

Herstelmaatregelen grote modderkruiper Waterschap Vallei en Veluwe

Thomas Kroon, Jan Kranenbarg, Thijs Schippers & Geert Willink

Kleine oude slootjes vormen in het huidige landschap het belangrijkste leefgebied van de grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*). Door de intensivering van de landbouw en de toenemende verdroging is hij in de tweede helft van 20^e eeuw sterk achteruitgegaan en dreigt door de hedendaagse klimaatveranderingen op steeds meer plaatsen te verdwijnen. Binnen het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe komt de soort nog op verschillende plaatsen voor, maar staat ook hier onder druk. Dit artikel beschrijft de resultaten van een uitgebreid onderzoek waarbij de knelpunten in leefgebieden en herstelmaatregelen in kaart zijn gebracht.

De grote modderkruiper is een habitatspecialist die leeft in vegetatierijke kleinere wateren met een dikke modderbodem. Oorspronkelijk lagen deze wateren in de overstromingsvlakten van rivieren, beken en aangrenzende laagveengebieden. Overstroomde oeverlanden in het voorjaar zijn van groot belang voor het afzetten van de eitjes en de opgroei van de larven. Bij dalende waterstanden keren de dieren terug naar kleine modderige wateren, zoals al in de 18^e eeuw vermeld door Houuttuyn (1765): “dat men ‘er, na de Overstromingen der Rivieren, dikwils in de overgelatene Slibber, ja ook dieper in de Slyk of Modder vindt”. De soort kan lucht opslaan in zijn darmen en hierdoor leven bij lage zuurstofgehalten (zelfs ingraven in de modder tijdens droge zomers). In de volksmond werd grote modderkruiper ook wel ‘fluitaal’ of ‘aalpieper’ genoemd, vanwege het geluid dat hij bij oppakken maakt als de lucht uit de darmen piepend via de anus wordt uitgestoten. Andere volksnamen als ‘weeraal’ en ‘donderaal’ komen doordat hij onrustig wordt bij luchtdrukschommelingen die ontstaan bij naderend onweer. Mogelijk omdat hevige regens leiden tot overstromingen en verspreidingsmogelijkheden. De soort werd vroeger ook door boeren in wekflessen gehouden als levende barometer.

Vanaf de 14^e eeuw worden veel van de overstromingsvlakten en laagveengebieden ingepolderd en ontgonnen. De grote modderkruiper vond nieuw leefgebied in de door de mens gegraven poldersloten (de Bruin & Kranenbarg, 2009). Deze vormden prima habitat doordat ze ondiep en vegetatierijk waren, en grote delen van de weilanden tot in het voorjaar onder water stonden. In de tweede helft van de 20^e eeuw verdween de soort op veel plaatsen doordat oude sloten gedempt werden ten behoeve van ruilverkaveling, woningbouw of de aanleg van wegen en doordat er geen oeverlanden meer overstroomden bij het ingestelde landbouwwaterpeil (de Bruin & Kranenbarg, 2009; Kranenbarg & de Bruin, 2014; Schuurmans, 2023). In de resterende leefgebieden staat grote modderkruiper sterk onder druk door het forse onderhoud van watergangen ten behoeve van intensief agrarisch gebruik en toenemende verdroging door klimaatverandering. In veel gebieden resteren nog maar enkele kleine relictpopulaties die gevoelig zijn voor lokaal uitsterven. Om de soort te beschermen heeft Waterschap Vallei en Veluwe in 2025 de resterende leefgebieden en populaties in kaart laten brengen en herstelmaatregelen laten beschrijven.



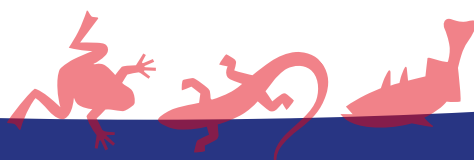
Grote modderkruiper die lucht hapt. (Bron: Heinrich Harder, 1913)

Veldonderzoek

In de Bruin *et al.* (2017) en Kroon (2022) is het voorkomen van grote modderkruiper in respectievelijk Gelderland en Utrecht beschreven. Om een actueel en volledig beeld van het voorkomen van de soort in het agrarische gebied te krijgen, is in de zomer van 2025 een uitgebreid eDNA onderzoek uitgevoerd. Er is voor de eDNA-methode gekozen, vanwege de hoge efficiëntie en grote trefkans (Kranenbarg *et al.*, 2014). In totaal zijn 240 eDNA monsterpunten genomen in potentieel geschikt leefgebied op basis van historische-, waterstand- en bodemtypekaarten, en in de gebieden waar de soort na 2010 niet meer is waargenomen. Op elke monsterpunt is volgens protocol een eDNA-monster verzameld (Herder, 2025). In de gebieden waar de soort voorkomt zijn de knelpunten in beeld gebracht.

Knelpunten leefgebieden

Het grote modderkruiperleefgebied binnen Waterschap Vallei en Veluwe bevindt zich in twee van oorsprong grote moerasgebieden die vanaf de 14^e eeuw zijn ontgonnen en omgevormd tot landbouwgrond: de Gelderse Vallei en Eem, en de IJsselvallei tussen Voorst en Hattem. Hier liggen zeven deelgebieden waar de soort voorkomt. In de huidige situatie is sprake van ruim veertig kleine relictpopulaties die van



elkaar gescheiden zijn door kunstwerken of ongeschikt habitat. Vroeger zal de soort veel wijder verspreid geweest zijn, waarbij tijdens hoge waterstanden vermoedelijk uitwisseling plaats vond tussen populaties. Figuur 1 geeft een overzicht van de ligging van de relict-populaties in de zeven deelgebieden. Hieronder gaan we in op de karakteristieken van deze gebieden en de aanwezige knelpunten voor grote modderkruiper.

Gelderse Vallei en Eem

Dit gebied ligt tussen de stuwwallen van de Utrechtse Heuvelrug en de westelijke Veluweflank. Het was vroeger een uitgestrekt veengebied dat vanaf de 15^e eeuw ontgonnen is, waarbij de Bisschop Davidsgrift gegraven werd en via het latere Valleikanaal is verbonden met het riviertje de Eem. Binnen het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe komt grote modderkruiper hier het meest voor. Van zuid naar noord is onderscheid te maken in vier deelgebieden: Binnenveld, Gelderse Vallei midden, Eemland en Arnhem. Ten oosten hiervan, in de uiterwaarden van de Nederrijn, komt de soort ook voor in het Natura 2000-gebied Rijntakken.

In het **Binnenveld** aan de zuidkant van de Gelderse Vallei, komt grote modderkruiper op relatief veel plaatsen voor. Het leefgebied is echter sterk versnipperd door de aanleg van stuwen en peilveranderingen in de tweede helft van de 20^e eeuw. Hierdoor is er geen of nauwelijks uitwisseling mogelijk tussen de 13 onderscheiden populaties. Het leefgebied is in veel sloten maar matig geschikt door een gebrek aan vegetatie en plas-dras voortplantingshabitat.

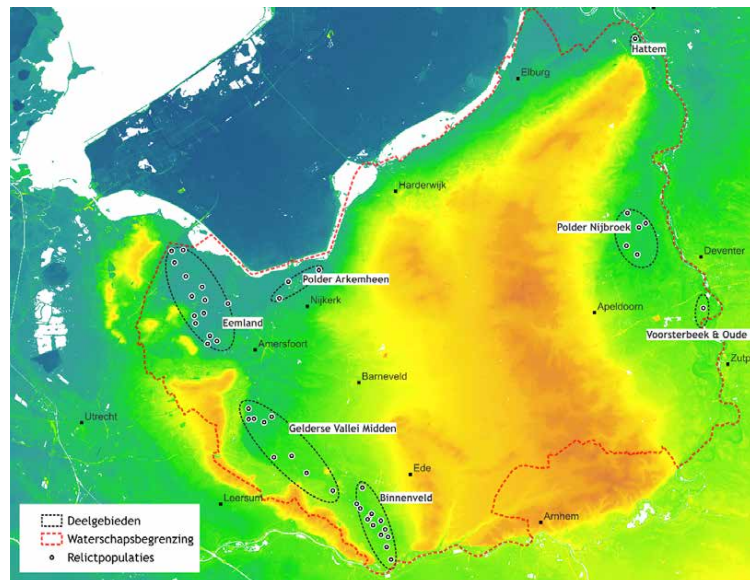
In de **Gelderse Vallei midden** zijn negen populaties aanwezig en ook hier is het leefgebied sterk versnipperd. De meeste sloten zijn voedselrijk (veel kroos) en bevatten weinig onderwatervegetatie als gevolg van het intensief agrarisch gebruik van de aanliggende gronden (watergangen worden hiertoe intensief geschoond). De dikte van de modderlaag is op veel plaatsen gering doordat er sprake is van regelmatige droogval.

In **Eemland** komt grote modderkruiper in verschillende polders voor. Op enkele plaatsen is de soort wijder verspreid, maar het merendeel van de 14 populaties is klein. De meeste polders zijn in agrarisch gebruik en worden daarom relatief intensief geschoond.

Polder Arnhem ten oosten van Eemland heeft op het eerste gezicht veel potentie als leefgebied voor grote modderkruiper. Het gebied kenmerkt zich door een grote dichtheid aan sloten. Doordat er nauwelijks ruilverkaveling heeft plaatsgevonden, is het oorspronkelijke slotenpatroon nog grotendeels intact. Ondanks intensief onderzoek (Schippers, 2023; Kroon *et al.*, 2026) zijn hier maar drie populaties met een beperkt verspreidingsgebied aan de zuidelijke randzone aangetroffen. Het beperkte voorkomen komt waarschijnlijk door overstromingen van de brakke Zuiderzee in een groot deel van het gebied.

Ijsselvallei

De Ijsselvallei ligt in de oude overstromingsvlakten van de Ijssel tussen Voorst en Hattem aan de oostzijde van de Veluwe. Ook hier was ooit sprake van een groot moerasgebied, dat vanaf de 14^e eeuw ontgonnen werd. De meeste van de hier aanwezige zeven populaties, bevinden zich in **Polder Nijbroek**. Dit gebied wordt gekenmerkt door drie grotere wetingen met hieromheen een netwerk van sloten. Veel van deze sloten bevatten geschikt leefgebied door de aanwezigheid van een dikke sliblaag, water- en moerasplanten. Doordat er relatief weinig kunstwerken aanwezig zijn, komt grote modderkruiper in delen van



Figuur 1. Deelgebieden en relictpopulaties van grote modderkruiper in het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe (data 2010-2025). Ondergrond: Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) waarbij de laagste delen blauw-groen en de hogere zandgronden en stuwwallen geel-oranje gekleurd zijn.

het gebied vrij wijdverspreid voor, waarbij vijf populaties te onderscheiden zijn. Gebrek aan plasdrashabitat vormt echter een knelpunt voor de voortplanting. Naast Polder Nijbroek zijn er nog twee kleinere gebieden waar grote modderkruiper voorkomt. Het gaat om de **Voorsterbeek en Oude Ijssel bij Wilp** en een stuk noordelijker bij **Hattem**. Bij de Voorsterbeek werd de soort niet meer aangetroffen en is mogelijk lokaal uitgestorven. De belangrijkste oorzaak is de sterke verdroging van veel sloten in het gebied. Dit speelt ook in de Oude Ijssel. Op één plek na werd de soort hier nergens meer aangetroffen. Bij Hattem komt grote modderkruiper voor in de buitendijkse Ijsseluiterwaarden. Ten westen hiervan, bij Polder Oosterwolde, is veel potentieel geschikt habitat aanwezig. De genomen eDNA monsters, gaven echter geen positief resultaat. Vermoedelijk ontbreekt de soort hier door de vroegere brakke invloed van de Zuiderzee.

Inrichtingsmaatregelen

In het veld zijn per gebied de knelpunten voor grote modderkruiper in beeld gebracht. Vervolgens is bekeken met welke herstelmaatregelen de kwaliteit van het leefgebied verbeterd kan worden (Kroon *et al.* 2026). Hieronder wordt dieper ingegaan op de belangrijkste inrichtingsmaatregelen.

Herstel paai- en opgroei habitat

Voor de voortplanting en opgroei maakt de grote modderkruiper gebruik van ondiep snel opwarmend water met een diepte van circa 10 tot 30 cm in de periode april t/m juni. Ondergelopen graslanden zijn het best, omdat de kans op predatie van eieren en larven door andere vissen en macrofauna hier het kleinst is. Ondiepe zon beschenen zijlslootjes of oeverzones worden ook gebruikt. In de meeste poldergebieden binnen het beheergebied van Waterschap Vallei en Veluwe hebben sloten steile oevers, waarbij er maar weinig ondiep oeverland beschikbaar is. Doordat er een vast landbouwpeil gehanteerd wordt, overstromen de oeverlanden niet in het voorjaar. Het areaal aan geschikt paai- en opgroei habitat is hierdoor een groot knelpunt. Dit kan vergroot worden door:

- **Waterpeil verhogen.** In agrarische gebieden wordt een vast winterpeil en zomerpeil gehanteerd, waarbij het zomerpeil over het algemeen wat hoger is, maar nog steeds ruim onder maaiveld



staat. In sommige (natuur)gebieden is het wel mogelijk om een hoger waterpeil te hanteren, waarbij overstromingsvlaktes en/of plasdras zones langs watergangen ontstaan, zonder dat het maaiveld verlaagd hoeft te worden (figuur 2).

- **Maaiveldverlaging.** In gebieden met een gereguleerd waterpeil, kan er door het plaatselijk verlagen van het maaiveld voor gezorgd worden dat er in het voorjaar laarsdiep plasdras habitat beschikbaar komt (figuur 3). Essentieel is dat de verlaagde zones in verbinding staan met een sloot die bestaand leefgebied voor de soort vormt. Eventueel kan dit gecombineerd worden met het aanvoeren van water vanuit de nabijgelegen watergang met behulp van een windmolentje of pomp die gekoppeld is aan een zonnepaneel. Dit geeft de mogelijkheid om het plasdras waterpeil langer in stand te houden, bijvoorbeeld tot in juni.
- **Open maken of creëren ondiepe zijsloten.** In poldersystemen gebruiken grote modderkruipers ondiepe zijslotjes voor de voortplanting. Meestal zit op deze kleine slootjes geen schouwplicht waardoor ze in de loop der tijd kunnen verlanden en het bodemniveau boven het waterpeil komt te liggen. Door deze sloten weer (deels) open te maken, krijgen ze hun functie als paaihabitat terug. Hierbij is een waterdiepte van circa 10 tot 30 cm in de periode april t/m juni optimaal. Een andere mogelijkheid is het aanleggen van een stelsel van ondiepe, rijk begroeide slootjes, waarmee een grote modderkruiper kraamkamer gecreëerd wordt. Deze maatregel is recent in polder Nijbroek uitgevoerd (figuur 4).
- **Natuurvriendelijke oevers aanleggen.** Deze zijn bij voorkeur zo lang en breed mogelijk met een flauw talud (figuur 5). Als er minder ruimte is, kunnen ook smallere plasbermen over kortere trajecten (50 tot 100 meter) aangelegd worden. Voor grote modderkruiper is het belangrijk dat de oevers zo aangelegd worden dat er bij het gehanteerde waterpeil in het voorjaar sprake is van een gemiddelde waterdiepte van 20 tot 40 cm. Hiernaast is het belangrijk om ze zo dicht mogelijk bij de bestaande leefgebieden te situeren.

Zomer- en winterrefugium

In gebieden met eenvormige ondiepe sloten, kunnen tijdens droge perioden grote delen van het leefgebied droogvallen. Bij dalende



Figuur 2. Plasdras habitat door verhoging waterpeil in de Bovenste Polder bij Wageningen. (Foto: Thomas Kroon)



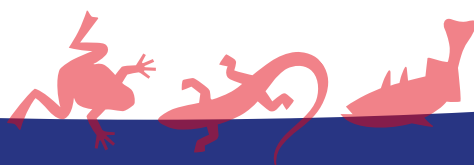
Figuur 3. Verlaagd maaiveld in de Binnenveldse Hooilanden, grenzend aan de Kromme Eem. (Foto: Thomas Kroon)



Figuur 4. Kraamkamer in Polder Nijbroek. Enkele slootjes zijn via duikers verbonden met de naastgelegen wetering. (Foto: Waterschap Vallei en Veluwe)



Figuur 5. Natuurvriendelijke flauwe oever kort na de aanleg. (Foto: Geert Willink)



waterstanden zoeken grote modderkruipers de diepere plaatsen op. Dit zijn bijvoorbeeld diepe kommen bij duikers, stuwen, of slootkruisingen. In strengere winters zijn diepe delen eveneens van belang om te ontkomen aan bevriezing. De aanleg van enkele diepere plaatsen kan zorgen voor overleving van de dieren tijdens droge zomers en strenge winters. Een waterdiepte van 50 tot 100 cm op een oppervlakte van circa 2 tot 4 m² is doorgaans voldoende per diepe plek.

Verbinding van leefgebieden

De polderkunstwerken (stuwen, sluisen, gemalen en dammen) hebben ervoor gezorgd dat grote modderkruipers die ooit tot dezelfde populatie behoorden, van elkaar gescheiden zijn. Resterende kleine relictpopulaties zijn gevoelig voor lokaal uitsterven en genetische verarming. Door kunstwerken te verwijderen of aan te passen, kunnen relictpopulaties weer met elkaar verbonden worden. Ook brede watergangen met weinig vegetatie, kunnen een barrière vormen. In deze wateren kunnen de oevers geschikt gemaakt worden voor grote modderkruipers door de aanleg van natuurvriendelijke oevers.

Beheer- en onderhoudsmaatregelen

Veel wateren in het leefgebied van grote modderkruiper bevatten te weinig structuur in de vorm van vegetatie als gevolg van intensief schoningsbeheer. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in baggeren en het maaien van vegetatie. Grootschalig baggeronderhoud, waarbij vele kilometers watergang in een korte periode volledig worden gebaggerd, kan catastrofaal uitpakken voor grote modderkruiperpopulaties. Bij vluchten duikt de soort vaak de modder in en wordt dan met de bagger uit de watergang verwijderd. Daarom moeten baggerwerkzaamheden altijd gefaseerd in ruimte en tijd worden uitgevoerd, waarbij de oeverzones zoveel mogelijk ontzien worden en een kleine baggerpomp zonder vleugels of een kraan met een dichte bak gebruikt wordt. Het nalopen van de in een dunne laag uitgespreide bagger op grote modderkruipers is hierbij altijd noodzakelijk.

Bij het maaien van bodem- en oevervegetatie kunnen veel grote modderkruipers op de kant belanden en sterven (de Bruin *et al.*, 2017). Zo zijn in de Kromme Eem in het Binnenveld in 2023, ruim 150 individuen uit het maaisel gehaald. Om schade aan beschermde soorten zoals de grote modderkruiper te voorkomen, zijn in de gedragscode van de Unie van Waterschappen (2025) richtlijnen opgesteld, zoals het sparen van minimaal 25% van de onderwatervegetatie en het in beginsel niet uitvoeren van werkzaamheden tijdens de voortplantingsperiode. In de leefgebieden van de grote modderkruiper is het wenselijk om waar dat kan zoveel mogelijk vegetatie te sparen.

Dankwoord

Het in dit artikel beschreven onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Waterschap Vallei en Veluwe, met cofinanciering vanuit de provincies Gelderland en Utrecht.

Summary

Possible measures for weatherfish in the central Netherlands

Old drainage ditches are the primary habitat for weatherfish (*Misgurnus fossilis*) in the present Dutch landscape. Due to the intensification of agriculture and increasing groundwater depletion, numbers of this species have plummeted in the second half of the twentieth century. In order to update and complete the information on weatherfish



Figuur 6. Bij gefaseerde schoning wordt een deel van de water- en oevervegetatie gespaard. (Foto: Thomas Kroon)

occurrence in the area managed by Waterschap Vallei en Veluwe, extensive eDNA research was conducted in the summer of 2025; as a result over forty relict populations have been identified. This paper discusses possible measures for restoring weatherfish habitat. These include the creation of biodiverse riparian zones, springtime inundation of floodplains in order to create breeding grounds, and improving aquatic vegetation structures by intensified maintenance.

Literatuur

- Bruin A. de & J. Kranenbarg, 2009. Fossiel uit een dynamisch deltagebied. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief & aanbevelingen voor het behoud van deze soort. RAVON, Nijmegen.
- Bruin A. de, Harmsel, R. ter & J. Kranenbarg, 2017. Instandhouding grote modderkruiper in Gelderland. Noodzakelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen voor het behoud en de uitbreiding van (relict)populaties. RAVON, Nijmegen.
- Bruin A. de, W. Patberg, G. Berg & J. Kranenbarg, 2017. Noodzaak van schadebeperkende maatregelen voor vissen bij schonen en baggeren. RAVON-tijdschrift 67, december 2017.
- Herder, J.E., 2025. eDNA inventarisatieprotocollen - Grote modderkruiper, kamsalamander, heikikker, platte schijfhoorn en noordse woelmuis. RAVON, Nijmegen.
- Houttuyn, F. 1765. Natuurlijke historie of uitvoerige beschrijving der dieren, planten en mineralen volgens het samenstel van den heer Linnaeus. F. Houttuyn, Amsterdam.
- Kranenbarg, J. & De Bruin, A., 2014. Waterpeil een sleutelfactor in de levenscyclus van de grote modderkruiper. RAVON-tijdschrift 54, oktober 2014.
- Kranenbarg, J., A. de Bruin, F. Spikmans, J.E. Herder, J. de Jong & B. Prudon, 2014. Nieuwe inventarisatiemethode helpt bij behoud (beschermde) grote modderkruiper. H2O-online, 21 oktober 2014.
- Kroon, T.F., 2022. Instandhouding grote modderkruiper provincie Utrecht. Maatregelen voor beheer en herstel. Rapportnummer 2020.045. RAVON Nijmegen.
- Kroon, T.F., J. Kranenbarg & T.C. Schippers, 2026. Masterplan grote modderkruiper Waterschap Vallei en Veluwe. Overzicht populaties en maatregelen voor duurzaam behoud en herstel. Rapportnummer 2025.169. RAVON Nijmegen.
- Schippers, T.C., 2023. Verspreidingsonderzoek grote modderkruiper in Arnhem en Land van Maas en Waal. Onderzoek t.b.v. opschaling ANLb meetpunten in Gelderland. RAVON, Nijmegen.
- Schuermans, T., 2023. Viezen Stinkvissen - Een duik in de wereld van de grote modderkruipers. Uitgever: OPA Greup, Hoekse Waard 2012.
- Unie van Waterschappen, 2025. Gedragscode Soortenbescherming voor de Unie van Waterschappen. Bestendig beheer en onderhoud.

Thomas Kroon, Jan Kranenbarg & Thijs Schippers

RAVON, t.kroon@ravon.nl

Geert Willink

Waterschap Vallei en Veluwe

