



Amfibieën en vissen monitoring Kraaijenbergse Plassen

periode 2025

T.C. Schippers, J. Kranenbarg, J. Janse & R. Zollinger



RAVON

Amfibieën en vissen monitoring Kraaijenbergse Plassen

Periode 2025

T.C. Schippers, J. Kranenbarg, J. Janse & R. Zollinger



RAVON

Colofon

Status uitgave:	Definitief
Rapportnummer:	2025.050
Datum uitgave:	12-12-2025
Titel:	Amfibieën en vissen monitoring Kraaijenbergse Plassen
Subtitel:	Periode 2025
Wijze van citeren:	Schippers, T.C., Kranenbarg, J., Janse, J. & R.Zollinger. Amfibieën en vissen monitoring Kraaijenbergse Plassen. Periode 2025. Rapportnummer 2025.050. Stichting RAVON. Nijmegen
Samenstellers:	T.Schippers, J. Kranenbarg & J.Janse
Foto's omslag:	J.Janse & J. Herder
Foto's rapportage	J.Janse R.Zollinger (RZ)
Aantal pagina's incl. bijlagen:	23
Projectnummer:	2025.050
Projectleider:	T.Schippers
Naam en adres opdrachtgever(s):	Provincie Noord-Brabant Brabantlaan 1 Postbus 90151 5200 MC 's Hertogenbosch
Referentie opdrachtgever(s):	SBB inkoopordernummer: UBW50230320
Akkoord voor uitgave:	M. Bruns

Paraaf:



Dankwoord

Het dankwoord gaat uit richting Amber van den Broek en Rob Christiaans (Provincie Noord-Brabant), Kitty van der Westgeest (Staatsbosbeheer), Gijs van Looijen (Brabants Landschap, Igor Derks (Land van Cuijk) Lieke Janssen, Simoon Fransen en Oscar Campana (Stichting Taurus). Verder de Brandweer Duikvereniging Cuijk die wekelijks duiken in de Kraaijenbergse Plassen en vrijwilligers die via de Nationale Database Flora en Fauna waarnemingen doorgeven.



RAVON

Inhoud

1	Inleiding	6
2	Inventarisatiemethoden	7
2.1	Onderzoekslocaties	7
2.2	Inventarisatiemethoden	8
2.2.1	Amfibieën	8
2.2.2	Vissen	8
3	Resultaten	10
3.1	Inventarisatie amfibieën	10
3.2	Beheeradvies amfibiewateren	11
3.3	Resultaten inventarisatie vissen	19
	Literatuur	22
	Bijlage I	23

1 Inleiding

De Kraaijbergse Plassen is een uitgestrekt plassengebied ten westen van Cuijk. Het beslaat 475 hectare aan water en 200 hectare aan natuur. De Plassen zijn ontstaan door zand-, grind- en kleiwinning. Dit is gestart vanaf 1968 waar medio 2006 de laatste ontginning (Heeswijkse Plas) heeft plaatsgevonden. In de loop van jaren hebben de plassen de functie van recreatie en natuur gekregen.

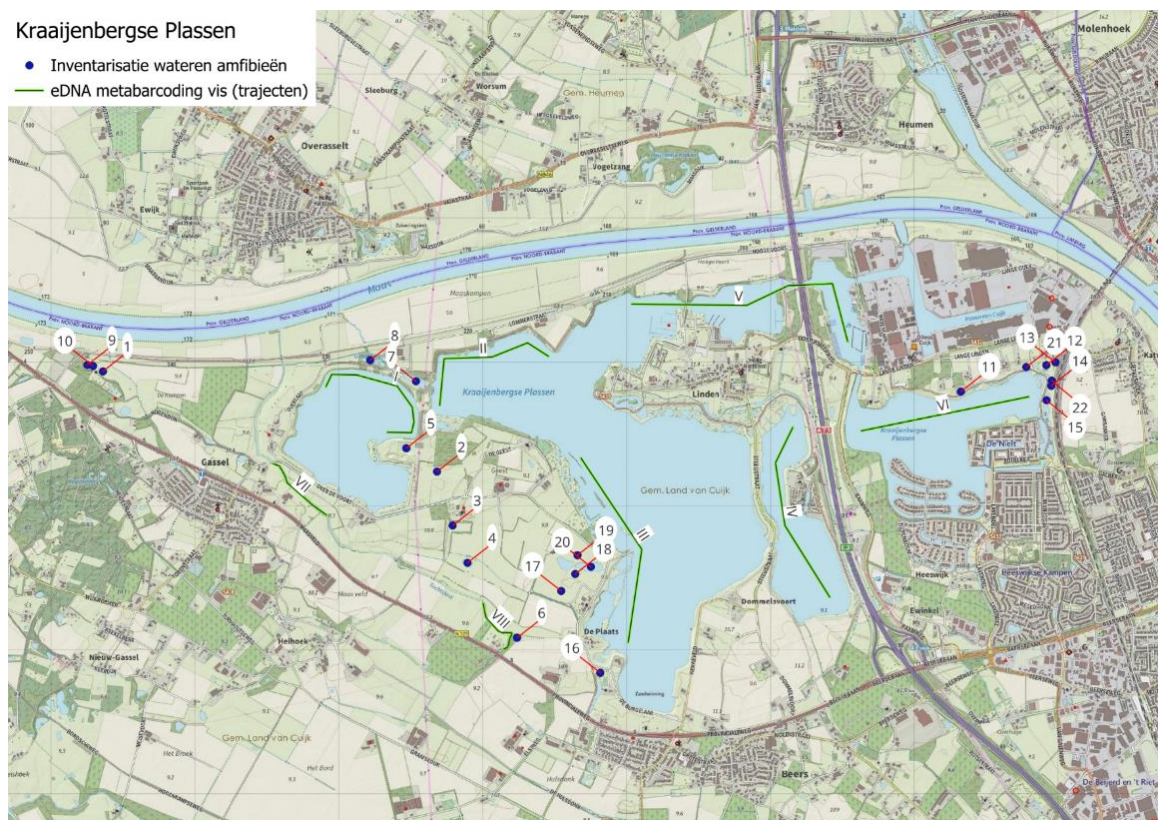
De provincie Noord-Brabant heeft RAVON gevraagd om de aanwezigheid van amfibieën en vissen in en rondom de Kraaijbergse Plassen te inventariseren. Voor de vissen dienen de aanwezige vissoorten in beeld gebracht worden met gebruikmaking van eDNA om dat met deze methode ook relatief zeldzame soorten goed gedetecteerd kunnen worden (Herder & Kranenbarg, 2017 en Herder et al., 2022). De grote modderkruiper is hierbij een aandachtsoort, omdat deze in het verleden in het gebied is aangetroffen. Daarnaast is gevraagd om de lokale duikvereniging te betrekken bij deze inventarisatie activiteiten. Voor de amfibieën gaat het om geschikte kleinere wateren rondom de Kraaijbergse Plassen. Kamsalamander is in het oostelijke en westelijke deel van het gebied een aandachtsoort omdat deze in het verleden in het gebied is aangetroffen.

In onderhavige rapportage worden de resultaten besproken. Voor de wateren van amfibieën is tevens een beknopt beheeradvies opgenomen.

2 Inventarisatiemethoden

2.1 Onderzoekslocaties

Het doel van de monitoring is een inventarisatie c.q. actualisatie van de huidige aanwezige amfibie- en vissoorten. De amfibieën monitoring richt zich voor een groot deel op de wateren binnen de begrenzing van het Brabants Landschap. Een klein deel van de poelen ligt op gemeente of particuliere gronden. De monitoring van vissen heeft plaatsgevonden op alle grote wateren van de Kraaijenbergse Plassen. In de Tochtsloot zijn twee inventarisaties uitgevoerd om grote modderkuiper te kunnen herbevestigen. De laatste waarneming is in 2015 gedaan van grote modderkruiper. Mogelijk was hier sprake van verwarring met de kleine modderkuiper. Figuur 1 geeft een overzicht van de onderzochte locaties.



Figuur 1: overzicht van de locaties waar inventarisaties hebben plaatsgevonden voor vissen en amfibieën.

2.2 Inventarisatiemethoden

2.2.1 Amfibieën

Amfibieën zijn gemonitord met gestandaardiseerde methoden: luisteren naar kooractiviteit rond de voortplantingsperiode, zichtwaarnemingen van adulten, subadulten, juvenielen, eitjes (eiklommen, eisnoeren en salamandereitjes) en schepnetbemonsteringen voor larven van amfibieën en volwassen salamanders. Doordat een beperkte hoeveelheid waarnemingen beschikbaar zijn worden de locaties twee maal bezocht en geïnventariseerd.

De twee inventarisatierondes hebben in de maand april en juni plaatsgevonden. Op de locatie 1 (Figuur 1) zijn diverse historische waarnemingen van kamsalamander bekend van de jaren 90. Bij het niet waarnemen van kamsalamander tijdens het veldwerk wordt voor locatie 1, 9 en 10 een eDNA-mengsample genomen in deze drie wateren om te kunnen uitsluiten of kamsalamander in het gebied nog aanwezig is. Dit is ook gedaan bij de wateren 12, 14 en 15. Organismen laten DNA sporen achter en dus ook in de (voortplantings)wateren. Detectie zal enkel op kamsalamander gericht zijn. Per locaties wordt er tevens gelet op de aanwezigheid van vis en wordt er een beknopt beheeradvies opgetekend dan wel noodzakelijke aandachtspunten genoteerd. De wateren op particuliere terreinen zijn enkel bezocht met goedkeuring van de terreineigenaar.

2.2.2 Vissen

Voor het in kaart brengen van de aanwezige vissen is Environmental DNA (eDNA) metabarcoding ingezet. Hierbij wordt op een vastgesteld traject een vaste hoeveelheid water per traject verzameld waarmee een watersample wordt samengesteld. Dit watersample wordt geanalyseerd op DNA dat door aanwezige organisme wordt achtergelaten. Dit resulteert in een lijst van vissoorten en hun relatieve aandeel in eDNA-sequenties (dus bijvoorbeeld 20% van het DNA was van de snoek, 5% van de driedoornige stekelbaars, 25% van de blankvoorn etc.). Door de hoge trefkans van de methode wordt doorgaans een nauwkeuriger beeld verkregen van de aanwezige soorten (zie Herder & Kranenbarg, 2017 en Herder et al., 2022). Op de gekozen locaties zal over een traject van ongeveer 1000 meter watersamples worden verzameld die geanalyseerd worden op DNA van vissen. Op de grotere aaneengesloten wateren worden de samples genomen vanuit een boot. De overige locaties wordt vanaf de waterkant het watersample samengesteld.

2.2.3 Lezing Brandweer Duikvereniging Cuijk

Aanvullend op de inventarisaties is een avond georganiseerd in samenwerking met de Brandweer Duikvereniging Cuijk. Hierbij is een lezing gegeven over visherkenning en ook op welke wijze waarnemingen kunnen bijdragen aan bescherming van vis. Tijdens deze avond gaven we uitleg over het onderzoek naar amfibieën met behulp van eDNA en schepnetten, en over het metabarcodingonderzoek naar vissen. Omdat de uitslagen van de eDNA-onderzoeken op dat moment nog niet bekend waren, hebben we aan de hand van waarnemingen uit de databank van de afgelopen twintig jaar een indruk gegeven van welke vissoorten er in de plassen en sloten voorkomen.

Daarnaast hebben we aandacht besteed aan visherkenning. We hebben informatiebrochures uitgedeeld en uitgelegd hoe deelnemers hun waarnemingen kunnen invoeren in apps zoals Waarneming.nl en Telmee. Ook ontvingen de aanwezigen een

RAVON-boekje over visherkenning. Verder werden tijdens de avond door de deelnemers visfoto's en video's getoond die tijdens duiktrips zijn gemaakt.

Er waren ongeveer twintig deelnemers aanwezig. De lezing werd met veel interesse gevolgd en de inhoudelijke vragen lieten zien dat het onderwerp echt leefde. De algemene indruk van de avond was dan ook zeer positief — een succesvolle bijeenkomst.



Afbeelding 1: lezing bij de Brandweer Duikvereniging Cuijk (foto RZ)

3 Resultaten

3.1 Inventarisatie amfibieën

In totaal zijn 22 wateren bezocht in het gebied die twee maal een bezoek hebben gehad. Het soortenspectrum beperkt zich tot de vrij algemene soorten amfibieën zoals Alpenwatersalamander, bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, groene kikker onbepaald en kleine watersalamander.

In het gebied zijn zowel eieren, larven, juvenielen, subadulten en adulten amfibieën waargenomen van diverse amfibiesoorten. De aanwezigheid van de verschillende levensstadia geeft aan dat er (succesvolle) voortplanting plaatsvindt in de meeste wateren die gemonitord zijn (Tabel 1).

Tabel 1: Overzicht van waarnemingen per water corresponderend met afbeelding 1.

e = ei l = larf j = juveniel s = subadult a = adult grijze kolom: geen inventarisatie

Klasse	Soortnaam / Water	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	land	sloot
Amfibieën	Alpenwatersalamander	l-a		e-l-a		l					l-a		e				e-l-a				e	e-j	a		
	Bastaardkikker	a		a	a	a	a				a		a		a		a				a			a	
	Bruine kikker				l	l	l																		
	Gewone pad	j			l		l	l																j	
	Groene kikker onb.	a	e-l-s	e-l-a	e-l-a	l-s					a		l-a												
Vissen	Kleine watersalamander	l-a		l		l					l		e-l				l-a				e				
	Bittervoorn							a																	
	Blauwband (exoot)				s																				s
	Driedoornige stekelbaars																				a				
	Marmergrondel (exoot)							a																	
	Rietvoorn							s																	
	Tienddoornige stekelbaars				s-a		s		s				s-a		s-a										
	Zeelt							s																	

Voor de locaties 1 & 10 de locaties 12 & 14 zijn afzonderlijke eDNA samples genomen om de aanwezigheid van kamsalamander aanwezigheid via deze methode te kunnen vaststellen. De uitslagen hiervan zijn negatief. Volledige afwezigheid kan niet worden geconcludeerd omdat water 9 & 15 niet zijn bezocht omdat deze te dicht was gegroeid met watercrassula (*Crassula helmsii*). De overige locaties waar geen waarnemingen zijn gedaan is droogval de oorzaak.

In 8 van de 22 wateren is vis geconstateerd. In drie 3 wateren zijn exoten vastgesteld. Vis is een bedreiging voor een succesvolle voortplanting van amfibieën. De aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*) (o.a. water 15) op diverse locaties vormt een aandachtspunt voor het beheer.

De gedetailleerde waarnemingen zijn terug te vinden in bijlage I.

3.2 Beheeradvies amfibiewateren

Per water wordt hieronder het aanwezige habitat gekarakteriseerd en worden eventuele knelpunten en aandachtspunten voor beheer beschreven.

Water 1

Het water is overgroeid met riet en opslag van wilg. Het is aan te bevelen al het riet te verwijderen en de poel verder gefaseerd op te schonen. De opslag rondom de poel moet in ieder geval aan de zuidkant af- of (frequent eens per 3-4) jaar) teruggezet worden.



Afbeelding 2a en 2b: water 1 is overgroeid. Gefaseerde schoning van het water is noodzakelijk om het habitat geschikt te houden voor amfibieën.



Afbeelding 3: water 2 is uitgerasterd van de Taurussen. Aan de oeverlijn is er voornamelijk opslag van wilg en berk.

Water 2

Het grote water is uitgerasterd en is begroeid met helofyten zoals bies en pitrus. De poel is nog niet verland / dichtgegroeid. Schoning moet gefaseerd plaatsvinden in de delen die dichtgroeien met bijvoorbeeld riet of waar andere helofyten zich sterk verdichten. De opslag die aan de oever aanwezig is moet frequent worden teruggezet. Vrijgekomen maaisel en takken moeten zoveel mogelijk buiten de oeverlijn verwerkt worden. Door vrijgekomen maaisel op bulten of rillen te leggen geeft dit mogelijkheden voor beschutting in drogere perioden of tijdens de winter.

Water 3

Dit water ligt in het weiland. Het water is troebel maar heeft patches met drijvend fonteinkruid. De oevers zijn enkel begroeid met grassen. De poel is uitgerasterd maar dit



Afbeelding 4a & 4b: links het water in het voorjaar en rechts in de zomer waarbij het raster beschadigd is. Het water wordt gebruikt door de runderen om te kunnen drinken en af te koelen tijdens de warme dagen. Op de voorgrond is drijvend fonteinkruid nog waar te nemen. Uitrastering is noodzakelijk zodat het water kan herstellen.

raster behoeft onderhoud. Het is aannemelijk dat door de betreding van grazers het water troebel is en door vertrapping oevervegetatie (tijdelijk) is verdwenen. Het is aan te bevelen om de poel opnieuw uit te rasteren zodat de vegetatie zich kan herstellen. Een deel van de poel kan toegankelijk blijven voor grazers indien dat gewenst is. Rotatie van betreding kan zorgen dat delen van het water vegetatief kan herstellen.



Afbeelding 5: water 4 is door de aanwezigheid van tiendoornige stekelbaars en voornamelijk de exotisch blauwband ongeschikt voor amfibieën.

Water 4

In het water komt stekelbaars en blauwband (exoot) voor. Hierdoor is de poel minder geschikt geworden voor amfibieën. Vis predeert op eieren en larven van amfibieën. Het water is een grote ondiepe uitgerasterde laagte met helofyten. De oever is begroeit met voornamelijk wilgenopslag en berk. Het frequent terug-of afzetten van opslag is aan te bevelen zodat voldoende licht het water kan blijven bereiken. Dit is gunstig voor submerse beplanting en

ontwikkeling van amfibieën richting de metamorfose. Het heeft grote prioriteit om vis te verwijderen zeker gezien de aanwezigheid van blauwband. Hiervoor moet wel de oorzaak van intrede van vis onderzocht en aangepast worden. Waarschijnlijk staat het water in natte jaren in contact met een sloot. Een lage ringwal kan een oplossing bieden om, tijdens de inundatie van het land, vis buiten het water te houden.

Water 5

Water 5 is een ondiepe niet uitgerasterd water. De oever bestaat uit kort begraasd gras door paarden. In het water groeit weinig vegetatie. Het is aan te bevelen om de poel (deels) uit te rasteren zodat de vegetatie zich kan herstellen. Goed ontwikkelde submerse vegetatie en helofyten zijn essentieel voor amfibieën. Indien wenselijk kan een klein deel van de poel toegankelijk blijven voor grazers.



Afbeelding 6a & 6b: water 5 op twee verschillende momenten in het seizoen.



Afbeelding 7: water 6 is niet begraasd. Het is aannemelijk dat het water over een paar jaar volledig zal dichtgroeien met lisdodde.

Water 6

Een klein niet uitgerasterd water. Rondom de poel vindt er geen begrazing plaats. Het water lijkt in evenwicht te zijn. Er is beperkte opslag van lisdodde rondom de oevers. Het is aan te bevelen om over een aantal jaar te starten met gefaseerde schoning zodat het water niet zal gaan dichtgroeien. Vooral de opslag van lisdodde en riet behoeft aandacht. Maximaal 30% per schoningsronde is hierbij aan te bevelen. Het schoningsmateriaal dat vrijkomt kan op rillen of op hopen worden gezet. Dit moet minimaal 2 meter uit de oeverlijn zijn.

Water 7

Een redelijk groot water dat verbonden is met een slootsysteem richting de Maas. Een diversiteit aan vis is aanwezig. De oevers zijn afwisselend begroeid. Om bittervoorn te behouden is het van belang om zoetwatermossels te koesteren. Deze zijn essentieel voor de soort om succesvolle voortplanting te kunnen hebben. Voor amfibieën zal dit water ongeschikt blijven zolang deze in verbinding staat met een slotensysteem. Het heeft voorkeur om dit water geschikt te houden voor o.a. bittervoorn.



Afbeelding 8: water 7 is ongeschikt voor amfibieën.



Afbeelding 9: water 8 wordt overgroeit met wilgenopslag.

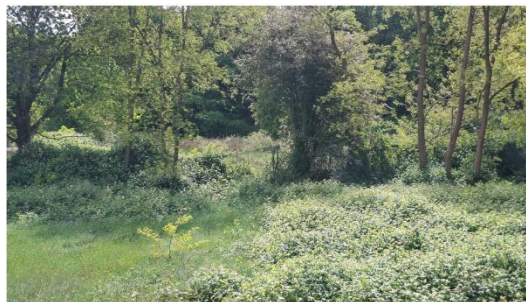
Water 8

Het water staat net als water 7 in verbinding met een slootsysteem dat afwatert op de Maas. Om dit water voor amfibieën geschikt te maken is het van belang dat dit water wordt afgekoppeld van het slotensysteem en visvrij is. Het is overgroeit met wilg. Het gefaseerd terug- of afzetten kan een positieve werking hebben op de ontwikkeling van helofyten en submerse vegetatie. Materiaal dat vrij komt uit het terug- of afzetten kan lokaal op rillen worden gelegd. Dit zijn

uitstekende plekken voor amfibieën voor beschutting in droge perioden en gedurende de winter.

Water 9

Water 9 is niet bezocht. Er zijn meerdere pogingen gedaan om met de terreineigenaar in contact te komen. Helaas zonder resultaat. Zonder betredingstoestemming wordt er geen inventarisatie uitgevoerd. Op afstand lijkt het water overgroeid te zijn. Het heeft een meerwaarde om deze locatie in de toekomst te bemonsteren. Bij het niet aantreffen van kamsalamander is het afnemen van een eDNA sample aan te raden om de soort te kunnen uitsluiten / bevestigen.



Afbeelding 10: Deze locatie kan potentieel nog geschikt zijn voor kamsalamander.

Water 10



Afbeelding 11: het water is voor een groot deel bedekt met drijvend fonteinkruid. Er zijn veel groene kikkers aanwezig.

Water 10 is in particulier bezit. Het is dicht begroeid met drijvende vegetatie en omringd door kort begraaasd grasland. In het water zijn veel groene kikkers aanwezig. Geen aanbevelingen voor beheer. Ondanks het negatieve eDNA resultaat voor kamsalamander, lijkt dit water wel geschikt voor de soort.

Water 11

Ondiepe laagte in extensief beheerd grasland. Het water is gevoelig voor droogval. Ook tijdens de inventarisatie is dit vastgesteld. In meer natte jaren is het geschikter voor amfibieën. Uitdiepen van deze laagte kan een meerwaarde zijn voor amfibieën waarbij een deel uitgerasterd moet worden zodat vegetatie zich kan ontwikkelen. De huidige diepte kan worden aangehouden voor het diepste deel. Droogval aan het einde van de zomer is geen probleem voor amfibieën. Op termijn is het noodzakelijk opslag af- of terug te zetten.



Afbeelding 12a en 12b: het water is een ondiepe laagte die voor amfibieën afhankelijk van het weer geschikt kan zijn voor een succesvolle voortplanting.

Water 12

Water 12 is afwisselend begroeid en ligt in een weiland. Dit weiland wordt frequent gemaaid. Er is geen sprake van overgroeiing van de oevers. Ook verlanding kan, gezien de diepte, voorlopig uitgesloten worden. De waarde voor amfibieën is vanwege het voorkomen van vis niet erg hoog. Door vis te verwijderen en het water te verontdiepen kan dit water weer geschikt worden voor amfibieën. Door het water te verontdiepen kan het water droogvallen eens in de 6 jaar.



Afbeelding 13: water 12 is voor amfibieën ongeschikt door de aanwezigheid van vis.



Afbeelding 14: aandachtspunt is de aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*) in dit drooggevalle water.

Water 13

Tijdens de inventarisatie is hier droogval geconstateerd. Het water ligt in een particuliere tuin. Aandachtspunt is de aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*). De soort staat sinds 2025 op de Europese Unielijst van invasieve uitheemse soorten. Voor beheer is het aan te bevelen om een hygiëne protocol te gebruiken richting aannemers om verspreiding binnen het gebied tegen te gaan. Wateren die

ecologisch beperkte waarde nog hebben kunnen dan beter gedicht worden. Dit dichten kan eventueel uitgevoerd worden met grond uit een nieuw te graven water. Specialisten kunnen hier het juiste advies in geven.

Water 14

Het water ligt gelegen in een weiland dat begraasd wordt. In het water komt veel watercrassula voor. Stekelbaars en groene kikker weten zich hier nog wel stand te houden. Aandachtspunt is de grote aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*). De soort staat sinds 2025 op de Europese Unielijst van invasieve uitheemse soorten. Voor beheer is het aan te bevelen om een hygiëne protocol te gebruiken richting aannemers om verspreiding binnen het gebied tegen te gaan. Ook grazers kunnen tussen de hoeven watercrassula fragmenten verspreiden richting andere gebieden. Wateren die ecologisch beperkte waarde hebben kunnen dan beter gedicht worden. Dit dichten kan eventueel uitgevoerd worden met grond uit een nieuw te graven water. Specialisten kunnen hier het juiste advies in geven.



Afbeelding 15: aandachtspunt is de aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*).



Afbeelding 16: aandachtspunt is de aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*).

Water 15

Het water ligt gelegen in een weiland dat begraasd wordt. Tijdens het bezoek is droogval geconstateerd. Aandachtspunt is de grote aanwezigheid van watercrassula (*Crassula helmsii*). De soort staat sinds 2025 op de Europese Unielijst van invasieve uitheemse soorten. Voor beheer is het aan te bevelen om een hygiëne protocol te gebruiken richting aannemers om verspreiding binnen het gebied tegen te gaan.

Ook grazers kunnen tussen de hoeven watercrassula fragmenten verspreiden richting andere gebieden. Wateren die ecologisch beperkte waarde hebben kunnen dan beter gedicht worden. Dit dichten kan eventueel uitgevoerd worden met grond uit een nieuw te graven water. Specialisten kunnen hier het juiste advies in geven.

Water 16

Water 16 ligt in een extensief (gemaaid) grasland. De oevers bestaan schraal grasland. Het water is grotendeels begroeid met lisdodde, bies en pitrus. In het midden van het water is een open deel. Op termijn is het aan te bevelen om een deel van de lisdodde te verwijderen. Er is hier geen vis geconstateerd.



Afbeelding 17: water 16 heeft over een paar jaar gefaseerd onderhoud nodig wanneer de poel compleet dichtgroeit. Extensief beheer rondom deze poel is zeer gunstig voor amfibieën.

Water 17

Tijdens de inventarisatie is droogval geconstateerd. Het kleine water ligt gelegen in intensief grasland. Het verdiepen en vergroten van het water kan, gecombineerd met extensivering, zorgen dat dit water voor amfibieën geschikter wordt.



Afbeelding 16: deze laagte biedt kansen om een geschikt amfibiewater van te maken.



Afbeelding 17: deze locatie kan met kleine aanpassingen een goed amfibiewater worden.

Water 18

Tijdens de inventarisatie is droogval geconstateerd. Het kleine water ligt gelegen in het grasland. Het verdiepen en vergroten van het water kan gecombineerd worden met extensivering en zorgen dat dit water voor amfibieën geschikter wordt. Droogval eens per 6 jaar mag plaatsvinden om het water visvrij te houden.

Water 19

Tijdens de inventarisatie is droogval geconstateerd. Het kleine water ligt gelegen in intensief grasland. Het verdiepen en vergroten van het water kan, gecombineerd met extensivering, zorgen dat dit water voor amfibieën geschikter wordt.



Afbeelding 18: deze locatie kan met kleine aanpassingen een goed amfibiewater worden.



Afbeelding 19: water 20 is minder geschikt voor amfibieën omdat vis aanwezig is. Ondanks de vis zijn wel eieren gevonden van salamanders.

Water 20

Het water is omgeven door wilgenbomen. Ondanks het voorkomen van vis zijn tevens eieren van Alpenwatersalamander en kleine watersalamander aangetroffen. In het water staat veel wilg en een ijle rietvegetatie. Beheer is op termijn noodzakelijk zodat het water niet dicht groeit of volledig overschaduwd wordt. Het gefaseerd terug- of afzetten van opslag is noodzakelijk. Droogval eens per 6 jaar heeft een positief effect op amfibieën omdat vis dan sterft.

Water 21

Drooggevalle ondiepe sloot. Het is de verwachting dat in nattere jaren dit water geschikt is voor kamsalamander als deze nog aanwezig is. Aanbeveling is om bomen en struiken te verwijderen wanneer het water teveel beschaduwd raakt. In de toekomst is het wenselijk hier ook te inventariseren op het voorkomen van kamsalamander met eDNA. Verdiepen is niet wenselijk gezien het feit dat omringende wateren vis bevatten en de sloot hiermee in contact kan komen.



Afbeelding 20a & 20b: linker beeld geeft de situatie in het voorjaar weer en het rechter aan het einde van het voortplantingsseizoen.

Water 22

Water 22 is een smalle sloot met een verbreed deel aan het einde. De sloot is gelegen in een met Schotse hooglanders begraasd gebied. In het water komt vis (stekelbaars) voor. Indien dit water geschikt gemaakt moet worden voor amfibieën dan is het noodzakelijk dat vis wordt verwijderd en dat het water uitgerasterd is.

Ook zal het water geïsoleerd moeten worden van de hoofdsloot.



Afbeelding 21: water 22 wordt betreden door runderen waardoor het water hoog dynamisch van karakter blijft.

3.3 Resultaten inventarisatie vissen

In totaal zijn 8 trajecten geïnventariseerd op vis door gebruik te maken van metabarcoding. Er werden relatief veel soorten aangetroffen, wat volgens verwachting is voor plassen die met de Maas verbonden zijn. Het gaat om een combinatie van generalistische, plantminnende en stromingsminnende soorten (Tabel 2). De trajecten zijn in Figuur 1 terug te vinden.

Tabel 2: De eDNA uitslag per traject opgesplitst in het aantal positieve replica's en DNA detecties. DNA detecties en replica's geven geen uitslag over absolute aantallen vis. Detecties geven enkel aan hoeveel DNA van een soort is gevonden per sample.

Soortnaam	traject I		traject II		traject III		traject IV		traject V		traject VI		traject VII		traject VIII	
	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties	Aantal positieve replica's (/12)	Aantal DNA detecties
Aal	1	23	3	103			2	135	3	129	3	1123	1	179		
Alver									3	235						
Baars	12	44586	11	84121	12	96502	9	55999	11	71765	12	118814	12	74774		
Bastaardmodderkruiper (exoot)	1	11											4	172		
Bittervoorn	12	6044											12	5062		
Blankvoorn	12	3516	11	17207	12	13803	9	12212	11	36728	12	40301	12	2606	12	51359
Blauwband (exoot)	12	17642					3	1458	1	172			12	16377	12	176698
Bot /Schol spec	1	78							11	4814						
Brasem	12	2145	11	5488	12	6363	8	16253	11	31892	12	65071	12	1988	9	5544
Driedoornige stekelbaars	12	1202	3	61	3	114	3	402			2	86	12	2285	12	43819
Europese meerval			6	234					10	1692						
Karper					2	108			4	154						
Kaukasische dwerggrondel (exoot)	12	2207	8	466					2	111	1	86	12	2457	1	122
Kesslers grondel (exoot)			8	1121	3	130	1	386	10	1785	6	3541				
Kleine modderkruiper					1	12										
Marmergrondel (exoot)	12	91296	11	30649	10	2187	8	29812	10	6254	10	15381	12	83849	3	1149
Pontische stroomgrondel (exoot)			1	119					11	3172						
Pos	9	399	3	139	3	133			3	267	3	934	10	1386		
Regenboogforel (exoot)									1	45						
Rietvoorn	12	40361	3	108			6	2299					12	33301		
Roofblei	8	186	9	534	11	1353	2	1271	11	1578	5	2376	4	512		
Snoek	12	10643	11	5008	8	3429	8	5334	8	1494	2	533	11	10420	4	3471
Snoekbaars			11	1176	11	1357	4	1026	11	8043	4	2050				
Spieling			1	31												
Tienddoornige stekelbaars	6	301											9	407	12	5281
Vetje	12	2353					1	487					12	2998	12	31923
Winde/Serpeling			11	1171			1	80	7	832						
Zeelt	12	18646	11	8489	11	717	8	5949	6	502	4	852	12	16582	12	23726
Zonnebaars (exoot)	12	10738											12	10381	3	1720
Zwartbekgrondel (exoot)			11	24287	12	6867	9	52153	11	84620	12	26955				

Generalistische vissoorten

Op basis van het aantal positieve DNA replica's en detecties, komen van de generalistische soorten **baars**, **blankvoorn** en **brasem** het meest voor. Ook **pos** en **driedoornige stekelbaars** werden in de meeste trajecten aangetroffen. **Europese meerval**, **karper** en **kleine modderkruiper** werden in een beperkt aantal trajecten aangetroffen. Van de eerste twee soorten komen doorgaans alleen een relatief beperkt aantal grote exemplaren voor, die relatief weinig DNA in het water achterlaten. De kleine modderkruiper voelt zich meer thuis in kleinere wateren met een dun laagje slib en oeverbegroeiing, deze soort werd dan ook in een sloot (traject VII) en in een geïsoleerde water (traject I) aangetroffen.

Plantminnende vissoorten

Op basis van het aantal positieve DNA replica's en detecties, komen van de plantminnende soorten **snoek** en **zeelt** het meest voor. Dit zijn soorten die zich goed thuis voelen in plassen met relatief helder water. Omdat de hoeveelheid vegetatie beperkt is, komen zij wel minder voor dan generalistische soorten. Dit blijkt ook uit het aantal DNA detecties, dat lager is dan die van de algemene generalistische soorten. Rietvoorn werd in de helft van de trajecten aangetroffen, deze soort prefereert meer plantenrijke wateren en is daarom minder algemeen in de plassen. **Bittervoorn**, **vetje** en **tienddoornige stekelbaars** zijn soorten die zich niet goed thuis voelen in grote plassen met weinig oeverbegroeiing en werden alleen in kleinere wateren aangetroffen. Het ging om een water dat niet in open

verbinding met de rivier staat (traject I) en met de rivier verbonden sloot (traject VII & VIII).

De doelsoort grote modderkruiper werd niet aangetroffen in de een met de rivier verbonden sloot (traject VII & VIII). Dit duidt erop dat de soort hier niet voorkomt en dat de eerdere waarneming mogelijk berust op een verkeerd gedetermineerde kleine modderkruiper, die hier wel is aangetroffen. De sloot is vegetatief gezien wel geschikt voor grote modderkruiper.

Stromingsminnende vissoorten

Van de inheemse stromingsminnende soorten werden alleen **winde/serpeling**, **alver** en **spiering** in beperkte mate aangetroffen. Dit zijn karakteristieke riviersoorten die vanuit de Maas ook de hiermee verbonden plassen inzwemmen, maar hier doorgaans alleen in lage dichtheden voorkomen.

Trekvissoorten

Van de trekvissoorten werden alleen **aal** en **bot** aangetroffen. Dit zijn allebei soorten die in zee geboren worden en in het juveniele levensstadium de rivieren optrekken om in zoet water op te groeien. Aal werd in vrijwel alle trajecten aangetroffen, bot slechts in twee trajecten. Gezien de ligging van de plassen is het aannemelijk dat beide soorten hier daadwerkelijk voorkomen.

Exoten

Er zijn maar liefst tien exotische vissoorten aangetroffen (de ingeburgerde karper is bij de generalistische soorten besproken). Hieronder bevinden zich vijf exotische grondelsoorten die Nederland vanaf het begin van de 21^e eeuw bereikt hebben: **marmergroundel**, **zwartbekgrondel**, **kesslers grondel**, **Pontische stroomgrondel** en **Kaukasische dwerggrondel**. De meeste hiervan zijn via het Main-Donau kanaal, of soms via het ballastwater van schepen, in het Rijnsysteem en vervolgens ook in de Maas terecht gekomen. Ook in de met de rivier verbonden plassen voelen ze zich thuis. De marmergroundel en Kaukasische dwerggrondel hebben de breedste habitatrange en vinden ook geschikte leefomstandigheden in geïsoleerde kleinere wateren en sloten (traject I, VII & VIII).

De **snoekbaars** die rond 1900 in Nederland terecht gekomen is door uitzettingen, werd in vrijwel alle trajecten aangetroffen. Deze roofvis heeft een voorkeur voor troebeler of dieper water en voelt zich goed thuis in de met de rivier verbonden plassen.

Ook de **roofblei** die aan het einde van de 20^e eeuw in Nederland terecht gekomen is door uitzettingen, is veelvuldig aangetroffen. Deze roofvis is stromingsminnend maar maakt dus ook vaak gebruik van de met de rivier verbonden plassen.

De **blauwband** kwam aan het einde van de 20^e eeuw vanuit viskweekvijvers en/of met visuitzettingen van hengelsportsoorten, in de Maas terecht en heeft inmiddels ook het Rijnsysteem in ons land gekoloniseerd. Deze soort prefereert stagnante plantenrijke wateren. In de met de riviervverbonden plassen vind de soort weinig geschikt habitat. Dit is wel aanwezig in kleine wateren (traject I, VII & VIII), waar blauwband het meest met eDNA werd aangetroffen.

De **zonnebaars** is rond 1900 in Nederland terechtgekomen en prefereert net als de blauwband kleinere en meer stagnante wateren (traject I, VII & VIII), waar de soort het meest met eDNA werd aangetroffen. Zonnebaars is net zoals blauwband een bedreiging voor amfibieën voor succesvolle voortplanting. In geïsoleerde wateren zijn de soorten ongewenst. Van de **regenboogforel** werd maar op één plek (traject V) eDNA aangetroffen en in zeer beperkte hoeveelheid. Omdat de plassen geen logisch leefgebied zijn, is het ook

een mogelijkheid dat het hier om eDNA van consumptieresten gaat en dat de soort niet voorkomt in de plassen.

Literatuur

Herder J.E., en J. Kranenbarg, 2017. eDNA metabarcoding vissen - Onderzoek naar de mogelijke toepassing van eDNA voor de KRW vismonitoring (2016), RAVON/STOWA rapport 2017-38

Herder, J.E., M. Groen & J. Kranenbarg, 2022. eDNA-metabarcoding vissen. Onderzoek naar de mogelijke toepassing van eDNA voor de KRW vismonitoring

Bijlage I

nederlandse naam	aantal	stadium	seks	x-centrum	y-centrum	water
Alpenwatersalamander	6	larf	onbepaald	181366	417934	1
Alpenwatersalamander	9	larf	onbepaald	181366	417939	1
Alpenwatersalamander	2	adult	vrouw	181364	417942	1
Alpenwatersalamander	20	adult	onbepaald	181368	417934	1
Bastaardkikker	7	adult	man en vrouw	181364	417937	1
Bastaardkikker	3	adult	onbepaald	181365	417941	1
Bastaardkikker	3	adult	onbepaald	181370	417938	1
Gewone pad	3	juveniel	onbepaald	181401	417980	1
Groene kikker (Onb.)	11	adult	onbepaald	181359	417928	1
Groene kikker (Onb.)	30	adult	onbepaald	181370	417943	1
Kleine watersalamander	4	larf	onbepaald	181377	417927	1
Kleine watersalamander	12	larf	onbepaald	181366	417943	1
Kleine watersalamander	6	adult	man en vrouw	181367	417939	1
Kleine watersalamander	15	adult	onbepaald	181368	417939	1
Groene kikker (Onb.)	13	larf	onbepaald	183701	417242	2
Groene kikker (Onb.)	10	ei	onbepaald	183672	417248	2
Groene kikker (Onb.)	6	subadult	onbepaald	183674	417249	2
Kleine watersalamander	3	larf	onbepaald	183683	417234	2
Alpenwatersalamander	5	larf	onbepaald	183792	416859	3
Alpenwatersalamander	4	ei	onbepaald	183781	416880	3
Alpenwatersalamander	6	adult	onbepaald	183779	416878	3
Bastaardkikker	10	adult	onbepaald	183782	416879	3
Groene kikker (Onb.)	3	adult	onbepaald	183791	416864	3
Groene kikker (Onb.)	15	larf	onbepaald	183788	416856	3
Groene kikker (Onb.)	3	ei	onbepaald	183779	416885	3
Kleine watersalamander	25	larf	onbepaald	183788	416860	3
Bastaardkikker	3	adult	onbepaald	183890	416592	4
Bastaardkikker	6	adult	onbepaald	183903	416610	4
Blauwband	40	subadult	onbepaald	183899	416595	4
Blauwband	12	subadult	onbepaald	183905	416612	4
Bruine kikker	9	larf	onbepaald	183903	416610	4
Gewone pad	20	larf	onbepaald	183904	416610	4
Groene kikker (Onb.)	5	adult	onbepaald	183900	416609	4
Groene kikker (Onb.)	30	larf	onbepaald	183900	416595	4
Groene kikker (Onb.)	8	ei	onbepaald	183902	416609	4
Tiendornige stekelbaars	15	subadult	onbepaald	183883	416606	4
Tiendornige stekelbaars	16	adult	onbepaald	183904	416611	4
Blauwband	6	subadult	onbepaald	182584	417287	4
Alpenwatersalamander	15	larf	onbepaald	183474	417385	5
Bastaardkikker	1	adult	onbepaald	183442	417389	5
Bruine kikker	25	larf	onbepaald	183443	417389	5
Groene kikker (Onb.)	6	larf	onbepaald	183474	417384	5
Groene kikker (Onb.)	10	subadult	onbepaald	183440	417388	5
Kleine watersalamander	6	larf	onbepaald	183469	417398	5
Bastaardkikker	2	adult	onbepaald	184232	416080	6
Bruine kikker	6	larf	onbepaald	184232	416081	6
Gewone pad	30	larf	onbepaald	184232	416079	6
Tiendornige stekelbaars	35	subadult	onbepaald	184232	416078	6

Bittervoorn	2	adult	onbepaald	183491	417870	7
Bittervoorn	4	adult	onbepaald	183535	417848	7
Bittervoorn	1	adult	onbepaald	183564	417829	7
Gewone pad	15	larf	onbepaald	183562	417834	7
Marmergrondel	2	adult	onbepaald	183539	417852	7
Marmergrondel	6	adult	onbepaald	183558	417832	7
Rietvoorn	1	subadult	onbepaald	183534	417862	7
Zeelt	1	subadult	onbepaald	183534	417848	7
Zeelt	1	subadult	onbepaald	183561	417838	7
Tiendornige stekelbaars	2	subadult	onbepaald	183160	418011	8
Alpenwatersalamander	28	larf	onbepaald	181293	417962	10
Alpenwatersalamander	1	adult	onbepaald	181293	417964	10
Bastaardkikker	3	adult	onbepaald	181299	417966	10
Groene kikker (Onb.)	50	larf	onbepaald	181299	417958	10
Kleine watersalamander	35	larf	onbepaald	181310	417929	10
Kleine watersalamander	35	larf	onbepaald	181293	417965	10
Alpenwatersalamander	2	ei	onbepaald	187904	417990	12
Bastaardkikker	6	adult	man en vrouw	187911	417980	12
Bastaardkikker	2	adult	man	187936	417989	12
Bastaardkikker	4	adult	onbepaald	187898	417991	12
Groene kikker (Onb.)	12	larf	onbepaald	187907	417985	12
Groene kikker (Onb.)	5	larf	onbepaald	187936	417989	12
Groene kikker (Onb.)	29	adult	onbepaald	187936	417989	12
Kleine watersalamander	3	larf	onbepaald	187910	417985	12
Kleine watersalamander	15	larf	onbepaald	187931	417985	12
Kleine watersalamander	35	ei	onbepaald	187903	417993	12
Tiendornige stekelbaars	5	adult	onbepaald	187906	417979	12
Tiendornige stekelbaars	25	adult	onbepaald	187940	417993	12
Tiendornige stekelbaars	15	subadult	onbepaald	187903	417992	12
Bastaardkikker	3	adult	onbepaald	187943	417830	14
Tiendornige stekelbaars	9	subadult	onbepaald	187943	417833	14
Tiendornige stekelbaars	35	adult	onbepaald	187955	417831	14
Alpenwatersalamander	8	larf	onbepaald	184812	415839	16
Alpenwatersalamander	6	ei	onbepaald	184818	415848	16
Alpenwatersalamander	12	adult	man en vrouw	184818	415846	16
Bastaardkikker	1	adult	vrouw	184798	415842	16
Bastaardkikker	7	adult	onbepaald	184819	415849	16
Kleine watersalamander	3	larf	onbepaald	184809	415840	16
Kleine watersalamander	1	adult	man	184819	415849	16
Alpenwatersalamander	1	ei	onbepaald	187769	417963	20
Bastaardkikker	5	adult	onbepaald	184692	416594	20
Driedornige stekelbaars	4	adult	onbepaald	184689	416591	20
Kleine watersalamander	1	ei	onbepaald	187765	417959	20
Alpenwatersalamander	2	subadult	onbepaald	187952	418071	21
Alpenwatersalamander	1	ei	onbepaald	187951	418072	21
Kleine watersalamander	1	ei	onbepaald	187956	418073	21
Kleine watersalamander	1	adult	man	187955	417869	22
Bastaardkikker	6	adult	man en vrouw	183660	416761	land
Gewone pad	1	juveniel	onbepaald	187797	417970	land
Bastaardkikker	1	adult	vrouw	182600	417194	land