

Onderzoek en advies kamsalamander Uiterwaarden Natura 2000 Utrecht



Ecologisch Adviesbureau Viridis bv
Randweg 30
4104 AC Culemborg
T 0345 753 275
E info@bureau-iridis.nl
W www.bureau-iridis.nl
KvK 110 557 87
Btwnr NL 820598215B01
IBAN NL46 TRIO 0198 4486 00




Tekst: D.C. (David) Broek
Veldonderzoek: D.C. (David) Broek, S.D. (Sietze) van Dijk & R. (Rick) Buesink
Foto's: D.C. (David) Broek & S.D. (Sietze) van Dijk

Foto voorblad: Kleiput in de Lunenburgerwaard waar kamsalamander werd aangetroffen.

Projectnummer: 2021-002
Wijze van citeren: Broek, D.C., 2021. Onderzoek en advies kamsalamander: Uiterwaarden Natura 2000 Utrecht. Ecologisch Adviesbureau Viridis, Culemborg, PRNR-2021-002.

In opdracht van: Provincie Utrecht
Contactpersoon: F. (Frank) Bos

Datum: 25-08-2021
Ondertekening: S.D. (Sietze) van Dijk
Paraaf: 

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever zoals hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit deze rapportage mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt worden door middel van scanning, druk, internet, fotokopie of andere wijze zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en Ecologisch Adviesbureau Viridis bv, noch mag het zonder deze toestemming voor een ander doel gebruikt worden dan waarvoor het vervaardigd is.

Ecologisch Adviesbureau Viridis is niet aansprakelijk voor vervolgschade, alsmede schade die voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van de werkzaamheden, kaartmateriaal inclusief getoonde begrenzingen of andere gegevens verkregen van Ecologisch Adviesbureau Viridis. De opdrachtgever vrijwaart Ecologisch Adviesbureau Viridis voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Omdat ecologisch onderzoek een momentopname is, kan de aanwezigheid van beschermde soorten soms niet worden uitgesloten of bevestigd. Daarnaast is de natuurwetgeving aan verandering en jurisprudentie onderhevig. Ecologisch Adviesbureau Viridis is mede om die redenen lid van het Netwerk Groene Bureaus, brancheorganisatie voor kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging van ecologische adviesbureaus. Hierdoor zijn wij zo goed mogelijk op de hoogte van de nieuwste ontwikkeling op het gebied van ecologie en wetgeving. Door de inzet van conform de wet ter zake kundige ecologen, waarborgen wij onze onderzoekskwaliteit. Wij zijn echter niet aansprakelijk voor de gevolgen van onverwacht verschijnende of verdwijnende flora of fauna, noch voor de gevolgen van veranderende wetgeving of jurisprudentie.





D.C. (David) Broek

Onderzoek en advies kamsalamander Uiterwaarden Natura 2000 Utrecht

In opdracht van: Provincie Utrecht



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5	5.2	Overige waarnemingen	15
1.1	Aanleiding en context	5	6	Beheeradvies kamsalamander	17
1.2	Vraagstelling	5	6.1	Voortplantinghabitat	17
2	De kamsalamander	6	6.2	Landhabitat	17
3	Onderzoeksgebied	8	6.3	Lunenburgerwaard	18
3.1	Natura 2000-gebieden	8	6.4	Willige Langerak	19
3.2	Wateren	8	7	Herintroductie	20
4	Onderzoeksmethode	10	8	Aanbevelingen monitoring	22
4.1	Veldbezoek potentiebepaling	10	9	Bronnen	23
4.2	Selectie te onderzoeken wateren	10	9.1	Literatuur	23
4.3	Monstername eDNA	11	9.2	Websites	24
4.4	Analyse van monsters	11		Bijlage I: Foto's en variabelen van beoordeelde wateren	25
5	Resultaten	13			
5.1	eDNA	13			



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en context

Kamsalamander (*Triturus cristatus*) is een vanuit de Habitatrichtlijn beschermde salamandersoort in Nederland. Provincies dragen gezamenlijk zorg voor maatregelen die nodig zijn voor het behoud of herstel van een gunstige staat van instandhouding van de soort. Provincie Utrecht heeft daarom kamsalamander opgenomen als zogenaamde icoonsoort. Dit betekent dat ingezet wordt op maatregelen die leiden tot een behoud en uitbreiding van leefgebied en aantal. Om tot passende maatregelen te komen dient allereerst een actueel beeld verkregen te worden van de verspreiding van kamsalamander. Voor de Natura 2000-gebieden langs de uiterwaarden van Lek en Nederrijn diende de verspreiding geactualiseerd te worden. In onderhavige rapportage worden daarnaast beheeradviezen gegeven voor locaties waar de soort is aangetroffen en wordt nader ingegaan op de mogelijkheden wat betreft herintroductie van de soort.

1.2 Vraagstelling

Kamsalamander is een Habitatrichtlijnsoort en een icoonsoort van de provincie Utrecht. In dit kader heeft Ecologisch Adviesbureau Viridis in opdracht van Provincie Utrecht een onderzoek uitgevoerd naar kamsalamander in de Natura 2000-gebieden langs de Lek en Nederrijn.

Hierbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat is de actuele verspreiding van kamsalamander binnen en in de omgeving van de Natura 2000-gebieden langs de Lek en Nederrijn in de provincie Utrecht?
- Welke maatregelen in beheer en inrichting kunnen genomen worden waar kamsalamander aanwezig is ten gunste van de soort?
- Welke mogelijkheden zijn er om over te gaan tot herintroductie op die locaties die geschikt zijn voor kamsalamander, maar waar bronpopulaties niet meer aanwezig zijn?



2 De kamsalamander

De kamsalamander (*Triturus cristatus*) is met een lengte tot 18 centimeter de grootste Nederlandse watersalamander. Tijdens het voortplantingsseizoen hebben de mannetjes een indrukwekkende kam op de rug. De soort is vrij donker gekleurd met een oranje buik met vlekken. Daarnaast kunnen de flanken van witte spikkels voorzien zijn. Mannelijke kamsalamanders hebben op de zijkant van de staart een wittige streep. Het buikpatroon van kamsalamanders is zeer divers en ook uniek, waardoor het gebruikt kan worden om individuen te herkennen.

Larven van de kamsalamander kenmerken zich door de puntige staart met grote zwarte vlekken en de lange dunne teentjes.



Afbeelding 2.1 | Mannelijk exemplaar van de kamsalamander met een gereduceerde rugkam na het voortplantingsseizoen.

Kamsalamander verplaatst zich vanaf februari naar de voortplantingswateren. In het vroege voorjaar vindt de balts plaats, waarbij het mannetje zich hoog maakt en met de staart beweegt om het vrouwtje te imponeren. De daarop volgende maanden worden de eitjes afgezet. Vanaf mei komen deze uit en zijn in het water de larven te vinden. In de loop van de zomer ontwikkelen de larven zich tot juveniele kamsalamander en gaan ze aan land. Vanaf oktober tot februari,

afhankelijk van de weersomstandigheden, gaat de kamsalamander in overwintering.

Ten opzichte van andere salamandersoorten, waaronder de kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), is kamsalamander wat kritischer in de keuze van voortplantingswater. Als voortplantingshabitat worden meestal wateren gebruikt die relatief diep zijn, met uitgebreide onderwatervegetatie, helder water en geen vis. Met name de larven van kamsalamander vallen makkelijk ten prooi aan vissen, zeker als het gaat om wat grotere (roof)vis. Het heeft de voorkeur wanneer de poel niet geheel dichtgegroeid is maar ook open plekken biedt voor het baltsritueel. Daarnaast is voldoende zoninval bevorderlijk. Het van tijd tot tijd droogvallen van een poel kan gunstig zijn voor kamsalamander, omdat dan vis verdwijnt uit de poel (Swan & Oldham, 1993). Pionierwateren zijn meestal niet in trek bij kamsalamanders. In uitzonderingsgevallen komen ze wel eens voor in pionierwateren die nabij goede voortplantingslocaties liggen. Naast voortplantingshabitat is ook het landhabitat van belang en bepaalt mede of kamsalamander zich ergens kan handhaven. Meestal worden bosschages, houtwallen en struwelen gebruikt. Het voortplantingshabitat ligt doorgaans op een maximale afstand van 100 meter van het landhabitat, al kan de tussenliggende afstand ook wel eens groter zijn (Stoefler, 1997).

In de uiterwaarden worden doorgaans wateren gebruikt met een beperkte overstromingsdynamiek. Desondanks blijken kamsalamander ook wel zich in wateren voort te planten die meer dan 20 dagen per jaar overstroomd worden (Creemers, 1994).

Planten die vaak gevonden worden in voortplantingswateren van kamsalamander zijn moeras-vergeetmijnietje en mannagras. Hierop worden dan ook vaak de eitjes afgezet. Kamsalamanders zetten telkens één blaadje af en vouwen dit tussen een blaadje.





Afbeelding 2.2 | Een eitje van de kamsalamander, afgezet op moeras-vergeet-mijnietje.



Afbeelding 2.3 | Larve van de kamsalamander.



Afbeelding 2.4 | Moeras-vergeet-mijnietje met tientallen omgevouwen blaadjes waarin zich eitjes van de kamsalamander bevinden.

Kamsalamander laat landelijk een stabiele langjarige trend zien. In de uiterwaarden lijkt de situatie echter ongunstiger te zijn, en lijkt kamsalamander op veel locaties sterk achteruit gegaan of verdwenen. Ook in het Gelderse deel van de uiterwaarden van de Nederrijn is kamsalamander soms buitendijks geheel verdwenen, terwijl enkel in kunstmatige wateren binnendijks de soort nog voorkomt. Het verdwijnen van voortplantingshabitat, isolatie van populaties, introductie van vis en ook verzuring en vermessing van het water zijn waarschijnlijk bedreigende factoren voor kamsalamander. Daarnaast vallen op sommige locaties, in het bijzonder op dijken langs de uiterwaarden, veel verkeersslachtoffers onder kamsalamanders (Willems, 1999).

Kamsalamander is in een groot aantal Natura 2000-gebieden aangewezen. Voor het Natura 2000-gebied Rijntakken geldt een uitbreidingsdoelstelling voor kamsalamander voor zowel populatie, omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied. Voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek geldt een instandhoudingsdoelstelling voor populatie en omvang leefgebied en een uitbreidingsdoelstelling voor kwaliteit leefgebied. In het Natura 2000-gebied Rijntakken en Lek uiterwaarden is kamsalamander wordt daarnaast vaak gebruikt als indicatorsoort voor de natuurkwaliteit. De soort stelt hogere eisen dan bijvoorbeeld kleine watersalamander maar is minder zeldzaam dan bijvoorbeeld knoflookpad (*Pelobates fuscus*). Dit maakt het een geschikte indicatorsoort.



3 Onderzoeksgebied

Voor dit onderzoek is specifiek gekeken naar het voorkomen van kamsalamander binnen de Natura 2000-gebieden in de uiterwaarden in de provincie Utrecht. De directe omgeving van het Natura 2000-gebied is daarnaast ook meegenomen. Delen die verder weg gelegen zijn van de Natura 2000-gebieden zijn niet onderzocht. Zo bevindt zich tussen de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Lek en Rijntakken een traject van de Lek van rond de 30 kilometer lang. Hier bevinden zich wel locaties waar kamsalamander van bekend is. Aan de noordkant van de Lek zijn er in de NDFF in dat deel veel waarnemingen van de Steenwaard (ter hoogte van Culemborg) en iets westelijker en direct binnendijs uit het Werk aan de Groene Weg. In dit hoofdstuk wordt een kenschets gegeven van de onderzochte gebieden en de binnen de gebieden gelegen wateren.

3.1 Natura 2000-gebieden

Het Natura 2000-gebied 'Rijntakken' strekt zich uit over een groot deel van Utrecht, Overijssel en Gelderland. Het gebied is opgedeeld in vier deelgebieden: Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal, Uiterwaarden Neder-Rijn en Uiterwaarden IJssel. Binnen de provincie Utrecht ligt enkel het deelgebied 'Uiterwaarden Neder-Rijn'. Meest oostelijk binnen de provincie ligt de Blauwe Kamer. Dit gebied ligt op de grens van Utrecht en Gelderland. Wie naar het westen gaat komt hier de Grebbeberg tegen; de meest zuidelijke punt van de Utrechtse Heuvelrug. Door de eroderende werking van de rivier is hier een steile stuwwal ontstaan. Westelijk van Rhenen ligt vervolgens de Palmerswaard, een divers gebied met enkele geulen en in 2016 aangelegde poelen. Langs de rand liggen hoger gelegen woningen met tuinen die aansluiten op de uiterwaarden.

Noordwestelijk van Remmerden liggen de Elster Buitenwaarden. Het oostelijk deel van dit gebied is

afgelopen jaren heringericht, waarbij onder andere nieuwe geulen, plassen en poelen zijn gecreëerd. Eén van de icoonsoorten van het project is de kamsalamander. Ten westen van de steenfabriek ligt de uitgestrekte Amerongse Bovenpolder. Dit is het breedste deel van de uiterwaarden binnen het deelgebied Uiterwaarden Neder-Rijn. Deze uiterwaarden liggen daarnaast relatief hoog. Het gebied loopt verder door naar het westen, waar een geul ligt.

Het laatste deel van de Natura 2000-gebied langs de Nederrijn betreft de Lunenburgerwaard. Dit gebied ligt grofweg tussen Wijk bij Duurstede en Sluis Amerongen. De hier gelegen Sandenburgerwaard wordt momenteel herontwikkeld.

Het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Lek' bestaat uit meerdere losse delen langs de Lek, zowel aan de noord- als zuidzijde. De grotere oppervlakken betreffen de terreinen Willige Langerak en Achthovense Uiterwaarden. De uiterwaarden waren oorspronkelijk al relatief smal hier, doordat de klei- en veengrond minder erodeert. Door veel afzettingen zijn hoge rivierduinen ontstaan in het gebied met typerende vegetatie. Oostelijk van Lopik ligt De Horde, met hier een grote rivierarm. Zuidelijk van de Lek liggen de Achthovense Uiterwaarden. Hier is relatief veel maisakker te vinden. Het aandeel habitattypen zoals stroomdalgrasland is vrij beperkt. Binnen dit gebied is langs de dijk een wat bredere watergang aanwezig maar zijn daarnaast ook nog enkele poelen aanwezig. Vanaf De Bol, een rivierduin, ligt noordelijk van de Lek het gebied Willige Langerak. Dit is een gevarieerd gebied met ook veel moeraszones. Hier ligt langs de Lekdijk een 'snoer' van kleiputjes. Dit 'snoer' loopt vanaf de westgrens van het gebied tot aan De Bol.

3.2 Wateren

Binnen de Natura 2000-gebieden liggen diverse wateren. In het dynamische systeem van natuurlijke



uiterwaarden ontstaan wateren door de meandering, overstromingen en dergelijke processen. In een semi-natuurlijke situatie zoals in de Nederlandse uiterwaarden voorkomt is vaak ook sprake van aangelegde wateren en aangelegde elementen zoals dijkes en kleiputten die zorgen voor het ontstaan van wateren. De variatie in wateren is bijzonder groot; zowel in grootte, diepte, overstromingsfrequentie en vegetatie.

Het is daarom ook zo dat er voor dit onderzoek eerst een veldbezoek uitgevoerd diende te worden voor alle wateren die op basis van satellietbeelden enigszins geschikt zouden kunnen zijn voor kamsalamander. Daaruit is op basis van het veldbezoek een selectie gemaakt van wateren die meegenomen zijn in het eDNA-onderzoek. In Figuur 3.1 worden alle beoordeelde wateren weergegeven.



Figuur 3.1 | Overzicht beoordeelde wateren binnen onderzoeksgebied.



4 Onderzoeksmethode

Dit onderzoek is uitgevoerd in twee delen. Eerst is een verkennend bezoek uitgevoerd om een beeld te krijgen van de aanwezige wateren en vervolgens is een tweede bezoek gebracht aan geselecteerde wateren om hier watermonsters te nemen.

4.1 Veldbezoek potentiebepaling

Het eerste van de twee bezoeken was erop gericht een inschatting te maken van geschikte wateren voor kamsalamander. In totaal zijn daarbij 69 wateren beoordeeld. Enkele wateren waren op voorhand wel geselecteerd maar zijn uiteindelijk niet beoordeeld omdat ze al bij voorbaat ongeschikt voor kamsalamander waren. Dit waren bijvoorbeeld snelstromende krekens, wateren die eigenlijk direct verbonden bleken (en dus als één beschouwd zijn) of bijzonder grote wateren. Aan de andere kant zijn er ook een aantal met name kleinere wateren bijgekomen die pas in het veld opgemerkt werden doordat zij op satellietbeelden nauwelijks zichtbaar waren. Doordat er ten tijde van het eerste veldbezoek veel regenval geweest was stond het water relatief hoog en waren er dus ook poeltjes die slechts zeer tijdelijk aanwezig waren. Deze tijdelijke poeltjes zijn eveneens niet meegenomen omdat zij toch veel te vroeg in het jaar op zouden drogen. Dit werd op een locatie ook bevestigd door een boswachter die het gebied heel goed kent.

Naast wateren binnen de Natura 2000-gebieden werd ook gelet op binnendijkse wateren in de omgeving van de Natura 2000-gebieden die geschikt zouden kunnen zijn voor kamsalamander. Binnendijks waren echter vrijwel geen (geschikte) wateren aanwezig. Grotendeels betrof het hier gronden in agrarisch gebruik met slechts slootjes of was er bijvoorbeeld enkel bebouwing aanwezig. Enkel ten hoogte van Gravenbol is een water aanwezig waar ook kamsalamander bekend is uit het verleden binnendijks. Deze locatie is echter uit dit onderzoek gelaten omdat RAVON hier dit jaar al onderzoek uitvoert.

Voor elk beoordeeld water werd een aantal gegevens genoteerd, waaronder aanwezige vegetatie, talud, waterdiepte op ca. één meter van de oever, dikte van sliblaag, helderheid en zichtbare aanwezigheid van vis. Daarnaast is een beoordeling gegeven over de geschiktheid voor kamsalamander. Een optimaal water voor kamsalamander heeft een zuidelijke, zongerichte oever met flauw talud, veel onderwatervegetatie, is matig voedselrijk en bevat geen vis. Om een aantal gradaties in geschiktheid te kunnen duiden is met vier categorieën gewerkt. Tijdens dit veldbezoek is verder nog gelet op aanwezige amfibieën en is wanneer de betredingsvergunning het toestond nog geschept om een idee te kregen van de aanwezigheid van vis.

4.2 Selectie te onderzoeken wateren

Op basis van dit verkennend veldbezoek is een schifting gemaakt in de wateren. Wanneer een water als ongeschikt werd beoordeeld is hier geen monster genomen. Van wateren die beoordeeld werden als matig geschikt, geschikt of zeer geschikt konden clusters gevormd worden. Om een goede spreiding over het onderzoeksgebied te hebben is soms gekozen om matig geschikte wateren wel op te nemen. Matig geschikte wateren die nabij (<200 meter) een geschikt of zeer geschikt water liggen zijn uit het onderzoek gelaten. Het is aannemelijk dat indien in dit water eigenlijk wel kamsalamander zit, ondanks de lage geschiktheid, deze ook voorkomt in nabijgelegen veel geschikter voortplantingswater. Geschikte of zeer geschikte wateren zijn wel vrijwel in ieder geval meegenomen, ook als zij dicht bijeen lagen. Slechts in een enkel geval zijn deze eruit gelaten, wanneer het een kleine poel betrof naast veel andere te bemonsteren wateren waarbij bijvoorbeeld niet zeker was of deze in de loop van het jaar wel water zou blijven bevatten. Met deze werkwijze kon voorkomen worden dat een locatie met kamsalamander gemist werd. Uiteindelijk is zo een selectie gemaakt van 27 wateren welke bemonsterd zijn op DNA van kamsalamander.



Tabel 4.1 | Aantal wateren dat beoordeeld en bemonsterd zijn per geschiktheidscategorie.

Oordeel water	Aantal beoordeeld	Aantal bemonsterd
Matig geschikt	26	6
Geschikt	16	13
Zeer geschikt	8	8

4.3 Monstername eDNA

In het veld zijn watermonsters verzameld, gefiltreerd en vervolgens is het filter in een buffervloeistof geplaatst. De watermonsters bestaan uit 28 subsamples. Bij elk water is rondom de oever gelopen en om de paar meter een subsample genomen om zo tot het totaal van 1 liter te komen. Daarbij is steeds zo ver mogelijk gereikt zonder het water te betreden om niet zelf DNA mee te nemen van een andere locatie en zo het monster te contamineren. Het watermonster is vervolgens op een vacuümpomp aangesloten en zo gefiltreerd. Het filter is daarna in tweeën gescheurd en over twee potjes met buffervloeistof verdeeld.

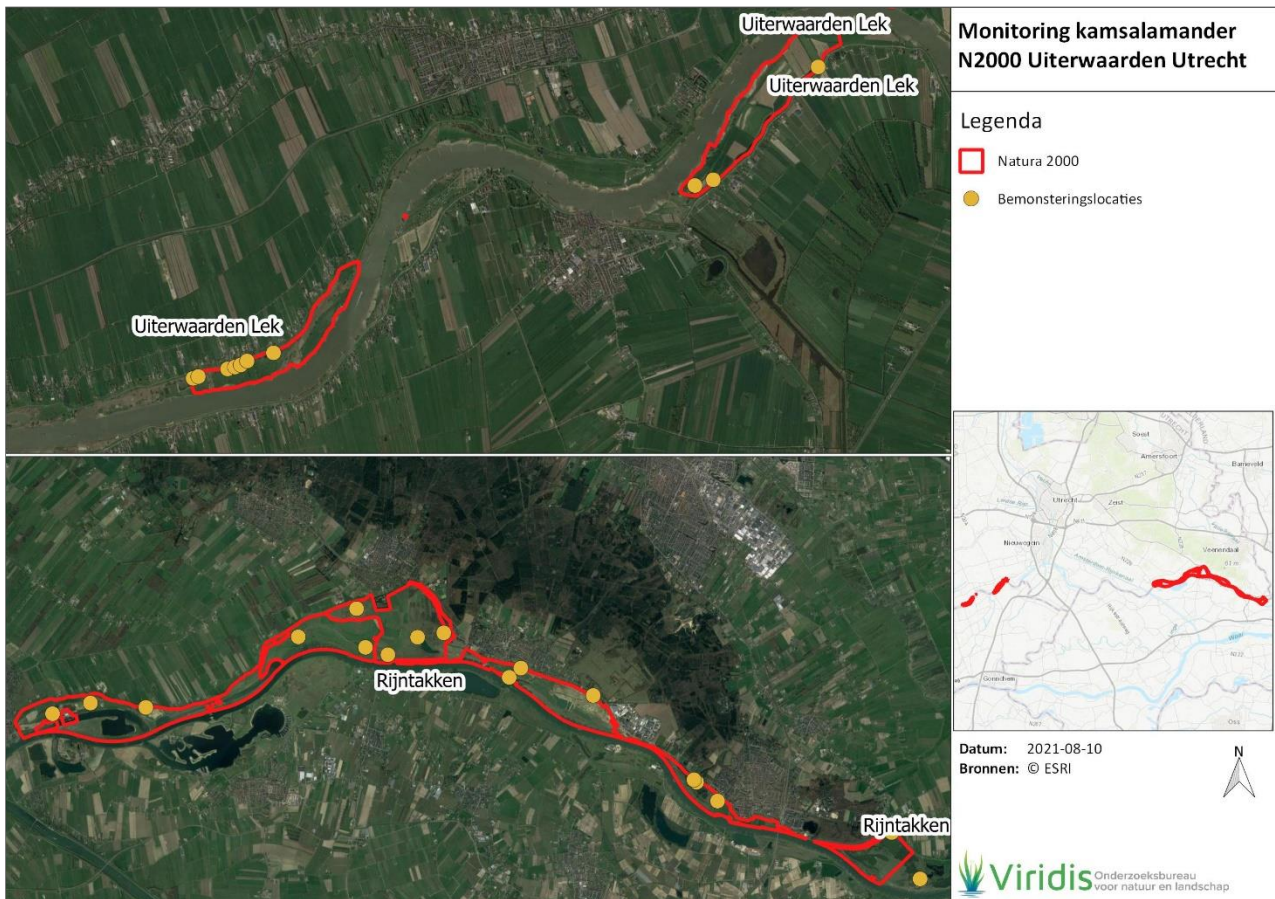
De monstername is niet uitgevoerd direct na een periode met hoge rivierwaterstand of veel regenval. Het verspreiden van eDNA naar bemonsteringslocaties waar kamsalamander afwezig is kon daardoor geheel voorkomen worden. Ook zijn de bemonsteringslocaties niet of nauwelijks verbonden met andere wateren. Het verspreiden van DNA via waterstromen is daarom zeer onwaarschijnlijk. Tijdens de bezoeken

waarbij eDNA bemonsterd werd is niet geschept om eventuele contaminatie via het schepnet te voorkomen.

4.4 Analyse van monsters

De analyse van de verzamelde watermonsters is uitgevoerd door Datura Molecular Solutions BV (van Borchove, 2021). Hierbij is het filter opgelost en het DNA geëxtraheerd door middel van phenol-chloroform DNA-extractie. Vervolgens is gebruikgemaakt van een real-time kwantitatieve PCR (qPCR). Door een soortspecifieke probe wordt een fluorescent signaal geproduceerd indien eDNA van kamsalamander aanwezig is. De analyse wordt 12 keer per monster uitgevoerd. Het aantal positieve herhalingen (replica's) geeft een indicatie van de concentratie eDNA. Alle analyses zijn met succes uitgevoerd. Er was geen sprake van inhiberende stoffen die konden leiden tot een vals negatief resultaat. Een controlereactie zowel met als zonder DNA van kamsalamander leverde de juiste uitkomst.





Figuur 4.1 | Bemonsterde locaties op kamsalamander.



5 Resultaten

5.1 eDNA

Er is in vijf van de 27 onderzochte wateren DNA van kamsalamander aangetroffen (zie Figuur 5.1). Drie locaties hebben bij een hoog aantal replica's positief gescoord (8/12, 11/12 en 12/12). Deze locaties liggen vlak bij elkaar tussen Sluis Amerongen en Wijk bij Duurstede in de Lunenburgerwaard en Sandenburgerwaard. Verder is er nog DNA aangetroffen in één water bij Willige Langerak en in één water in de Palmerswaard. In beide gevallen werd dit maar in één van de twaalf replica's aangetroffen. Dit wijst er op dat de hoeveelheid eDNA van kamsalamander op deze locaties relatief laag is.

Langs de Lek werd slechts in één water eDNA van kamsalamander aangetroffen. Dit betreft een kleiput direct langs de Lekdijk bij Willige Langerak. Er is een flauw oevertalud met uitgebreide oevervegetatie met op afstand van de oever een rietkraag (zie Afbeelding 5.1). Hier ligt een heel 'snoer' van kleiputten waarvan enkel in de meest westelijke kamsalamander werd vastgesteld. In meerdere andere kleiputten werden in het verleden wel kamsalamanders waargenomen. Deze wateren leverden nu echter geen kamsalamander op. De aanwezigheid van vis is niet vastgesteld voor het water met kamsalamander, echter in de naastgelegen kleiputten is wel blauwband (*Pseudorasbora parva*) gevangen. Het is aannemelijk dat blauwband hier in de meeste wateren voorkomt, en mogelijk is dat ook de reden dat kamsalamander hier nu niet meer werd vastgesteld. Binnendijks is hier een stuk oostelijk in het Oerlemansbosje wel een populatie van kamsalamander bekend die nog steeds wordt waargenomen.



Afbeelding 5.1 | Kleiput met kamsalamander in de uiterwaarden van Willige Langerak.

De twee locaties in de Lunenburgerwaard zijn kleiputten in een hardhoutoobos (zie Afbeelding 5.2). Ze liggen op enige afstand van het dijktaalud. De meest westelijke locatie betreft een tweetal min of meer verbonden wateren. Daarachter liggen nog enkele wateren in de bosschages. De watervegetatie hier is redelijk beperkt en bestaat uit voornamelijk watermunt en gele lis. De oevers zijn vrij steil en het water is helder. Door de ligging tussen de bomen is het water sterk beschaduwed. Geschikt landhabitat grenst daarmee echter wel direct aan het voortplantingshabitat.





Afbeelding 5.2 | Westelijke kleiput met kamsalamander in hardhoutooibos in de Lunenburgerwaard.



Afbeelding 5.4 | Kleiput met kamsalamander langs de dijk in de Sandenburgerwaard



Afbeelding 5.3 | Oostelijke kleiput met kamsalamander in hardhoutooibos in de Lunenburgerwaard.

In de Sandenburgerwaard betreft het een kleiput direct langs het dijktaalud (zie Afbeelding 5.3). Aan de zuidzijde wordt momenteel een gebied herontwikkeld. Deze kleiput is daarbij echter onaangetast gelaten. Hoewel het water verbonden is met andere wateren zijn er door de beperkte diepte en de dichte vegetatie wel verschillende delen die visvrij lijken. Binnendijks bevindt zich op circa 300 meter afstand een bekende locatie van kamsalamander. In de uiterwaarden bevinden zich enkele bosschages in de nabijheid die als land- en overwinteringshabitat zouden kunnen dienen. Binnendijks lijkt er weinig landhabitat aanwezig te zijn op minder dan 300 meter afstand.

Langs de Nederrijn werd tenslotte nog in één poel in de Palmerswaard eDNA van kamsalamander vastgesteld. Het betreft hier een vegetatierijke poel die prima geschikt lijkt als voortplantingslocatie voor kamsalamander (zie Afbeelding 5.4). Wel zit in ieder geval blauwband en tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*). Landhabitat is hier volop aanwezig, zowel in struwelen rondom de poel als in de hoger gelegen tuinen van aan de uiterwaarden grenzende woningen. Uit navraag bij de lokale paddenwerkgroep blijkt kamsalamander hier niet aangetroffen te worden langs de Utrechtsestraatweg (N225). Van frequente trekbewegingen over deze weg langs de uiterwaarden lijkt daarom geen sprake.



Afbeelding 5.5 | Poel met kamsalamander in de Palmerswaard.

Op enkele locaties waar in het verleden wel kamsalamander gevonden is kon de soort nu niet worden aangetoond. Dit betreffen de locaties in de Achthovense



Uiterwaarden, alle andere wateren bij Willige Langerak en de poel in de Blauwe Kamer (Gelderland).

In de Achthovense Uiterwaarden werden in 2013 en 2017 waarnemingen gedaan van kamsalamander. Hier zijn meerdere geschikte wateren aanwezig, welke meegenomen zijn in de bemonsteringen. Niet bekend is of hier, net als aan de noordoever van de Lek, ook een hoge bezetting van wateren is door de blauwband. Dat zou dan mogelijk een verklaring zijn voor het niet aantreffen van kamsalamander in de Achthovense Uiterwaarden.

In de uiterwaarden bij Willige Langerak is kamsalamander slechts in één van de kleiputten vastgesteld. De andere kleiputten zijn vergelijkbaar en zijn ook zeker geschikt voor kamsalamander. Wel is hier vis, waaronder blauwband, aanwezig. In 2013 werd hier in een iets oostelijker gelegen kleiput nog kamsalamander vastgesteld. In 2017 werd in de uiterwaarden bij Willige Langerak geen kamsalamander meer aangetroffen. Mogelijk is de aanwezigheid van vis (mede) de oorzaak dat kamsalamander hier nu niet meer voorkomt.

In de Blauwe Kamer dateren de laatste waarnemingen van 2014. De poel hier ziet er nog steeds geschikt voor kamsalamander uit en ook lijkt er geen vis aanwezig te zijn. Het is daarom opvallend te noemen dat er nu geen eDNA van kamsalamander is aangetroffen.

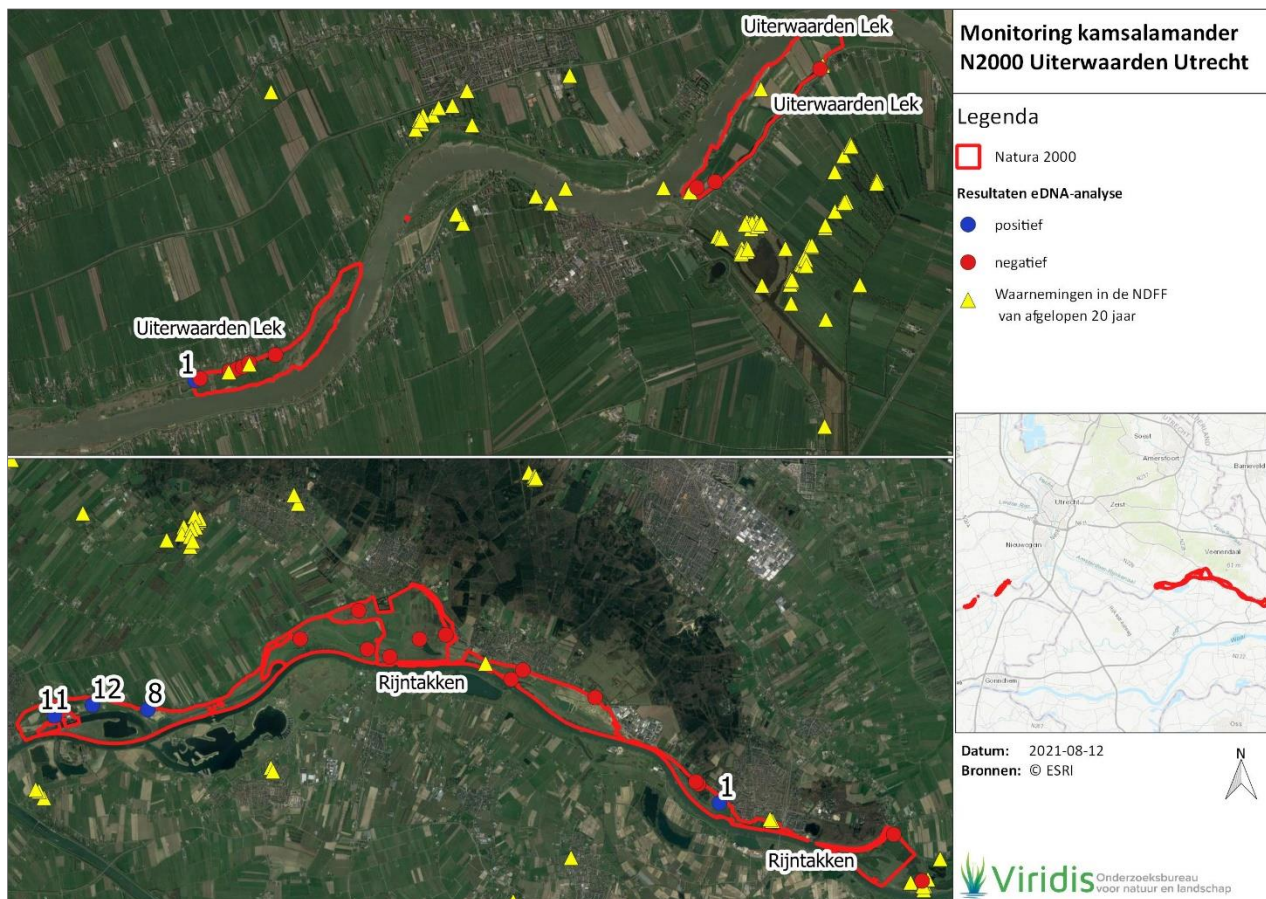
Tussen de Palmerswaard en de Sandenburgerwaard zijn tot slot nog een groot aantal wateren aanwezig met een wisselende geschiktheid voor kamsalamander. Hier zijn uit het verleden geen waarnemingen bekend maar konden nu ook geen nieuwe locaties worden vastgesteld.

5.2 Overige waarnemingen

Tijdens de veldbezoeken is ook gelet op eitjes van kamsalamander. Bij het tweede bezoek waarbij de bemonsteringen gedaan werden is na het nemen van de monsters soms nog even gezocht naar omgevouwen blaadjes. Hierbij werden in geen van de wateren eitjes van kamsalamander waargenomen. Wel werden zo eitjes gevonden van de kleine watersalamander. Andere waarnemingen (van adulten of larven) werden eveneens niet gedaan maar hier werd ook niet actief naar gezocht.

Tijdens het eerste bezoek is in het grootste deel van de wateren ook geschept om een indicatie te krijgen van de aanwezigheid van vis. Hierbij werd in zes van de beoordeelde wateren blauwband aangetroffen. Daarnaast is vanuit de database van Viridis aanvullend nog het voorkomen in twee andere wateren bekend. In één van de wateren waar middels eDNA kamsalamander is vastgesteld werd ook blauwband gevangen. Dit betreft de poel in de Palmerswaard. Daarnaast is in 2015 blauwband waargenomen in de kleiput in de Sandenburgerwaard. Ook in de nabijheid van de poelen in de Lunenburgerwaard is blauwband bekend, maar deze waarnemingen zijn ook uit 2015. In de poelen met kamsalamander zelf zijn toen ook diverse andere vissoorten zoals zeelt (*Tinca tinca*) en tiendoornige stekelbaars aangetroffen. Het is niet uit te sluiten dat deze inmiddels door uitdroging afgelopen zomers verdwenen zijn hier.





Figuur 5.1 | Resultaten van de eDNA-bemonstering met daarin ook de waarnemingen in de NDFF van de afgelopen 20 jaar.



6 Beheeradvies kamsalamander

6.1 Voortplantingshabitat

Kamsalamander komt voor in een variatie in vrij kleine wateren met meestal relatief veel onderwatervegetatie en een flauw aflopende oever. Bij zeer grote wateren is er vaak sprake van ongewenste stromingen. Een klein water (met name ondiep) heeft echter weer te veel schommelingen in temperatuur. Daarnaast kan een te kleine poel al opdrogen voor augustus waardoor de larven zich niet volledig kunnen ontwikkelen.

Pionierwateren worden door kamsalamander niet vaak gebruikt. In de Elster Buitenwaarden is een gebied heringericht. Hier bevinden zich een aantal poelen die nog in pionierstadium zijn; vegetatie is daar nauwelijks in aanwezig. Omdat het hier een geheel gebied betreft met enkel dit stadium poelen zal het heringerichte gebied op dit moment nog weinig geschikt voor kamsalamander zijn. Door de ontwikkeling van de poelen kan het echter op termijn wel geschikt worden. De poelen liggen hier niet vlak naast een geul waardoor kolonisatie door vis minder snel voor zal komen.

Een knelpunt bij voortplantingshabitat voor kamsalamander vormt de aanwezigheid van vis. Bezetting door vis komt met name voor in grotere wateren die met enige regelmaat overstromen. In de grotere wateren kunnen ook grotere vissoorten zich langdurig handhaven en maken het daarom minder geschikt voor amfibieën. In kleinere wateren betreffen het met name stekelbaarzen en eventueel blauwband. Een hoge overstromingsfrequentie zorgt behalve voor de aanwezigheid van vis ook vaak voor een slechtere waterkwaliteit en minder goed ontwikkelde vegetatie (Creemers, 1994). Drempels in de uiterwaarden zorgen ervoor dat er verschil optreedt in overstromingsfrequentie tussen voortplantingswateren. Hierdoor blijven er ook bij wat hogere waterstanden nog voldoende wateren visvrij. Daarnaast bieden dergelijk

verhogingen in het landschap ook land- en overwinteringshabitat indien hier bosschages aanwezig zijn.

Een aan te leggen poel dient niet in verbinding staan met andere wateren. Ook wanneer een poel bijvoorbeeld vlak naast een geul wordt aangelegd zal bij hoog water het risico ontstaan dat vis vanuit de geul de poel inkomt. Variatie in diepte is wenselijk; bij voorkeur is een oever met zeer flauw oplopend talud aanwezig, in ieder geval aan de noordelijke oever. Een flauw oplopend talud aan de noordzijde zorgt ervoor dat zich hier een ondiepte bevindt die snel opwarmt. Voor de ontwikkeling van amfibieënetjes zijn dergelijke locaties ideaal. Bovendien ontwikkelt zich in een ondiepe zone een variatie aan oevervegetatie zoals watermunt, moerasvergeet-mij-nietje en mannagras. Op met name deze laatste twee plantensoorten zet kamsalamander vaak de eitjes af. Poelen hebben bij voorkeur een diameter vanaf 20 meter. Bij kleinere poelen kan snel verlanding optreden waardoor heel frequent onderhoud nodig is. In de uiterwaarden kan de overstromingsdynamiek er voor zorgen dat wateren voldoende uitgediept worden en daardoor geen verlanding optreedt. Een overstroming zorgt er dan voor dat onderhoud, zoals dat bij binnendijks gelegen poelen wel dient te worden uitgevoerd, al op natuurlijk wijze geschiedt (Berends, 1993).

6.2 Landhabitat

In de winter is het met name van belang dat er locaties zijn waar kamsalamanders vorstvrij kunnen overwinteren. Daarnaast dient de locatie niet geheel uit te drogen maar ook niet te kunnen overstromen. In de uiterwaarden worden vaak de wat hogere delen in het landschap gebruikt. Buitendijkse overwintering van kamsalamander komt ook voor (Creemers, 1994).

Aandacht voor het binnendijkse habitat is echter ook op veel locaties belangrijk, gezien de waarde die dit



kan hebben als overwinteringsgebied. Bosschages in overhoeken langs het dijktaalud, maar ook tuinen met veel vegetatie en houtwallen kunnen hier gebruikt worden. Buitendijks bestaat het risico dat ook hoger gelegen delen van de uiterwaarden bij extreem hoge waterstanden overstromen en overwinterende salamanders daarbij sterven.

In de periode tussen voortplanting en overwintering wordt meestal ook terrestrisch verbleven door kamsalamander. Hierbij geldt ongeveer hetzelfde als voor overwinteringshabitat. Bosschages met veel dood hout worden dan vaak gebruikt om te verblijven. Gedurende deze periode kan in lagergelegen delen verbleven worden dan gedurende overwintering.

6.3 Lunenburgerwaard

Kamsalamander is binnen de Lunenburgerwaard vastgesteld in drie wateren. Twee hiervan zijn vergelijkbaar; zij zijn volledig omringd door bomen en zijn daardoor sterk beschaduwd. In het water liggen veel dode takken. Aan vegetatie is er onder andere watermunt en gele lis aanwezig.

De Lunenburgerwaard bestaat nu grotendeels uit gebied in agrarisch gebruik. Er zijn wat akkers waarop gewassen verbouwd worden. Tussen deze weilanden en akkers liggen enkele bosschages met poelen. Daarnaast zijn er langs de dijk ook enkele laagtes waar in het vroege voorjaar ook water staat. In de loop van het jaar zal dit, afhankelijk van de weersomstandigheden, te snel opdrogen. Opvallend is dat binnendijks vrijwel geen geschikt leefgebied aanwezig is. Hier zijn grote agrarische bedrijven te vinden, zonder bosschages of houtwallen. Pas ter hoogte van Gravenbol is binnendijks wat bosschage te vinden. Hier ligt binnendijks ook een bekend voortplantingswater van kamsalamander.

De Lunenburgerwaard is te typeren als geschikt leefgebied voor kamsalamander, echter erg geïsoleerd met weinig aansluiting met andere (binnen- of buitendijkse) populaties. Voor de aanwezige kleiputten bestaat daarnaast het risico dat zij op termijn door invalend blad geheel opgevuld raken en verondiepen. Ook kan door de groei van bomen nog meer schaduwwerking optreden waardoor onderwater- en oevervegetatie verdwijnt. Zowel het uitbreiden van voortplantingshabitat als het instandhouden en verbeteren van

de kwaliteit van het huidige voortplantingshabitat is daarom wenselijk.

De kleiputten kunnen door kleinschalige ingrepen geschikter gemaakt worden voor kamsalamander en daarnaast ook op de lange termijn voldoende geschikt blijven om te kunnen functioneren als voortplantingswater. Voor de ontwikkeling van onderwatervegetatie is het nuttig een voldoende open zone te hebben aan de oever van de poel. Momenteel worden de poelen sterk beschaduwd door bomen. Het zou daarom nuttig zijn een deel van de omliggende bosschage te dunnen zodat er meer zoninval is. Hierdoor kan in deze zone zich meer onderwatervegetatie ontwikkelen. Bij voorkeur wordt dan gedund langs de zuidelijke oever, omdat hier de meeste zon staat en deze dan op de noordelijke oever kan vallen.

Binnen de Lunenburgerwaard is het nuttig een netwerk van poelen, zowel binnen- als buitendijks, te hebben. Hierdoor kunnen ook wanneer in een droog jaar bijvoorbeeld een poel geheel opdroogt in een diepere poel nog wel voldoende larven tot ontwikkeling komen en metamorfoser. Hetzelfde geldt ook voor wanneer vissen in een poel terecht komen; de overige visvrije wateren kunnen dan nog voldoende eitjes tot ontwikkeling laten komen. Tenslotte maakt het ook beheer van poelen eenvoudiger, doordat in een cyclus gewerkt kan worden waarbij elk jaar een andere poel wordt aangepakt.

Naast voortplantingshabitat is ook landhabitat van belang. Omdat de poelen in de Lunenburgerwaard in bosschages liggen is hier voldoende landhabitat rond aanwezig. Door dode stammen die op de bodem vallen en blijven liggen ontstaan geschikte schuilplaatsen in de nabijheid van het water. Bij het aanleggen van nieuwe poelen dient ook rekening gehouden te worden met het landhabitat. Door naast een poel ook een overhoek te laten verruigen en hier wat dood hout neer te leggen ontstaat al geschikt landhabitat. Dergelijke hoekjes kunnen ook dienen als zogenaamde stapstenen tussen poelen en bosschages. Zij dienen dan op minder dan 100 meter daarvan te liggen.

In de poel direct westelijk van de jachthaven werd in 2015 door Bureau Viridis zeelt, blankvoorn en tien-doornige stekelbaars gevangen. Het is niet zeker of er momenteel nog (grote) vis voorkomt in dit water.



Visonderzoek is hier recentelijk niet meer uitgevoerd. Door de droogte in de zomer van 2018 en 2019 is de poel mogelijk zo ver opgedroogd dat de hierin aanwezige vis grotendeels doodgegaan is. Dat heeft er mogelijk toe geleid dat daarna deze locatie geschikt is geworden voor kamsalamander.

6.4 Willige Langerak

Bij Willige Langerak is een groot aantal kleiputten aanwezig langs de dijk. In de uiterwaarden zijn hier daardoor volop geschikte voortplantingswateren aanwezig. De wateren zijn vrij open met veel zoninval en veel vegetatie. Het huidige beheer zorgt ervoor dat water in voldoende mate open blijven. Langs de oevers was het riet weggemaaid waardoor hier zich in de ondiepe zone onderwater- en oevervegetatie kan ontwikkelen. Ze voldoen daarom grotendeels uitstekend voor kamsalamander. Een omstandigheid die hier mogelijk wel een rol speelt in het vrijwel niet aantreffen van kamsalamander is de aanwezigheid van vis in de wateren. Naar verwachting komt hier in vrijwel iedere kleiput wel blauwband voor. Door predatie op jonge larven van kamsalamander neemt daardoor het reproductiesucces af.

Daarnaast zijn binnendijks, waar kolonisatie door vis minder waarschijnlijk is, geen wateren aanwezig op deze locatie langs de Lekdijk. Dit zorgt er dus voor dat wanneer de binnendijkse locaties minder geschikt raken vanwege de visbezetting er geen alternatieve wateren zijn om naar uit te kijken. Ook bij extreem hoge waterstanden, wanneer de gehele uiterwaarden onder water staan, kunnen de wateren hun functionaliteit verliezen en zijn er dan geen alternatieve locaties binnendijks waar wel voortplanting plaatsvindt.

Het aantal buitendijkse wateren is in Willige Langerak al ruim voldoende. De kleiputten liggen allemaal ongeveer op dezelfde hoogte en zullen daarom bij extreem hoogwater waarschijnlijk allemaal ongeveer gelijktijdig overstromen. Voor behoud en uitbreiding van de populatie is het daarom wenselijk wanneer ook binnendijks voortplantingswateren worden gerealiseerd. Gekeken zou kunnen worden of hier mogelijkheden liggen voor agrarisch natuurbeheer waarbij gestuurd wordt op het realiseren en onderhouden van poelen. Daarnaast kunnen hierbij dan ook houtwallen of overhoeken opgenomen worden om voldoende land- en overwinteringshabitat te garanderen.

Vermoedelijk draagt de aanwezigheid van vissen in de kleiputten in de uiterwaarden sterk bij aan het verdwijnen van kamsalamander in verschillende kleiputten waar zij uit het verleden wel bekend waren. Met name blauwband is hier waarschijnlijk nogal problematisch. Om deze wateren weer optimaal geschikt voor kamsalamander te maken is het visvrij krijgen van belang. Vanwege de beperkte grootte van de soort en het reproductievermogen is effectief bestrijden niet eenvoudig. Daarnaast is het ook van belang dat de bestrijdingsmethode niet leidt tot sterfte onder andere soorten, waaronder ook de kamsalamander zelf. Voor blauwband zijn met verschillende bestrijdingsmethoden ervaringen opgedaan maar blijken slechts weinig echt effectief (de Hoop, van der Loop, van Kleef, de Hullu & Leuven, 2016). Het gebruik van pisciciden blijkt effectief, echter is zeer onwenselijk in een gebied waar ook andere, zeldzame, soorten voorkomen. Een andere effectieve, doch meer kostbare, methode betreft het droogleggen van het water. Hierbij dient ook de sliblaag te worden verwijderd en kan daarna de bodem worden gesteriliseerd met ongebluste kalk. Het droogleggen gebeurt bij voorkeur in de zomer om te voorkomen dat regenwater de kleiput te snel weer vult. Vooral wateren waar nu geen kamsalamander is vastgesteld zijn hiervoor geschikt omdat zo voorkomen wordt dat kamsalamanderlarven sterven door het droogleggen. Om schade op andere amfibieën te beperken dienen nooit alle putten in één keer worden drooggelegd omdat anders alle larven in dit gebied zich dat jaar niet volledig kunnen ontwikkelen. Fasering is hier dus ook weer van belang. Wel dient er gewaakt te worden dat blauwband zich niet opnieuw vanuit een naastgelegen water naar een daarvoor drooggelegde poel kan verspreiden. Net als bij andere beheerwerkzaamheden is fasering hier de clue.



7 Herintroductie

Herintroductie van soorten wordt in de Habitatrichtlijn genoemd als een maatregel die uitgevoerd kan worden indien een onderzoek heeft uitgewezen dat herintroductie een bijdrage levert aan het herstel van de gunstige staat van instandhouding van die soort (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna). Dat betekent dus dat herintroductie niet zomaar, zonder dat onderzocht is of het kans van slagen heeft, uitgevoerd mag worden.

Herintroducties van amfibieën zijn te beschouwen als relatief eenvoudig uit te voeren en met een hogere succeskans dan bijvoorbeeld zoogdieren en vogels (Smulders et al., 2006). Bij het plannen van herintroductie van amfibieën zijn in ieder geval de volgende aspecten van belang:

- De soort is nu niet aanwezig op de herintroductielocatie.
- Het is onwaarschijnlijk dat de soort de locatie uit zichzelf koloniseert.
- De herintroductielocatie wordt beschermd, ook in de toekomst.
- Er is geschikt voortplantingshabitat op de locatie.
- Er is geschikt landhabitat op de locatie.
- Er vindt geen verspreiding van chytridiomycosis of andere amfibieziektes plaats door de herintroductie.

Voor wat betreft het eerste punt is het geen strikte voorwaarde voor het verplaatsen van dieren dat op de uitzetlocatie de betreffende soort niet (meer) aanwezig is. Men spreekt in die gevallen echter niet meer van herintroductie maar van bijplaatsing. In Nederland wordt dit bijvoorbeeld uitgevoerd bij de knoflookpad (*Pelobates fuscus*). Bijplaatsing kan bijvoorbeeld nuttig zijn wanneer de basis van een populatie dusdanig smal is (geweest) dat hierdoor weinig genetische variatie aanwezig is in de populatie. De levensvatbaarheid

van de populatie op de lange termijn is in die gevallen onzeker. Wel speelt hierin altijd de afweging mee of bijplaatsing uit een andere (op grotere afstand gelegen) populatie wenselijk is.

Een ander punt van discussie in herintroductieprogramma's is de noodzaak van de aanwezigheid van historische waarnemingen van de soort op de herintroductielocatie. De schaal waarop daarnaar gekeken wordt is dan uiteraard ook van belang. Het introduceren van soorten waarvan het niet aannemelijk is dat zij in de ruime omgeving ooit voorkwamen wordt meestal sterk ontraden, tenzij het gevolg anders is dat de soort uitsterft (IUCN/SSC, 2013). Op lokale, provinciale, schaal, ligt dit wel wat anders. Door veranderingen in het landschap kunnen locaties die eerst geschikt waren ongeschikt zijn geworden voor die soort en vice versa. Daarnaast kan het gehele Utrechtse uiterwaardensysteem als oorspronkelijk leefgebied beschouwd worden van kamsalamander. De verschillende populaties hier vormden een metapopulaties, waardoor nieuw ontstane kolken ook weer gekoloniseerd konden worden. Door antropogene invloeden werd in de loop der tijd de verspreiding sterk gereduceerd in de uiterwaarden. Ook binnendijks is op veel locaties nauwelijks geschikt habitat aanwezig. Op sommige locaties ontstaat nu opnieuw weer geschikt leefgebied voor kamsalamander. Omdat er in de nabijheid geen kamsalamander meer voorkomt zal natuurlijke rekolonisatie echter niet snel optreden.

In de Remmerdensche Waard zijn onlangs een aantal nieuwe poelen gegraven. Deze poelen hebben de potentie zich in een paar jaar tijd tot geschikte voortplantingswateren voor kamsalamander te ontwikkelen. Bovendien zijn er in noordwestelijke richting in de Amerongse Bovenpolder ook poelen aanwezig die zich op termijn zouden kunnen ontwikkelen tot geschikt voortplantingswater. Populaties zijn echter, zowel binnendijks als verderop in de uiterwaarden niet aanwezig. Natuurlijke kolonisatie lijkt daarom



onwaarschijnlijk. Herintroductie van kamsalamander op deze locatie is dan een mogelijkheid. Eerst moet de zekerheid verkregen worden dat dit gebied voldoende habitat biedt om een populatie kamsalamanders te kunnen handhaven. Er dienen daarom meerdere geschikte poelen aanwezig te zijn die op een afstand liggen die uitwisseling tussen poelen mogelijk maakt. Daarnaast is het wenselijk als ook op iets grotere afstand nog ander geschikt leefgebied aanwezig is, bijvoorbeeld binnendijks. Omdat er in de uiterwaarden in Utrecht geen grote, stabiele, populaties bekend zijn zal dan waarschijnlijk gezocht moeten worden naar binnendijkse populaties.

Vervolgens dient ook bepaald te worden in welk stadium kamsalamanders verplaatst worden. Het overlevingspercentage van getransloceerde dieren bleek vergelijkbaar met normale populaties van kamsalamander (Oldham & Humphries, 2000). Het lijkt dus niet zo te zijn dat er veel uitval optreedt van adulte dieren na verplaatsing. Het verplaatsen van adulten brengt echter wel het risico met zich mee dat de dieren zich snel na uitzet gaan verplaatsen. Uit translocaties in het Verenigd Koninkrijk bleek dat verplaatste adulte kamsalamanders vaak de sterke neiging hebben om terug te keren richting hun vorig leefgebied, daarbij afstanden tot 500 meter afleggend (Oldham & Humphries, 2000). Zeker omdat zich hier ook wegen bevinden is dit zeer onwenselijk.

Het uitzetten van larven of verplaatsen van eitjes lijkt daarom de meest doeltreffende aanpak. Hierdoor is het ook aannemelijk dat wanneer de salamanders geslachtsrijp zijn, zij zich gaan voortplanten in de poel waar ze zijn uitgezet. In het Verenigd Koninkrijk is met succes herintroductie van kamsalamander uitgevoerd door het verplaatsen van eieren (Haycock, 2016). Hiervoor is gebruikgemaakt van kunstmatige plastic afzetstrips. Gedurende drie jaar zijn deze van een locatie met een grote populatie kamsalamanders verplaatst naar een locatie met geen waarnemingen. Jaarlijks werden zo circa 600 eitjes verplaatst, waarbij er minstens 50% van de eitjes niet uitkomen vanwege het chromosoom 1 syndroom. Twee jaar na het laatste jaar van herintroductie werden de eerste adulten en eitjes waargenomen.

Het verplaatsen van salamanders (in alle stadia) dient enkel te gebeuren vanuit populaties die chytride-vrij zijn. Vooraf dienen daarom swabs afgenomen te worden van enkele dieren. Pas nadat verzekerd is dat de populatie chytridevrij is kan gestart worden met de verplaatsing van kamsalamander. Dit geldt niet enkel voor adulte dieren maar ook bij verplaatsing van eitjes.



8 Aanbevelingen monitoring

Inventarisatie van kamsalamander is niet eenvoudig. Het is een soort die eenvoudig onder de radar blijft en gedurende reguliere fauna-onderzoeken lang niet altijd wordt opgemerkt. Hierin speelt ook mee dat kamsalamander vaak wat dieper in de poel verblijft dan bijvoorbeeld kleine watersalamander en de dichtheden ook lager zijn.

Het vangen van kamsalamander met schepnet is ook lang niet altijd succesvol. Het meeste succes wordt vaak behaald wanneer het diepste deel van de poel bereikt kan worden (al dan niet door gebruik van een waadpak). Een andere methode is het schijnen met zaklamp in het donker. Het is met name in wateren met een ondiepe oeverzone een geschikte methode, omdat kamsalamander dan naar de ondiepere delen toekomt. Onderzoek met fuiken heeft weliswaar een grote trefkans, alleen is het erg arbeidsintensief en er kunnen ook maar weinig wateren in één keer worden onderzocht vanwege de beschikbaarheid van fuiken. Het zoeken naar eitjes heeft het voordeel dat het overdag uitgevoerd kan worden, er minder bezoeken nodig zijn en het ook wijst op zich reproducerende dieren. Het nadeel is dat wel op het juiste moment gezocht moet worden en dat het enige ervaring en voldoende kennis van determinatie van salamandereitjes vergt. Vooralsnog lijkt het gebruik van eDNA daarom op veel punten nog het meest eenvoudig en het betrouwbaarst. Het nadeel is echter dat er vrijwel niet te zeggen is over populatieomvang of reproductiesucces. Gericht onderzoek op locaties waar DNA van kamsalamander is aangetroffen kan daar meer inzicht in geven.

Met name de Lunenburgerwaard vormt een interessant gebied om eens nader op het voorkomen van kamsalamander te onderzoeken. Dit kan worden gedaan door in de poelen hier door middel van fuiken te onderzoeken. Bij het aantreffen van veel exemplaren zijn er dan ook mogelijkheden om een schatting te maken van de populatieomvang. Dit kan gedaan worden door het buikpatroon van elk gevangen exemplaar op de foto te zetten. Door de foto's te vergelijken kan vastgesteld worden hoeveel hervangsten gedaan worden. Op basis van het aantal hervangsten kan vervolgens de populatieomvang berekend worden.

De poel in de Palmerswaard zou vanwege de lage dichtheid en de aanwezigheid van blauwband ook interessant zijn om te onderzoeken op voortplantings-succes. Hier zou gedurende meerdere meetmomenten gezocht kunnen worden naar eitjes en larven. Hiermee is inzicht te verkrijgen in of het mogelijk is voor kamsalamander zich voort te planten (en zoja, met welk succes) in een water waar ook blauwband voorkomt.

Het herhalen van uitgevoerd onderzoek met eDNA over enkele jaren is daarnaast nuttig om ontwikkelingen te volgen. Herkolonisatie van wateren nabij wateren waar nu kamsalamander is gevonden is zo vast te stellen. Daarnaast kan zo ook in de gaten gehouden worden op welke plekken kamsalamander juist verdwijnt.



9 Bronnen

9.1 Literatuur

- Berends, J.E., 1993. Amfibieën in de Amerongse Bovenpolder: Een inrichtingsplan voor het integraal herstel en behoud van de natuurwaarden in de Amerongse Bovenpolder, in het bijzonder amfibieënpopulaties. Wetenschapswinkel Biologie. Rapport nr. P-UB-93-12.
- Bochove, K. van. 2021. eDNA onderzoek naar kamsalamander. Rapport RA2021060, Datura, Wageningen
- Creemers, R.C.M., 1994. Amfibieën in uiterwaarden: Voortplantingsplaatsen van amfibieën in uiterwaarden. Rapport Werkgroep Dieroecologie / Ministerie van LNV, Den Haag (134 p.).
- Diepenbeek, A. van en R. Creemers, 2006. Herkenning amfibieën en reptielen. Stichting RAVON, Nijmegen
- Edgar, P. & D.R. Bird, 2006. Action plan for the conservation of the crested newt *Triturus cristatus* species complex in Europe. Council of the European Union, Strassbourg, Germany, 1-33.
- Haycock, G.B., 2016. Translocation of great crested newt *Triturus cristatus* eggs for conservation purposes in Ilkley, West Yorkshire, UK. Conservation Evidence: 13, 27-32
- Hoop, L. de, J. van der Loop, H.H. van Kleef, E. de Hullu & R.S.E.W. Leuven. 2016. Maatregelen voor het elimineren en beheersen van invasieve exoten van EUbelang in Nederland. Radboud Universiteit, Nijmegen. i.o.v. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Utrecht.
- IUCN/SSC, 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii.
- Jong, Th.H. de, 1993. Poelen en broeihopen. Biotoopverbeteringsplan voor amfibieën en reptielen in het Kromme Rijngebied.
- Kinne, O., 2004. Successful re-introduction of the newts *Triturus cristatus* and *T. vulgaris*. Endangered Species Research 4: 1-16.
- Oldham, R.S. & R.N. Humphries, 2000. Evaluating the success of great crested newt translocation. Herpetological Journal 10: 183-190.
- Smulders, M.J.M., P.F.P. Arens, H.A.H. Jansman, J. Buiteveld, G.W.T.A. Groot Bruinderink & H.P. Koelewijn, 2006. Herintrodueren van soort, bijplaatsen of verplaatsenL een afwegingskader. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1390 PRI-rapport 128.



Spikmans, F., 2011. Kamsalamander in rivierengebied Gelderland. Onderzoek naar migratie van amfibieën op dijktrajecten. Stichting RAVON, Nijmegen.

Stoefer, M., 1997. Populationsbiologische Untersuchung an einer Kammolchpopulation (*Triturus cristatus*) im Barnim (Brandenburg).– Dipl.arb. Univ. Potsdam, unveröff., 80 S.

Swan, M.J.S. & R.S. Oldham, 1993. Herptile sites volume 1: National Amphibian Survey final report. English Nature Research Report No. 38. Peterborough: English Nature.

Willems, F., 1999. 158 platte kamsalamanders op 15 meter dijk. RAVON 6, jg. 2 (3): 58.

9.2 Websites

www.ravon.nl

www.natura2000.nl



Bijlage I: Foto's en variabelen van beoordeelde wateren

Water 1 (Willige Langerak)



Nummer water	1	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Nee
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	nog niet te zien		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	riet rondom, ook flauw talud daarachter met watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	4		



Water 2 (Willige Langerak)



Nummer water	2	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	5
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Bodem onder water bedekt met opkomende oevervegetatie met ook algen erop. Geen echte waterplanten nog te zien		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, nu bij hoog water daarachter ondiepe zone met net opkomende diverse oevervegetatie als watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	4		



Water 3 (Willige Langerak)



Nummer water	3	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.3	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen. Bodem wel bedekt met opkomende planten en veel plantenresten		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oeervervegetatie (m)	5		
Oeervervegetatie (dominant)	Riet. Aan zuidkant flauw talud grasland met ondiepe zone met zegges		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 4 (Willige Langerak)



Nummer water	4	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.7	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	5
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Wel begreide bodem en doir alg en plantenresten beschutting		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, door hoog water ondiepe oeverzone en plasdras eromheen met opkomende oevervegetatie zoals watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 5 (Willige Langerak)



Nummer water	5	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	5
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Bodem begroeid en algen erop, diverse plantenresten		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		3	



Water 6 (Willige Langerak)



Nummer water	6	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	wel plantenresten en opkomende oeverplanten op bodem		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet en plasdras erlangs met moerasvegetatie		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 7 (Willige Langerak)



Nummer water	7	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	30	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.2	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeet flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Wel in randje plasdras bodem met oevervegetatie en plantenresten, in midden vermoedelijk kale kleibodem		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet. Alleen lokaal randje plasdras erom met watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 8 (Willige Langerak)



Nummer water	8	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.2	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sli بلااغ (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet. iets steiler talud waardoor geen moeraszone aanwezig is.		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	2		



Water 9 (Willige Langerak)



Nummer water	9	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	80
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	4		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 10 (Willige Langerak)



Nummer water	10	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	40	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.2	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	In moeraszone is bodem bedekt met oevervegetatie als watermunt en plantenresten		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, aan zuidkant ook ondiepe moeraszone dat later droog zal staan		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	2		



Water 11 (Willige Langerak)



Nummer water	11	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	5	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Diverse beplanting onder water, zoals gras maar. geen echte watervegetatie		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0.5		
Oevervegetatie (dominant)	Jong riet, gaat over in moeras		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 12 (Willige Langerak)



Nummer water	12	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	25	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	In moeraszone wel planten op bodem en bodemresten		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, ook moeraszone buiten rietkraag met watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 13 (Willige Langerak)



Nummer water	13	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	50
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen, wel plantenresten tussen de vrij open rietkraag		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	2		



Water 14 (Willige Langerak)



Nummer water	14	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.3	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	30	Afstand tot landhabitat (m)	200
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1.5		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 15 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	15	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	100
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Bodem onder water begroeid met watermunt en ondergelopen gras met ook plantenresten		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	5		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, vrij open met ook onderwater en moerasvegetatie als watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 16 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	16	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	25	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.5	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	20	Afstand tot landhabitat (m)	5
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen, in oeverzone wel vegetatie en plantenresten onder water		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, watermunt ertussen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 17 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	17	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	80	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	20	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	8		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 18 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	18	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Steil	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 19 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	19	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	50	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet. Toch redelijk gevarieerd door omgevallen stengels en af en toe andere planten		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	2		



Water 20 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	20	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	5		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 21 (Achthovense Uiterwaarden)



Nummer water	21	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	5	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	100		
Onderwatervegetatie (dominant)	Mannagras		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Mannagras, watermunt, grote lisdodde		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	4		



Water 22 (De Horde)



Nummer water	22	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	8	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Veel aanwezig
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.5	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	40	Afstand tot landhabitat (m)	200
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, groot water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0.5		
Oevervegetatie (dominant)	Liesgras		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 23 (Lunenburgerwaard)



Nummer water	23	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	30	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	0
Talud noordelijke oever	Steil	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0.5		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt, gele lis		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 24 (Lunenburgerwaard)



Nummer water	24	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	8	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.6	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	0
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 25 (Lunenburgerwaard)



Nummer water	25	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	6	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	50	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	0
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, klein water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Liesgras		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 26 (Sandenburgerwaard)



Nummer water	26	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	10	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.5	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	70		
Onderwatervegetatie (dominant)	Grote waterzuring, waterviolier, watermunt, Veronica sp		
Drijvende vegetatie (in %)	80		
Drijvende vegetatie (dominant)	Gele plomp		
Breedte zone oevervegetatie (m)	8		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)			3



Water 27 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	27	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.8	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	50
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	15		
Drijvende vegetatie (dominant)	Gele plomp		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1.5		
Oevervegetatie (dominant)	Gele lis, egelskop, waterzuring		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		4	



Water 28 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	28	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	6	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.6	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	50
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, klein water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 29 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	29	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	30	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	2	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 30 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	30	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.3	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	40
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1.5		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt, moerasvergeetmijnietje, pitrus, egelskop		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	3		



Water 31 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	31	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	70	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	150
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Pitrus		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 32 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	32	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.2	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 33 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	33	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	30	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Troebel	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.2	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	15
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1.5		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	1		



Water 34 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	34	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	6	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.7	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	3	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 35 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	35	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	6	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.7	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	50
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen, wel veel flab		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Egelskop		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 36 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	36	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	9	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Troebel	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.9	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	3	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0.3		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 37 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	37	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	8	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	3	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 38 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	38	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	9	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Troebel	Betreding vee	Veel
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	3	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 39 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	39	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	10	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	100
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	5		
Oevervegetatie (dominant)	Zwarte zegge, lisdodde, gele lis, egelskop		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	4		



Water 40 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	40	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	60	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Veel
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.8	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 41 (Amerongse Bovenpolder)



Nummer water	41	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	35
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, klein water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	10		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 42 (Steenfabriek Elster Buitenwaard)



Nummer water	42	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.8	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Steil	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, groot water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt, riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	1		



Water 43 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	43	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	4		
Oevervegetatie (dominant)	Lisdodde en egelskop		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		4	



Water 44 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	44	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, klein water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Lisdodde, egelskop, watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)	1		



Water 45 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	45	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	6	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	3	Afstand tot landhabitat (m)	5
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 46 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	46	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	5
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, klein water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1.5		
Oevervegetatie (dominant)	Egelskop, lisdodde, holpijp		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 47 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	47	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	10	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 48 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	48	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	450	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	150
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, groot water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 49 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	49	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	18	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	3	Afstand tot landhabitat (m)	200
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 50 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	50	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	80	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	200
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 51 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	51	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	20	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Troebel	Betreding vee	Veel
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.2	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	15	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		3	



Water 52 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	52	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	8	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	20
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen, enkel draadalg		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 53 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	53	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	7	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	50
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 54 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	54	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	600	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	180
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, groot water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Egelskop, gele lis		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 55 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	55	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	100	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	3	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 56 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	56	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	4	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Veel
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	3
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1.2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		4	



Water 57 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	57	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	30	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	10
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 58 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	58	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	18	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	12
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Gras, waterzuring		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		3	



Water 59 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	59	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	200	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	3.5	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	4
Talud noordelijke oever	Steil	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 60 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	60	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	4	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	50	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	2
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	1		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, watermunt, egelskop		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		3	



Water 61 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	61	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	2	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	40	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	15
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0.5		
Oevervegetatie (dominant)	Egelskop		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 62 (Elster Buitenwaard)



Nummer water	62	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	8	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		4	



Water 63 (Blauwe Kamer)



Nummer water	63	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	5	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	0.8	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	1
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, klein water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	2		
Oevervegetatie (dominant)	Riet, watermunt		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		2	



Water 64 (Blauwe Kamer)



Nummer water	64	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	10	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	1.5	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	5	Afstand tot landhabitat (m)	2
Talud noordelijke oever	Zeer flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Ja, groot water
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	3.5		
Oevervegetatie (dominant)	Riet		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 65 (Blauwe Kamer)



Nummer water	65	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Veel aanwezig
Diameter (m)	400	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	4	Aanwezigheid watervogels	Matig
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Steil	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 66 (Blauwe Kamer)



Nummer water	66	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Geen
Diameter (m)	250	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Helderheid	Matig helder	Betreding vee	Matig
Inschatting max. waterdiepte (m)	3	Aanwezigheid watervogels	Veel
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	30
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		1	



Water 67 (Blauwe Kamer)



Nummer water	67	Inschatting aanwezigheid kleine vis (<5 cm)	Aanwezig, maar niet veel
Diameter (m)	15	Inschatting aanwezigheid grote vis (>5 cm)	Geen
Helderheid	Helder	Betreding vee	Geen
Inschatting max. waterdiepte (m)	2	Aanwezigheid watervogels	Geen
Dikte sliblaag (cm)	10	Afstand tot landhabitat (m)	0
Talud noordelijke oever	Flauw	Water aangesloten op ander water (bv. door duiker)	Nee
Bedekking onderwatervegetatie	0		
Onderwatervegetatie (dominant)	Geen		
Drijvende vegetatie (in %)	0		
Drijvende vegetatie (dominant)	Geen		
Breedte zone oevervegetatie (m)	0		
Oevervegetatie (dominant)	Geen		
Geschiktheid voor kamsalamander (0-4)		3	

