

Het monitoren van amfibieën

Onderzoek naar amfibieën in de Schaijkse Heide

Fabian Helsloot
Koen Muermans
Chess Stolk
Evelien Vermeer

's-Hertogenbosch, 26-05-2015



Het monitoren van amfibieën

Onderzoek naar amfibieën in de Schaijkse Heide

Foto omslag: Gewone Pad
Fotograaf: Fabian Helsoot,
Datum: 10 april 2015

's-Hertogenbosch, vrijdag 26-05-2015

Fabian Helsloot
Koen Muermans
Chess Stolk
Evelien Vermeer

Opdrachtgever: Nico Ettenma

Blok 4 – Jaar 1 – Toegepaste Biologie
HAS Hogeschool 's-Hertogenbosch



Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Methode	7
3. Resultaten.....	9
4. Discussie.....	13
5. Conclusie en Aanbeveling.....	15
Bronnenlijst	16
Bijlagen.....	18
Bijlage 1:	18
Bijlage 2:	21
Bijlage 3:	22
Bijlage 4.....	25
Bijlage 5.....	26
Bijlage 6:	32

Samenvatting

In 2015 gedurende de periode maart tot en met mei is een monitoringsonderzoek gedaan naar de amfibieënpopulatie van de Schaijkse Heide. Drie poelen (poel 1, poel 2 en poel 3) zijn onderzocht in het onderzoeksgebied. In deze poelen zijn padden, kikkers en salamanders aangetroffen. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Nico Ettenma, lid bij IVN de Maashorst.

In Nederland is een achteruitgang van amfibieënpopulaties (Groenveld, A., G. Smit & E. Goverse, 2011), daarom is het belangrijk dat de stand van amfibieënpopulaties wordt gemonitord. Naar de resultaten van deze onderzoeken kunnen beheerplannen worden opgesteld. Om de amfibieënpopulaties in kaart te brengen zijn telformulieren van RAVON gebruikt. De poelen zijn bemonsterd met schepnetten van RAVON en liespakken zijn gedragen bij het vangen. Het totaal aantal amfibieën komt neer op 319, hiervan was 89,0% salamander, 4,4% kikker en 6,6% pad.

Opvallend bij de salamanders is dat 28,8% neoteen was. Neotenie komt af en toe voor bij salamanders, maar niet in zulke grote aantallen (Creemers, 2009). Ook zijn er heikikkers gevonden op de Schaijkse Heide. Deze soort is in een vorig onderzoek niet aangetroffen (Maashorst amfibieën, 2013). Het voorkomen van deze kikker zou kunnen komen door het uitbaggeren van poel 3. Dit heeft de pH waarde aannemelijk verhoogd (Ettenma, N., 2015). Veel dode padden zijn aangetroffen op de Palmweg, grenzend aan het onderzoeksgebied.

Om het aantal verkeersslachtoffers van de padden te verminderen tijdens de trek kunnen hierover borden worden neergezet die bestuurders attenderen op de overstekende padden. Ook is een onderzoek aan te raden naar de oorzaak achter het hoge percentage neotenie bij salamanders.

1. Inleiding

Wereldwijd is sprake van een achteruitgang van amfibieën, ook in Nederland (Groenveld, A., G. Smit & E. Goverse, 2011). Door de eutrofiering van poelen, het bouwen van wegen door natuurgebieden en het bebouwen van leefgebieden van amfibieën zijn deze dieren bedreigd. Alle inheemse soorten amfibieën zijn beschermd en zijn opgenomen in de Flora en Faunawet (van Delft, J.J.C.W., Creemers, R.C.M. & A.M. Spitzen-van der Sluijs, 2007). Het is dan ook nodig om onderzoek te verrichten naar amfibieën en hun leefomgeving. Dit onderzoek wordt gedaan in de vorm van inventarisaties en monitoring. In dit onderzoek zal monitoring centraal staan. In het onderzoeksgebied de Schaijkse Heide is de amfibieënpopulatie al meerdere jaren gemonitord. Op basis van die monitoringen worden beheerplannen opgesteld over het beschermen van deze dieren (Provincie Noord-Brabant, 2009). In 2015 werd de Schaijkse Heide weer gemonitord op amfibieën zodat de huidige populatie kan worden weergegeven in een trend over meerdere jaren.

Om een duidelijk beeld te krijgen van de populatie amfibieën op de Schaijkse Heide is onderzoek gedaan naar de verschillende soorten amfibieën die in het onderzoeksgebied voorkomen. Ook is gekeken bij welke wateren in het gebied de verschillende soorten leven en hoeveel dieren (afgeleid van de verrichte tellingen) in het water zitten. De amfibieën werden gevangen en geteld, verspreid over drie vennen. De vennen werden vergeleken worden op de soorten amfibieën plus de hoeveelheden hiervan die voorkomen en de pH waarde van het water. Eventuele verschillen in de pH zouden de aantallen en soorten van amfibieën die in het water leven kunnen aanpassen (Creemers, 2009).

Voor amfibieën is het belangrijk dat de kwaliteit van het water waarin ze leven optimaal is. Vooral de pH waarde van het water is van zeer groot belang vanwege uitwisseling van stoffen tussen het inwendig milieu van de amfibie en het watermilieu. Van amfibieën is bekend dat ze het best gedijen bij een pH van 4,0 tot 6,0 (Creemers, 2009). Dit is echter een gemiddelde en per soort zullen er uitschieters zijn qua pH tolerantie. Amfibieën hebben een permeabele huid, wat ze kwetsbaar maakt voor milieuvreemde stoffen. Ook de eieren en de larve zijn hier zeer gevoelig voor (Groenveld, A., 2011). Het is belangrijk dat in de poel waar ze hun waterfase doorbrengen amper tot geen vis voorkomt. De vissen voeden zich met de amfibie eitjes en de amfibielarve. De grond rondom de waterpoel moet ook aan bepaalde eisen voldoen. Zo moeten rondom de poel voldoende schuilplaatsen zijn waar de salamanders hun landfase kunnen doorbrengen. Omgevallen rottende bomen hebben hierbij veelal de voorkeur. Juist omdat amfibieën specifieke eisen stellen aan zowel de waterbiotoop als de landbiotoop zijn het belangrijke milieu-indicatoren waardoor onderzoek naar deze dieren van groot belang is.

Onderzoek is gedaan naar salamanders, kikkers en padden. Deze amfibieën hebben allemaal een land en een waterfase (Creemers, 2009). Sommige salamanders slaan de landfase echter helemaal over. Normaal gesproken zijn salamanders in Nederland in volwassen staat landdieren en komen ze alleen in het water voor tijdens het paringsseizoen. Echter blijven door verschillende redenen per salamandersoort sommige salamanders in hun nymfestadium. Dit voorval heet ook wel neotenie. Gedetailleerde Informatie over de soorten amfibieën is te vinden in bijlage 1.

De Schaijkse Heide, zoals wordt weergegeven in figuur 1 is veelal een nat weidegebied met een aantal vennen en poelen waarin de amfibieën zich vestigen. Bij de beboste delen van het gebied zijn naaldbomen dominant, echter is ook een jong loofbos aanwezig bij poel 3 dat invloed kan hebben op de amfibieën in die poel.



Figuur 1. Satelietkaart onderzoeksgebied

2. Methode

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in en om drie poelen bij de Schaijkse Heide, ook wel de Brobbelbies genoemd. De Schaijkse Heide is een onderdeel van de Maashorst, met een grootte van 3500 hectaren is dit het grootste aaneengesloten natuurgebied van Noord - Brabant (De Maashorst, 2015). De Maashorst ligt tussen Uden, Oss en Schaijk. Door drie verschillende poelen te monitoren, elk verschillend in omvang en locatie, is er een beeld gekomen van de amfibieënsoorten die hier te vinden zijn en hoe met de populatiestand van deze soorten is. De drie poelen zijn onder te verdelen in de noordwestelijke eilandpoel (poel 1), de zuidwestelijke eilandpoel (poel 2) en de noordoostelijke bospoel (poel 3) (zie figuur 2).

De coördinaten van poel 1 zijn 170754, 414013. Poel 2 heeft de coördinaten 170808, 413974 en de coördinaten van poel 3 zijn 171089, 414082. De grootte van deze poelen is gelijk. Ze zijn ovaalvormig met een lengte van 30 meter en een breedte tussen de tien en twintig meter. Poel 1 en 2 bevatten beide een eiland welke één derde van de totale oppervlakte bedragen. De data wanneer de amfibieën zijn verzameld in 2015. De dagen waarop zijn 13 maart, 19 maart, 10 april, 15 mei, en 22 mei 2015.

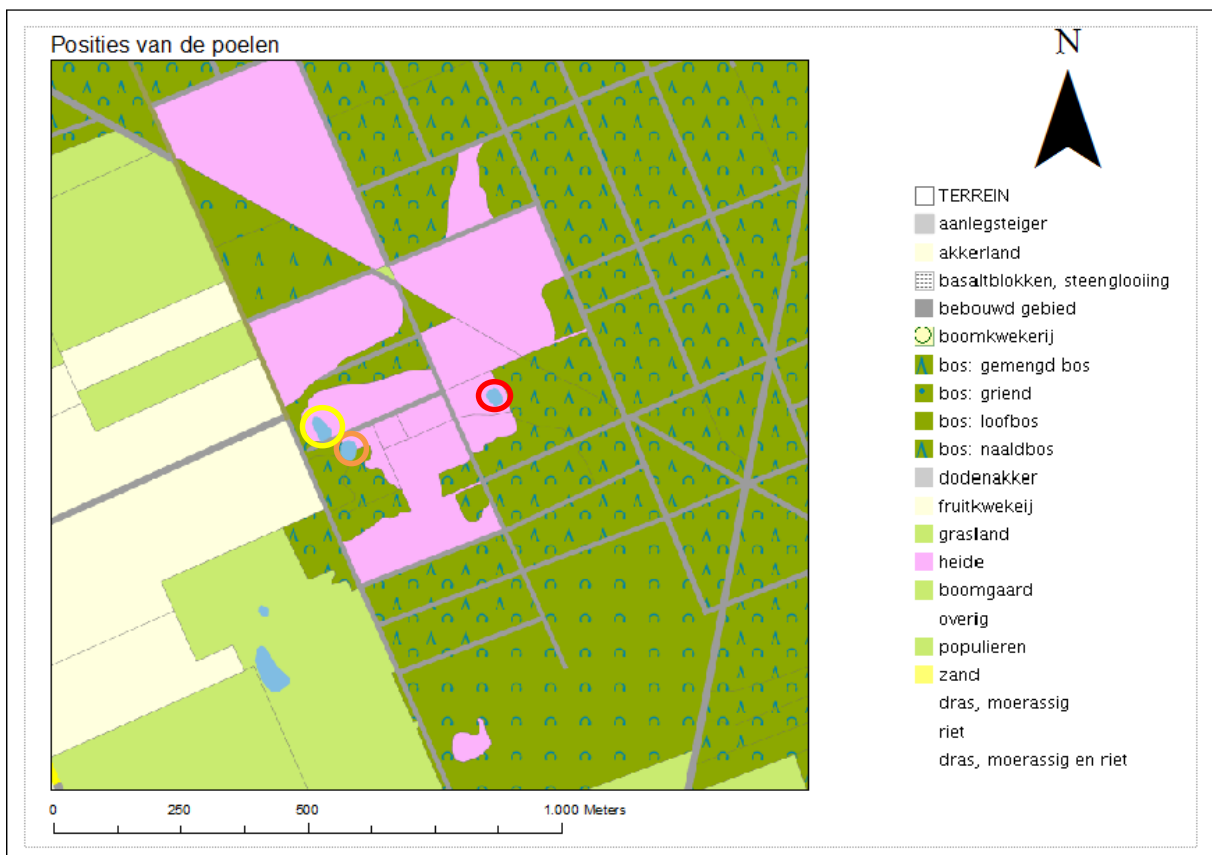
Het gebied is 29 mei 's-avonds bezocht om de paringsroepen van de dieren te beluisteren. Hierbij zijn meerdere zaklampen nodig geweest en geluidsopnamen van kwakende amfibieën ter vergelijking. Deze voorbeeld geluiden zijn gevonden in de Herpetofauna app. (ETI Bioinformatics., 2013). De coördinaten van deze poelen zijn genoteerd en er is een kaart gemaakt in het computer programma arcGIS met hier in de gevonden data van soorten per poel (bijlage 2)

Voor het bemonsteren van de poelen zijn per keer twee RAVON – netten gebruikt. Een standaard net is 55 bij 70 centimeter groot en 60 centimeter diep, met een steel van twee meter en de totale lengte is 255 centimeter. Het netmateriaal heeft een maaswijdte van drie millimeter waardoor er ook juvenielen en larven gevangen kunnen worden (webshop RAVON, z.j.). Om dieper het water in te komen zijn er liespakken gebruikt, zodat ook de soorten die in dieper water gedijen ook gevangen konden worden. Er is altijd één persoon met liespak in de op dat moment onderzochte poel aanwezig geweest om ook de diepere delen te kunnen bemonsteren. Om de poel langs de randen te bemonsteren zijn standaard rubberen laarzen gebruikt.

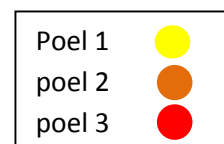
Per poel is telkens 30 minuten besteed voor het scheppen naar de amfibieën om de data zo representatief mogelijk te houden per poel. Aan het einde van deze 30 minuten zijn de amfibieën verzameld en hier na ter plaatse gedetermineerd. In het logboek zijn deze beschreven op soort en geslacht en na afloop weer vrijgelaten in de gevonden poel. Het determineren is gedaan door middel van de Herpetofauna app. (ETI Bioinformatics., 2013)

De dieren zijn ook bijgehouden op een telformulier (bijlage 3) door middel van dit formulier is een waardering gegeven voor de mate waarin dit dier voorkwam, de abundantieklasse (bijlage 4). Deze abundantieklassen zijn te vinden bij de resultaten. De resultaten zijn vergeleken met die van voorgaande jaren. Op deze manier is er bepaald of er vooruitgang of achteruitgang was bij de amfibieënpopulaties in de poelen.

Om verbanden te kunnen leggen tussen de verschillende soorten die voorkomen per poel en abiotische factoren zoals de zuurgraad, is de pH in de poelen gemeten met een Hach HQ40D multimeter.

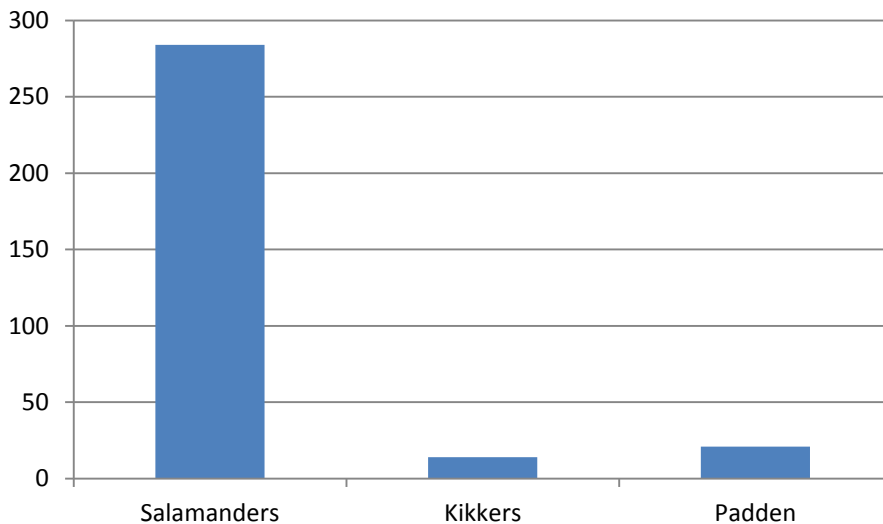


Figuur 2: posities van de poelen



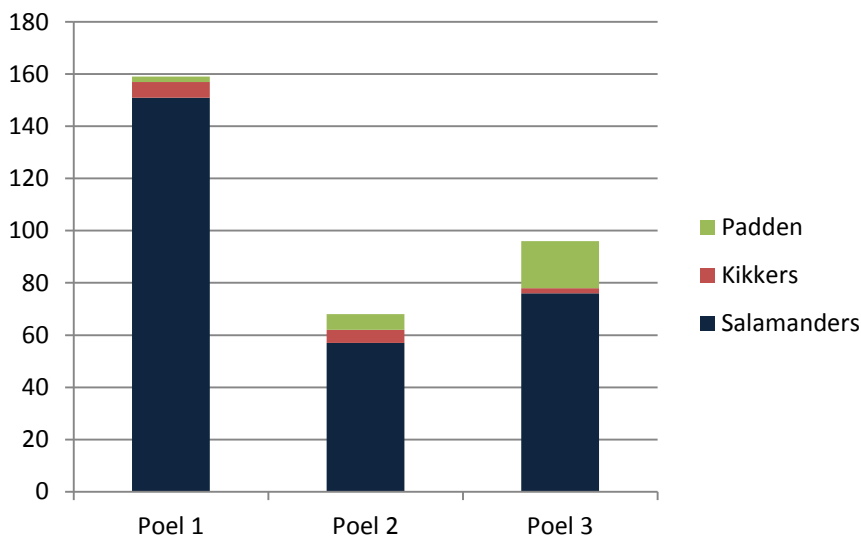
3. Resultaten

In totaal zijn tijdens de veldwerkdagen 319 dieren gevangen. Dit waren 284 salamanders, veertien kikkers en 21 padden. Naast deze dieren is nog een aantal kikkervissen en kikkerdril aangetroffen. Deze waren echter in zulke grote getalen aanwezig, dat het aantal van deze dieren als ontelbaar wordt aangegeven. Alle amfibieën die zijn geteld bij dit onderzoek, zijn genoteerd met het telformulier van RAVON. Dit is te zien in bijlage 5.



Figuur 3.1: Totaal aantal amfibieën die zijn geteld

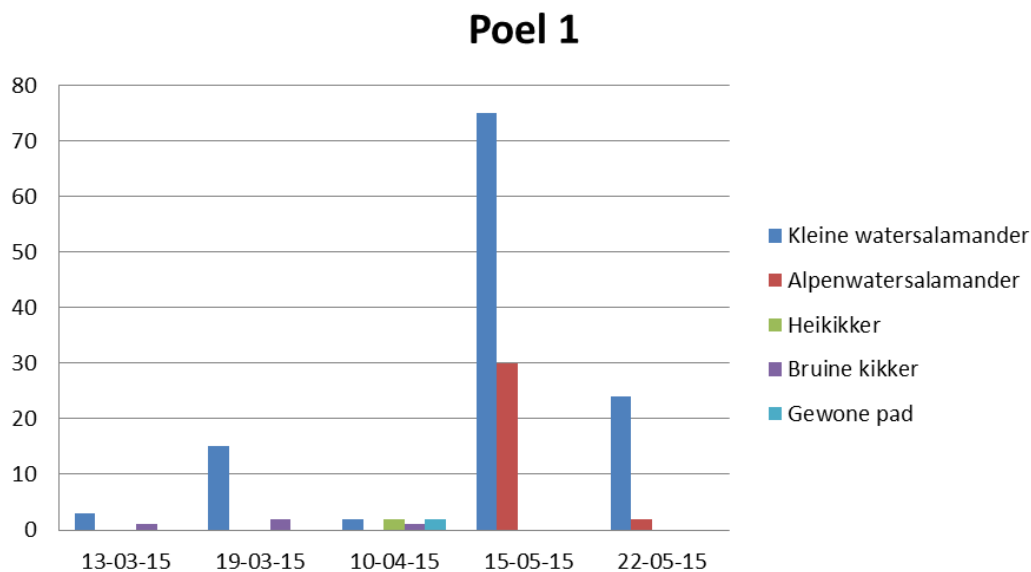
Bij dit onderzoek waren drie poelen betrokken. In de grafiek van figuur 3.2 is de verdeling salamander, kikker en pad per poel weergegeven. Bij poel 1 waren 151 salamanders, zes kikkers en twee padden gevonden. Bij poel 2 waren dit 57 salamanders, vijf kikkers en zes padden en bij poel 3 76 salamanders, twee kikkers en achttien padden.



Figuur 3.2: Verdeling salamanders, kikkers en padden per poel

Per poel is nog onderscheidt gemaakt in soort. Er zijn namelijk verschillende soorten salamanders en kikkers gevangen. De aantallen worden weergegeven in figuur 3.3 tot en met figuur 3.5.

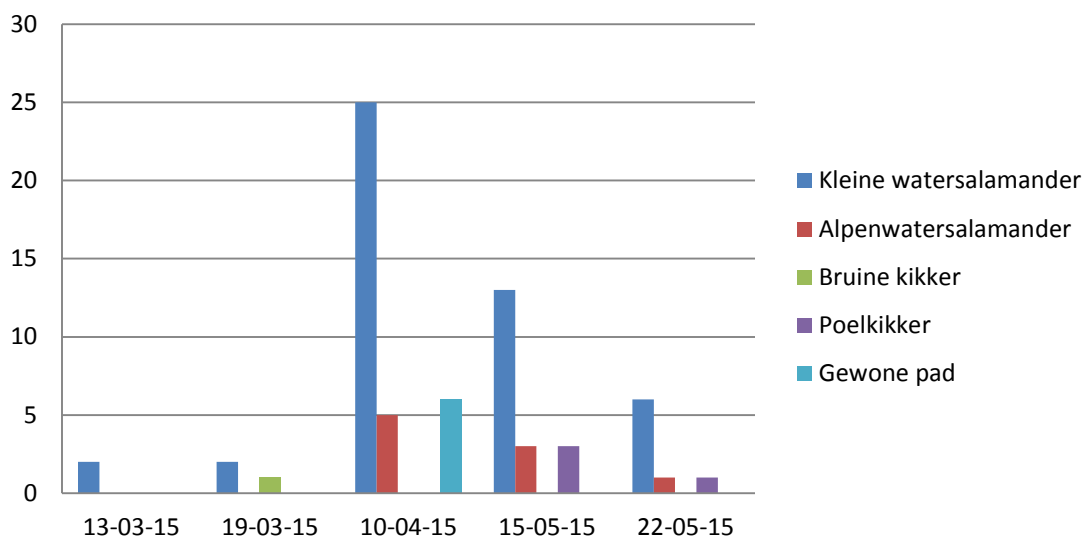
In poel 1 zijn er op 13 maart 2015 drie kleine watersalamanders gevonden en een bruine kikker. Op 19 maart zijn er vijftien kleine watersalamanders gevonden en twee bruine kikkers. Op 10 april zijn er twee kleine watersalamanders gevonden naast 3 heidekikkers, één bruine kikker en twee gewone padden. Op 15 mei zijn er 75 kleine watersalamanders en 30 Alpenwatersalamanders. Op de laatste veldwerkdag 22 mei zijn er 24 kleine watersalamanders en twee Alpenwatersalamanders.



Figuur 3.3: Gevonden soorten amfibieën bij poel 1

Op 13 maart 2015 zijn er bij poel 2 twee kleine watersalamanders gevonden. Op 19 maart zijn er twee kleine watersalamanders en een bruine kikker gevonden. Op 10 april 25 kleine watersalamanders, vijf Alpenwatersalamanders en zes gewone padden geteld. Op 15 mei zijn er dertien kleine watersalamanders, drie Alpenwatersalamanders en drie poelkikkers gevonden. Op 22 mei zijn nog zes kleine watersalamanders, een Alpenwatersalamanders en een poelkikker gevonden.

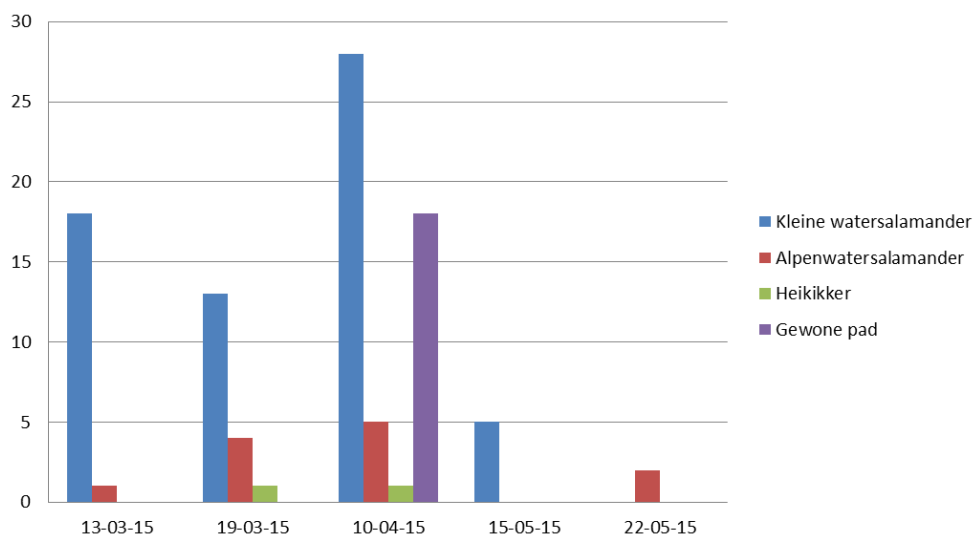
Poel 2



Figuur 3.4: Gevonden soorten bij poel 2

Als laatste poel 3. Op 13 maart zijn hier achttien kleine watersalamanders en een Alpenwatersalamander gevangen. Op 19 maart dertien kleine watersalamanders, vier Alpenwatersalamanders en een heidekikker. Op 10 april 28 kleine watersalamanders, vijf Alpenwatersalamanders, een heidekikker en achttien gewone padden. Op 15 mei zijn er vijf kleine watersalamanders en geteld en op 22 mei nog twee Alpenwatersalamanders.

Poel 3



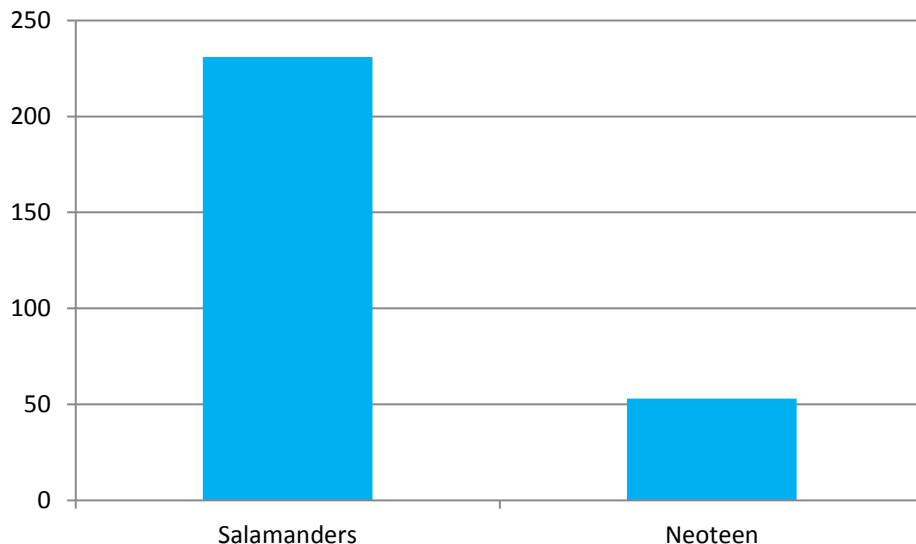
Figuur 3.5: Gevonden soorten bij poel 3

pH

Op 15 mei 2015 is bij alle drie de poelen de pH gemeten. Bij poel 1 was de pH van het water 5,57. Bij poel 2 was dit 5,85 en bij poel 3 7,18.

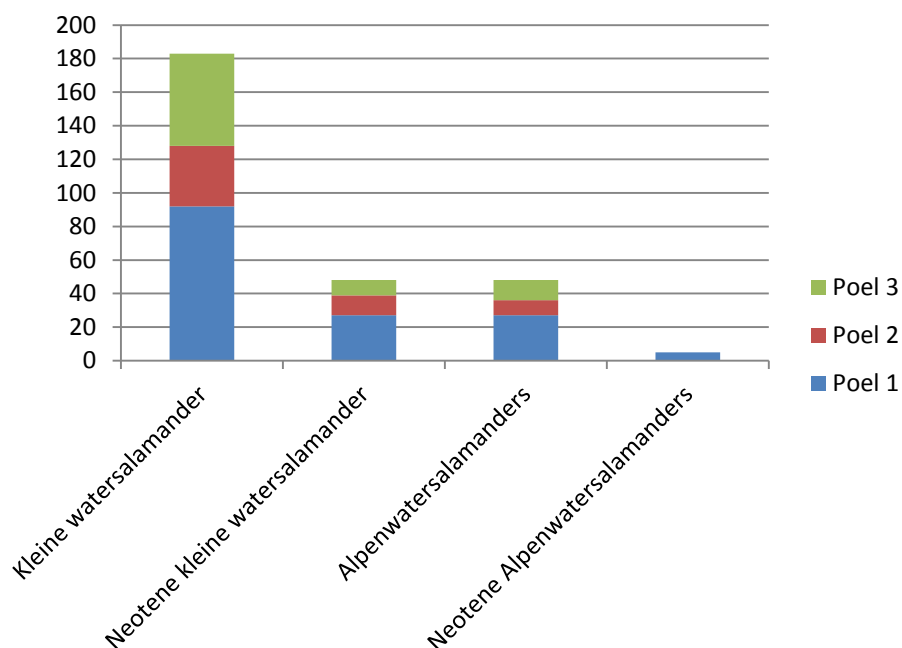
Neotenie

Als laatste is er nog onderscheidt gemaakt tussen gewone salamanders en neotene exemplaren. Tussen de 284 salamanders zaten 53 neotene salamanders. Dit staat weergegeven in figuur 3.6.



Figuur 3.6: Totaal aantal salamanders met neotene exemplaren

Bij het totale aantal salamanders is onderscheidt gemaakt tussen gewone en neotene exemplaren. Hetzelfde is ook gedaan per poel om een duidelijker beeld te krijgen van de aantallen (neotene) salamanders die daar aanwezig waren. In poel 1 zijn 92 kleine watersalamanders, 27 neotene kleine watersalamanders, 27 Alpenwatersalamanders en vijf neotene Alpenwatersalamanders gevonden.



Figuur 3.7: Aantal neotene en niet-neotene salamanders per soort per poel

4. Discussie

De amfibieënsoorten die in 2015 met de bemonstering zijn aangetroffen waren de heikikker, bruine kikker, bastaardkikker, gewone pad, kleine watersalamander en de Alpenwatersalamander. Op basis van een eerder uitgevoerd onderzoek zijn in dit gebied ook de eerder genoemde soorten bekeken (Maashorst Amfibieën - 2013). Hier is geen heikikker aangetroffen. Een oorzaak dat de heikikker in 2015 wel gevonden is, kan zijn dat de pH in poel 1 en 2 lichtelijk hoger geworden is. In poel 1 was dit 5,57, in poel 2 was dit 5,85 en in poel 3 was dit 7,18. Opvallend is dat de pH waarde van de derde poel wat hoger is. Dit kan te maken hebben met het feit dat deze poel vorig jaar is vergroot en uitgebaggerd. Hierbij zijn de oevers dieper gemaakt en het organisch materiaal is voor een groot deel verwijderd. De pH kan hier door gestegen zijn (Ettenma, N., 2015). Alleen in poel 1 en 3 zijn heikikkers gevonden en dit kan te maken hebben met dat de heikikker een goede tolerantie heeft tegen een lage zuurgraad (Ettenma, N., 2015). Heikikkers worden het meest gevonden bij een pH liggend tussen 4 en 5,5. (RAVON, 2013)

In en om de drie poelen van Schaijkse Heide zijn in 2013 ook monitoring onderzoeken gedaan waaruit gebleken is dat er in 2013 in totaal 165 amfibieën zijn gevonden. De gevonden soorten bestonden uit Alpenwatersalamanders, kleine watersalamanders, bastaardkikkers en gewone padden (Maashorst Amfibieën HAS hogeschool, 2013). Aangezien de poelen in het onderzoek van 2013 maar twee keer bemonsterd zijn, is het niet mogelijk een vergelijkende uitspraak te geven over de populatiestand gemeten in 2013 en het voorjaar van 2015.

15 En 20 mei zijn ontelbaar veel kikkervisjes van de bruine kikker gevonden. Deze zijn niet opgenomen in de resultaten omdat deze in te grote getalen waren. Het is normaal dat de larve van de bruine kikker rond deze data rondzwemmen (C.M. Creemers, 2009 p.211). Op het moment dat deze eieren zijn gelegd en de bruine kikkers aanwezig waren, zijn wij niet aanwezig geweest. Wel zijn naar schatting 30 eiklumpen van de bruine kikker aangetroffen in dit gebied.

Wat ook af te lezen is in de resultaten, is dat 53 neotene salamanders zijn aangetroffen in de poelen. De oorzaak van neotenie is nog grotendeels onbekend. Een bijzondere vondst zijn de neotene Alpenwatersalamanders. Deze zijn zeer zeldzaam (C.M. Creemers, 2009 p.54). Een soort die in neotene staat is aangetroffen is de kleine watersalamander, waarover meer bekend is. Een oorzaak waardoor deze in neotene staat komt, is een lage zuurgraad (C.M. Creemers, 2009 p.131).

In de resultaten zijn de aantallen van de gewone pad op 10 april te vinden. Achttien padden zijn gevangen, maar er zaten naar schatting honderden individuen. De emmer die gebruikt is om de amfibieën in te verzamelen is te klein geweest om al deze padden in op te vangen. Ook zijn deze dieren druk bezig met de paring en de eileg geweest. Vele dubbele snoeren zijn gevonden en dit maakte het bemonsteren naar andere soorten gelijk ook wat moeilijker, omdat de gebruikte netten dril en snoeren bevatte waardoor het net niet snel genoeg door het water kon bewegen om meer amfibieën te vangen. Het is niet verassend dat de padden rond deze datum zo actief waren, omdat deze dieren een piek in aantallen in het water bereiken rond eind maart tot begin april. Na deze tijd verlaten de padden het water en leiden een verborgen leven waardoor ze minder aangetroffen worden (C.M. Creemers, 2009 p.166). Ook op de Palmstraat, de weg naar het onderzoeksgebied, waren naar schatting tientallen padden aanwezig. Hiervan waren velen dood en platgereden aangetroffen.

5. Conclusie en Aanbeveling

In een vergelijking tussen de verschillende gevonden soorten amfibieën in 2013 en 2015 is de heikikker aangetroffen. Deze is niet gevonden in het onderzoek van 2013. Een oorzaak hiervan kan de verandering van de pH zijn die aannemelijk is verhoogd door het uitbaggeren van poel 3. De pieken in aantallen per datum van de gevonden soorten amfibieën zoals de gewone pad en de bruine kikker zijn normaal op basis van literatuur (C.M. Creemers – 2009). Ook zijn er veel tekenen van voortplanting gevonden van de gewone pad en de bruine kikker, met als bewijs de gevonden ei afzettingen. Tussen de 284 salamanders zaten 53 neotene salamanders. Dit betekent dat 28,8% van de totaal gevonden salamanders zich in neotene staat bevond. Dit is bijna één derde van de totale vangst.

Een aanbeveling voor dit gebied is het opstellen en uitvoeren van een onderzoek die de oorzaak van neotenie moet achterhalen in dit gebied. Ook is het plaatsen van borden tijdens de paddentrek aan te raden omdat er veel dode padden op de Palmstraat zijn aangetroffen. Deze zijn hoogstwaarschijnlijk overreden door auto's of fietsers. Het plaatsen van borden zal zorgen voor meer oplettendheid van mensen en hierdoor zal de paddenpopulatie minder worden aangetast. Voor een voorbeeld van een bord, zie bijlage 6.

Bronnenlijst

- Creemers, R. Delft, J, van. (2009). *De Amfibieën en Reptielen van Nederland*.
- van Delft, J.J.C.W., Creemers, R.C.M. & A.M. Spitzen-van der Sluijs. (2007). *Rode Lijst Amfibieën en Reptielen*. Geraadpleegd 24 juni 2015, van <http://www.ravon.nl/Portals/0/Pdf/Basisrapport%20RL%20Amf%20%20Rept.pdf>
- ETI Bioinformatics. (2013). *Herpetofauna Reptielen en Amfibieën van Nederland*. App, van https://play.google.com/store/apps/details?id=nl.uva.eti.herpetofauna&hl=nl_NL
- Ettema, N.(2012). *Libellen van de Maashorst*. http://www.hymenoptera.nl/pdf/odonata_de_Maashorst.pdf
- Ettema, N. (z.j.). *Onderzoek naar hoge pH waarden in nieuwgegraven poelen* Geraadpleegd 9 juni 2015, van <http://www.ravon.nl/RAVONoud/Provincialeafdelingen/NoordBrabant/HogepHwaarde nbijnieuwepoelen/tabid/703/Default.aspx>
- Groenveld, A. Smit, G. Goverse, E. (2011). *Handleiding voor het monitoren van Amfibieën in Nederland*.
- IVN (2002). *Poelenkaart 2002*. Geraadpleegd 2 april 2015, van https://ivn.nl/sites/ivn/files/afdeling-contentpagina/Uden/bestanden/Poelenonderzoek%20in%20de%20gemeente%20Uden%202014_def.pdf
- De Maashorst (2015) - *Natuur en landschap* . Geraadpleegd 3 juni 2015, van <http://www.demaashorst.nl/natuur-landschap/natuur-en-landschap/>
- Provincie Noord-Brabant, 2009. *Natuurbeheerplan Provincie Noord-Brabant*. Geraadpleegd 24 juni 2015, van <http://vwgdepeel.ivnastensomeren.nl/downloads/RM-1454.pdf>
- RAVON (2013). *Amfibieën*. Geraadpleegd 9 maart 2015, van <http://ravon.nl/Infotheek/Soortinformatie/Amfibieën/tabid/1358/Default.aspx>
- RAVON (2013). *De Heikikker*. Geraadpleegd op 17 juni 2015, van <http://www.ravon.nl/Infotheek/Soortinformatie/Amfibie%C3%ABn/Heikikker/tabid/1372/Default.aspx>
- RAVON (2012). *Telformulier*. Geraadpleegd 6 maart 2015, van <http://www.ravon.nl/Monitoring/MeetnetAmfibie%C3%ABn/Telformulier/tabid/772/Default.aspx>

Webshop RAVON (z.j.). *Schepnetten*. Geraadpleegd 6 maart 2015, van <http://www.webshop.ravon.nl/Schepnetten/tabid/218/Default.aspx>

Wesseling, M. (2007). *Bionieuws 'Neotene kamsalamanders in Nederland*. Geraadpleegd 11 juni 2015, van <http://www.bionieuws.nl/artikel.php?id=3389&print=1>

Bijlagen

Bijlage 1:

Informatie over de soorten amfibieën

De salamanders:

De Alpenwatersalamander (*Mesotriton alpestris* (synoniem: *Triturus alpestris*)) heeft een felle oranje buik. De mannetjes zijn in het voorjaar donkerblauw met een zwart-wit geblokte rugkam en een band van zwarte stippen op de flanken. De vrouwtjes hebben blauwgrijze tot grijsgroene kleur. De Alpenwatersalamander komt voor in vrij zure wateren. Ook wordt het dier regelmatig gevonden bij een pH lager dan 4,5. Voortplanting vindt plaats bij een pH van 4,0 (Creemers, R., 2009). Buiten het voortplantingsseizoen leven de dieren voornamelijk op het land. Dan zijn beide geslachten donkerder van kleur en is de rugkam bij de mannetjes amper te zien. Alpenwatersalamanders kunnen tot ongeveer twaalf centimeter groot worden. De volwassen dieren kunnen het best gevonden worden in de maand maart tot en met mei in het voortplantingswater (www.ravon.nl, 2013).

De kamsalamander (*Triturus cristatus*) dankt zijn naam aan zijn getande rugkam. Mannetjes ontwikkelen deze in het voorjaar. De kamsalamander heeft een oranje buik met een onregelmatig zwartgeklepte buik. In de landfase verdwijnt de kam op zijn rug en heeft hij een donkere kleur met lichte spikkels. De kamsalamander is de grootste van de vier watersalamanders in Nederland en kan tot wel twintig centimeter lang worden. Kamsalamanders worden gevonden in minder zure, voedselrijkere vennen. De pH van het water moet boven de 5,5 liggen (Creemers, R., 2009). Volwassen dieren zijn te vinden in het voortplantingswater in de maanden maart tot en met mei (www.ravon.nl, 2013).

De kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris* (synoniem: *Triturus vulgaris*)) heeft een grijs-, vaalgroene rug en zijkant. Zijn buik is geel, oranjeachtig met donkere zwarte vlekken. Tussen de zij en de buik loopt nog een lichte witte streep. De kleine watersalamander kan tot elf centimeter groot worden. Mannetjes ontwikkelen in de voortplantingstijd een kam op de rug. In de landfase zijn beide geslachten helemaal bruin. De kleine watersalamander wordt vooral aangetroffen in wateren met een pH die hoger is dan 5,0 (Creemers, R., 2009). De volwassen dieren zijn te vinden in het voortplantingswater in de maanden maart tot en met mei (www.ravon.nl, 2013).

De vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus* (synoniem: *Triturus helveticus*)) dankt zijn naam aan de zwarte zwemvliezen die de mannetjes hebben aan hun achterpoten. De mannetjes bezitten ook een draad aan de punt van hun staart en strepen van de rug naar de zij. De vrouwtjes zijn donkerbruin op de rugzijde en lichter op de flanken. Ook hebben ze donkere vlekken en een lichte buik met in het midden een gele of oranje streep. Het zijn kleine salamanders van maximaal negen

centimeter lang. In de landfase zijn ze donkerder van kleur met weinig tekening. Ze komen voor in poelen met een pH tussen 3,7 en 9,5 (Creemers, R., 2009). De volwassen dieren zijn te vinden in het voortplantingswater in de maanden maart tot en met mei (www.ravon.nl, 2013).

De kikkers:

De bastaardkikker (*Rana klepton esculenta*) of middelste groene kikker is een vruchtbare nakomeling van een kruising van de poelkikker en de meerkikker. Op zijn rug is de kikker groen tot bruin met soms donkere vlekken. Vaak heeft hij een lichte streep over zijn lichaamslengte. Hij wordt tot maximaal twaalf centimeter groot. Verder heeft het dier relatief lange achterpoten en hebben de mannetjes grijze kwaakblazen. De kikker is niet goed bestand tegen verzuring. De levensomgeving van de kikker kan daarom niet te zuur zijn. Een precieze pH van de levensomgeving van deze kikker kan niet gevonden worden. De volwassen dieren zijn te vinden in en nabij het voortplantingswater in de maanden mei tot en met juni (www.ravon.nl, 2013).

De bruine kikker (*Rana temporaria*) is een redelijk grote kikker en heeft een stompe snuit. Op zijn achterpoot heeft hij een kleine zachte graafknobbel. Het dier kan verschillende kleuren hebben, zoals bruin, roodbruin, geelbruin en grijsbruin, met een patroon van donkere vlekken en een licht marmerachtige buik. De bruine kikker kan tot elf centimeter lang worden. De volwassen dieren zijn te vinden in en nabij het voortplantingswater in maart (www.ravon.nl, 2013). De bruine kikker komt voor in poelen met een pH tussen de 4 en de 4,5 (Creemers, R., 2009)

De heikikker (*Rana arvalis*) is een middelgrote kikker en heeft een licht spitse snuit. De kleur is erg verschillend van geelbruin tot rood en groenbruin op de rug, met een lichte streep over de lengte van zijn lichaam. Ook zit er een patroon van donkere vlekken op de zij en heeft de kikker een lichte buik. De heikikker heeft ook een relatief grote graafknobbel. In de paartijd krijgen de mannetjes een licht- tot fel blauwe kleur. Deze kleur is maar een paar dagen zichtbaar. Daarna verdwijnt deze blauwe kleur weer. Heikikkers kunnen tot acht centimeter groot worden. De kikkers vertoeven in poelen met een pH van 4,5 tot 6,0 (Creemers, R., 2009). De volwassen dieren zijn te vinden in en nabij het voortplantingswater in maart (www.ravon.nl, 2013).

De poelkikker (*Rana lessonae*) of kleine groene kikker is de kleinste groene kikker in Nederland. Op zijn rug is hij grasgroen tot bruin van kleur. Hier zitten soms donkere vlekken op. Vaak heeft hij een lichte lengtestreep en een witte buik. Hij heeft relatief korte achterpoten. De poelkikker kan tot maximaal acht centimeter lang worden. Het belangrijkste kenmerk is de grote harde halvemaaanvormige graafknobbel, die symmetrisch is. De mannetjes hebben witte kwaakblazen en ontwikkelen in de paartijd een ongevlekte geelgroene kleur. Het oog verandert ook. Deze krijgt een goudgele iris De volwassen dieren zijn te vinden in en nabij het voortplantingswater

in de maanden mei en juni (www.ravon.nl, 2013). De poelkikker komt niet in vennen en poelen voor met een pH lager dan 4,8(Creemers, R., 2009).

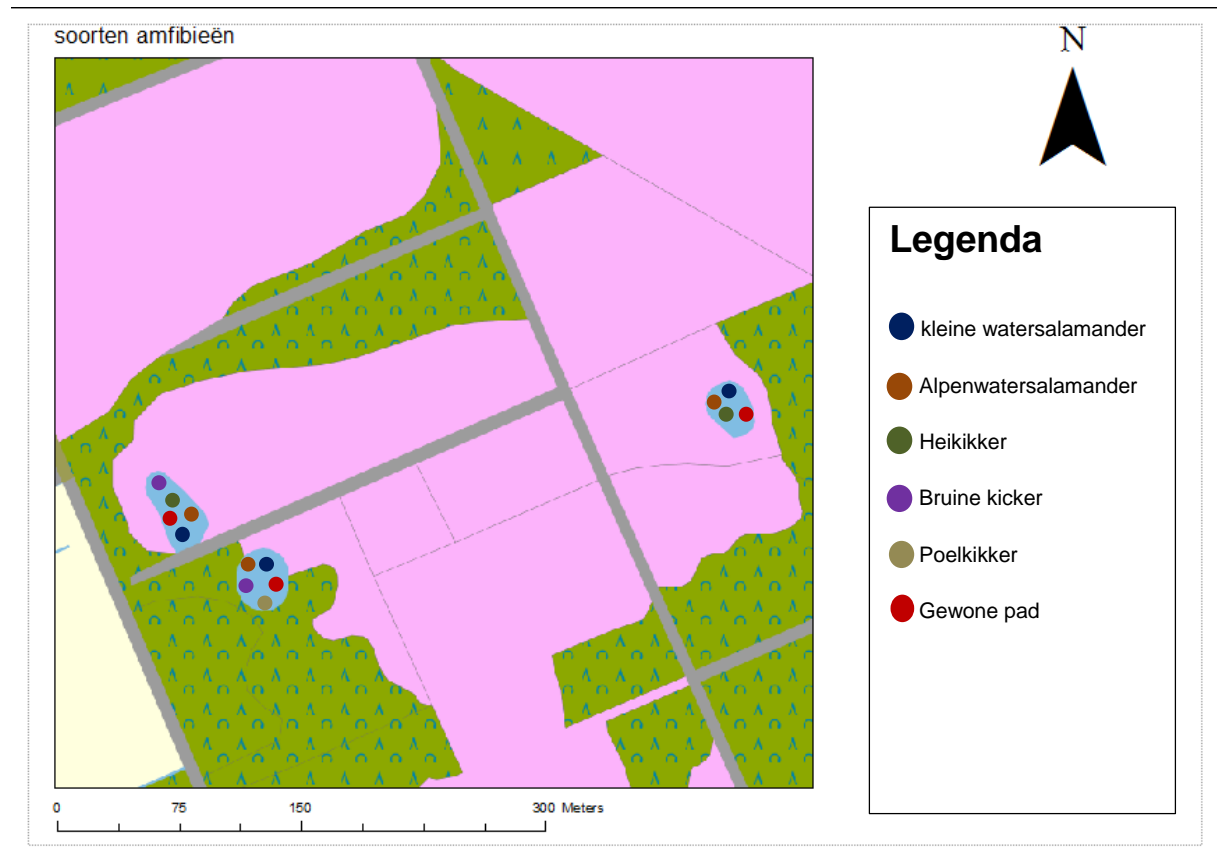
De padden:

De gewone pad (*Bufo bufo*) is een middelgrote tot grote pad. De pad heeft oranje ogen en een horizontale pupil. De rug verschilt van kleur van grijsbruin tot geelbruin of roodbruin. De buik is lichter van kleur met soms een gemarmerde tekening. De mannetjes zijn kleiner dan vrouwtjes en hebben dikkere voorpoten. De gewone pad kan in Nederland tot elf centimeter groot worden. De gewone pad vertoeft in poelen met een pH tussen de 4,5 en de 6,0(Creemers, R., 2009). De volwassen dieren zijn te vinden in en nabij het voortplantingswater in de maand maart (www.ravon.nl, 2013).

De rugstreepad (*Bufo calamita*) heeft een herkenbare gele rugstreep. De pad is naar deze streep vernoemd. Het is een middelgrote pad met een droge wrattige huid. Deze pad heeft geelgroene ogen met een horizontale pupil en goed zichtbare trommelvliezen. De pad heeft een geelbruine of grijs-bruinige rug met een patroon van groenige vlekken. Ook heeft de pad vaak veel rode of roodbruine wratten over zijn rug en natuurlijk de lichte rugstreep waarnaar de pad is vernoemd Deze is echter niet altijd aanwezig. De pad heeft een lichte buik met vaak donkere vlekjes. De rugstreepad kan tot tien centimeter groot worden. De volwassen dieren zijn te vinden in en nabij het voortplantingswater in de maand mei (www.ravon.nl, 2013).

Bijlage 2:

GIS kaart met de gevonden amfibieën per poel.



Bijlage 3:

Telformulier



Amfibieën-monitoring Telformulier

Jaar van inventarisatie: _____

Inventarisatiegebied:

naam gebied: _____

coördinaten: _____

aanwezige soorten: _____

aantal wateren: _____

plotnummer: _____

Waarnemer:

naam: _____

organisatie: _____

adres: _____

postcode & plaats: _____

tel: _____

Samenvatting van de waarnemingen

per voortplantingawater:

In de onderstaande tabel wordt(jaan het eind van het seizoen de maximale presentie ingevuld voor alle soorten in elk onderzocht water. De gebruikte afkortingen worden toegelicht op de achterzijde van deze bladzijde.

¹ Indien bekend is welke typen groene kikkers aanwezig zijn, hier aankruisen.

	Sa	Ma	Tc	Lh	Lv	Ao	Bv	Pf	Bb	Bc	Ha	Ra	Rt	Rec	Rr ¹	Re ¹	Ri ¹
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

Korte omschrijving van beheersactiviteiten en de geïnventariseerde wateren: Per water moet worden aangegeven welke beheersactiviteiten hebben plaatsgevonden gedurende het afgelopen jaar. In de overige kolommen moeten de eigenschappen van de geïnventariseerde wateren worden ingevuld.

	beheer en ontwikkeling	watertype (ven, vijver, sloot, etc.)	afmeting (x, m)	diepte (max in m)	waterhoudend (j/n)	vis (j/n)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Bijlage 4

Abundantieklasse

klasse	status	Toelichting
-	ontbreekt	Aanwezigheid van deze soort niet aangetoond.
1	zeldzaam	De soort wordt incidenteel waargenomen, waarschijnlijk zijn hooguit enkele volwassen dieren aanwezig.
2	algemeen	De soort wordt regelmatig waargenomen, waarschijnlijk zijn er enkele tientallen volwassen dieren van deze soort aanwezig.
3	zeer algemeen	De soort wordt veel waargenomen, waarschijnlijk zijn er meer dan honderd volwassen exemplaren van deze soort aanwezig.

Bijlage 5

Telformulieren veldwerk RAVON

Soorten	Afkorting
Vuursalamander	Ss
Alpenwatersalamander	Ma
Kamsalamander	Tc
Vinpootsalamander	Lh
Kleine watersalamander	Lv
Vroedmeesterpad	Ao
Geelbuikvuurpad	Bv
Knoflookpad	Pf
Gewone pad	Bb
Rugstreepad	Bc
Boomkikker	Ha
Heikikker	Ra
Bruine kikker	Rt
Groene kikker complex	Rec
Poelkikker	Rl
Bastaardkikker	Re
Meerkikker	Rr

Type waarneming		Afkorting
geluidswaarnemingen		roep
plonzen tellen		plons
zichtwaarnemingen:		
	volwassen dieren	ad.
	eieren	ei
	larven	larf
	juvenielen	juv.
netvangsten:		
	volwassen dieren	ad.net
	larven	larf.net

Waarnemingen formulier 1e veldbezoek					
Datum: 13 maart 2015		Begintijd: 11:30		Eindtijd: 14.30	Schajkse Heide, Brobbelbroek
Weersomstandigheden: 15°C bewolkt, af en toe zon					
water nummer	soort	type waarneming	aantal	presentie(0,1,2 of 3)	opmerkingen
1	Lv	ad.net	1	1	man
	Lv	ad.net	2	1	vrouwen
	Rt	ad.net	1	1	man
	Bb	ad.net	1	1	man
2	Lv	ad.net	1	1	man
	Lv	ad.net	1	1	vrouw
3	Lv	ad.net	11	2	mannen
	Lv	ad.net	5	1	vrouwen
	Lv	ad.net	2	1	neotene exemplaren
	Ma	ad.net	1	1	man

Waarnemingen formulier 2e veldbezoek					
Datum: 19 maart 2015		Begintijd: 11:30		Eindtijd: 15.30	Schaijke Heide, Brobbelbroek
Weersomstandigheden: 7°C, bewolkt					
water nummer	soort	type waarnemin g	aanta l	presentie(0,1, 2 of 3)	opmerkingen
1	Lv	ad.net	10	2	mannen
	Lv	ad.net	4	1	vrouwen
	Lv	ad.net	1	1	overwinterde juveniel
	Rt	ad.net	1	1	man
	Rt	ad.net	1	1	vrouw
2	Lv	ad.net	1	1	vrouw
	Lv	ad.net	1	1	overwinterde juveniel
	Rt	ad.net	1	1	man
3	Lv	ad.net	5	2	mannen
	Lv	ad.net	6	2	vrouwen
	Lv	ad.net	2	1	overwinterde juveniel
	Ma	ad.net	5	1	mannen
	Ra	ad.net	1	1	man

Waarnemingen formulier 3e veldbezoek					
Datum: 10 april 2015		Begintijd: 11:30		Eindtijd: 15.30	Schajkse Heide, Brobbelbroek
Weersomstandigheden: 19°C, zonnig					
water nummer	soort	type waarneming	aantal	presentie(0,1, 2 of 3)	opmerkingen
1	Lv	ad.net	1	1	man
	Lv	ad.net	1	1	vrouw
	Ra	ad.net	1	1	man
	Ra	ad.net	1	1	vrouw
	Rt	ad.net	1	1	man
	Bb	ad.net	1	1	man
	Bb	ad.net	1	1	vrouw
2	Lv	ad.net	8	2	mannen
	Lv	ad.net	11	2	vrouwen
	Lv	ad.net	6	1	neotene exemplaren
	Ma	ad.net	4	1	mannen
	Ma	ad.net	1	1	vrouw
3	Lv	ad.net	12	2	mannen
	Lv	ad.net	12	2	vrouwen
	Lv	ad.net	3	1	neotene exemplaren
	Lv	ad.net	1	1	overwinterde juveniel
	Ma	ad.net	5	1	mannen
	Bb	ad.net	8	3	mannen
	Bb	ad.net	10	3	vrouwen
	Ra	ad.net	1	1	vrouw

Waarnemingen formulier 4e veldbezoek					
Datum: 15 mei 2015		Begintijd: 11:00		Eindtijd: 15.00	Schajkse Heide, Brobbeke
Weersomstandigheden: 15°C, zonnig					
water nummer	soort	type waarneming	aantal	presentie(0,1, 2 of 3)	opmerkingen
1	Lv	ad.net	18	2	mannen
	Lv	ad.net	39	3	vrouwen
	Lv	ad.net	18	1	neotene exemplaren
	Ma	ad.net	6	1	mannen
	Ma	ad.net	19	2	vrouwen
	Ma	ad.net	5	1	neotene exemplaren
	Rt	ad.net	1	1	juveniel
		juv.	6	1	kikkervissen, soort onbekend
		ei			kikkerdril, soort onbekend
2	Lv	ad.net	5	1	mannen
	Lv	ad.net	4	1	vrouwen
	Lv	ad.net	4	1	neotene exemplaren
	Ma	ad.net	3	1	vrouwen
	RI	ad	3	1	geslacht onbekend
	RI	roep			geslacht en aantal onbekend
		juv.	8		kikkervissen, soort onbekend
3	Lv	ad.net	2	1	mannen
	Lv	ad.net	1	1	vrouw
	Lv	ad.net	1	1	neotene exemplaren

Waarnemingen formulier 5e veldbezoek					
Datum: 22 mei 2015		Begintijd: 11:00		Eindtijd: 15.00	
Schajkse Heide, Brobbelbroek					
Weersomstandigheden: 18°C, zonnig met lichte bewolking					
water nummer	soort	type waarneming	aantal	presentie(0,1,2 of 3)	opmerkingen
1	Lv	ad.net	9	2	mannen
	Lv	ad.net	6	1	vrouwen
	Lv	ad.net	9	1	neotene exemplaren
	Ma	ad.net	1	1	man
	Ma	ad.net	1	1	vrouw
		juv.	ontelbaar		kikkervissen, soort onbekend
2	Lv	ad.net	3	1	mannen
	Lv	ad.net	2	1	vrouwen
	Lv	ad.net	2	1	neotene exemplaren
	Rl	ad.net	1	1	man
3	Ma	ad.net	2	1	mannen
		juv.	ontelbaar		kikkervissen, soort onbekend
		ei			kikkerdril, soort onbekend

Bijlage 6:

Waarschuwbord voor de paddentrek



Foto: Geert Poelgeest