

2018

Dieet van de Otter (*Lutra lutra*)

Een onderzoeksrapport naar het dieet van de otter in de Gelderse Poort en omstreken.



ARK
NATUUR
ONTWIKKELING



**van hall
larenstein**
university of applied sciences

Student: Timon de Wolf

Stagebegeleider: Christa van der Weyde

31-1-2018

Dieet van de otter (*Lutra lutra*)

Een onderzoeksrapport naar het dieet van de otter in de Gelderse Poort en omstreken.

Een onderzoeksrapport voor de majorstage bij ARK Natuurontwikkeling

Tekening voorblad: Jeroen Helmer



**van hall
larenstein**
university of applied sciences

Naam: Timon de Wolf

Datum: 31/01/2018

Plaats: Nijmegen

Stagebegeleider Van Hall Larenstein: Christa van der Weyde

Stagebegeleider Ark Natuurontwikkeling: Melanie Pekel/ Bart Beekers

Voorwoord

Voor u ligt het verslag over het dieet van de otter in de Gelderse Poort. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van ARK Natuurontwikkeling onder begeleiding van Melanie Pikel. Dit verslag is uitgevoerd in het kader van mijn Major stage aan de opleiding Wildlife Management aan Van Hall Larenstein te Leeuwarden in de periode van september tot februari.

De onderzoeksvraag is bedacht samen met Bart Beekers van ARK Natuurontwikkeling. Ik heb deze vraag kunnen beantwoorden aan de hand van een kwantitatief onderzoek. Door de begeleiding vanuit ARK Natuurontwikkeling kon ik dit onderzoek vervolgen op de momenten dat ik vastliep tijdens het onderzoek.

Allereerst wil ik graag mijn begeleiders bedanken voor de begeleiding en ondersteuning tijdens dit onderzoek. Ook wil ik Van Hall Larenstein bedanken voor het gebruik van materialen om de analyses uit te kunnen voeren. Verder wil ik alle vrijwilligers bedanken die hebben geholpen bij het veldwerk. Zonder de hulp van de vrijwilligers kon ik dit onderzoek niet uitvoeren.

Verder wil ik Kristine van der Spek bedanken voor de samenwerking. Tijdens het onderzoek heb ik veel met haar kunnen overleggen over het onderzoek en voor het helpen met de dataverzameling. Tot slot wil ik graag iedereen bedanken die mij geholpen heeft dit verslag tot een goed einde te brengen.

Veel plezier met het lezen van het verslag.

Timon de Wolf

Nijmegen, 29 januari 2018

Samenvatting

De otter kwam vroeger voor door heel Europa en Nederland, maar nam in de jaren zestig/zeventig sterk af door vervuiling, bejaging, habitatversnippering en vissterfte en stierf uit in 1988. (Kurstjens et al., 2009) Nu is de otter bezig met een comeback in de Nederlandse natuur. (Zoogdiervereniging, 2017) Sinds 2002 is de otter geherintroduceerd en de otter heeft zich gevestigd in de Wieden - Weerribben en de Rottige Meente. (Wageningen University and Research, 2009) Na dit succes is in 2010 het project 'Otters in Rivierenland' opgezet om de otter ook in Gelderland en Limburg te herintroduceren. (ARK Natuurontwikkeling, z.j.) De Gelderse Poort is een zeer geschikt gebied dankzij de strategische ligging in combinatie met de getroffen ontsnipperingsmaatregelen. Met het project zijn er in 2014, 2016 en 2017 negen otters uitgezet waarvan er geschat wordt dat er nog 3 in het gebied aanwezig zijn. Otters zijn lastig waar te nemen omdat het zeer schuwe nachtdieren zijn (Zoogdiervereniging, z.j.). Sporen die de otter achterlaat zijn belangrijk om meer te weten te komen over de otters in het gebied. Met de sporen kan een schatting worden gemaakt van het aantal otters in het gebied en kan het dieet worden geanalyseerd. (Alterra, z.j.) Het doel van het onderzoek was om erachter te komen wat het dieet van de otters in de Gelderse Poort is. Tevens kan meer inzicht in het dieet van de otter helpen met het beschermen van de otter en het ontwikkelen van een stabiele populatie in het gebied, doordat mogelijke jachtgebieden bekend worden. Hierdoor kan er beter worden ingespeeld op de mogelijke verspreiding van de otter. Met deze informatie kan de otter beter worden beschermd door middel van ontsnipperingsmaatregelen. Om hierachter te komen was een spraintanalyse uitgevoerd om te achterhalen waaruit het dieet van de otter bestaat. Om dit te bereiken is er gekeken naar de samenstelling van het dieet van de otter in de Gelderse Poort. Aan de hand van de hoofdvraag: '**Wat is het dieet van de otters in de Gelderse Poort?**'. Deze vraag is beantwoord aan de hand van de deelvragen: 'Wat zijn de favoriete prooien van de otter?', 'Hoe groot zijn de prooien van de otter', 'Komt het gevonden dieet overeen met de literatuur?' En 'Komt verspreiding overeen met de favoriete prooien van de otter'. De onderzoekspopulatie was de otters in de Gelderse Poort. De data is verzameld door middel van veldwerk waarbij spraints verzameld zijn. In de periode van oktober tot en met januari werd er twee keer per week gezocht naar spraints en verzameld in potjes. Uit de prooiresten zijn vervolgens willekeurig 20 prooiresten geanalyseerd met behulp van een Binox. Daarna zijn de spraints geanalyseerd en ingevoerd in een Excel bestand waarin de gevonden prooiresten ingevoerd konden worden. Hierin is de verhouding tussen de prooiresten en soorten berekend. Vervolgens is de verhouding vergeleken met de visstand gegevens van het gebied door middel van een Pearson correlatie toets. Met deze gegevens zijn vervolgens de deelvragen en hoofdvragen beantwoord. **Deelvraag 1: Wat zijn de favoriete prooien van de otters in de Gelderse Poort?** De favoriete prooien van de otters in de Gelderse Poort zijn vissen, amfibieën en vogels. Vissen zijn goed voor 95% van het totaal aantal gevonden prooiresten. Blankvoorn, baars en brasem nemen 85% in van de gevonden visresten in de spraints. **Deelvraag 2: Hoe groot zijn de gevangen vissen van de otters?** De prooien van de otter in de Gelderse Poort hebben een lengte van 10-15cm. **Deelvraag 3: Komt het gevonden dieet overeen met de literatuur?** Als het gevonden dieet vergeleken wordt met de literatuur komt het gevonden dieet voor 77% overeen met de visstand van het gebied. De prooigrootte komt ook overeen met de literatuur. **Deelvraag 4: Komt de verspreiding van de spraints overeen met het dieet van de otter?** Als we de verhoudingen vis vergelijken met de visstand zien we een correlatie. Met de Pearson correlatie toets correleerde de gebieden voor $r=0,629$; $r=0,901$; $r=0,694$; $r=0,751$. **Hoofdvraag: Wat is het dieet van de otters in de Gelderse Poort?** Het dieet van de otter in de Gelderse Poort bestaat voor 73% uit vis, voor 12% uit amfibieën, voor 10% uit vogels, voor 3% uit zoogdieren, voor 2% uit kreeftachtige en voor 1% uit weekdieren. Van de 73% vis bestaat 41% uit blankvoorn, 33% uit baars, 11% uit brasem, 8% uit ruisvoorn, 6% uit grondelsoorten en 2% uit snoek. Tijdens het onderzoek zijn er een aantal discussiepunten naar voren

gekomen. Allereerst kan het gebruik van een kleinere zeef resulteren in een meer prooiresten, maar dat is vaak niet het geval (Niewold Wildlife Infocentre, 2012). Per spraint zijn er 20 prooiresten geanalyseerd, omdat niet alle spraints meer dan 20 prooiresten bevatten. Omdat er prooiresten geanalyseerd kunnen worden van hetzelfde dier krijg je een overschatting van de dieren die niet vaak voorkomen in het gebied. (Carss & Parkinson, 1994). Om hiervoor te compenseren is het gemiddelde genomen van het percentage prooiresten en het percentage van prooisoorten. Prooi resten kunnen ook indirect in de spraint terecht komen door secundaire infestatie of door andere prooien. (Suffolk Otter Group, 2016) Spraints van hetzelfde gebied kunnen dezelfde prooien bevatten, aangezien schubben tot 10 dagen na consumptie in de spraints aanwezig kunnen zijn. (Carss & Parkinson, 1994). De visstand kan verschillen in de seizoenen en kan ervoor zorgen dat het dieet van de otter in de zomer verschilt met het gevonden dieet. (Ruiz Olmo, 1997) Ruisvoorn neemt een groot percentage in van het dieet, dit is raar omdat deze niet voorkomt met een lengte 10-15cm. Bittervoorn en vetjes namen ook een groot gedeelte in van de visstand, maar kwamen niet terug in het dieet. Dit kan komen omdat deze niet voorkomt met een lengte >6 cm. Dit is kleiner dan de favoriete prooilengte van de otter. (KRW, 2012) Vanuit het onderzoek volgde er aanbevelingen om het **Onderzoek in de zomer** te herhalen en/of te **herhalen over een aantal jaar** om zo een beter beeld te krijgen van het dieet van de otter. **Onderzoek naar herintroductie locaties** en het **bijplaatsen van vrouwtjes** kan helpen met creëren van een stabielere populatie.

Summary

The otter used to roam throughout Europe, but the population declined rapidly in the sixties and seventies due to pollution, hunting, habitat fragmentation and a high fish mortality. In the Netherlands the population declined as well and went extinct in 1988. (Kurstjens et al., 2009) Nowadays the otter is making a comeback in Dutch nature. (Zoogdiervereniging, 2017) After successful reintroductions between 2002 and 2008 a new project called 'Otters in Rivierenland' has started in 2010 to reintroduce the otter in Gelderland and Limburg. (Kurstjens et al., 2009) In Gelderland otters were reintroduced in the area Gelderse Poort. Nowadays the estimated population is 3 otters. (Wageningen University and Research, 2017) Otters are skittish and thus hard to find in the area. (Zoogdiervereniging, z.j.) This makes the tracks of otters important for estimations on population size, but also for diet analysis. The goal of the diet analysis is figure out the diet of the otter in the Gelderse Poort. For this reason, a spraint analysis has been executed with the use of four sub questions and one main question. The main question was: What is the diet of the otters in the Gelderse Poort? Guided by the four sub questions: 1. What are the favourite preys of the otter? 2. What is the size of the otter prey? 3. Is the analysed diet the same as found in the literature? And 4. does the dispersion of the otterspraints correspond with the fish stocks in the area? The study population consisted of the otters in the Gelderse Poort. Data was collected twice a week from during field research September till February. The data was analysed by analysing 20 randomly picked prey remains per otter spraint with the use of a Binox. This was noted down in Excel and the different ratios were calculated. The ratios were compared to the fish stock ratios to answer the sub and main questions and a Pearson correlation test has been executed to analyse how this corresponds with the fish stocks. The results are noted down per sub question followed by the main question. **Sub question 1: What are the favourite preys of the otter?** The favourite preys of an otter are fish, amphibians and birds. These prey types make up 95% of the total diet of the otter. Roach, perch and bream are good for 85% of the fish in the diet of the otter. **Sub question 2: What is the size of the otter prey?** The size of the otter prey is between 10-15 cm. **Sub questions 3: Is the analysed diet the same as in the literature?** The diet found in the Gelderse Poort corresponds for 77 % with the expected percentage which was based on the fish stock of the area. The prey size also corresponds with literature. **Sub question 4: Does the dispersion of the otterspraint correspond with the fish stocks in the area?** If we compare the fish ratios found the spraints and compare them to the fish stock off the location, we see a correlation. By means of a Pearson correlation test the areas correspond for $r=0,629$; $r=0,901$; $r=0,694$; $r=0,751$. **Main question: What is the diet of the otters in the Gelderse Poort?** The diet of the otter consists for 73% of fish, 12% of amphibians, 10% of birds, 3% of small mammals, 2% of crustaceans and 1% of molluscs. Of this 73% fish is 41% roach, 33% perch, 11% bream, 8% rudd, 6% gudgeon and 2% is pike. During the research several points of discussion came up. First, the use of a smaller sieve can yield more prey remains, but this is hardly the case. (Niewold Wildlife Infocentre, 2012) Per spraint 20 prey remains were analysed, because not all spraints contain more than twenty prey remains. Because the analysed prey remains can come from the same animal, less frequent species are overestimated. (Carss & Parkinson, 1994). To compensate this the average of the ratio of prey remains and prey species has been used. Prey can end up in spraints indirectly through secondary infestation or through eaten prey. (Suffolk Otter Group, 2016) Spraints from the same area could contain the same prey, as fish scales can be found in spraints 10 days after consumption (Carss & Parkinson, 1994). The fish stocks may differ in different seasons, this could mean that there is a different outcome in the summer months (Ruiz Olmo, 1997) Rudd is taking up a big percentage of the otter diet. This is strange because the Rudd does not occur with the lengths between 10-15cm. Also, the fish stocks show belica and bitterling which did not occur in the spraints. This is probably due to the fish size, because they are smaller than the favourite

prey of the otter (KRW, 2012) From this research several recommendations followed to **redo the research in summer** or to **redo it in a couple of years**, to create a better view of the diet. Also, the recommendation to **do research in reintroduction locations** and to **reintroduces females** in the area could help to create a more stable otter population.

Inhoud

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	Error! Bookmark not defined.
1 Inleiding.....	8
1.1 Geschiedenis	8
1.2 Huidige situatie	8
1.3 Het onderzoek.....	9
1.4 Leeswijzer.....	11
2 Achtergrond.....	12
2.1 Otter (<i>Lutra lutra</i>).....	12
2.1.1 Leefwijze.....	12
2.1.2 Voedsel.....	13
2.1.3 Sporen	14
2.2 Gelderse Poort	16
2.2.1 Onderzoeksgebied	16
3 Resultaten.....	17
3.1 Gelderse Poort	17
3.2 Wylerbergmeer	18
3.3 Zwanenbroekje.....	19
3.4 Zyfflich	19
3.5 Ooijpolder	20
3.6 Visgroottes	21
4 Conclusie	22
5 Discussie	23
6 Aanbevelingen	25
7 Bibliografie.....	26
Bijlage I – Exceltabellen spraints	

1 Inleiding

1.1 Geschiedenis

De otter kwam vroeger in heel Europa voor, maar nam in de jaren zestig/zeventig sterk af door vervuiling, bejaging, habitatversnippering en vissterfte. In heel west Europa namen de otterpopulaties af; ook in Nederland nam de otter sterk af in aantal. Otters stonden bekend als schadelijk wild en werden bejaagd totdat er nog een kleine populatie over was van ongeveer 40 dieren in de jaren 40. De otter kreeg een beschermde status, maar het was te laat en de otter populatie stierf uit in Nederland met in 1988 de laatste officiële melding van een otter als verkeersslachtoffer (Kurstjens et al., 2009).

1.2 Huidige situatie

Nu is de otter bezig met een terugkeer in de Nederlandse natuur (Zoogdiervereniging, 2017). Sinds 2002 is de otter geherintroduceerd in Overijssel en Friesland. Deze herintroductie is een succes geweest en de otter heeft zich gevestigd in de Wieden - Weerribben en de Rottige Meente (Wageningen University and Research, 2009). Na dit succes is in 2010 het project 'Otters in Rivierenland' opgezet om de otter ook in Gelderland en Limburg langs de rivieren te herintroduceren (ARK Natuurontwikkeling, z.j.). Een stabiele otterpopulatie in de Gelderse Poort is belangrijk om de genetische variatie onder de otters uit Duitsland en België te versterken en om zo een sterke metapopulatie te creëren. De Gelderse Poort is gelegen tussen de Rijn en de Waal en staat goed in verbinding met de andere leefgebieden van de otter doormiddel van de IJssel. Ook geeft dit een goede verbinding met gebieden uit Duitsland en België. De strategische ligging van de Gelderse Poort in combinatie met de getroffen ontsnipperingsmaatregelen en habitatgeschiktheid maken dat dit gebied een zeer geschikt otter leefgebied is. Uit onderzoek is dan ook gebleken dat de Gelderse Poort een hoge dichtheidspotentie heeft voor de otter vanwege vele potentiële leefgebieden (Kurstjens et al., 2009). De ontsnipperingsmaatregelen zijn van groot belang omdat de otter 's nachts grote afstanden aflegt en verkeer voor de meeste slachtoffers zorgt in Nederland (Wageningen University and Research, 2016), (ARK Natuurontwikkeling, z.j.). Met het project "Otters in Rivierenland" zijn er acht otters uitgezet in de Gelderse Poort om zo een begin te maken aan de populatie. Nu wordt de otterpopulatie in het gebied op ongeveer 3 geschat. Uit een DNA-analyse van 2017 van Alterra is gekomen dat er 4 otters in het gebied zitten waarvan er vermoedelijk 1 is doodgereden. Omdat er maar weinig bekend is over de otters die er leven, en er een kans is van ongeveer 25% dat een otter wordt gemist bij een spraintanalyse blijft dit een schatting (Wageningen University and Research, 2017).

Otters zijn lastig waar te nemen omdat het zeer schuwe nachtdieren zijn (Zoogdiervereniging, z.j.). Daardoor zijn de sporen die de otter achterlaat van groot belang om meer te weten te komen over de otters in het gebied. De otter laat onder andere sporen achter in de vorm van spraints, jelly's en ottergeil (Zoogdiervereniging, z.j.). Op deze sporen wordt een DNA-analyse gedaan en de locaties worden genoteerd om de verspreiding van de otter in kaart te brengen. Met de spraintanalyse kan een schatting worden gemaakt van het aantal otters in het gebied en kan het dieet worden geanalyseerd (Alterra, z.j.). Tevens kan meer inzicht in het dieet van de otter helpen met het beschermen van de otter en het ontwikkelen van een stabiele populatie in het gebied. Zo kan meer inzicht in het foeragegedrag en het dieet van de otter ervoor zorgen dat mogelijke jachtgebieden bekend worden en er zo beter kan worden ingespeeld op de mogelijke verspreiding van de otter, mits de verspreiding van de favoriete prooien van de otter bekend zijn. Zo kan een voorzichtige voorspelling gemaakt worden van de mogelijke gebieden waar de otter zal kunnen foerageren en als de locatie van het territorium van de otter bekend is, kan ook de route van de otter worden

voorspeld. Met deze informatie kan de otter beter worden beschermd door middel van ontsnipperingsmaatregelen.

1.3 Het onderzoek

Het doel van het onderzoek was om erachter te komen wat het dieet van de otters in de Gelderse Poort is. Om hierachter te komen is een spraint-analyse uitgevoerd om zo aan de hand van de prooiresten te achterhalen waaruit het dieet van de otter bestaat. Hiermee is een zo goed mogelijk beeld geschetst van waar de otter op jaagt in het gebied. Met het dieet van de otter, gevonden in literatuur (bron), is er een vergelijking gemaakt van het dieet van de otter met de deelgebieden in de Gelderse Poort. Verder kan dit onderzoek gebruikt worden voor de invloed van de otter op het ecosysteem. Het is een nulmeting voor de invloed van otters op de prooidieren. De otters zijn opportunistische jagers en eten wat er in het gebied voorkomt. Als over een aantal jaar blijkt dat er een verschuiving is in het dieet kan dit te maken hebben met de invloed van de otter. Om erachter te komen wat het dieet is van de otter is de volgende hoofdvraag opgesteld: **‘Wat is het dieet van de otters in de Gelderse Poort?’**. Daarnaast is de samenstelling vergeleken met de literatuur om eventuele verschillen in kaart te brengen. Dit is gedaan aan de hand van vier deelvragen: 1. ‘Wat zijn de favoriete prooien van de otter?’, 2. ‘Hoe groot zijn de prooien van de otter’, 3. ‘Komt het gevonden dieet overeen met de literatuur?’ En 4. ‘Komt verspreiding overeen met de favoriete prooien van de otter’.

1.3.1 Onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestond uit de otters in de Gelderse Poort. Het merendeel van deze otters is uitgezet met het project ‘Otters in rivierenland’. Uit genetisch onderzoek van Alterra is gebleken dat er drie mannelijke otters en 1 vrouwelijke otter in het gebied zaten in de winter van 2016-2017 (Wageningen University and Research, 2017). De mannetjes waren in 2014 en 2016 bijgeplaatst en het vrouwtje is bijgeplaatst in 2017. Het laatst bijgeplaatste vrouwtje is helaas aangereden terwijl zij zorg droeg voor een jonge otter. Ook deze jonge otter heeft het waarschijnlijk niet overleefd. De populatie wordt nu geschat op 3 mannetjes (ARK Natuurontwikkeling, z.j.). De exacte populatieomvang is moeilijk te controleren, omdat otters lastig te onderscheiden zijn op cameravallen. Daarnaast houden de otters zich niet aan de grenzen van de Gelderse Poort en kunnen deze zich ophouden buiten het gebied. Er is nog weinig informatie over deze otters bekend, maar met het genetisch onderzoek van Alterra komt er steeds meer informatie over de otterpopulatie beschikbaar en een aanvullend onderzoek van het dieet kan daarbij helpen.

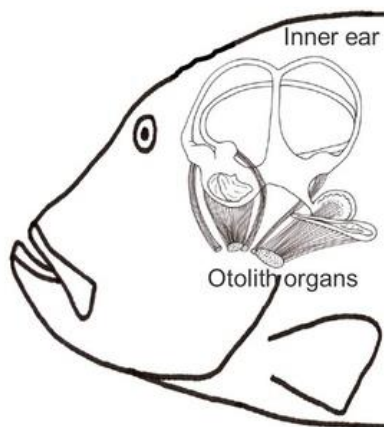
1.3.2 Spraints verzamelen

De data is verzameld door middel van veldwerk waarbij spraints verzameld zijn. In de periode van oktober tot en met januari is er twee keer per week gezocht naar spraints en verzameld in potjes. Hiervoor werden vrijwilligers ingezet en heb ik zelf ook spraints verzameld in het gebied. Ook zijn er spraints worden verzameld voor het genetisch onderzoek van Alterra. Hiervoor is slechts één cm nodig van de spraint (Alterra, z.j.). De rest van de spraint kon worden gebruikt voor het dieet onderzoek.

De verzamelde spraints werden in de potjes geschept met een theelepel. Vervolgens werd de datum en locatie van vondst genoteerd op het potje. Ook kon er omliggend materiaal gebruikt worden om de spraints in het potje te doen. Het was wel van belang dat er minimaal 1,5 cm bleef liggen of ongeveer een vingerdikte, omdat de spraints een manier van communicatie zijn van de otters.

1.3.3 Spraint analyse

Voordat de spraints geanalyseerd konden worden moesten de spraints eerst worden geweekt en gezeefd. Het zeven werd gedaan om zo de prooiresten vrij te maken van zand en poep. Ze werden bewaard in potjes waar de datum en locatie op genoteerd zijn. Om ze te weken werd een soda oplossing gebruikt en voor het zeven een zeef van 0,5mm. Uit de prooiresten werden vervolgens willekeurig 20 prooiresten, zoals otolieten en schubben, geanalyseerd met behulp van een Binox. Uit de losgeweekte prooiresten is elke keer een prooirest gehaald en geanalyseerd onder een Binox. Otolieten zijn gehoorsteentjes uit het oor van de vis en zijn verschillend voor elke vissoort. In Figuur 1 is de locatie van een otoliet van een vis weergegeven en in Figuur 2 is een otoliet van een baars weergegeven.



Figuur 1 - Gehoorbotjes vis (Nemo Kennislink, z.j.)



Figuur 2 - Otoliet van een baars (Niewold Wildlife Infocentre, 2012)

Tevens zijn afwijkende prooiresten geanalyseerd met de Binox om een beter beeld te krijgen van het dieet. Om de prooisorten te benoemen werd gebruik gemaakt van een determinatieboom en determinatieboeken. Daarnaast was er ook literatuurstudie gebruikt voor het identificeren van de prooiresten (Niewold, 2012).

De verzamelde spraints zijn genoteerd in een Excel bestand. Hierin is bijgehouden op welke datum en op welke locatie de spraint is verzameld, de versheid, het aantal prooiresten en de soorten prooiresten. Daarna werden de spraints geanalyseerd en ingevoerd in een Excel bestand waarin de gevonden prooiresten ingevoerd konden worden. Hierin kis de verhouding tussen de prooiresten en soorten worden berekend.

Vervolgens werd er een vergelijking gemaakt tussen de verschillende prooien en werd er gekeken welke prooi het vaakst voorkomt en in welke verhoudingen de prooien voorkwamen. Dit werd dan vergeleken met de visstand gegevens van het gebied door middel van een Pearson correlatie toets. Het gebied dat het meeste correleert met het gevonden dieet is waarschijnlijk het jachtgebied van de otter.

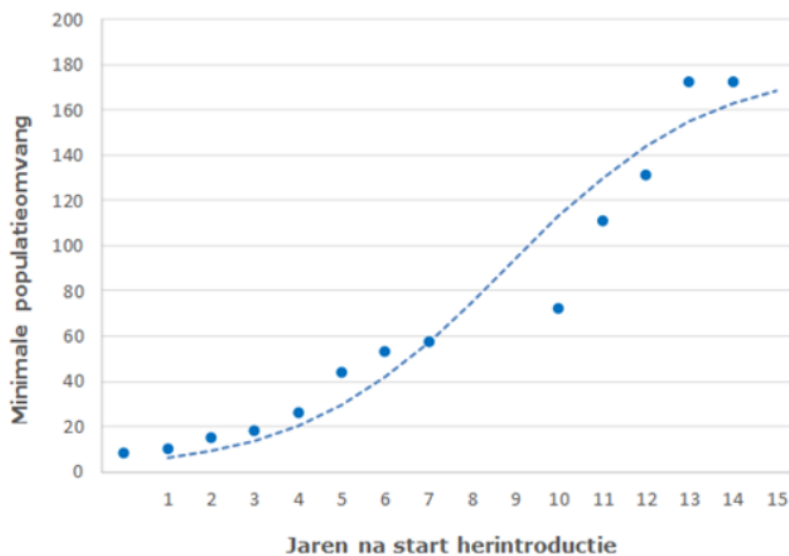
Ook helpt het onderzoek de impact van de otter op het ecosysteem te achterhalen. Dit onderzoek kan worden gebruikt voor de basis van een impact analyse. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen over een aantal jaar worden vergeleken met een dieet analyse wanneer er meer otters in het gebied aanwezig zijn. Als er een verschil gevonden wordt in de samenstelling van het dieet van de otter kan dit te maken hebben met de impact van de otter op het ecosysteem.

1.4 Leeswijzer

Dit verslag bespreekt eerst de achtergrond van de otter en het gebied. Vervolgens worden de gevonden resultaten besproken en worden de resultaten vergeleken met de verschillende deelgebieden. Na de resultaten zijn de antwoorden gegeven op de deel en hoofdvragen in de conclusie gevolgd door de discussiepunten. Na dit hoofdstuk vindt u de aanbevelingen gemaakt voor het vervolg van het onderzoek en als laatst staan de literatuurlijst en bijlages vermeld.

2 Achtergrond

De otterpopulatie in Nederland is in de afgelopen jaren flink aan het groeien (Zoogdiervereniging, 2017). Het herintroduceren van otters en de ontsnipperingsmaatregelen zijn een succes geweest en hebben gezorgd voor een toename in de otterpopulatie. Vooral in Overijssel en in Zuidoost-Friesland, Wieden-Weerribben en de Rottige Meente hebben de herintroductieprogramma's gezorgd voor een stabiele otterpopulatie (Kuiters, 2012). In 2010 is er ook in Gelderland en Limburg een project gestart met betrekking tot het verbeteren van het leefgebied van de otter. Zo is het project: 'Otters in rivierenland' begonnen. Dit project focust zich op het verbeteren van het leefgebied van de otter en het ontsnipperen van de leefgebieden van de otter. Zo is er ruimte voor een nieuwe otterpopulatie in de Gelderse Poort en omstreken van maximaal 50 otters (Kurstjens et al., 2009). In Figuur 3 is de groei weergegeven van de otterpopulatie in Nederland. De laatste jaren is de groei langzaam gestagneerd en is in 2016 voor het eerst niet gestegen (Alterra, 2016).



Figuur 3 - Otterpopulatie in Nederland na herintroductie (Alterra, 2016)

De populatie in Nederland ligt op het moment rond de 180 otters. Het eerste plan was om aan het eind van 2020 1000 otters in Nederland te hebben. Dit kwam voort uit een otter challenge opgezet door een aantal natuurorganisaties. Kijkend naar de trend van de afgelopen jaren moet er veel gebeuren om nog in de buurt te komen van deze challenge (VNC, 2014).

2.1 Otter (*Lutra lutra*)

Om gericht te kunnen zoeken naar spraints en andere sporen van de otters is het belangrijk wat van de otter te weten. De otter wordt beschreven aan de hand van een aantal punten die belangrijk zijn voor het onderzoek.

2.1.1 Leefwijze

De otter is een marterachtige die voornamelijk 's nachts actief is (Zoogdiervereniging, z.j.). Hij leeft in verschillende type wateren en heeft daardoor een brede habitat tolerantie. Rivieren, beken, moerassen en sloten kunnen allemaal deel uitmaken van het leefgebied van de otter zolang er voldoende vegetatie en rust is. De otter leeft voornamelijk solitair en zoeken elkaar alleen op in het parseizoen. Alleen als de moeder jongen heeft, leven de otters in een groep bestaande uit de moeder en haar jongen. Otters krijgen 2 tot 3 jongen per worp. De jongen blijven ongeveer 10-12 maanden bij de moeder totdat ze verjaagd worden en opzoek gaan naar een eigen territorium. De

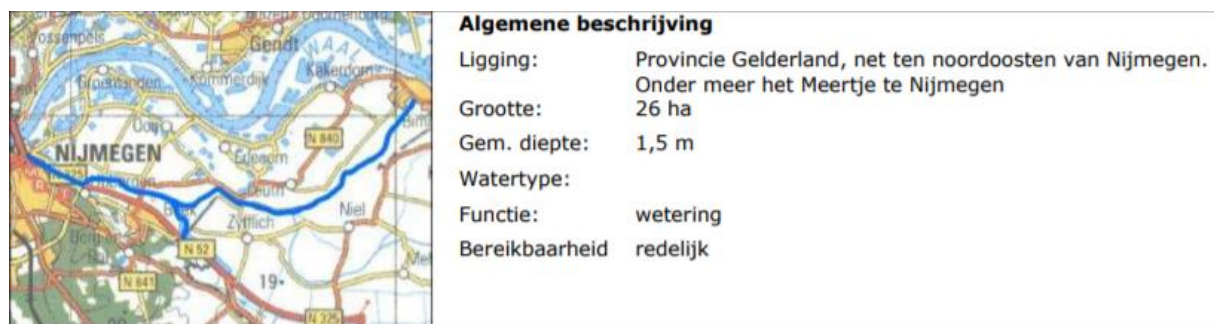
territoria's van de mannetjes zijn doorgaans groter dan die van vrouwtjes. Mannetjes hebben een territorium van ongeveer 15 km langs een oever en vrouwtjes ongeveer de helft. De grootte van het territorium hangt vooral af van het voedselaanbod in het gebied (IUCN, 2017).

2.1.2 Voedsel

De otter eet voornamelijk vis, maar daarnaast voedt hij zich ook met reptielen, amfibieën, kleine zoogdieren, vogels en kreeftachtige. Omdat de otter een opportunistische jager is, voedt de otter zich met alles wat hij in het gebied kan vinden (IUCN, 2017). Uit een eerder onderzoek is gebleken dat het dieet van de otters in Nederland en Duitsland bestaat uit 83% vis en 17% andere prooien. De 83% vis bestond voor 57% uit baars, 18% uit blankvoorn, 16% uit snoek, 7% uit Grondel en voor 1% uit karpers en zeelt. De 17% andere prooisorten bestond uit 4% kreeftachtige, 3% weekdieren, 3% insecten, 2% vogels, 2% zoogdieren en 3% is onbekend (Hermsen & Maarseveen, 2011).

2.1.2.1 Visstanden

Het dieet van de otter is sterk afhankelijk van het voedselaanbod. De visstanden van verschillende wateren in de Gelderse Poort zijn opgezocht en genoteerd. Omdat alle spraints verzameld zijn in het gebied van de Weteringen Ooijpolder wordt alleen de visstand van de Weteringen Ooijpolder gebruikt. De locatie van de visstand bemonstering is weergegeven in Figuur 4 aan de hand van de blauwe lijn.



Figuur 4 – Locatie visstand bemonstering Weteringen Ooijpolder. Blauwe lijn geeft de locatie aan. (KRW, 2012)

Alleen de langs het water gevonden spraints in Zylflich lagen niet aan het bemonsterde gebied. Wel staat dit gebied in verbinding met het bemonsterde gebied. De visstand van de Weteringen Ooijpolder is te zien in Tabel 1 hieronder en zijn de belangrijkste soorten weergegeven voor het dieet onderzoek.

Tabel 1 - Visstand Weteringen Ooijpolder (KRW, 2012)

Vissoort	#	%
Baars	788	19%
Blankvoorn	1727	41%
Brasem	1180	28%
Grondel	Exoten	Onbekend
Ruisvoorn	379	9%
Snoek	117	3%

2.1.3 Sporen

Aangezien de otter voornamelijk 's nachts actief is, zal er vooral gefocust worden op de sporen van de otter voor het dieetonderzoek. (Zoogdiervereniging, z.j.) De sporen die een otter achterlaat en die terug te vinden zijn in het gebied zijn loopsporen en uitwerpselen.

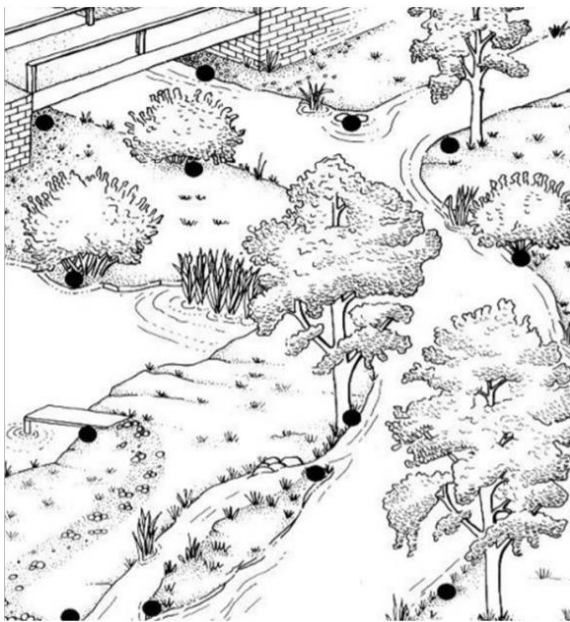
2.1.3.1 Uitwerpselen



Figuur 2 - Spraint van een otter (Tracks and signs, 2014)



Figuur 3 – Ottergeil (Vroege Vogels, z.j.)



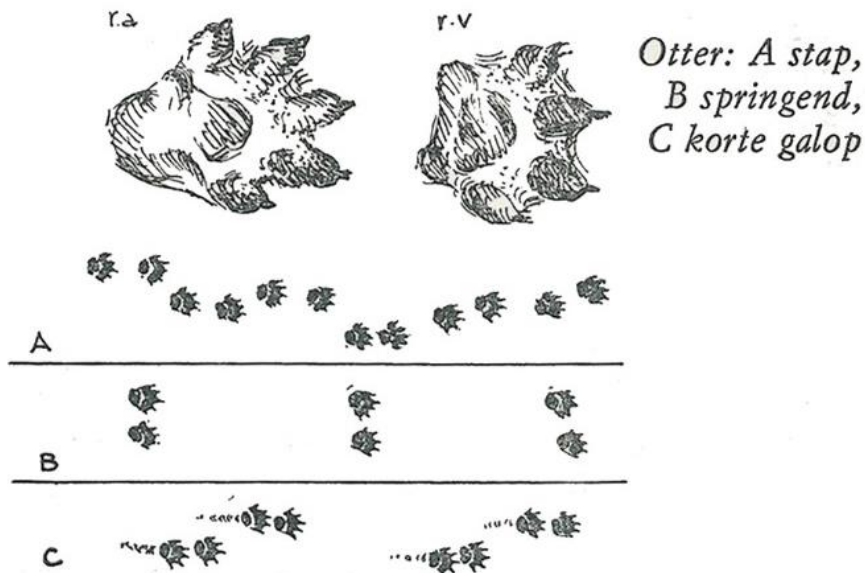
Figuur 4 – Veel voorkomende spraintlocaties van een otter (Dijkstra, Niewold, & Jansman, 2012)

De uitwerpselen van de otter die terug te vinden zijn in het veld zijn spraints, jelly's en ottergeil. Spraints zijn de uitwerpselen van de otter waarin prooiresten te vinden zijn. Deze hebben vaak een sterke visachtige geur die lang te ruiken is, mits de spraint goed bewaard is gebleven. De vorm, hardheid en kleur zeggen veel over de versheid van de spraint. Zo zijn grijs geworden spraints vaak oud. Op open plekken zegt de vorm veel over de versheid van de spraint. Als de spraint nog een cilindrische vorm heeft en zacht is, is het waarschijnlijk een verse spraint. Weer en andere omstandigheden zorgen ervoor dat een spraint snel zijn vorm verliest (Bosma, 2017). Zo verliezen verregende spraints snel hun vorm en zakken ze uit. Een voorbeeld van een spraint is weergegeven in Figuur 2. Daarnaast heeft de otter ook uitwerpselen waarin geen prooiresten te vinden zijn zoals jelly's en ottergeil (Zoogdiervereniging, z.j.). Een jelly is een uitwerpsel van zwart dik slijm. Ottergeil is een geel- of witachtige geleachtige uitscheiding van de otter waarvan wordt verwacht dat het dient als communicatie op seksueel gebied. Deze sporen zijn goed te herkennen. Ottergeil is afgebeeld op figuur 3 (Weylin Tracking, z.j.).

De otter spraint veelal op dezelfde plekken, zoals onder bruggen en duikers, maar ook op steigers en waterkruisingen. De locaties waar de otter spraints veelal gevonden kunnen worden, zijn weergegeven in Figuur 4. Hierin zijn verschillende locaties weergegeven die voorkomen in het leefgebied van de otter en is er een stip gezet op de locaties waar de otter vaak spraint. In de wintermaanden (oktober tot maart) neemt de activiteit van het spraintgedrag toe. De reden hierachter is nog niet bekend. In de gebieden met een lage otterpopulatie is er weinig spraintgedrag, omdat er weinig competitie is voor de gebieden (Dijkstra, Niewold, & Jansman, 2012).

2.1.3.2 Loopsporen

Andere sporen die gebruikt kunnen worden voor de verspreidingsanalyse zijn de loopsporen. De loopsporen van de otter hebben verschillende patronen voor elk type loop. Ook zijn de voorpoten kleiner dan de achterpoten. De nagels bij de pootafdrukken van de otter zijn duidelijk zichtbaar, waardoor ze eenvoudig te onderscheiden zijn van de pootafdruk van de kat. In Figuur 5 zijn de loopsporen weergegeven voor een stappende otter, springende otter en een rennende otter.



Figuur 5 - Pootafdrukken van de otter in looppas (A), springend (B) en rennend (C) (WBE Delfland, z.j.)

Deze sporen zijn zeer lastig te vinden in het gebied. Op plekken met modder of in de oevers kunnen de afdrukken zichtbaar zijn, maar over het algemeen zijn het met name de spraints die doen duiden dat een otter in het gebied aanwezig is.

2.1.3.3 Andere sporen

Verder kunnen andere sporen ook duiden dat er een otter in het gebied aanwezig is. Dierwissels en bij elkaar gekrabde hoopjes gras kunnen duiden op otter activiteit, zoals te zien is in 6. Dit wordt veelal gedaan om op te sprainten, maar dit is niet altijd het geval. Deze sporen zijn sterk afhankelijk van de omgeving of ze een krabhoop maken. Andere natuurlijke locaties en gebrek aan materiaal kan ervoor zorgen dat de otter dit gedrag niet uitvoert. (Bosma, 2017)



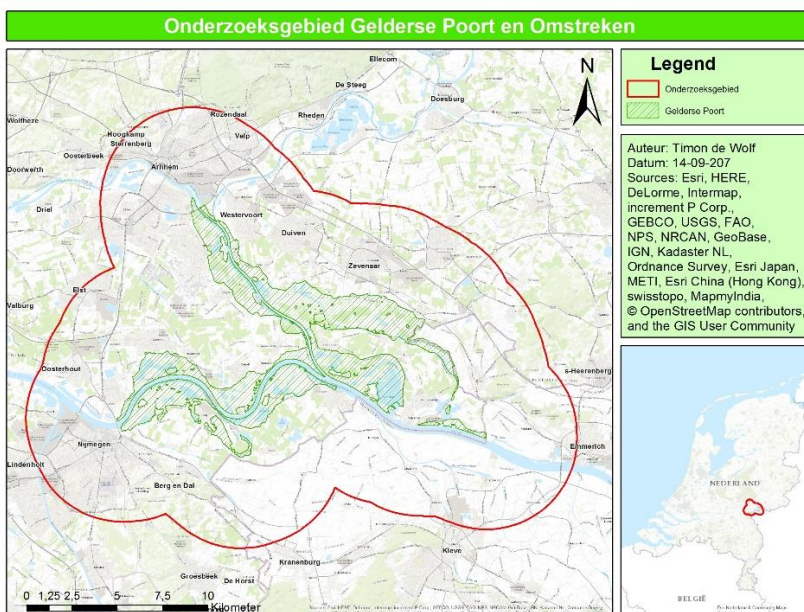
Figuur 6 – Een otterhoop (eigen foto)

2.2 Gelderse Poort

Uit een geschiktheidsanalyse van Kurstjens et al. uit 2009 komt naar voren dat de Gelderse Poort, te zien in Figuur 8, een geschikte plek is voor de otter (Kurstjens et al., 2009). De Gelderse Poort is ongeveer 6000 hectare groot en bestaat uit de uiterwaarden van de Rijn en de Waal en samen met de Rijnstrangen maakt het de Gelderse Poort (ARK Natuurontwikkeling, z.j.). Dit gebied is samen met de IJssel een ecologische verbinding tussen Noord-Nederland, Limburg, Duitsland en de Ardennen en een goede populatie in het gebied is dus van belang voor de verspreiding van de otter (Kurstjens et al., 2009). In het gebied vinden veel ontwikkelingen plaats en wordt er hard gewerkt aan ontsnipperingsmaatregelen om het gebied geschikter te maken voor de otter (WNF, 2013). Er is gekozen om het dieet te analyseren van de otter in de Gelderse Poort omdat dit nog niet bekend is. Dit kan ook bijdragen aan de bescherming van de otter en het ontwikkelen van het leefgebied van de otter. Een eerder onderzoek naar het dieet van de otter is gedaan in drie gebieden, waaronder twee gebieden in Nederland en één gebied in Duitsland. De Gelderse Poort is nog niet onderzocht op het dieet van de otter (Hermsen & Maarseveen, 2011).

2.2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor het dieet van de otter bestaat uit de Gelderse Poort met een buffer van 5km om het gebied heen. Er is gekozen voor een buffer van 5 km, omdat de otter niet binnen de grenzen van het natuurgebied blijft. Omdat er gekeken wordt naar het dieet van de otter in de Gelderse Poort hoeft er niet ver buiten het onderzoeksgebied gezocht te worden naar spraints en prooiresten. Het onderzoeksgebied staat weergegeven in Figuur 8 en hierbinnen zal worden gezocht naar spraints en prooiresten van de otter. De gevonden data zal een goed beeld geven van het dieet van de otter in de Gelderse Poort.



Figuur 8 – Onderzoeksgebied: Groen: Gelderse Poort, Rode lijn: Onderzoeksgebied (eigen kaart)

De gebieden in de Gelderse poort zijn vervolgens weer onderverdeeld in deelgebieden. Deze deelgebieden worden onderzocht door de verschillende organisaties en vrijwilligers betrokken bij dit project.

3 Resultaten

De resultaten van de spraint-analyse zijn weergegeven in de tabellen in dit hoofdstuk. Eerst wordt er een opsomming gemaakt van het totale gebied en daarna worden de resultaten per deelgebied weergegeven. De eerste kolom geeft de verhouding tussen alle prooiresten die gevonden zijn en de tweede kolom beschrijft de verhouding tussen alle gevonden prooien per spraint. Hiervan wordt het gemiddelde gegeven van de twee verschillende percentages; deze staat in de derde kolom. De percentages van de spraints zijn gebaseerd op de Excel tabellen die gemaakt zijn van de spraints, zie Bijlage I – Excel Tabellen Spraints. De verwachte resultaten zijn weergegeven in Tabel 2. Hierin staan de verschillende vissoorten die in de spraints zijn gevonden en de daarbij horende percentages.

Tabel 2 – Visstand aantallen Weteringen Ooijpolder + Meertje (KRW, 2012)

Vissoort	#	%
Baars	788	19%
Blankvoorn	1727	41%
Brasem	1180	28%
Grondel	Exoten	Onbekend
Ruisvoorn	379	9%
Snoek	117	3%

Alleen van de grondelsoorten is het aantal niet bekend en kan er dus geen percentage aan gegeven worden. De gebruikte vissoorten voor deze tabel zijn de vissoorten gevonden in de spraints.

3.1 Gelderse Poort

De Gelderse Poort kan onderverdeeld worden in 4 deelgebieden, Wylerbergmeer, Zwanenbroekje, Zyfflich en Ooijische Graaf. De resultaten zullen per deelgebied besproken worden.

Hier zijn de resultaten van alle spraints samengenomen en geven de dieetsamenstelling van de otter in de Gelderse Poort. In Tabel 3 wordt de samenstelling weergegeven van het dieet van de otter in Gelderse Poort.

Tabel 3 - Percentages van prooien van de otter in de Gelderse Poort. De eerste percentages beschrijven alle gevonden prooiresten, de tweede percentages alle gevonden prooien per spraint en het derde percentage het gemiddelde.

Prooi	%	Prooi	%	Prooi	Gem.%
Vissen	78%	Vissen	68%	Vissen	73%
Zoogdieren	2%	Zoogdieren	3%	Zoogdieren	3%
Amfibieën	8%	Amfibieën	16%	Amfibieën	12%
Weekdieren	0%	Weekdieren	2%	Weekdieren	1%
Vogels	12%	Vogels	8%	Vogels	10%
Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	3%	Kreeftachtige	2%

Het dieet bestaat gemiddeld voor 73% uit vis, 3% uit zoogdieren, 12% uit amfibieën, 1% uit weekdieren en 2% uit kreeftachtige. Van de 73% vis bestond 41% uit blankvoorn, 33% uit baars, 11% uit brasem, 6% uit grondel, 8% uit ruisvoorn en 2% uit snoek. Dit is te zien in Tabel 4.

Tabel 4 - Percentages van vissoorten in het dieet van de otter. De eerste percentages beschrijven alle gevonden visresten, de tweede percentages alle gevonden vissoorten per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Vissoort	#	%	Vissoort	#	%	Vissoort	Gem.%
Baars	141	35%	Baars	13	31%	Baars	33%
Blankvoorn	185	46%	Blankvoorn	15	36%	Blankvoorn	41%
Brasem	35	9%	Brasem	5	12%	Brasem	11%
Grondel	22	5%	Grondel	3	7%	Grondel	6%
Ruisvoorn	14	3%	Ruisvoorn	5	12%	Ruisvoorn	8%
Snoek	4	1%	Snoek	1	2%	Snoek	2%

De percentages zijn vergeleken met de verwachte waarde door middel van een Pearson correlatie test ($r=0,772$) en geven een zeer sterk verband. Dat wil zeggen dat de gevonden percentages in de Gelderse Poort voor 77% overeenkomen met de verwachte waarden van de visstand.

3.1.1 Wylerbergmeer

Hier worden de resultaten getoond van het eerste deelgebied, het Wylerbergmeer. De gevonden prooiresten zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 - Percentages van prooien van de otter in gebaseerd op spraints uit het Wylerbergmeer. De eerste percentages beschrijven alle gevonden prooiresten, de tweede percentages alle gevonden prooien per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Prooi	%	Prooi	%	Prooi	Gem.%
Vissen	75%	Vissoorten	72%	Vissoorten	74%
Zoogdier	4%	Zoogdier	6%	Zoogdier	5%
Amfibieën	6%	Amfibieën	11%	Amfibieën	9%
Weekdier	0%	Weekdier	0%	Weekdier	0%
Vogels	15%	Vogels	11%	Vogels	13%
Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	0%

Het dieet bestaat gemiddeld voor 74% uit vis, 5% uit zoogdieren, 9% uit amfibieën en voor 13% uit vogels. Van de 74% vis bestond 44% uit baars, 37% uit blankvoorn, 10% uit brasem, 5% uit grondel en 5% uit ruisvoorn. Dit is te zien in Tabel 6.

Tabel 6 - Percentages van vissoorten in het dieet van de otter gebaseerd op de spraints uit het Wylerbergmeer. De eerste percentages beschrijven alle gevonden visresten, de tweede percentages alle gevonden vissoorten per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Vissoort	#	%	Vissoort	#	%	Vissoort	Gem.%
Baars	67	50%	Baars	5	38%	Baars	44%
Blankvoorn	57	43%	Blankvoorn	4	31%	Blankvoorn	37%
Brasem	7	5%	Brasem	2	15%	Brasem	10%
Grondel	1	1%	Grondel	1	8%	Grondel	5%
Ruisvoorn	2	1%	Ruisvoorn	1	8%	Ruisvoorn	5%
Snoek	0	0%	Snoek	0	0%	Snoek	0%

De percentages zijn vergeleken met de verwachte waarde door middel van een Pearson correlatie test ($r=0,629$) en deze geeft een sterk verband aan. Dat wil zeggen dat de gevonden percentages in de Gelderse Poort voor 62% overeenkomen met de verwachte waarden van de visstand.

3.1.2 Zwanenbroekje

Het tweede deelgebied is het Zwanenbroekje. De percentages van de gevonden prooiresten zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7 - Percentages van prooien van de otter in gebaseerd op spraints uit het Zwanenbroekje. De eerste percentages beschrijven alle gevonden prooiresten, de tweede percentages alle gevonden prooien per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Prooi	%	Prooi	%	Prooi	Gem.%
Vissen	87%	Vissen	71%	Vissen	79%
Zoogdier	0%	Zoogdier	0%	Zoogdier	0%
Amfibieën	13%	Amfibieën	24%	Amfibieën	19%
Weekdier	1%	Weekdier	6%	Weekdier	4%
Vogels	0%	Vogels	0%	Vogels	0%
Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	0%

Het dieet bestaat gemiddeld voor 79% uit vis, 19% uit amfibieën en voor 4% uit weekdieren. Van de 79% vis bestond 26% uit baars, 48% uit blankvoorn, 16% uit brasem, en 11% uit ruisvoorn. Dit is te zien in Tabel 8.

Tabel 8 - Percentages van vissoorten in het dieet van de otter gebaseerd op de spraints uit het Zwanenbroekje. De eerste percentages beschrijven alle gevonden visresten, de tweede percentages alle gevonden vissoorten per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Vissoort	#	%	Vissoort	#	%	Vissoort	Gem.%
Baars	28	27%	Baars	3	25%	Baars	26%
Blankvoorn	55	53%	Blankvoorn	5	42%	Blankvoorn	48%
Brasem	15	15%	Brasem	2	17%	Brasem	16%
Grondel	0	0%	Grondel	0	0%	Grondel	0%
Ruisvoorn	5	5%	Ruisvoorn	2	17%	Ruisvoorn	11%
Snoek	0	0%	Snoek	0	0%	Snoek	0%

De percentages zijn vergeleken met de verwachte waarde door middel van een Pearson correlatie test ($r=0,901$) en geeft een zeer sterk verband. Dat wil zeggen dat de gevonden percentages in de Gelderse Poort voor 90% overeenkomen met de verwachte waarden van de visstand.

3.1.3 Zyfflich

Het derde deelgebied is Zyfflich. Zyfflich is gelegen in Duitsland en is daardoor niet meegenomen in de visstand bemonstering. Er is dus geen verwacht percentage voor de verhouding van de vis. Aangezien het gebied dichtbij het bemonsterde gebied de weteringen Ooijpolder ligt en in verbinding staat met dit gebied wordt de visstand van de weteringen Ooijpolder gebruikt. De gevonden percentages voor prooisoorten is weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9 - Percentages van prooien van de otter in gebaseerd op spraints uit Zyfflich. De eerste percentages beschrijven alle gevonden prooiresten, de tweede percentages alle gevonden prooien per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Prooi	%	Prooi	%	Prooi	Gem.%
Vissen	44%	Vissen	20%	Vissen	32%
Zoogdier	0%	Zoogdier	0%	Zoogdier	0%
Amfibieën	5%	Amfibieën	7%	Amfibieën	6%
Weekdier	0%	Weekdier	0%	Weekdier	0%
Vogels	49%	Vogels	60%	Vogels	55%
Kreeftachtige	3%	Kreeftachtige	13%	Kreeftachtige	8%

Het dieet bestaat gemiddeld voor 32% uit vis, voor 6% uit amfibieën, voor 55% uit vogels en voor 8% uit kreeftachtige. Van de 32% vis bestond 29% uit baars, 40% uit blankvoorn, en 31% uit gondelsoorten. Dit is te zien in Tabel 10.

Tabel 10 - Percentages van vissoorten in het dieet van de otter gebaseerd op de spraints uit Zyfflich. De eerste percentages beschrijven alle gevonden visresten, de tweede percentages alle gevonden vissoorten per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Vissoort	#	%	Vissoort	#	%	Vissoort	%
Baars	8	24%	Baars	1	33%	Baars	29%
Blankvoorn	16	47%	Blankvoorn	1	33%	Blankvoorn	40%
Brasem	0	0%	Brasem	0	0%	Brasem	0%
Grondel	10	29%	Grondel	1	33%	Grondel	31%
Ruisvoorn	0	0%	Ruisvoorn	0	0%	Ruisvoorn	0%
Snoek	0	0%	Snoek	0	0%	Snoek	0%

De percentages zijn vergeleken met de verwachte waarde door middel van een Pearson correlatie test ($r=0,694$) en geeft een matig verband. Dat wil zeggen dat de gevonden percentages in de Gelderse Poort voor 69% overeenkomen met de verwachte waardes van de visstand.

3.1.4 Ooijpolder

Het vierde deelgebied is de Ooijpolder. Dit zijn spraints die niet gevonden zijn in een van de andere gebieden. Dit gebied bestaat uit de Ooijse Graaf, het verbindingsstuk tussen de Ooijse Graaf en het Wylbergmeer, het Hollands Duits gemaal en het meertje. De percentages van de gevonden prooiresten zijn weergegeven in Tabel 11.

Tabel 11 - Percentages van prooien van de otter in gebaseerd op spraints uit de Ooijpolder. De eerste percentages beschrijven alle gevonden prooiresten, de tweede percentages alle gevonden prooien per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Prooi	%	Prooi	%	Prooi	%
Vissen	88%	Vissen	74%	Vissen	81%
Zoogdier	1%	Zoogdier	5%	Zoogdier	3%
Amfibieën	6%	Amfibieën	16%	Amfibieën	21%
Weekdier	0%	Weekdier	0%	Weekdier	0%
Vogels	5%	Vogels	5%	Vogels	5%
Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	0%	Kreeftachtige	0%

Het dieet bestaat gemiddeld voor 81% uit vis, voor 3% uit zoogdieren, voor 5% uit vogels en voor 21% uit amfibieën. Van de 81% vis bestond 29% uit baars, 40% uit blankvoorn, 9% uit brasem, 8% uit grondelsoorten, 10% uit ruisvoorn en 5% uit snoek. Dit is te zien in Tabel 12.

Tabel 12 - Percentages van vissoorten in het dieet van de otter gebaseerd op de spraints uit de Ooijpolder. De eerste percentages beschrijven alle gevonden visresten, de tweede percentages alle gevonden vissoorten per spraint en de derde percentage het gemiddelde.

Vissoort	#	%	Vissoort	#	%	Vissoort	%
Baars	38	29%	Baars	4	29%	Baars	29%
Blankvoorn	57	44%	Blankvoorn	5	36%	Blankvoorn	40%
Brasem	13	10%	Brasem	1	7%	Brasem	9%
Grondel	11	8%	Grondel	1	7%	Grondel	8%
Ruisvoorn	7	5%	Ruisvoorn	2	14%	Ruisvoorn	10%
Snoek	4	3%	Snoek	1	7%	Snoek	5%

De percentages zijn vergeleken met de verwachte waarde door middel van een Pearson correlatie test ($r=0,751$) en geeft een sterk verband. Dat wil zeggen dat de gevonden percentages in de Gelderse Poort voor 75% overeenkomen met de verwachte waardes van de visstand.

3.2 Visgroottes

Ook is er gekeken naar de prooigrootte van de otter in de Gelderse Poort. De verhouding van de gevonden vis is vergeleken met de lengte frequentie in het gebied van de meest voorkomende vissoorten. De tijdens de visstand gevangen vissen tussen de 10cm en 15cm zijn bij elkaar opgeteld en de verhouding is vergeleken met de verhouding van het gevonden dieet. Dit is weergegeven in Tabel 13.

Tabel 13 – Gevonden percentage vissoorten met het percentage vissen tussen 10-15cm (KRW, 2012)

Vissoort	Gevonden percentage	Aantal Vissen tussen 10-15 cm	Percentage
Baars	33%	80	37%
Blankvoorn	41%	116	53%
Brasem	11%	22	10%
Ruisvoorn	8%	0	0%

De percentages zijn vergeleken met de verwachte waarde door middel van een Pearson correlatie test ($r=0,992$) en deze geeft een uitzonderlijk sterk verband aan. Dat wil zeggen dat de otter in de Gelderse Poort voor 99% overeenkomen met vissen van een lengte tussen de 10-15 cm. Dit komt ook overeen met de gemiddelde lengte van 13cm uit het boek van Kruuk (Kruuk, 1995). Ook is er gekeken naar de andere vissoorten die in dit gebied voorkomen. Deze komen niet of nauwelijks voor met een lengte van 10-15 cm (KRW, 2012).

4 Conclusie

De antwoorden op de deelvragen worden als eerste gegeven en daarna wordt de hoofdvraag beantwoord.

Deelvraag 1: Wat zijn de favoriete prooien van de otters in de Gelderse Poort?

De favoriete prooien van de otters in de Gelderse Poort zijn vissen, amfibieën en vogels. Deze soorten zijn goed voor 95% van het totaal aantal gevonden prooiresten. Van de vissen zijn blankvoorn, baars en brasem de favoriet van de otter. Deze vissoorten nemen 85% in van de gevonden visresten in de spraints.

Deelvraag 2: Hoe groot zijn de gevangen vissen van de otters?

De prooien van de otter in de Gelderse Poort hebben een lengte van 10-15cm. Een vergelijking van de gevonden percentage vissoorten met de lengtefrequentie grafieken correleert voor 99% ($r=0,992$) voor deze vislengte. Het is dus 99% zeker dat de otter in de Gelderse Poort vissen eet met de lengte van 10-15cm.

Deelvraag 3: Komt het gevonden dieet overeen met de literatuur?

Als het gevonden dieet vergeleken wordt met de literatuur, zoals visstanden en andere rapporten, komt het gevonden dieet voor 77% overeen met de visstand van het gebied. Als het vergeleken wordt met het eerder uitgevoerde dieetonderzoek zien we dat het percentage blankvoorn en baars ook in andere gebieden favoriete prooien zijn van de otter (Niewold Wildlife Infocentre, 2012). De prooigrootte komt ook overeen met de literatuur. Die laat zien dat otters vissen vangen met een gemiddelde lengte van 13cm (Kruuk, 1995).

Deelvraag 4: Komt de verspreiding van de spraints overeen met het dieet van de otter?

De locaties van de gevonden otterspraints bevonden zich allemaal binnen de Weteringen van de Ooijpolder. Hiervan is de visstand bekend en het komt voor 77% overeen met het gevonden dieet. De verspreiding van de otterspraints komt overeen met het gevonden dieet van de otter.

Hoofdvraag: Wat is het dieet van de otters in de Gelderse Poort?

Het dieet van de otter in de Gelderse Poort bestaat voor 73% uit vis, voor 12% uit amfibieën, voor 10% uit vogels, voor 3% uit zoogdieren, voor 2% uit kreeftachtige en voor 1% uit weekdieren. Van de 73% vis bestaat 41% uit blankvoorn, 33% uit baars, 11% uit brasem, 8% uit ruisvoorn, 6% uit grondelsoorten en 2% uit snoek. Ook is er gekeken naar de andere vissoorten die in dit gebied voorkomen. De reden dat deze andere vissoorten niet terugkomen in de spraints kan verklaard worden door het feit dat ze niet of nauwelijks voorkomen met een lengte van 10-15 cm (KRW, 2012).

5 Discussie

5.1 Methode discussie

De maaswijdte gebruikt voor het onderzoek is 0,5 mm. Het gebruik van een kleinere maaswijdte kan resulteren in meer prooiresten, maar dit is vaak niet het geval. Dit is onderzocht tijdens een ander dieetonderzoek gedaan in opdracht van Niewold Wildlife Infocentre. Het gebruik van 0,5mm maaswijdte zorgt ervoor dat de prooiresten achterblijven en dat zand en poepresten worden losgeweekt (Niewold Wildlife Infocentre, 2012).

Per spraint is het aantal gebruikte prooiresten 20. Een hoger aantal zal de betrouwbaarheid van het onderzoek verbeteren, maar niet alle spraints bevatten >20 prooiresten. Voornamelijk spraints met veel grotere botten en minder visresten bevatten vaak minder prooiresten.

Ik heb het onderzoek zelf uitgevoerd en aanvankelijk was mijn kennis mogelijk onvoldoende om de spraints goed te kunnen analyseren. Nadat ik alle spraints voor het eerst geanalyseerd had, was mijn kennis verbeterd en heb ik alle spraints opnieuw geanalyseerd om zo eventuele fouten eruit te halen.

Omdat er gebruik gemaakt wordt van een steekproef van prooiresten in spraints kunnen er meerdere prooiresten van hetzelfde dier worden gevonden in een spraint. Op deze manier kan je een overschatting krijgen van minder voorkomende soorten en een onderschatting van de veel voorkomende soorten (Carss & Parkinson, 1994). Er is geprobeerd hiermee rekening te houden door het gemiddelde te nemen van de percentages met alle prooiresten en van de percentages waarin per spraint gekeken is naar de voorkomende soorten. Dat wil bijvoorbeeld zeggen dat in het eerste geval vijf schubben van blankvoorn worden opgeschreven en in het tweede geval één blankvoorn.

De gevonden prooiresten kunnen ook prooien zijn van de gegeten prooien van de otter. De weekdieren gevonden in de spraint van de otter kunnen zo indirect in spraint zijn gekomen. Dit kan ook gebeuren met kleinere vissen, maar dat is lastig te achterhalen (Carss & Parkinson, 1994). Vanwege het feit dat de gevonden weekdieren klein waren, kan ervan uit gegaan worden dat het ook het geval was bij de otter in de Gelderse Poort.

Doordat er gekeken is naar spraints die van dezelfde gebieden komen, kan het zo zijn dat prooiresten verdeeld zijn over meerder spraints. Schubben van bijvoorbeeld baarzen kunnen tot 10 dagen, nadat ze gegeten zijn, in otterspraints aanwezig zijn (Carss & Parkinson, 1994). Dat wil zeggen dat dezelfde prooi in meerdere spraints aanwezig kan zijn ook al zit er een week tussen het verzamelen van de spraints.

Er is ook een larve aangetroffen in de spraints. Deze is echter hoogstwaarschijnlijk door insecten later op de spraint gelegd (Suffolk Otter Group, 2016). De gevonden insecten in de spraints zijn daarom buiten beschouwing gelaten in de spraintanalyse.

De spraints zijn verzameld in de herfst- en wintermaanden (september-januari). Visstanden kunnen in de winter en in de zomer verschillen (Ruiz Olmo, 1997). Dit kan ervoor zorgen dat het dieet van de otter in de zomer verschilt met het gevonden dieet.

Er is gekozen om minimaal 25 spraints te analyseren, omdat een vergelijkbaar onderzoek met hetzelfde aantal werkt (Hermsen & Maarseveen, 2011). Een groter aantal spraints kan het onderzoek betrouwbaarder maken. Het is alleen onduidelijk hoe groot het aantal moet zijn, omdat het onduidelijk is hoeveel spraints er in het gebied zijn en wat dus een goede hoeveelheid is. Een computer analyse liet blijken dat het aantal zeer gevarieerd is en het is dus onmogelijk om een steekproefgrootte te berekenen (Carss & Parkinson, 1994).

Een van de manieren om de gevonden prooiresten te analyseren is het sorteren van wervels en schubben op grootte. Elke groep prooiresten van dezelfde grootte wordt dan gezien als een prooi (Carss & Parkinson, 1994). Echter is in dit onderzoek niet voor deze manier gekozen vanwege gebrek aan tijd.

De grootte van de prooien is ook te berekenen aan de hand van de viswervels in de spraints (Conroy, 2005). Hier is niet voor gekozen vanwege gebrek aan kennis en tijd. Er is gekozen om de verhouding van de favoriete prooien van de otter te vergelijken met de verhouding van de verschillende lengtes in de visstand om zo de grootte van de prooien van de otter te achterhalen.

5.2 Resultaten discussie

De gevonden prooigroottes van de otter komen goed overeen met het gevonden dieet. Dat de ruisvoorn zo een groot deel uitmaakt van het dieet is opvallend, omdat deze niet voorkomt met een lengte van 10 -15 cm. Dit kan worden verklaard met het feit dat de otter zich niet alleen voedt met vissen van deze lengte. De otter is een opportunist en eet dus alles wat hij kan vangen en soms is dat ook ruisvoorn. (Hermsen B. , 2000) Dit kan een bijvangst geweest zijn, maar vanwege het feit dat een otter tot dagen na consumeren de prooiresten van de gevangen prooi in zijn spraint heeft kan deze in meerdere onderzochte spraints terecht zijn gekomen. (Carss & Parkinson, 1994) Dit kan het hoge percentage ruisvoorn verklaren.

Uit de visstand gegevens blijken er in het gebied veel bittervoorn en vetjes te zitten. De reden dat deze niet terugkomen in de spraints kan worden verklaard met het feit dat deze alleen voorkomen met een lengte <6cm. (KRW, 2012) Deze vallen buiten de favoriete prooilengte van de otter en kan de reden zijn dat deze niet zijn gekomen in de spraints.

Het dieet van dat voortkwam uit de spraints van de otter in Zyfflich laat een hoog percentage zien van vogels in het dieet. Dit kan komen door het feit dat verschillende prooien in verschillende spraints aanwezig zijn. (Carss & Parkinson, 1994) Ook is er maar een klein aantal spraints geanalyseerd van één locatie in Zyfflich. Hierdoor is het mogelijk dat er spraints zijn geanalyseerd met resten van dezelfde vogel. In de geanalyseerde spraints bevonden er weinig visresten waardoor het lijkt dat het dieet voor een hoger percentage uit vogels bestaat.

De schubben van blankvoorn en brasem lijken veel op elkaar (Steinmetz & Muller, 1991). Dit kan ervoor zorgen dat het percentage blankvoorn of brasem te hoog of te laag uitgevallen. Hier is rekening mee gehouden wanneer er alleen een schub van de blankvoorn is gevonden en voor de rest alleen maar brasem resten dan werd deze gecorrigeerd in brasem en omgekeerd.

6 Aanbevelingen

Onderzoek in de zomer

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat het dieet van de otter vooral bestaat uit baars, blankvoorn en brasem. Omdat er een verschil kan zijn in de visstand in de zomer vergeleken met de winter is het goed om in de zomer dit onderzoek te herhalen (Ruiz Olmo, 1997). Hiermee kan een completer beeld van het dieet verkregen worden en kan er gekeken worden hoe de otter afhankelijk is van de visstand.

Herhalen over een aantal jaar

Om een beter beeld te krijgen van de invloed van de otter op het ecosysteem is het goed om dit onderzoek over een aantal jaar te herhalen. Wanneer er meer otters in het gebied komen, wordt de impact op het ecosysteem ook groter er zijn er misschien verschillen in het dieet van de otter in vergelijking tot dit gevonden resultaat.

Onderzoek naar herintroductie locaties

Tijdens het onderzoek is gebleken dat de otters zich momenteel alleen bevinden in het zuidelijke deel van het gebied. Om de populatie te versterken kan er gezocht worden naar eventuele herintroductie locaties in het noordelijke deel van de Gelderse Poort. Zo ontstaat er een grotere populatie en is deze resistenter tegen eventuele tegenslagen en/of het verlaten van het gebied door otters. Een tweede kernpopulatie van ongeveer 50 otters is nodig voor verbeteren van de duurzaamheid van de huidige populatie (Kurstjens et al., 2009).

Bijplaatsen vrouwtjes

Uit het onderzoek van Wageningen University is gebleken dat er alleen nog maar mannetjes aanwezig zijn in het gebied. Het bijplaatsen van een of meerdere vrouwtjes kan ervoor zorgen dat de mannetjes zich vestigen in het gebied, omdat mannetjes een territorium hebben dat het territorium van het vrouwtje overlapt. Omdat mannetjes vaak opzoek gaan naar een vrouwtje in het paarseizoen kan deze het gebied verlaten als deze een territorium heeft gevonden waarin een vrouwtje voorkomt (Zoogdiervereniging, z.j.). Verder kan dit zorgen voor een optionele natuurlijke groei van de populatie als het vrouwtje geslachtsrijp is. Hiermee wordt de huidige populatie versterkt en worden de kansen voor de groei van de populatie verhoogd.

7 Bibliografie

- Alterra. (2016). *Genetische monitoring van de Nederlandse populatie*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van <http://edepot.wur.nl/400816>
- Alterra. (z.j.). *Otters*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van <https://www.wur.nl/nl/Dossiers/dossier/Otters.htm>
- ARK Natuurontwikkeling. (z.j.). *Gelderse Poort*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van <https://www.ark.eu/gebieden/gelderse-poort>
- ARK Natuurontwikkeling. (z.j.). *Nieuws*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van https://www.ark.eu/nieuws?search_api_views_fulltext=otter
- ARK Natuurontwikkeling. (z.j.). *Otters terug in rivierenland*. Opgeroepen op 10 3, 2017, van https://www.ark.eu/sites/default/files/media/Otter/ottersdef_lr.pdf
- ATKB. (2010). *Visstandbemonstering in Rivierenland*. Opgeroepen op 11 18, 2017, van https://www.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsrl---corporate/common/informatie+op+maat/rapportage_vismonitoring_2010_atkb_excl_bijlagen.pdf
- Bosma, H. (2017, 11 14). persoonlijke communicatie.
- Carss, D., & Parkinson, S. (1994). *Errors associated with otter *Lutra lutra* faecal analysis*. Opgeroepen op 01 29, 2018, van <https://eurekamag.com/ftext.php?pdf=008621160>
- Conroy, J. (2005). *A guide to the identification of prey remains in otter spraint*. The Mammal Society. Opgeroepen op 9 18, 2017
- Dijkstra, V., Niewold, F., & Jansman, H. (2012). *Handleiding verspreidingsonderzoek otter*. Opgeroepen op 09 2017, 2017, van http://www.zoogdiervereniging.nl/sites/default/files/imce/nieuwewebsite/Zoogdiersoorten/Otter/downloads/2012_handleiding_Verspreidingsonderzoek_Otter_Definitief_Verkleind.pdf
- Hermsen, J., & Maarseveen, A. v. (2011). *A diet study of the Eurasian otter (*Lutra lutra*)*. Opgeroepen op 10 10, 2017, van [file:///C:/Users/Timon/Downloads/file_2.123157_001%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Timon/Downloads/file_2.123157_001%20(7).pdf)
- IUCN. (2017). *Lutra Lutra*. Opgeroepen op 09 20, 2017, van <http://www.iucnredlist.org/details/12419/0>
- Kruuk, H. (1995). *Wild Otters: Predation and Populations*. Opgeroepen op 01 29, 2018, van https://books.google.nl/books?id=FK0B52jrCpYC&pg=PA120&lpg=PA120&dq=fish+length+otter&source=bl&ots=nQGzqYFIQp&sig=vlTRsOjwS8oWSy5ULM5XGXsjSUY&hl=nl&sa=X&ved=0ahUKEwju_oWctoLZAhUGY1AKHTNhD1oQ6AEIWzAJ#v=onepage&q=fish%20length%20otter&f=false
- KRW. (2012). *KRW visstandbemonstering Waterschap Rivierenland*. Opgeroepen op 21 12, 2017, van <http://static.waterschapshuis.hosting.onehippo.com/vismonitoring-2012.pdf>
- KRW. (2014). *Visstandbemonstering Waterschap Rivierenland*. Opgeroepen op 11 15, 2017, van <http://static.waterschapshuis.hosting.onehippo.com/vismonitoring-2014.pdf>
- Kuiters, L. (2012). *Succesvolle herintroductie otter in Nederland*. Opgeroepen op 10 10, 2017

- Kurstjens et al. (2009). *De terugkeer van de Otter*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van <https://www.ark.eu/sites/default/files/media/Otter/de-terugkeer-van-de-otter-in-het-rivierengebied.pdf>
- NABU. (z.j.). *About us*. Opgeroepen op 12 01, 2017, van <https://en.nabu.de/about/index.html>
- Nemo Kennislink. (z.j.). *Worden goudvissen duizelig in een kom?* Retrieved 10 10, 2017, from <https://www.nemokennislink.nl/publicaties/worden-goudvissen-duizelig-in-een-kom/>
- Niewold Wildlife Infocentre. (2012). *Dieet van de Otter (Lutra lutra ssp.lutra)*. Opgeroepen op 10 10, 2017, van <http://www.samhao.nl/webopac/MetaDataEditDownload.csp?file=2:123004:1>
- Niewold, F. (2012). *Reference manual: Guidelines for otter spraint based diet analysis*. Opgeroepen op 09 20, 2017, van <http://www.samhao.nl/webopac/MetaDataEditDownload.csp?file=2:123157:3>
- Ruiz Olmo, J. (1997). *Observations on the sprainting behaviour of the otter*. Opgeroepen op 01 29, 2018, van http://rcin.org.pl/Content/12693/BI002_2613_Cz-40-2_Acta-T42-nr25-259-270_o.pdf
- Suffolk Otter Group. (2016). *An introduction to otter spraint analysis*. Opgeroepen op 12 21, 2017, van <https://suffolkotters.files.wordpress.com/2016/06/intro-to-spraint-analysis-for-web-13-3-17.pdf>
- Tracks and signs. (2014). *otter spraint*. Opgeroepen op 09 20, 2017, van <http://tracksandsigns.blogspot.nl/2014/10/otter-spraint.html>
- VBC Neder Rijn Plus. (2012). *Visplan Pannerdensch Kanaal, zuidelijke IJssel, Neder Rijn en Lek*. Opgeroepen op 11 18, 2017, van <file:///C:/Users/Timon/Downloads/Visplan%20Neder%20Rijn%20Plus%20versie2012,%20definitief.pdf>
- VBC Rivierenland. (2016). *Visplan Rivierenland 2014-2016*. Opgeroepen op 18 11, 2017, van [file:///C:/Users/Timon/Downloads/Visplan%20Rivierenland%202%20factsheets%20-%20def%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Timon/Downloads/Visplan%20Rivierenland%202%20factsheets%20-%20def%20(1).pdf)
- VNC. (2014). *Landelijke coalitie voor behoud van de otter*. Opgeroepen op 10 11, 2017, van <http://www.nederlandscultuurlandschap.nl/landelijke-coalitie-voor-behoud-van-nederlandse-otter/>
- Vroege Vogels. (z.j.). *Ottersporen herkennen*. Opgeroepen op 09 20, 2017, van <https://vroegevogels.bnnvara.nl/nieuws/ottersporen-herkennen>
- Wageningen University and Research. (2009). *Herinstructie van de Otter*. Opgeroepen op 10 3, 2017, van <https://www.wur.nl/nl/show/Herinstructie-van-de-otter.htm>
- Wageningen University and Research. (2016). *Genetische monitoring van de otterpopulatie*. Opgeroepen op 10 5, 2017, van <http://edepot.wur.nl/400816>
- Wageningen University and Research. (2017). *Genetische Monitoring van de Nederlandse Otterpopulatie*. Opgeroepen op 12 21, 2017, van <file:///C:/Users/Timon/Downloads/WOt-technical%20report%2099.pdf>

- Waterschap Rijn en IJssel. (2007). *Onderzoek naar de visstand, macrofyten en epifytische diatomeeën in de Oude Rijn*. Opgeroepen op 18 11, 2017, van <http://www.geldersepoort.net/publicaties/ouderijn.pdf>
- WBE Delfland. (z.j.). *Diersporen*. Opgeroepen op 09 20, 2017, van <http://www.wbedelfland.nl/beheerde-diersoorten/sporen-en-uitwerpselen.php>
- Weylin Tracking. (z.j.). *Ottersporen*. Opgeroepen op 09 21, 2017
- WNF. (2013). *Millingerwaard, Gelderse Poort*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van http://assets.wnf.nl/downloads/gelderse_poort.pdf
- Zoogdiervereniging. (2017). *Otter in Nederland*. Opgeroepen op 10 3, 2017, van <http://www.zoogdiervereniging.nl/otterinnederland>
- Zoogdiervereniging. (z.j.). *Otter (Lutra Lutra)*. Opgeroepen op 09 19, 2017, van <http://www.zoogdiervereniging.nl/otter>

Bijlage I – Exceltabellen sprints

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Onbekend
1	1	Bot	Blankvoorn					
	2	Bot	Brasem					
	3	Bot	Brasem					
	4	Bot	Blankvoorn					
	5	Bot	Ruisvoorn					
	6	Bot	Ruisvoorn					
	7	Bot	Blankvoorn					
	8	Bot	Blankvoorn					
	9	Bot	Blankvoorn					
	10	Bot	Blankvoorn					
	11	Schub	Brasem					
	12	Bot	Brasem					
	13	Bot	Blankvoorn					
	14	Bot	Blankvoorn					
	15	Bot	Blankvoorn					
	16	Bot	Blankvoorn					
	17	Bot	Brasem					
	18	Schub	Riviergrondel					
	19	Bot	Blankvoorn					
	20	Bot	Riviergrondel					
Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Amfibieën
2	1	Schub	Baars					
	2	Schub	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Schub	Baars					
	6	Schub	Baars					
	7	Andere						Kikker
	8	Schub	Baars					
	9	Wervel	Baars					
	10	Wervel	Baars					
	11	Wervel	Baars					
	12	Schub	Baars					
	13	Andere						Kikker
	14	Andere						Kikker
	15	Andere						Kikker
	16	Schub	Baars					
	17	Schub	Baars					
	18	Wervel	Blankvoorn					
	19	Wervel	Blankvoorn					
	20	Schub	Baars					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Amfibieën
3	1	Schub	Baars					
	2	Schub	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Schub	Baars					
	6	Schub	Blankvoorn					
	7	Wervel	Blankvoorn					
	8	Andere						Kikker
	9	Schub	Baars					
	10	Andere	Blankvoorn					
	11	Andere	Blankvoorn					
	12	Andere						Kikker
	13	Schub	Baars					
	14	Schub	Baars					
	15	Schub	Blankvoorn					
	16	Andere	Blankvoorn					
	17	Andere	Blankvoorn					
	18	Schub	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Schub	Baars					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Onbekend
4	1	Wervel	Blankvoorn					
	2	Andere	Blankvoorn					
	3	Andere	Blankvoorn					
	4	Wervel	Blankvoorn					
	5	Schub	Blankvoorn					
	6	Schub	Blankvoorn					
	7	Wervel	Blankvoorn					
	8	Wervel	Blankvoorn					
	9	Schub	Snoek					
	10	Schub	Snoek					
	11	Schub	Snoek					
	12	Schub	Blankvoorn					
	13	Wervel	Blankvoorn					
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Schub	Blankvoorn					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Wervel	Blankvoorn					
	18	Schub	Snoek					
	19	Wervel	Blankvoorn					
	20	Wervel	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Amfibieën
5	1	Schub	Riviergrondel					
	2	Schub	Riviergrondel					
	3	Schub	Riviergrondel					
	4	Schub	Riviergrondel					
	5	Schub	Riviergrondel					
	6	Schub	Riviergrondel					
	7	Wervel	Riviergrondel					
	8	Wervel	Riviergrondel					
	9	Andere						Kikker
	10	Andere						Kikker
	11	Schub	Blankvoorn					
	12	Schub	Blankvoorn					
	13	Schub	Riviergrondel					
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Andere	Blankvoorn					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Andere						Kikker
	18	Schub	Riviergrondel					
	19	Schub	Riviergrondel					
	20	Schub	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Onbekend
6	1	Kaak	Brasem					
	2	Schub	Brasem					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Brasem					
	5	Kaak	Brasem					
	6	Schub	Brasem					
	7	Kaak	Brasem					
	8	Andere	Ruisvoorn					
	9	Andere	Ruisvoorn					
	10	Schub	Brasem					
	11	Andere			Rat			
	12	Wervel	Baars					
	13	Kaak	Brasem					
	14	Kaak	Brasem					
	15	Schub	Brasem					
	16	Wervel	Ruisvoorn					
	17	Wervel	Ruisvoorn					
	18	Schub	Brasem					
	19	Schub	Brasem					
	20	Schub	Brasem					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Onbekend
7	1	Schub	Riviergrondel					
	2	Schub	Riviergrondel					
	3	Schub	Riviergrondel					
	4	Schub	Riviergrondel					
	5	Andere				Kreeftachtige		
	6	Andere					Veer	
	7	Andere					Veer	
	8	Andere					Veer	
	9	Wervel	Riviergrondel					
	10	Wervel	Riviergrondel					
	11	Wervel	Riviergrondel					
	12	Andere	Riviergrondel					
	13	Andere					Veer	
	14	Andere					Veer	
	15	Andere					Veer	
	16	Andere					Veer	
	17	Andere	Riviergrondel					
	18	Schub						
	19	Schub						
	20	Schub	Riviergrondel					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Onbekend
8	1	Wervel	Blankvoorn					
	2	Wervel	Blankvoorn					
	3	Wervel	Blankvoorn					
	4	Wervel	Blankvoorn					
	5	Wervel	Blankvoorn					
	6	Wervel	Blankvoorn					
	7	Wervel	Blankvoorn					
	8	Kaak	Blankvoorn					
	9	Wervel	Ruisvoorn					
	10	Wervel	Ruisvoorn					
	11	Wervel	Ruisvoorn					
	12	Wervel	Blankvoorn					
	13	Wervel	Blankvoorn					
	14	Wervel	Blankvoorn					
	15	Kaak	Blankvoorn					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Andere	Blankvoorn					
	18	Andere	Blankvoorn					
	19	Schub	Blankvoorn					
	20	Wervel	Blankvoorn					

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Weekdier	Insecten	Vogels	Onbekend
9	1	Schub	Baars					
	2	Schub	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Schub	Baars					
	6	Andere	Baars					
	7	Wervel	Baars					
	8	Wervel	Baars					
	9	Wervel	Baars					
	10	Schub	Baars					
	11	Schub	Baars					
	12	Schub	Baars					
	13	Schub	Baars					
	14	Schub	Baars					
	15	Schub	Baars					
	16	Schub	Baars					
	17	Schub	Baars					
	18	Schub	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Schub	Baars					

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Amfibieën
10	1	Kaak						Kikker
	2	Schub	Blankvoorn					
	3	Wervel	Blankvoorn					
	4	Wervel	Blankvoorn					
	5	Wervel	Blankvoorn					
	6	Schub	Brasem					
	7	Wervel	Ruisvoorn					
	8	Wervel	Ruisvoorn					
	9	Schub	Blankvoorn					
	10	Schub	Blankvoorn					
	11	Wervel	Blankvoorn					
	12	Kaak	Ruisvoorn					
	13	Schub	Blankvoorn					
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Schub	Baars					
	16	Schub	Baars					
	17	Schub	Baars					
	18	Schub	Baars					
	19	Andere						Kikker
	20	Andere						Kikker

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
11	1	Schub	Baars					
	2	Schub	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Schub	Blankvoorn					
	6	Schub	Blankvoorn					
	7	Schub	Blankvoorn					
	8	Schub	Blankvoorn					
	9	Schub	Blankvoorn					
	10	Schub	Blankvoorn					
	11	Kaak	Blankvoorn					
	12	Wervel	Baars					
	13	Schub	Baars					
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Wervel	Baars					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Schub	Baars					
	18	Schub	Baars					
	19	Schub	Blankvoorn					
	20	Schub	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
12	1	Wervel	Blankvoorn					
	2	Wervel	Blankvoorn					
	3	Wervel	Blankvoorn					
	4	Kaak	Blankvoorn					
	5	Wervel	Blankvoorn					
	6	Andere	Blankvoorn					
	7	Wervel	Blankvoorn					
	8	Wervel	Blankvoorn					
	9	Kaak	Blankvoorn					
	10	Wervel	Blankvoorn					
	11	Otoliet	Blankvoorn					
	12	Wervel	Blankvoorn					
	13	Kaak	Blankvoorn					
	14	Wervel	Blankvoorn					
	15	Otoliet	Blankvoorn					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Andere	Blankvoorn					
	18	Kaak	Blankvoorn					
	19	Kaak	Blankvoorn					
	20	Wervel	Blankvoorn					

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
13	1	Schub	Baars					
	2	Wervel	Blankvoorn					
	3	Wervel	Blankvoorn					
	4	Wervel	Blankvoorn					
	5	Schub	Blankvoorn					
	6	Schub	Blankvoorn					
	7	Schub	Blankvoorn					
	8	Wervel	Blankvoorn					
	9	Wervel	Blankvoorn					
	10	Wervel	Blankvoorn					
	11	Wervel	Baars					
	12	Schub	Baars					
	13	Schub	Baars					
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Schub	Blankvoorn					
	16	Schub	Baars					
	17	Wervel	Blankvoorn					
	18	Wervel	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Wervel	Blankvoorn					

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Amfibieën
14	1	Wervel	Baars					
	2	Schub	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Schub	Baars					
	6	Andere						Kikker
	7	Wervel	Baars					
	8	Wervel	Baars					
	9	Wervel	Baars					
	10	Schub	Baars					
	11	Schub	Baars					
	12	Andere						Kikker
	13	Schub	Baars					
	14	Schub	Baars					
	15	Wervel	Baars					
	16	Andere						Kikker
	17	Schub	Baars					
	18	Wervel	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Schub	Baars					

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Weekdier
15	1	Kaak	Blankvoorn					
	2	Wervel	Blankvoorn					
	3	Wervel	Blankvoorn					
	4	Wervel	Blankvoorn					
	5	Schub	Blankvoorn					
	6	Schub	Blankvoorn					
	7	Andere						Slak
	8	Wervel	Blankvoorn					
	9	Wervel	Blankvoorn					
	10	Wervel	Ruisvoorn					
	11	Wervel	Blankvoorn					
	12	Schub	Blankvoorn					
	13	Schub	Blankvoorn					
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Schub	Blankvoorn					
	16	Schub	Blankvoorn					
	17	Schub	Blankvoorn					
	18	Schub	Blankvoorn					
	19	Wervel	Ruisvoorn					
	20	Wervel	Blankvoorn					

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
16	1	Schub	Brasem					
	2	Wervel	Brasem					
	3	Wervel	Brasem					
	4	Schub	Brasem					
	5	Schub	Brasem					
	6	Schub	Brasem					
	7	Schub	Brasem					
	8	Andere				Kikker		
	9	Andere				Kikker		
	10	Andere				Kikker		
	11	Schub	Brasem					
	12	Andere				Kikker		
	13	Wervel	Brasem					
	14	Schub	Brasem					
	15	Schub	Brasem					
	16	Wervel	Brasem					
	17	Wervel	Brasem					
	18	Andere				Kikker		
	19	Andere				Kikker		
	20			Brasem				

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
17	1	Andere					Veer	
	2	Andere					Veer	
	3	Schub	Baars					
	4	Wervel	Baars					
	5	Andere					Veer	
	6	Andere					Veer	
	7	Andere					Veer	
	8	Andere					Veer	
	9	Schub	Baars					
	10	Schub	Baars					
	11	Schub	Baars					
	12	Schub	Baars					
	13	Andere						Kikker
	14	Wervel	Baars					
	15	Andere						Kikker
	16	Schub	Baars					
	17	Kaak	Baars					
	18	Schub	Baars					
	19	Andere						Kikker
	20	Andere						Kikker

Spraint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
18	1	Wervel	Blankvoorn					
	2	Wervel	Blankvoorn					
	3	Kaak	Blankvoorn					
	4	Kaak	Blankvoorn					
	5	Otoliet	Blankvoorn					
	6	Wervel	Blankvoorn					
	7	Wervel	Blankvoorn					
	8	Wervel	Blankvoorn					
	9	Wervel	Blankvoorn					
	10	Wervel	Blankvoorn					
	11	Wervel	Blankvoorn					
	12	Wervel	Blankvoorn					
	13	Wervel	Blankvoorn					
	14	Wervel	Blankvoorn					
	15	Wervel	Blankvoorn					
	16	Kaak	Blankvoorn					
	17	Wervel	Blankvoorn					
	18	Wervel	Blankvoorn					
	19	Wervel	Blankvoorn					
	20	Wervel	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
19	1	Andere			Kikker			
	2	Andere			Kikker			
	3	Schub	Blankvoorn					
	4	Schub	Blankvoorn					
	5	Wervel	Blankvoorn					
	6	Kaak	Blankvoorn					
	7	Schub	Blankvoorn					
	8	Schub	Blankvoorn					
	9	Kaak	Blankvoorn					
	10	Kaak	Blankvoorn					
	11	Kaak	Blankvoorn					
	12	Kaak	Blankvoorn					
	13	Andere			Kikker			
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Wervel	Blankvoorn					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Wervel	Blankvoorn					
	18	Schub	Blankvoorn					
	19	Andere			Kikker			
	20	Schub	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
20	1	Schub	Baars					
	2	Schub	Baars					
	3	Wervel	Baars					
	4	Wervel	Baars					
	5	Andere			Kikker			
	6	Andere			Kikker			
	7	Schub	Baars					
	8	Schub	Baars					
	9	Schub	Blankvoorn					
	10	Schub	Baars					
	11	Schub	Blankvoorn					
	12	Schub	Blankvoorn					
	13	Wervel	Blankvoorn					
	14	Schub	Baars					
	15	Andere			Kikker			
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	wervel	Blankvoorn					
	18	Schub	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Schub	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
21	1	Schub	Baars					
	2	Wervel	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Kaak	Baars					
	6	Schub	Baars					
	7	Schub	Baars					
	8	Schub	Baars					
	9	Schub	Baars					
	10	Wervel	Baars					
	11	Wervel	Baars					
	12	Wervel	Baars					
	13	Schub	Baars					
	14	Wervel	Baars					
	15	Wervel	Baars					
	16	Schub	Baars					
	17	Wervel	Baars					
	18	Schub	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Wervel	Baars					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Kreeftachtige	Vogels	Onbekend
22	1	Schub	Baars					
	2	Wervel	Baars					
	3	Schub	Baars					
	4	Schub	Baars					
	5	Andere					Veer	
	6	Andere					Veer	
	7	Andere					Veer	
	8	Andere					Veer	
	9	Andere					Veer	
	10	Andere					Veer	
	11	Andere					Veer	
	12	Andere					Veer	
	13	Andere				Kreeftachtige		
	14	Andere					Veer	
	15	Andere					Veer	
	16	Andere					Veer	
	17	Schub	Baars					
	18	Schub	Baars					
	19	Schub	Baars					
	20	Schub	Baars					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
23	1	Andere					Veer	
	2	Andere					Veer	
	3	Andere					Veer	
	4	Andere					Veer	
	5	Andere					Veer	
	6	Andere					Veer	
	7	Andere					Veer	
	8	Andere					Bot	
	9	Andere					Bot	
	10	Andere					Bot	
	11	Andere					Bot	
	12	Andere					Bot	
	13	Andere					Bot	
	14	Andere					Veer	
	15	Andere					Veer	
	16	Andere					Veer	
	17	Andere					Veer	
	18	Andere					Veer	
	19	Andere					Veer	
	20	Andere					Veer	

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
24	1	Schub	Baars					
	2	Wervel	Baars					
	3	Andere		Rat				
	4	Andere		Rat				
	5	Andere		Rat				
	6	Andere		Rat				
	7	Andere		Rat				
	8	Andere		Rat				
	9	Andere		Rat				
	10	Schub	Brasem					
	11	Schub	Brasem					
	12	Wervel	Baars					
	13	Andere		Rat				
	14	Wervel	Baars					
	15	Schub	Baars					
	16	Schub	Baars					
	17	Schub	Baars					
	18	Wervel	Baars					
	19	Wervel	Baars					
	20	Schub	Baars					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
25	1	Andere			Kikker			
	2	Andere			Kikker			
	3	Andere			Kikker			
	4	Andere			Kikker			
	5	Andere			Kikker			
	6	Otoliet	Blankvoorn					
	7	Schub	Blankvoorn					
	8	Schub	Blankvoorn					
	9	Otoliet	Blankvoorn					
	10	Schub						
	11	Wervel	Blankvoorn					
	12	Schub	Blankvoorn					
	13					Kikker		
	14	Schub	Blankvoorn					
	15	Schub	Blankvoorn					
	16	Wervel	Blankvoorn					
	17	Schub	Blankvoorn					
	18	Kaak	Blankvoorn					
	19	Andere				Kikker		
	20	Wervel	Blankvoorn					

Sprint:	Prooirestant	Soort prooirestant	Vis	Zoogdier	Amfibie	Insecten	Vogels	Onbekend
26	1	Andere					Veer	
	2	Andere					Veer	
	3	Andere					Veer	
	4	Andere					Veer	
	5	Andere					Bot	
	6	Andere					Bot	
	7	Andere					Bot	
	8	Andere					Veer	
	9	Andere					Veer	
	10	Andere					Veer	
	11	Andere					Bot	
	12	Andere					Veer	
	13	Andere					Veer	
	14	Andere					Veer	
	15	Andere					Veer	
	16	Andere					Veer	
	17	Andere					Bot	
	18	Andere					Bot	
	19	Andere					Bot	
	20	Andere					Veer	