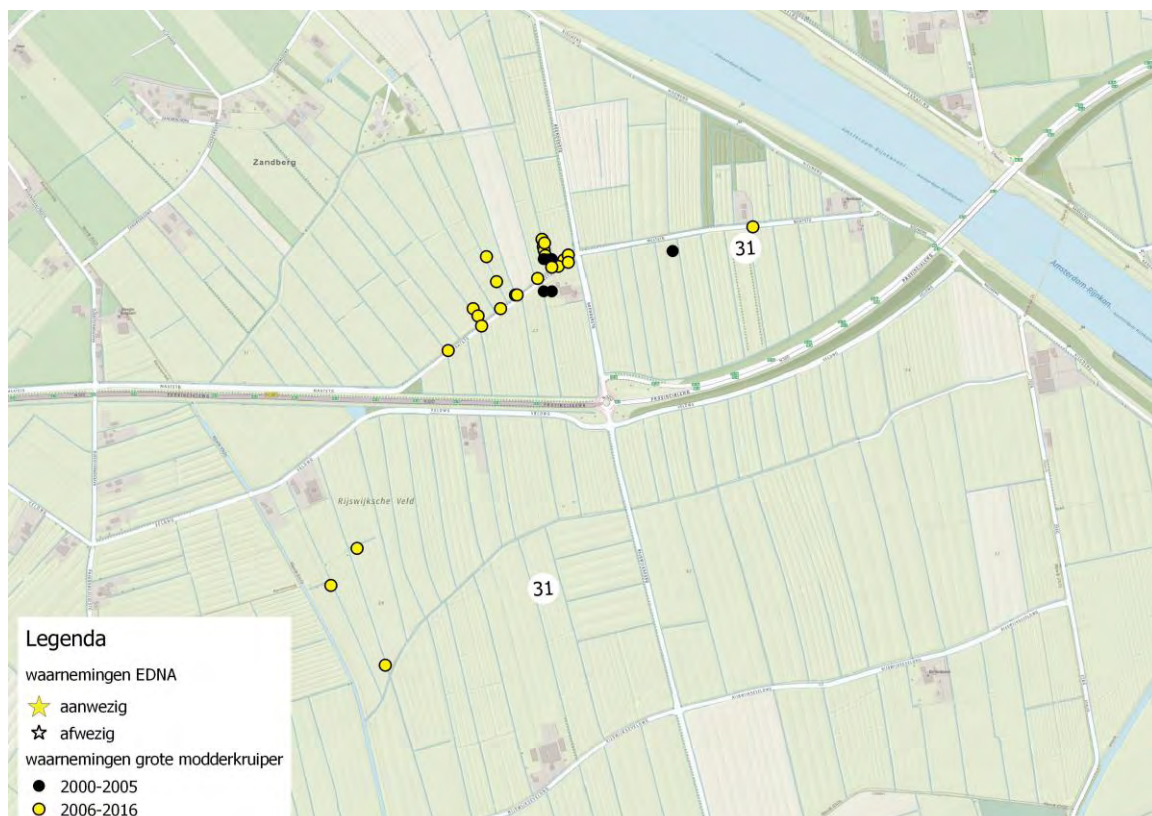
- Berekenen hydrologische overdimensie
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze. Op golfbaan de Batouwe wordt al een op de grote modderkruiper afgestemd schoningsonderhoud toegepast waarbij de oevers zoveel mogelijk gespaard worden.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroeigebieden grote modderkruiper.



*Figuur 30.2 Leefgebied van grote modderkruiper in oude sloot op golfbaan de Batouwe*



## 31 Rijswijksche Veld



Figuur 31.1 verspreiding in gebied Rijswijkse veld

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied van de grote modderkruiper in het Rijswijksche Veld bestaat uit verschillende kleine perceelstoten in extensief agrarisch gebied (weiland met schapen). De perceelstoten staan met elkaar in verbinding door een bredere watergang in beheer bij waterschap Rivierenland. In 2008 werd vastgesteld dat de ondiepe zijwatergangen door de soort gebruikt worden als voortplantingsgebied door het aantreffen van een larve van de grote modderkruiper. In de sloten is duidelijk kwel aanwezig. De slootbodemplaat loopt geleidelijk op en de slootkoppen vallen bijna droog. De sloten zijn begroeid met voornamelijk egelskop, maar plaatselijk komen kranswieren en brede waterpest voor. In de hoofdwatergang komen veel andere vissoorten voor waardoor de predatiedruk in deze watergang naar verwachting hoog is.

### **Bekende waarnemingen**

In het poldergebied van het Rijswijkse Veld is veel onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van de grote modderkruiper. In 2008 zijn veel waarnemingen van grote modderkruiper verzameld (Spikmans et al., 2008). In 2011 werd in onderzoek met eDNA het voorkomen van de soort eveneens bevestigd (Herder, 2011).

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Goed; het oppervlak aan leefgebied is redelijk groot. De kwaliteit van de ondiepe zijsloten in agrarisch gebied zijn goed als paai- en opgroeigebied. Naar verwachting staat het voortplantingssucces wel onder druk door de slootshoning.

***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Matig; de kwaliteit van het leefgebied is goed maar de dichtheden van grote modderkruipers zijn niet heel hoog. Naar verwachting staat het voortplantingssucces onder druk van slootshoning van de kleinere perceelsslotten.

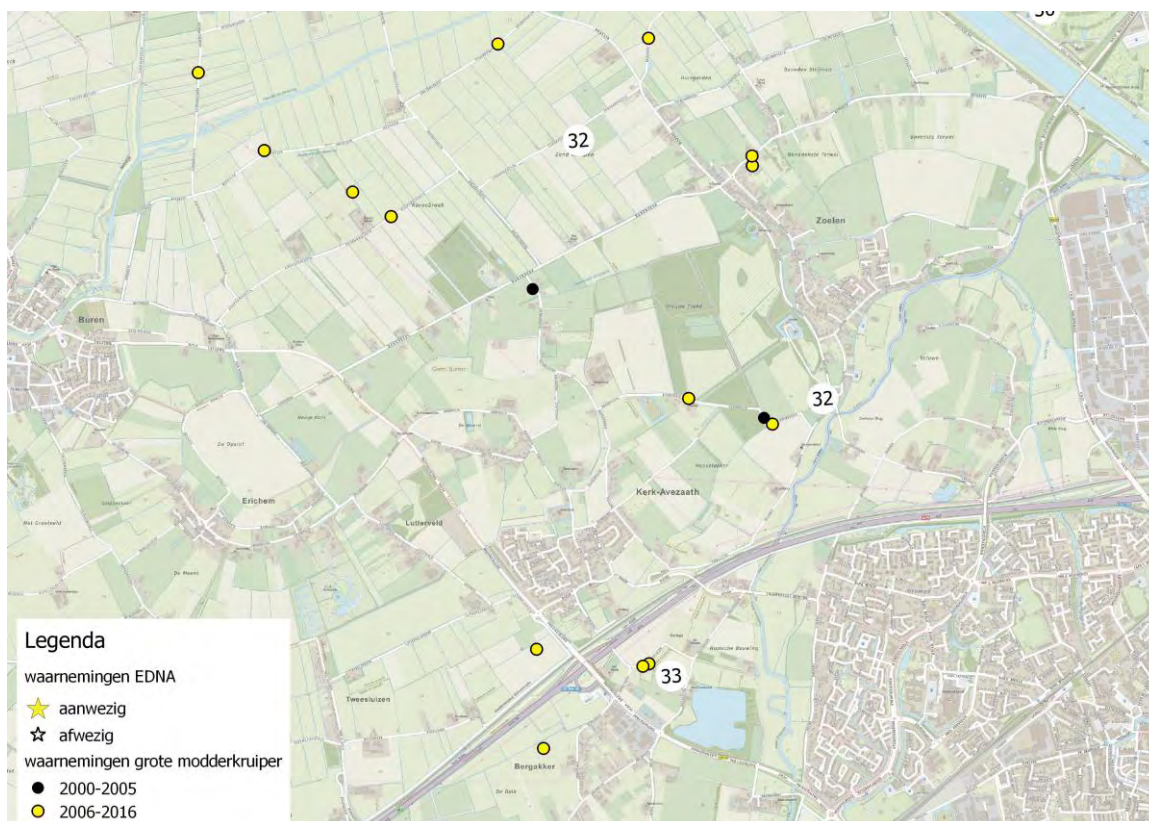
***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten slootbeheer agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces. Dit is vooral van toepassing op de ondiepe zijsloten in agrarisch beheer.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootshoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroeigebied.



*Figuur 31.2 Kwelgevoede zijslot in Rijswijkse Veld.*

## 32-33 Zoelen en Kerk-Avezaath



Figuur 33.1 verspreiding Zoelen en Kerk-Avezaath

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied van de grote modderkruiper nabij Zoelen en Kerk-Avezaath omvat agrarisch gebied (met name maïsakker en grasland) en is in intensief beheer. Het betreft watergangen aan zowel de noordzijde als de zuidzijde van de snelweg A15 ter hoogte van de afrit Tiel-west. De watergangen liggen in het beheersgebied van Waterschap Rivierenland. Voornamelijk de smalle perceelstroken vormen geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. Plaatselijk komt kwel indicerende vegetatie voor van o.a. holpijp.

### **Bekende waarnemingen**

Tijdens onderzoek voor Waterschap Rivierenland zijn in 2013 op basis van eDNA-monsters waarnemingen van grote modderkruiper gedaan aan zowel de noordkant als de zuidkant van de A15. De waarnemingen zijn echter schaars en de populatie lijkt geïsoleerd te zijn van de populaties verder in het noorden richting het Rijswijksche Veld. Dit vermoeden wordt versterkt door het feit dat meerdere eDNA-monsters ten noorden van de bekende waarnemingen allen als negatief zijn aangetoond.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht; het oppervlak aan leefgebied is redelijk groot maar de geschikte sloten liggen vaak ver uit elkaar. Naar verwachting staat het voortplantingssucces onder druk door de slootschoning.

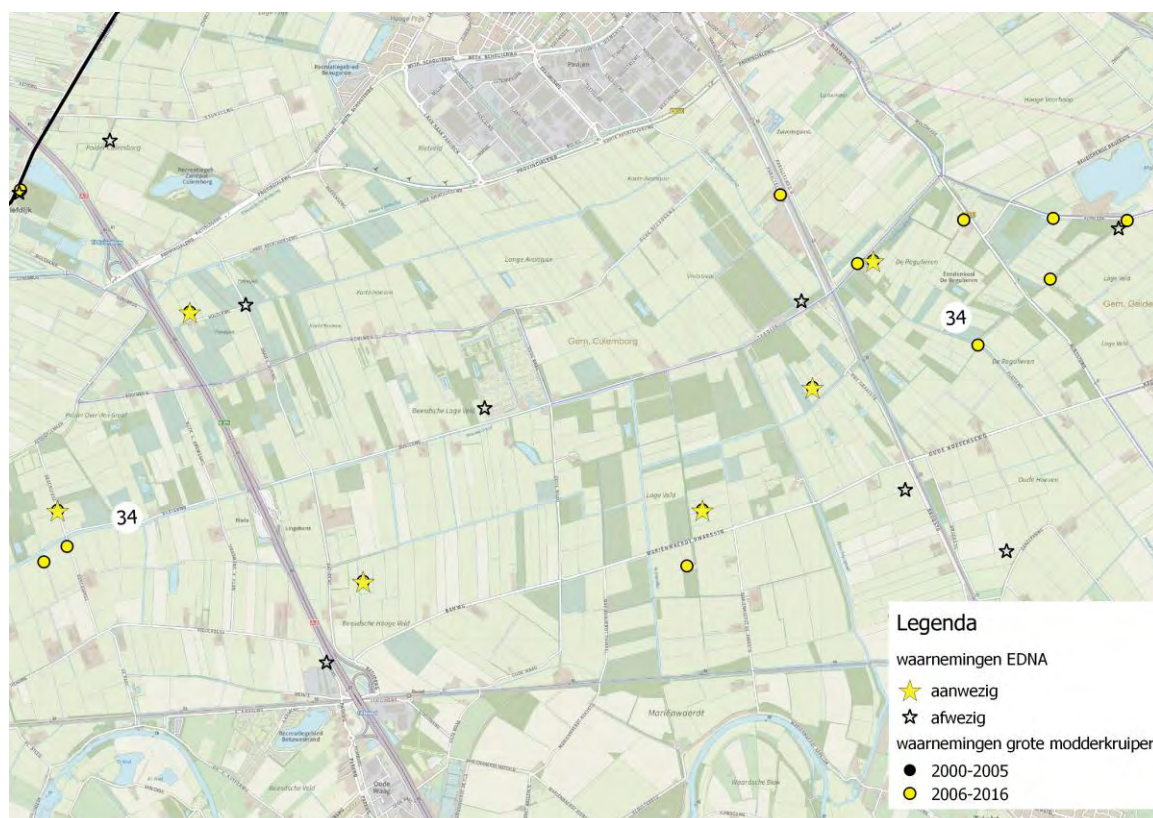
### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: Zonder gerichte beheer- en inrichtingsmaatregelen is deze populatie naar verwachting niet duurzaam.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroei gebieden grote modderkruiper.

## 34 De Regulieren



Figuur 34.1 verspreiding De Regulieren

### **Beschrijving leefgebied**

De sloten in het Beneden Lingegebied waarin de soort is aangetroffen kenmerken zich door de aanwezigheid van een zeer dichte onderwatervegetatie waarin smalle waterpest domineert. In de oevers komen egelskop, liesgras en plaatselijk structuurrijke kraggen voor. De soort is ook aangetroffen in sloten met een dichte vegetatie waarbij egelskop of liesgras domineert. In de sloten is een variabele maar veelal ondiepe laag modder (5-10 cm) aanwezig op een kleibodem.

### **Bekende waarnemingen**

Een groot deel van de waarnemingen uit de omgeving van Culemborg was verouderd. In 2016 is in opdracht van Waterschap Rivierenland de verspreiding geactualiseerd. Ten zuiden van Culemborg zijn meerdere clusters van waarnemingen bekend. Er wordt verondersteld dat deze allemaal uitmaken van een metapopulatie.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Goed; het oppervlak aan leefgebied is groot en de kwaliteit van veel sloten is goed. Naar verwachting staat het voortplantingssucces echter onder druk door de slootschoning.

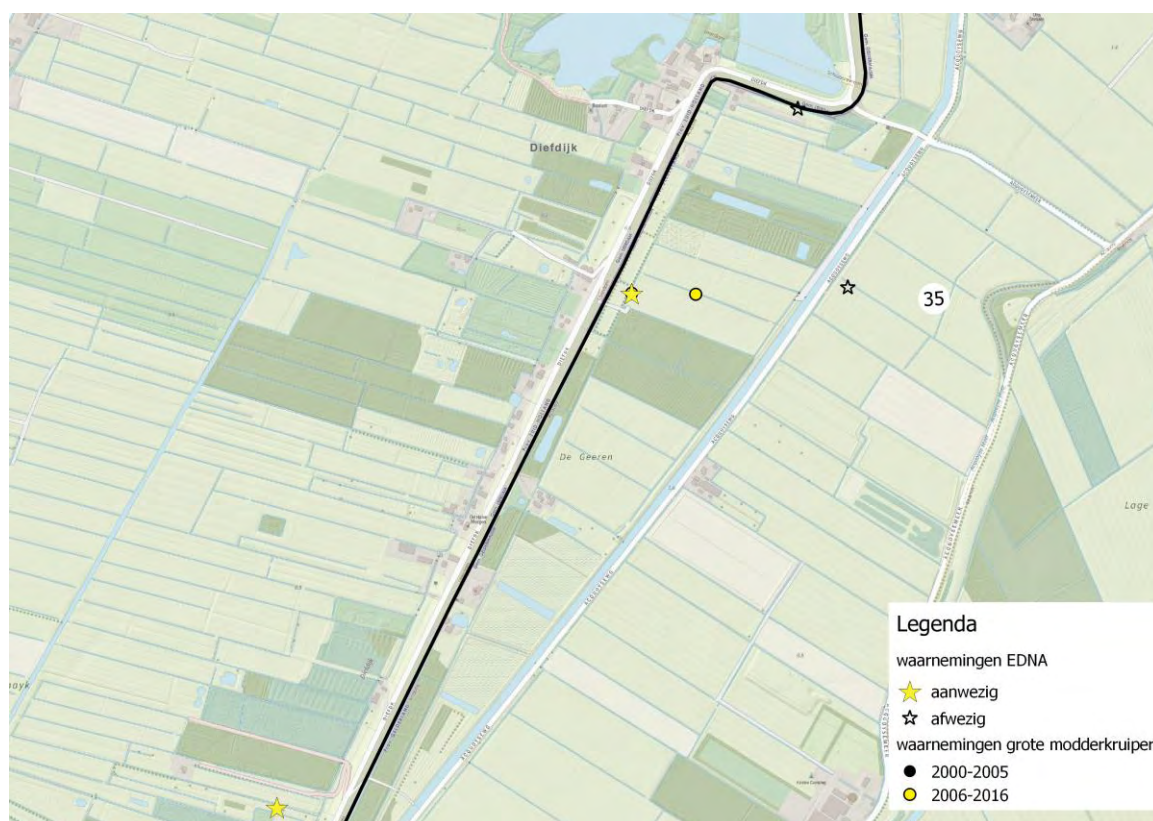
### **Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Matig; er is sprake van een grote (meta)populatie, die ondanks het beheer lijkt stand te houden. Verbeterpunten liggen hier met name op het vlak van het beheer en mogelijk de aanleg van NVO's.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroeigebieden grote modderkruiper.

## 35 Diefdijk



*Figuur 35.1 Verspreiding Diefdijk*

### **Beschrijving leefgebied**

Het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid bestaat uit de oeverlanden van de Linge. Het gebied kent een beperkte dynamiek in vergelijking met de Rijn en de Waal, waartussen het stroomgebied ligt ingeklemd. Op veel locaties is sprake van verschillende verlandingsgemeenschappen. De grote modderkruiper is als doelsoort voor het gebied aangewezen. Er gelden uitbreidingsdoelen voor zowel de omvang en de kwaliteit van het leefgebied als de omvang van de populatie. Dit gebied bevat een kleine geïsoleerde populatie.

### **Bekende waarnemingen**

De grote modderkruiper komt binnen het Natura 2000-gebied voor in verschillende locaties. In het Gelderse deel van het gebied komt de soort voor rond Diefdijk, maar ook daarbuiten in agrarisch gebied.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig; het oppervlak aan leefgebied is relatief klein maar de kwaliteit van veel sloten is goed.

### **Urgentie tot het nemen van maatregelen**

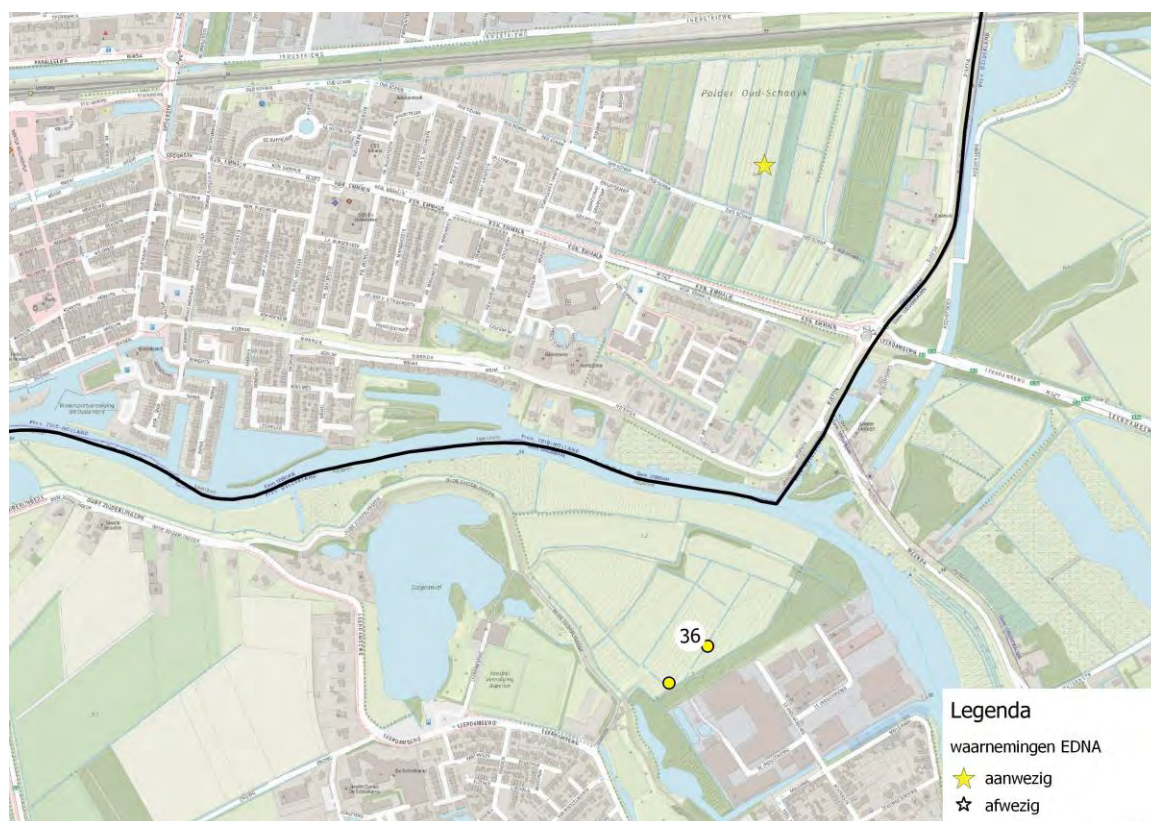
Matig; er is sprake van een relatief klein leefgebied. Verbeterpunten liggen hier met name **op het vlak van het beheer en mogelijk de aanleg van NVO's. Hierbij dient gekeken te worden naar het behalen van de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied.** Buiten de gebiedsbegrenzing is met name op de soort afgesteld beheer van belang.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen buiten de Natura 2000-gebiedsgrenzen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroeigebieden grote modderkruiper.
- In het beheerplan van het Natura 2000-gebied dient het behalen van de doelstellingen voor de grote modderkruiper voldoende geborgd te worden.



## 36 Asperen



Figuur 36.1 Verspreiding Asperen.

### **Beschrijving leefgebied**

De populatie ten noorden van Asperen aan de zuidkant van de Linge, maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid (zie populatie 35). De grote modderkruiper is als doelsoort voor het gebied aangewezen. Er gelden uitbreidingsdoelen voor zowel de omvang en de kwaliteit van het leefgebied als de omvang van de populatie. Dit gebied bevat een geïsoleerde populatie.

### **Bekende waarnemingen**

De grote modderkruiper komt binnen het Natura 2000-gebied voor in verschillende locaties. In het Gelderse deel van het gebied komt de soort voor rond Diefdijk, maar ook daarbuiten in agrarisch gebied. Boven Asperen is de soort aanwezig in de oeverzones van de Linge, waar sprake is van extensief beheerd grasland doorkruist door sloten.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig; het oppervlak aan leefgebied is klein en de populatie is naar verwachting geïsoleerd van de populatie ten zuiden van Asperen en Heukelum (populatie 37).

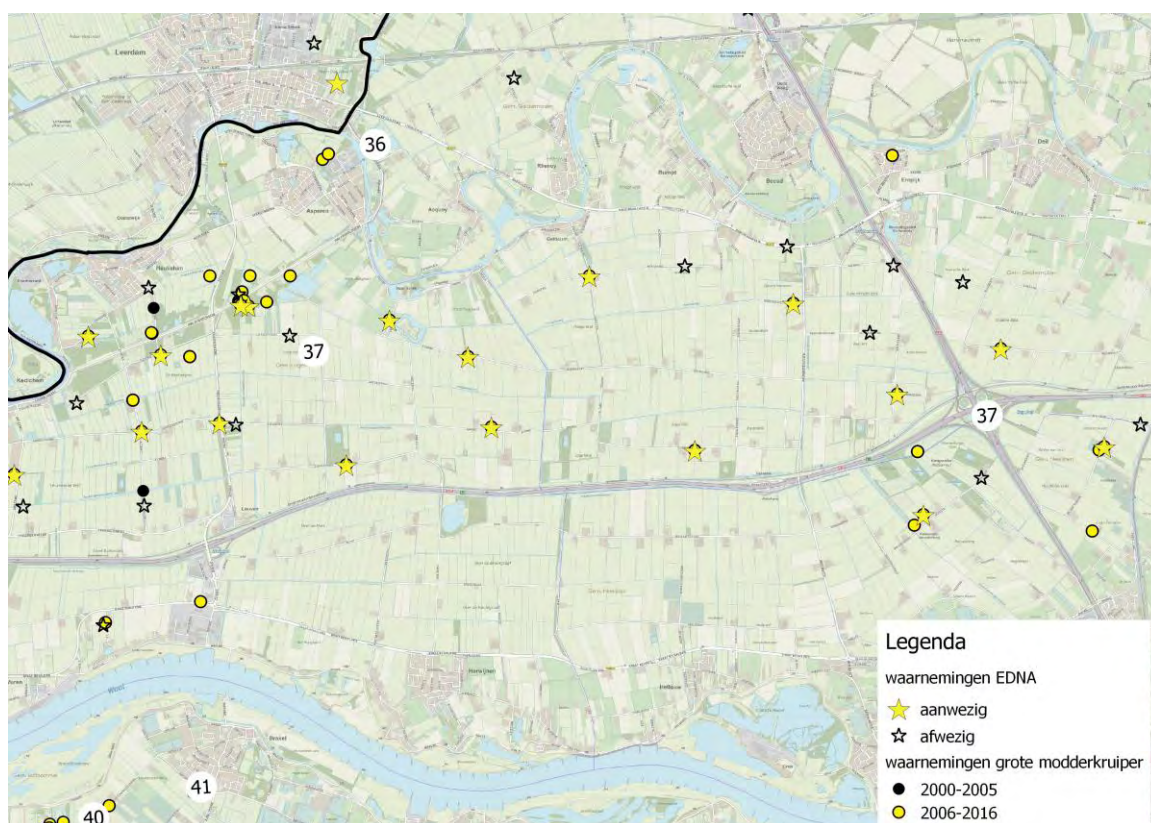
### **Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog; het leefgebied is beperkt van omvang en daarmee kwetsbaar. Vergroten van het leefgebied door de aanleg van extra watergangen, nvo's en mogelijk overstromingzones kan de populatie versterken en daarmee ook het behalen van de uitbreidingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied dichterbij brengen.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Het creëren van aanvullend leefgebied in de vorm van sloten, nvo's en overstromingszones.
- Het afstemmen van het beheer op de aanwezigheid van de soort.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroeigebieden grote modderkruiper.
- In het beheerplan van het Natura 2000-gebied dient het behalen van de doelstellingen voor de grote modderkruiper voldoende geborgd te worden.

### 37 Polder Heukelum



Figuur 37.1 verspreiding polder Heukelum

#### **Beschrijving leefgebied**

Ten zuiden van het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid onder Asperen en Heukelum is sprake van een aaneengesloten agrarisch gebied, doorsneden door perceelstroken en met elkaar verbonden door een aantal grotere wateringen. In 2016 is hier grootschalig onderzoek uitgevoerd in opdracht van Waterschap Rivierenland.

De sloten waarin de soort is aangetroffen, kenmerken zich door de aanwezigheid van een zeer dichte onderwatervegetatie waarin smalle waterpest domineert. In de oevers komen egelskop, liesgras en plaatselijk structuurrijke kraggen voor. De soort is ook aangetroffen in sloten met een dichte vegetatie waarbij egelskop of liesgras domineert. In de sloten is een variabele maar veelal ondiepe laag modder (5-10 cm) aanwezig op een kleibodem.

#### **Bekende waarnemingen**

De grote modderkruiper is wijdverspreid aangetroffen in het gebied. Naar verwachting is er sprake van een metapopulatie, waarbij de grotere wateringen dienen als verbindende elementen.

#### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Goed: het oppervlak aan leefgebied is relatief groot en de kwaliteit van veel sloten is goed. Naar verwachting staat het voortplantingssucces echter onder druk door de slootschoning.

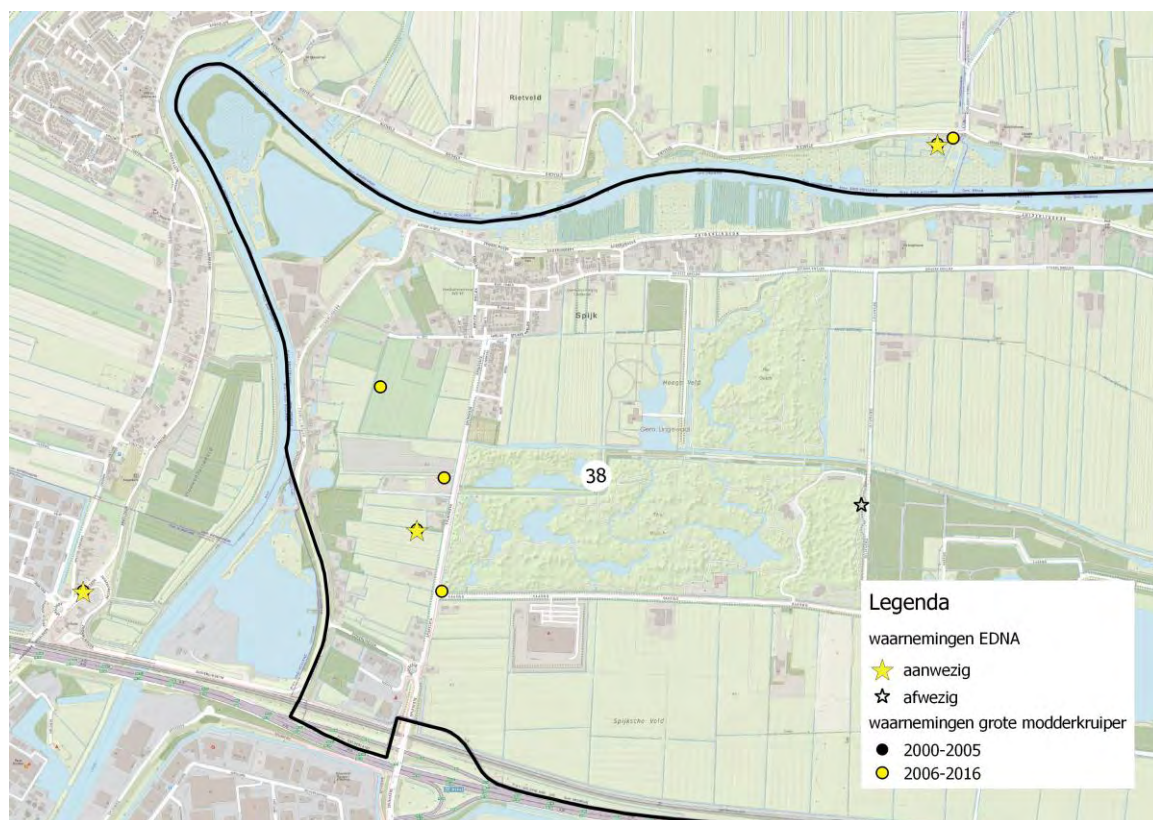
### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Matig; er is sprake van een relatief groot leefgebied. Intensief beheer is echter een knelpunt. Verbeterpunten liggen hier met name op het vlak van het beheer en mogelijk de aanleg van NVO's.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroei gebieden grote modderkruiper.

## 38 Spijk



*Figuur 38.1 verspreiding*

### **Beschrijving leefgebied**

De populatie ten zuiden van Spijk en net buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-Zuid komt voor in agrarisch gebied in de voormalige overstromingszone van de Linge. Tegenwoordig betreft het agrarische percelen langs de Spijksesteeg. Ook aan de rand van het golfterrein komt de soort voor. In 2016 is hier onderzoek uitgevoerd in opdracht van Waterschap Rivierenland.

De sloten waarin de soort is aangetroffen kenmerken zich door de aanwezigheid van een zeer dichte onderwatervegetatie waarin smalle waterpest domineert. In de oevers komen egelskop, liesgras en plaatselijk structuurrijke kraggen voor. De soort is ook aangetroffen in sloten met een dichte vegetatie waarbij egelskop of liesgras domineert. In de sloten is een variabele maar veelal ondiepe laag modder (5-10 cm) aanwezig op een kleibodem.

### **Bekende waarnemingen**

De grote modderkruiper is op meerdere locaties aangetroffen in het gebied. Naar verwachting is de populatie geïsoleerd van de grotere metapopulatie bij Heukelum. Er liggen wel kansen om beide populaties met elkaar te verbinden door optimalisatie van de grotere weteringen.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Matig; de aanwezige sloten hebben een goede kwaliteit. Het oppervlak aan leefgebied is echter beperkt en de populatie is geïsoleerd. Agrarisch beheer werkt naar verwachting belemmerend voor de voortplanting.

***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: vanwege de isolatie van het leefgebied en de naar verwachting beperkte populatieomvang, is het aan te bevelen om de populatie te verbinden met de oostelijk gelegen populatie onder Heukelum.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Verbinden van de populatie met de populatie onder Heukelum door inrichting van de verbindende watergangen.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.

## 39 Est



Figuur 39.1 verspreiding omgeving Est.

### Beschrijving leefgebied

Er is relatief weinig hoogwaardig leefgebied in dit gebied aanwezig.

### Bekende waarnemingen

De soort werd in 2007 aangetroffen in het kader van onderzoek voor de Vissenatlas van Gelderland. Nadien kon de soort middels diverse eDNA-monsters niet herbevestigd worden. De huidige status van deze populatie is onduidelijk.

### Beoordeling kwaliteit leefgebied

Slecht; Er is weinig hoogwaardig leefgebied aangetroffen.

### Urgentie tot het nemen van maatregelen

Onduidelijk; vanwege de onbekende populatieomvang en status van de populatie, is de noodzaak tot het nemen van maatregelen onduidelijk.

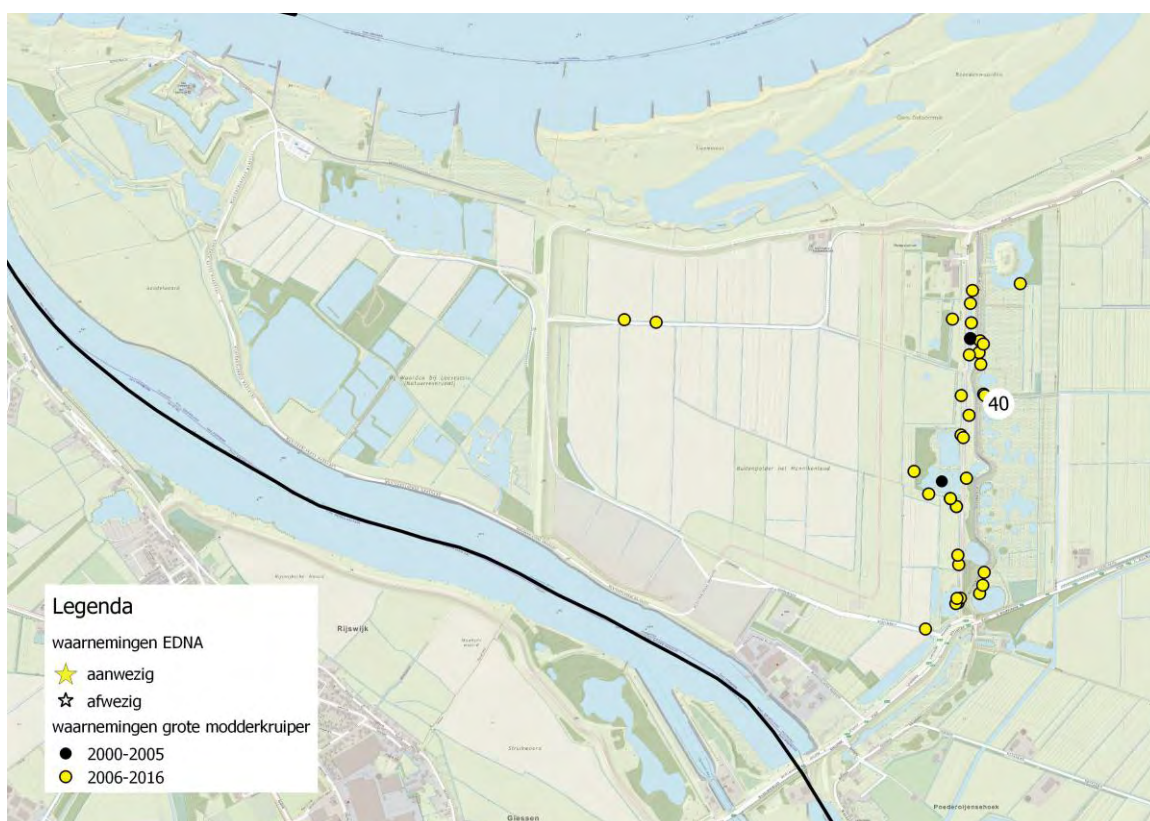
### Beheer- en inrichtingsmaatregelen

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing in de ondiepe zijsloten.

- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (NVO's) kan het oppervlakte leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Door plasdraszones aan te leggen kunnen kansen voor waterbuffers gerealiseerd worden.



## 40 Loevestein



Figuur 40.1 Verspreiding Loevestein

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied maakt onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem. Alleen het deelgebied Loevestein ligt in de provincie Gelderland. Het gebied is in beheer bij Staatsbosbeheer. Het leefgebied in het Natura 2000-gebied beperkt zich grotendeels tot de binnendijks gelegen Boezem van Brakel aan de oostzijde van het Natura 2000-gebied. Dit moerasgebied is ontstaan na vergraving in een komkleigebied. Het leefgebied bestaat uit rietmoerassen, slootjes en wielen. In het buitendijks gelegen gebied (westelijk) heeft natuurontwikkeling plaatsgevonden. In deze wateren komen veel andere vissoorten voor.

### **Bekende waarnemingen**

In 2010 is een intensief onderzoek uitgevoerd en is de soort op 25 locaties aangetroffen. Nadien zijn geen waarnemingen van de soort bekend. De Provincie Gelderland is van plan om de monitoring van de grote modderkruiper binnen dit gebied echter in 2017 of 2018 uit te voeren in het kader van de Natura 2000-doelen.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

**Goed:** de kwaliteit van het leefgebied is goed er is veel hoogwaardig leefgebied voor de grote modderkruiper aanwezig. De omvang van het leefgebied is beperkt tot de boezem van Brakel.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Laag; de doelstelling vanuit het Natura 2000-beleid is voor dit deelgebied behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van behoud van de populatie. Verwacht wordt dat dit met een juist beheer behaald kan worden.



*Figuur 40.2 Moeras in deelgebied Boezem van Brakel (foto: Natuurwacht Bommelerwaard)*

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Door kleinschalig, periodiek terugzetten van de verlanding in de Boezem van Brakel kan het leefgebied van de grote modderkruiper duurzaam in stand blijven.
- Door ingrepen in de waterhuishouding en toename van kwel verbetert de kwaliteit van het leefgebied naar verwachting voor de soort.
- Aanpassen van de schoningswijze om te voorkomen dat veel dieren tijdens de slootschoning op de kant terecht komen.
- Ecologisch begeleiden van de werkzaamheden.

## 41 Bommelerwaard



Figuur 41.1 verspreiding Bommelerwaard

### **Beschrijving leefgebied**

Het leefgebied in de Bommelerwaard bestaat uit diverse poldersloten in agrarisch gebied. De sloten waar de soort is aangetroffen kenmerken zich door de aanwezigheid van een zeer dichte onderwatervegetatie waarin smalle waterpest domineert. In de oevers vormen liesgras en riet plaatselijk structuurrijke kraggen.

### **Bekende waarnemingen**

Op basis van eDNA-onderzoek in opdracht van Waterschap Rivierenland (2013) blijkt dat de soort in het direct aan de Boezem van Brakel grenzende peilgebied Munnikenwaard op verschillende locaties voorkomt in smalle perceelsloten (B- watergangen). Daarnaast is de soort aangetroffen in een tweetal sloten ten zuidoosten van Zuilichem.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht; het oppervlakte aan leefgebied en paai- en opgroeigebied beperkt zich vooral tot de smalle perceelsloten. Er is beperkt hoogwaardig leefgebied aanwezig. Het leefgebied staat onder druk van de schoningswerkzaamheden.

### **Urgentie tot het nemen van maatregelen**

Hoog; het leefgebied is beperkt in omvang zonder afgestemd beheer is een duurzame instandhouding niet zeker.

***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie voor de brede doorgaande watergangen in beheer van Waterschap Rivierenland.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Verkennen afsluiten pakketten slootbeheer agrarisch natuurbeheer.
- Het niet uitvoeren van een zomerschoning kan sterk bijdragen aan het voortplantingssucces, dit is vooral van toepassing op de ondiepe zijsloten in agrarisch beheer.
- Het creëren van hydrologische overdimensionering door aanleg van een ondiepe oeverzones (**nvo's**) **kan het oppervlak aan** leefgebied voor de soort vergroten en geeft meer ruimte om tijdens de slootschoning leefgebied ongemoeid te laten.
- Benutten kansen waterberging voor paai- en opgroeigebieden grote modderkruiper.

## 42 Uiterwaard Bommel



Figuur 42.1 verspreiding uiterwaard Bommel

### **Beschrijving leefgebied**

De Uiterwaarden van Bommel maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het leefgebied is in 2013 voor het eerst beoordeeld als geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. Voornamelijk de dijksloot langs de parkeerplaats kenmerkt zich in zeer geschikt leefgebied voor de grote modderkruiper. De uiterwaard heeft nog een zomerdijk waardoor deze niet heel vaak overstroomt. De sloot waar de soort in aangetroffen is, valt in droge zomers bijna droog waardoor concurrentie met andere vissoorten vermindert. In het voorjaar bevat de sloot een veel hoger waterpeil en staat ook een greppelsysteem onderaan de dijk aan plas-dras. Naar verwachting functioneert dit deel van de sloot als paai en opgroeigebied. Buiten de sloot liggen verschillende plassen met structuurrijke oevers die in meer of mindere mate met de sloot in verbinding staan tijdens hoge waterstanden.

### **Bekende waarnemingen**

De soort is uitsluitend waargenomen in 2013 in de dijksloot. In 2016 is met eDNA-onderzoek gekeken of de soort ook voorkomt in de aangrenzende plassen in het gebied. Hier bleek de soort niet aanwezig.

### **Beoordeling kwaliteit leefgebied**

Slecht: de kwaliteit van het leefgebied is goed maar het oppervlak van het leefgebied beperkt zich tot één sloot. Het beheer is niet afgestemd op de grote modderkruiper.

### ***Urgentie tot het nemen van maatregelen***

Hoog: bij het uitblijven van afgestemd beheer is het niet zeker dat de populatie hier duurzaam voor kan blijven komen. Vanwege de uitbreidingsdoelstelling voor het oppervlakte en de kwaliteit van het leefgebied van de grote modderkruiper binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken is de noodzaak tot het nemen van beheer en inrichtingsmaatregelen hoog.

### ***Beheer- en inrichtingsmaatregelen***

- Berekenen hydrologische overdimensie in de watergang in beheer van Staatsbosbeheer.
- Benutten van hydrologische overdimensionering.
- Aanpassen van de schoningswijze.
- Niet schonen tijdens de zomer
- Het is van belang om het leefgebied verder uit te breiden. Aanleg van ondiep plasdras gebied aangrenzend op de sloot kan het oppervlakte paai en opgroeigebied sterk vergroten.
- In de aangrenzende plassen is nu een redelijk goed ontwikkelde moeraszone aanwezig. Door de plassen verder te laten verlanden kunnen deze ook geschikt worden voor de grote modderkruiper.

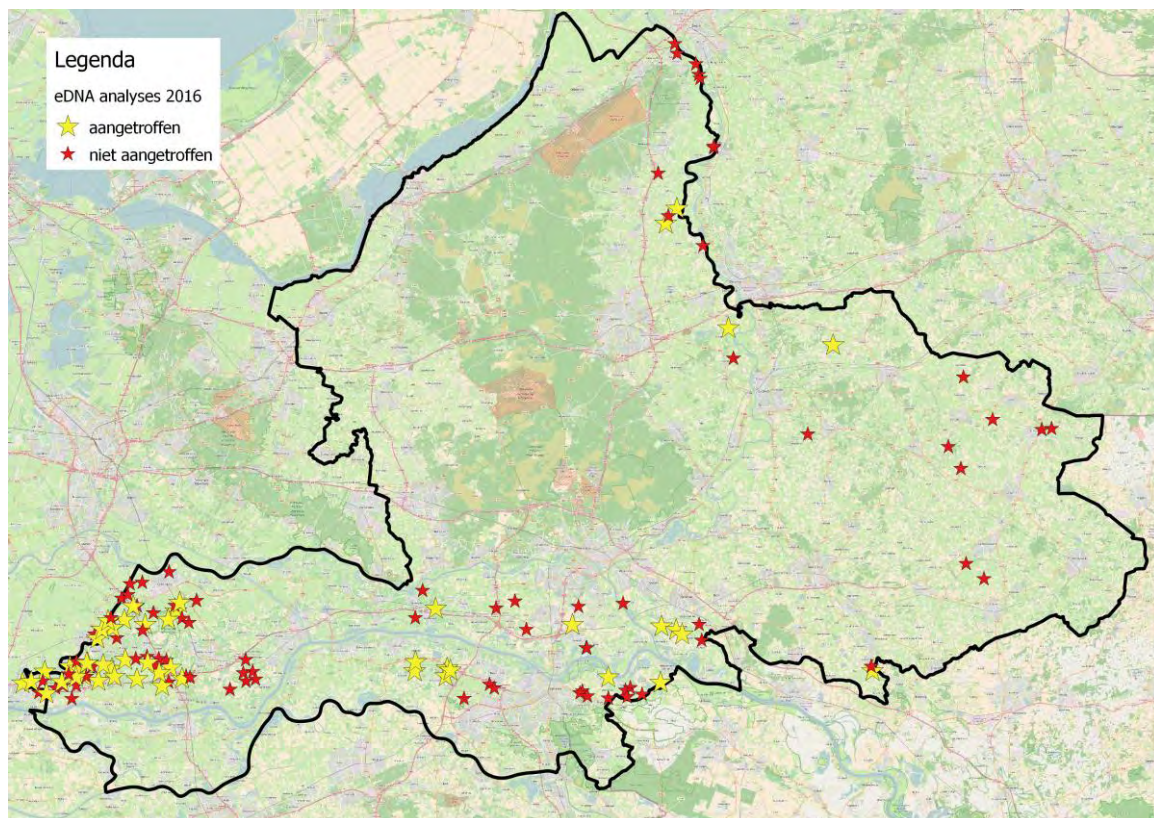


*Figuur 42.2 Leefgebied grote modderkruiper in sloot Bemmelse uiterwaard. Bij de slootschoning wordt momenteel nog geen rekening gehouden met de grote modderkruiper.*



*Figuur 42.3 Plas aan oostzijde Bemmelse uiterwaard, ondanks goed ontwikkelde oeverzone nog geen leefgebied voor de grote modderkruiper.*

## Bijlage 2 Uitkomsten eDNA-onderzoek



*Uitkomsten eDNA-analyses uitgevoerd in 2016 in Gelderland, inclusief uitkomsten onderzoek voor Waterschap Rivierenland.*

**Uitkomsten eDNA analyses**

Code nr	Xcoor	Ycoor	Datum	Aanwezig	PCR Positief
SPY1602848	171952	436235	18-10-2016	NO	0/12
SPY1602849	172767	439308	18-10-2016	NO	0/12
SPY1602858	174248	437284	16-10-2016	YES	1/12
SPY1602809	179772	439642	18-10-2016	YES	11/12
SPY1602379	181058	437357	18-10-2016	NO	0/12
SPY1602789	183183	438153	18-10-2016	NO	0/12
SPY1602384	184497	434976	16-10-2016	NO	0/12
SPY1602791	188323	437921	18-10-2016	NO	0/12
SPY1602782	189683	435532	27-10-2016	YES	1/12
SPY1602778	190349	437604	27-10-2016	NO	0/12
SPY1602382	191270	432941	23-9-2016	NO	0/12
SPY1602391	191319	432947	23-9-2016	NO	0/12
SPY1602783	195378	437990	26-10-2016	NO	0/12
SPY1602393	198905	486167	10-10-2016	NO	0/12
SPY1602779	199726	435443	26-10-2016	YES	1/12
SPY1602389	199794	480569	10-10-2016	YES	4/12
SPY1602414	200085	481425	10-10-2016	NO	0/12
SPY1602857	200618	500590	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602413	200894	499515	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602390	201029	482244	10-10-2016	YES	3/12
SPY1602780	201388	435066	26-10-2016	YES	7/12
SPY1602784	202073	434556	26-10-2016	YES	1/12
SPY1602377	202995	498369	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602395	203325	497198	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602422	203478	496769	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602374	203977	435701	26-10-2016	NO	0/12
SPY1602420	203989	478139	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602787	204285	433909	26-10-2016	NO	0/12
SPY1602383	205084	489077	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602392	205089	489234	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602845	206935	468966	25-10-2016	YES	2/12
SPY1602376	207527	465600	7-10-2016	NO	0/12
SPY1602394	207527	465600	7-10-2016	NO	0/12
SPY1603253	215969	457198	25-10-2016	NO	0/12
SPY1602788	218682	467203	26-10-2016	YES	12/12
SPY1602781	223449	431209	26-10-2016	NO	0/12
SPY1602368	223598	430687	26-10-2016	YES	1/12
SPY1602777	231775	456010	1-11-2016	NO	0/12
SPY1602774	233218	453588	1-11-2016	NO	0/12
SPY1603256	233345	463840	25-10-2016	NO	0/12
SPY1602785	233975	442920	26-10-2016	NO	0/12
SPY1602786	236024	441250	26-10-2016	NO	0/12
SPY1602775	236700	459133	1-11-2016	NO	0/12
SPY1602776	242245	458100	1-11-2016	NO	0/12
SPY1602772	243339	458234	1-11-2016	NO	0/12



## RAVON

Reptielen Amfibieën Vissen Onderzoek Nederland

Natuurplaza  
Toernooiveld 1 - 6525 ED Nijmegen  
Postbus 1413 - 6501 BK Nijmegen

T: 024 - 7 410 600 (alg.)  
[www.ravon.nl](http://www.ravon.nl)

