



Het effect van afrasteringen op de kwaliteit van waterrietkragen.

Auteur: Gerdien van Dijk
Studentnummer: 3020013
Opleiding: Toegepaste Biologie
Major: Specialisatie dier
Organisatie: Aeres Hogeschool

Begeleider: Ruben Kluit
Begeleider: Jan van der Winden
Afstudeerdocent: Roos van Maanen
Stagebedrijf: Natuurmonumenten

Kraggenburg,
31 mei 2018

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Het effect van afrasteringen op de kwaliteit van waterrietkragen.

Aeres Hogeschool

Naam: Gerdien van Dijk
Rol: projectuitvoerder
Email: 3020013@aeres.nl
Telefoon: 06-49227907



Natuurmonumenten

Naam: Ruben Kluit
Rol: project/stagebegeleider
Email: R.Kluit@Natuurmonumenten.nl
Telefoon: 06-29495645



Ecology research & consultancy

Naam: Jan van der Winden
Rol: project/stagebegeleider
Email: jvdwinden@hetnet.nl
Telefoon: 06-51428774



Jan van der Winden
Ecology

Voorwoord

Voor u ligt het eindrapport, behorend bij het onderzoek naar het effect van afrasteringen tegen vraat van herbivore watervogels. De afrasteringen hebben als doel om de broedbiotoop van de grote karekiet in het Zwarte Meer te beschermen. Bij dit onderzoek is gekeken naar de volgende drie factoren: de vogelsoorten die het riet aanvreten, de kwaliteit van de waterrietkragen en de waterstanden in het Zwarte Meer. Het eindrapport is bedoeld als een goede afsluiting van mijn afstudeerstage en afstudeerwerkstuk.

Mijn naam is Gerdien van Dijk en ik ben vierdejaarsstudent Toegepaste Biologie. Ik volg deze opleiding aan de Aeres Hogeschool te Almere. Ik zit momenteel in mijn afstudeerjaar en voer mijn afstudeerstage uit. Dit onderzoek maakt deel uit van mijn afstudeerstage.

De inhoud van dit rapport is bestemd voor Aeres Hogeschool, Natuurmonumenten, Jan van der Winden Ecology en belangstellenden.

Daarnaast wil ik graag vermelden dat dit onderzoek mede tot stand is gekomen door en dankzij het enthousiasme en de begeleiding van mijn stagebegeleiders Ruben Kluit en Jan van der Winden. Bovendien wil ik Peter van Horssen bedanken voor de ondersteuning met het programma R Project. Symen Deuzeman wil ik graag bedanken voor het feit dat hij mij heeft geholpen bij het wegwijs worden in het Zwarte Meer en voor de levering van materiaal om bij de meetlocaties te kunnen komen. Als laatste wil ik Coby Wajer en Jacobien van Dijk bedanken voor de assistentie bij het veldwerk.

Kraggenburg, 31 mei 2018.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	5
Summary	6
1. Inleiding.....	7
2. Methode & Materiaal.....	10
2.1 Meetlocaties en meetplekken.....	10
2.2 Methode.....	11
2.3 Materiaal.....	12
3.Resultaten	13
3.1 Waterstanden.....	13
3.2 Kwaliteit van het riet.....	14
3.2.1 Uitloopzone	14
3.2.2 Stengeldichtheid.....	15
3.2.3 Stengellengte.....	16
3.2.4 Stengeldikte.....	17
3.2.5 Buigkracht.....	18
3.3 Aanvreten van het riet	19
4. Discussie.....	24
5. Conclusie & Aanbevelingen	27
Bronvermelding	29
Literatuur.....	29
Afbeeldingen.....	30
Latijnse namen (vogel)soorten.....	30
Bijlage I. Details materiaal.....	32
Bijlage II. Coördinaten en kaarten meetlocaties	33
Bijlage IV. Begin- en eindsituatie	36
Bijlage V. Momentopnames van ‘aanvreten riet’	38

Samenvatting

Wegens drastische achteruitgang van aantallen is de grote karekiet opgenomen in het ‘Actieplan Bedreigde Vogels’ van Vogelbescherming Nederland (van Beusekom, 2015). Er worden al enkele maatregelen getroffen om de broedbiotoop van de grote karekiet te beschermen en te verbeteren. Een maatregel die sinds 2016 in de Vechtplassen wordt toegepast, is het plaatsen van rasters tegen vraat door herbivore watervogels om de kwaliteit van het riet te verbeteren (van der Winden, 2018). In maart 2018 zijn ook in het Zwarte Meer afrasteringen geplaatst. Dit onderzoek is verricht om erachter te komen welke vogelsoorten in dit gebied het riet nou daadwerkelijk aanvreten en wat het effect is van de afrasteringen tegen deze soorten op de kwaliteit van het riet.

Om dit te kunnen bepalen, zijn in week 15, 16, 17 en 18 verschillende factoren gemeten. Omdat het waterpeil nauw samenhangt met de kwaliteit van het riet (Waterschap Rijn en IJssel, 2013), is deze factor als eerste gemeten. Stromingsriet voldoet als broedbiotoop voor de grote karekiet en moet in minimaal 40 cm en maximaal 100 cm diep water staan (van der Winden, 2016). Met 55 cm stond alleen in week 18 het stromingsriet in minimaal 40 cm diep water. Daarnaast was de maximale fluctuatie 45 cm.

De breedste uitloopzone die werd gemeten op een locatie met afrastering was 117 cm en op een locatie zonder afrastering 70 cm. De maximale stengeldichtheid was op een locatie met afrastering 64 rietstengels en op een locatie zonder afrastering 28 rietstengels. Alleen het overjarig riet had de gewenste lengte en dikte van minimaal 230 cm lang en 7 mm dik (Altenburg & Wymenga, 2016).

Op de locaties zonder afrastering waren er 21 keer zoveel seconden aan bezoeken waargenomen dan op de locatie met afrastering. Het riet werd het meest aangevreten door de meerkoet. Daarnaast werd het riet aangevreten door de wilde eend en de grauwe gans. Dit zijn herbivore watervogels.

Uit dit onderzoek is dus gebleken dat de wilde eend, grauwe gans en meerkoet de buitenste rand van de waterrietzone aantastten. Daarnaast is geconstateerd dat de afrasteringen een positief effect hadden op de kwaliteit van het waterriet. De kwaliteit van het waterriet was omhoog gegaan. De uitloopzone en dichtheid van de waterrietkragen was hoger op de locaties met afrastering. De lengte en dikte van het overjarig riet voldeed aan de eis van minimaal 230 cm lang en 7 mm dik.

Summary

Because of the drastic decline of the numbers, the great reed warbler was included in the 'Action Plan Endangered Birdspecies' from 'Vogelbescherming Nederland' (van Beusekom, 2015). There already have been taken some measures to protect and improve the breeding biotope of the great reed warbler. A measure that has been used in the Vechtplassen, is the installation of fences against the feeding from herbivorous waterbirds to improve the quality of the reed (van der Winden, 2018). In March 2018 there were placed fences in 'het Zwarte Meer'. This research has been implemented to find out which waterbird species eat from the reed in this area and what the effect is from the fences against these birds on the quality of the reed.

There have been performed measures in week 15, 16, 17 and 18. The waterlevel was measured first because this factor is closely related to the quality of the reed (Waterschap Rijn en IJssel, 2013). Water reed should stand in between 40 cm en 100 cm of water (van der Winden, 2016). The maximum waterlevel was in week 18, 55 cm. The maximum fluctuation was 45 cm.

The widest extension zone that was measured at a location with a fence was 117 cm and at a location without a fence 70 cm. The maximum density at a location with a fence was 64 reed stems and at a location without a fence 28 reed stems. Only the multi-yearred reed stems had the desired length and thickness of minimal 230 cm long and 7 mm thick (Altenburg & Wymenga, 2016).

At a location without a fence, there were 21 more seconds of visitors observed than at a location with a fence. The reed was mostly eaten by the coot. In addition, the wild duck and the gray goose ate from the reed. These are all herbivorous waterbirds.

From this research it appeared that the wild duck, gray goose and coot affected the outer edge of the water-reed zone. On top of that, it appeared that the fences had a positive effect on the quality of the water reed. The extension zone and the density of the water-reed zone at the location with a fence was higher. The length and thickness of the reed stems met up with the requirement of an minimal length of 230 cm and a thickness of 7 mm.

1. Inleiding

Op 17 november 2017 heeft de Nederlandse regering de nieuwe Rode Lijst van bedreigde vogels gepubliceerd (Schouten, 2017). Op de Rode Lijst van 2004 stonden 78 vogelsoorten. Op de nieuwe Rode Lijst staan 87 vogelsoorten, 44% van het totaal aan vogelsoorten die in Nederland broeden (Schouten, 2017). “De Rode Lijst laat volgens Vogelbescherming zien dat zich een drama in Nederland voltrekt” (Vogelbescherming, 2017). De vogelsoorten die op de Rode Lijst staan, komen ieder in verschillende soorten leefgebieden voor (Schouten, 2017). Dit feit laat zien dat overal in Nederland vogels het moeilijk hebben (Foppen et al., 2017). De huidige situatie van de leefgebieden van alle vogelsoorten vraagt om algemene maatregelen, omdat maatregelen die alleen gericht zijn op verbetering van soort specifieke leefgebieden, niet toereikend genoeg zijn. Het doel van de maatregelen is, is dat de kwaliteit van alle leefgebieden verbetert. Wanneer dit niet gebeurt, zal de neergaande trend zich voortzetten (Foppen et al., 2017).

Tien vogelsoorten worden in Nederland dermate bedreigd, dat deze vogelsoorten zijn opgenomen in het ‘Actieplan Bedreigde Vogels’ van de Vogelbescherming (van Beusekom, 2015). Een soort daarvan is de grote karekiet *Acrocephalus arundinaceus* (Dierschke et al., 2013). Vanaf 1950 is de grote karekiet drastisch in aantallen achteruit gegaan. In 1950 waren er nog zo’n 1000 broedparen in Nederland. Momenteel zijn dit er nog maar 100 met zo’n 20 tot 30 broedparen in het Zwarte Meer (Boele et al., 2012). In 2012 viel het nestsucces met 48% net binnen de ranch van 44% en 61% (Anvelink, 2012). Het Zwarte Meer is een broedplaats voor ongeveer een vierde van het totaal aantal broedparen in Nederland en is daarom van groot belang voor het totaal aan grote karekieten in Nederland. Het Zwarte Meer valt onder het beheer van Natuurmonumenten en om deze reden heeft Vogelbescherming Nederland de hulp gevraagd van Natuurmonumenten om aan het actieplan mee te werken. Daarbij heeft Natuurmonumenten als doel om uit te zoeken wat de kwaliteit is van de huidige broedbiotoop van de grote karekiet in het Zwarte Meer en wat het effect is van afrasteringen tegen vraat van herbivore watervogels op deze huidige broedbiotoop. De grote karekiet stelt een aantal eisen aan de broedbiotoop. Een factor die een grote rol speelt, zijn de rietkragen (Dierschke et al., 2013). Momenteel mist er kennis over de kwaliteit en kwantiteit van de huidige rietkragen in het Zwarte Meer. Dit maakt het lastig om de grote karekiet te beschermen.

De grote karekiet is een zangvogel van zo’n zestien tot twintig cm groot en is een typische rietbewoner. De grote karekiet is te herkennen aan het bruine verendek dat zich aan de bovenkant bevindt en een vuilwit verendek dat zich aan de onderkant van het lichaam bevindt. Daarbij beschikt de grote karekiet over een krachtige snavel en een contrastrijke opvallende wenkbouwstreep (Dierschke et al., 2013).



Figuur 1. Grote karekiet (Vogelbescherming, z.d.).

De grote karekiet is vanaf april tot en met augustus in Nederland om te broeden. In die periode leeft de grote karekiet in rietlanden aan de rand van meren, kreken en rivieren. De ideale broedhabitat van de grote karekiet is het meest afhankelijk van de kwaliteit van de rietkragen (Deuzeman et al., 2007) en ziet er als volgt uit: goed ontwikkelde waterrietkragen van twee tot tien meter breed met een brede uitloopzone. Daarnaast moet het riet in 40 tot 100 cm diep water te staan en moet het riet minstens een jaar oud zijn zodat de stengels stevig genoeg zijn om de nesten aan op te kunnen hangen (van der Winden, 2016). Als laatste dient het riet een minimale lengte te hebben van 230 cm en een minimale dikte van 7 mm (Altenburg & Wymenga, 2016). Uit onderzoeken is bovendien gebleken dat 78% van de nesten in overjarig riet en waterriet gevestigd waren (Graveland, 1996). Daarnaast dient de dichtheid (gemeten binnen een oppervlak van 0.25 m²) uit gemiddeld 84 stengels te bestaan (Graveland, 1998). Dit om het predatierisico te kunnen verlagen (Graveland, 1998).

Naast de kwaliteit van het riet, is het waterpeil van groot belang voor het broedsucces van de grote karekiet. Het waterpeil is van grote invloed op de kwaliteit van het riet. Riet is namelijk gebaat bij een fluctuerend waterpeil (Waterschap Rijn en IJssel, 2013). In de winter zou het waterpeil laag moeten staan voor de afvoer van afvalstoffen en ontkieming van nieuwe rietstengels. In de zomer zou het waterpeil juist hoog moeten staan voor de ontwikkeling van het riet (Bunningh et al., 2013). Een fluctuerend waterpeil is bovendien van groot belang voor de aan- en afvoer van nutriënten (Bunningh et al., 2013). Daarnaast heeft een fluctuerend waterpeil, door middel van veranderingen in water- en oevervegetatie, invloed op de faunadiversiteit in een gebied (Noordhuis & Zwarts, 2002). In het Zwarte Meer is sprake van onnatuurlijk peilbeheer. De volgende streefpeilen worden in het Zwarte Meer gehanteerd: -0,40 m NAP in de winter en -0,20 m NAP in de zomer (Rijkswaterstaat, 2016). Dit geeft dus aan hoe weinig fluctuatie er gehanteerd wordt. Er zijn wel nog steeds veel fluctuaties van het waterpeil in het Zwarte Meer, maar dit komt met name door dynamiek van de wind. De fluctuaties zijn normaliter onvoldoende en onder andere hierdoor is de kwaliteit van rietkragen in het Zwarte Meer de laatste jaren achteruit gegaan (Graveland, 1996). Door het onnatuurlijke peilbeheer komt het stromingsriet nauwelijks droog te liggen en is er weinig kans voor nieuw riet om te ontkiemen. Daarnaast staat in de broedperiode het stromingsriet niet in de gewenste diepte van 40 tot 100 cm.

“Dat een goed plan tot positieve resultaten leidt laat deze Rode Lijst ook zien: enkele soorten van de vorige lijst zijn door goede natuurbeschermingsmaatregelen nu van de Rode Lijst af” (Vogelbescherming, 2017). Er worden momenteel een aantal maatregelen getroffen om de broedbiotoop, het stromingsriet, van de grote karekiet te verbeteren en daardoor de grote karekiet te beschermen. De maatregelen gaan van het verwijderen van bomen, de beschoeiing aanpassen, rietakkers versterken en rietakkers maken tot het aanleggen van rietgroeikernen (van der Winden, 2016). Een maatregel die pas sinds eind 2017 in gang is gebracht, is het plaatsen van afrasteringen om vraat van herbivore watervogels en/of muskusratten tegen te gaan (van der Winden, 2018). Naast het onnatuurlijke peilbeheer, is vraat ook een groot probleem voor de kwaliteit van de broedbiotoop. Het stromingsriet wordt dermate aangevreten dat de rietkraag steeds dunner en dunner wordt en hierdoor wordt de broedbiotoop van de grote karekiet steeds beperkter (van der Winden, 2016). Eind 2017 zijn er in de Vechtplassen een aantal afrasteringen geplaatst en ogenschijnlijk lijkt dat door de afrasteringen de kwaliteit van rietkragen verbetert (van der Winden, 2016). Deze maatregel bestaat dus nog maar kort en wordt sinds maart 2018 ook toegepast in het Zwarte Meer. Er is 1500 meter aan afrasteringen geplaatst op locaties die op het oog het meest geschikt lijken voor de grote karekiet om te broeden. Het probleem is echter dat het daadwerkelijke effect van een afrastering nog niet aangetoond is. Bovendien is nog niet bekend welke soorten het riet aanvreten. De aanname is dat grauwe ganzen *Anser anser* (SOVON, 2015) de voornaamste soort is die het riet aanvreet (Bakker, 2010), maar ook dit is nog niet aangetoond. Naar aanleiding hiervan is dit onderzoek opgesteld en is de volgende hoofdvraag opgesteld:

“Welke herbivore watervogels tasten de buitenste rand van de waterrietzone aan en wat is het effect van afrasteringen tegen deze vogels op de kwaliteit van de waterrietkragen?”

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Hoe diep staat het stromingsriet in het water?
2. Welke peilfluctuaties treden er in de meetperiode op in het Zwarte Meer?
3. Wat is de kwaliteit van de waterrietkraag?
4. Welke vogelsoorten vreten het riet aan?

Het doel van dit onderzoek is om uitspraken te kunnen doen over de huidige kwaliteit van de rietkragen in het Zwarte Meer die van groot belang zijn voor de overleving van de grote karekiet. Daarnaast is het doel om te achterhalen wat het effect is van de afrasteringen op de kwaliteit van de rietkragen in het Zwarte Meer.

Omdat het waterpeil nauw samenhangt met de kwaliteit van het stromingsriet, wordt deze factor ook meegenomen in dit onderzoek. Het uiteindelijk gevormde beeld kan in de toekomst bijdragen bij verdere onderzoeken of maatregelen omtrent de bescherming van de grote karekiet in het Zwarte Meer en de rest van Nederland.

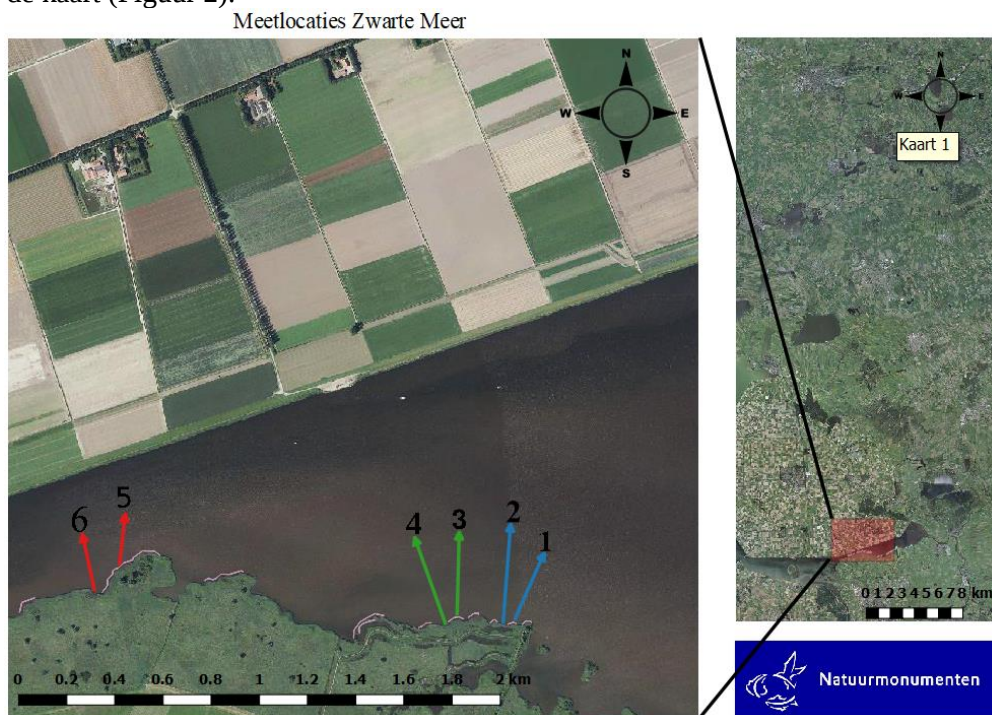
Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag, is als eerste een methode met bijbehorend materiaal geformuleerd (2. Methode & Materiaal). Alle metingen die uit het onderzoek zijn voortgekomen, zijn in dit rapport verwerkt (3. Resultaten). In dit hoofdstuk is als eerste gekeken naar het waterpeil in het Zwarte Meer (3.1 Waterstanden). Vervolgens is de kwaliteit van het riet bepaald (3.2 Kwaliteit van het riet). De eerste factor die hiervoor is bepaald, is de uitloopzone (3.2.1 Uitloopzone). Daarnaast is er gekeken naar de dichtheid van het riet (3.2.2 Stengeldichtheid). Nog een belangrijke factor die hiervoor is meegenomen, is de lengte van het riet (3.2.3 Stengellengte). Naast de lengte van het riet, is tevens de dikte van het riet bepaald (3.2.4 Stengeldikte). Als laatste is voor de kwaliteit van het riet, de buigkracht van het riet bepaald (3.2.5 Buigkracht). In het hoofdstuk Resultaten is als laatste gekeken naar welke watervogels het riet aanvraten (3.3 Aanvreten van het riet). De resultaten zijn vervolgens geïnterpreteerd en hier zijn daarbij ook een aantal discussiepunten aan gekoppeld (4. Discussie). Uiteindelijk is een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag en zijn er aanbevelingen gedaan (5. Conclusie & Aanbevelingen).

2. Methode & Materiaal

Voor dit onderzoek zijn vier afzonderlijke deelvragen opgesteld. Aan iedere deelvraag is een bijbehorende methode gekoppeld. Daarnaast is voor iedere methode materiaal gebruikt om het onderzoek uit te kunnen voeren.

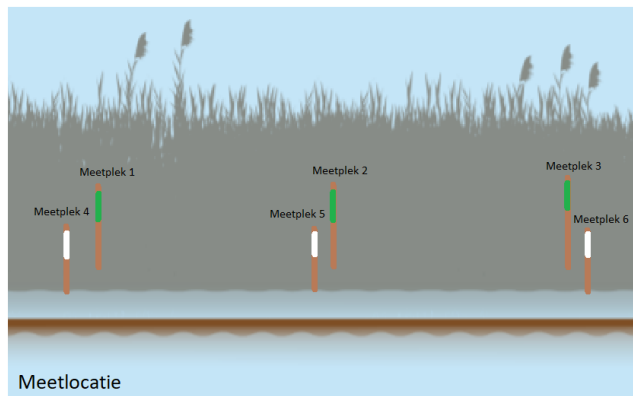
2.1 Meetlocaties en meetplekken

Op zes verschillende meetlocaties is onderzoek gedaan. Iedere meetlocatie bevatte vervolgens zes verschillende meetplekken. Er zijn in totaal veertien plekken aanwezig in het Zwarte Meer waar afrasteringen zijn geplaatst. De afrasteringen bevinden zich in het zuidwestelijke gedeelte van het Zwarte Meer (Figuur 2). Zes locaties zijn voor het onderzoek gebruikt. Bij meetlocaties met de nummers 1,3 en 5 was een afrastering aanwezig en bij de overige drie meetlocaties met de nummers 2,4 en 6 was geen afrastering aanwezig, de locaties zijn met de nummers 1 tot en met 6 aangegeven op de kaart (Figuur 2).



Figuur 2. Locaties waar onderzoek zal plaatsvinden.

Per meetlocatie zijn aan het begin van het onderzoek drie groene stokken geplaatst. De groene stokken gaven aan waar de kwaliteit van het riet werd gemeten (Figuur 3). Daarnaast werd ook hier gemeten hoe diep het waterriet in het water stond. Bij elke groene stok is een vierkant met een oppervlakte van een kwart vierkante meter geplaatst. Binnen dit vierkant werden de metingen verricht (Bijlage I). Daarnaast zijn aan het begin van het onderzoek, per meetlocatie, drie witte stokken geplaatst. De witte stokken gaven de rand van de waterrietkraag weer (Figuur 3) (voor details over het aanbrengen van de stokken, Bijlage I).



Figuur 3. Meetplekken per meetlocatie.

2.2 Methode

De onderzoeksperiode liep van 10 april 2018 tot en met 4 mei 2018. In deze periode is twee keer per week gemeten. In de onderzoeksperiode is iedere dinsdag onderzoek gedaan op de locaties 5 en 6. Daarnaast is iedere vrijdag onderzoek gedaan op de locaties 1, 2, 3 en 4. De locaties konden bezocht worden met een kano. Op elke meetlocatie zagen de metingen er hetzelfde uit. Daarbij werden per locatie dezelfde vijftien willekeurige rietstengels gemeten, vijf rietstengels per meetplek. Er werden niet meer rietstengels gemeten om schade aan het riet te beperken.

Als eerste is per locatie op de drie verschillende meetplekken (Figuur 3) gemeten hoe diep het stromingsriet in het water stond (in cm). De waterstand is vanaf de bodem tot het wateroppervlak gemeten. Uiteindelijk kon aan de hand van een overzichtelijke grafiek geconcludeerd worden hoe diep het stromingsriet in het water stond en of er nog verschillen tussen de meetlocaties waren. Daarbij kon aan de hand van deze metingen geconcludeerd worden welke peilfluctuaties in de meetperiode in het Zwarte Meer optraden.

Om de kwaliteit van de rietkragen te bepalen, werden vijf factoren gemeten. Als eerste werd iedere meetdag gemeten of de breedte van de uitloopzone was toegenomen (in cm) door als eerste te bepalen welke vijf rietstengels het dichtst bij de witte stokken in de buurt waren. Vanaf de verste rietstengel werd de uitloopzone gemeten. Vervolgens is de stengeldichtheid van het waterriet gemeten waarbij alle rietstengels binnen 0,25 m² werden geteld. Daarnaast werd van vijf willekeurige rietstengels de lengte gemeten door vanaf de bodem tot aan de aar van een rietstengel de lengte te meten. De dikte van de rietstengels (in mm) was de vierde factor die gemeten werd. Dit dikte is met een schuifmaat gemeten op een hoogte van 1.5 meter vanaf de bodem, omdat nesten van grote karekieten gemiddeld gezien ongeveer op deze hoogte hangen (Graveland, 1995). Dezelfde rietstengels werden gemeten als bij de metingen van de lengte van het riet. Wanneer de nieuwe scheuten boven het wateroppervlak kwamen, werden van de twee langste scheuten de lengte en dikte bepaald. Wanneer de scheuten langer waren dan 50 cm, werden van vijf scheuten de lengte en dikte bepaald. Dit om een beeld te krijgen van de groei van de nieuwe scheuten. Als laatste werd de buigkracht van het riet bepaald door van de langste rietstengel vanaf een hoogte van 1 meter boven het wateroppervlak een stuk van 25 cm van een rietstengel te nemen. Middels een bagageweegschaal werd de buigkracht van het riet bepaald door aan beide uiteinden van de stengel te trekken. Idealiter gezien kan tussen de 50 en 100 gram aan een stuk van 25 cm getrokken worden zonder dat het riet breekt (Graveland, 1995). Wanneer het riet onder de 50 gram aan trekkracht breekt, kan dit betekenen dat het riet te dun en niet sterk genoeg is en de kans groter is dat het riet knakt. Wanneer het riet boven de 100 gram aan trekkracht breekt kan dit betekenen dat het riet juist te stug is. Hierdoor kan bijvoorbeeld bij een sterke wind het riet sneller knakken doordat het riet niet flexibel genoeg is om met de wind mee te bewegen (Graveland, 1995). Voor elke factor is uiteindelijk een grafiek gemaakt.

Door drie wildcamera's op te hangen, is bepaald welke vogelsoorten het riet aantasten. Een Reconyx microfire MR5 camera werd op locatie 6 opgehangen (voor details wildcamera, zie bijlage I), omdat deze camera met de grootste zekerheid de vier weken op de plek kon blijven hangen. Bovendien broedde op deze locatie de afgelopen jaren een grote karekiet. De overige twee camera's met typenummer Reconyx ultrafire werden op locaties 1 en 2 opgehangen, omdat bij deze camera's niet zeker was of de camera's de gehele onderzoeksperiode konden blijven hangen. Het kon namelijk zo zijn dat de camera's meegenomen moesten worden om de beelden van de camera af te kunnen halen. Voor observaties van de plek met afrastering is de camera in het midden van de afrastering geplaatst. Voor observaties van de plek zonder afrastering is de camera aan de laatste paal van dezelfde afrastering geplaatst en werd hierbij gericht op het riet waar geen afrastering voor zat. De camera's maakten opnames van 10 seconden op het moment dat er sprake was van activiteit. De camera's maakten zowel 's nachts als overdag opnames. Wekelijks werden de beelden opgehaald door het SD kaartje in de camera's te verwisselen. Bij de analyse werd genoteerd welke soort in het beeld te zien

was en in welke aantallen de soort voorkwam. Daarnaast is de duur van een bezoek genoteerd en welke activiteit de bezoeker uitvoerde. Voor de notatie van de activiteit kon er uit drie categorieën worden gekozen: 1. Aanvreten riet, 2. Binnen 30 cm in de buurt komen van het riet en 3. Overig. Voor de analyse is eerst een overzicht gemaakt van de waarneemperiodes, soorten en aantallen vogels door dit uit te drukken in herbivore ‘vogelseconden’. Dit houdt het aantal seconden in dat een vogel van een bepaalde soort in een proefvlak aanwezig was. Dit is vervolgens per soort en voor alle vogels samen gesommeerd. Er is een grafiek gemaakt van de vogelseconden per soort en een grafiek van de vogelseconden voor alle vogels.

In de legenda van alle grafieken staan de volgende twee types: ‘raster’ en ‘referentie’. Onder ‘raster’ vallen achtereenvolgend de locaties 1, 3 en 5. Onder ‘referentie’ vallen achtereenvolgend de locaties 2, 4 en 6. Middels deze manier kon een mogelijk verschil worden ontdekt tussen de kwaliteit van het riet op locaties met afrastering en op locaties zonder afrastering. Daarbij is iedere grafiek opgedeeld in drie delen. Ieder deel bevat de resultaten van de metingen die zijn gedaan op een locatie met afrastering en een locatie zonder afrastering: locatie 1 en 2, locatie 3 en 4, locatie 5 en 6. De twee locaties per deel zijn vlak bij elkaar gelegen en dienen ter vergelijking. Daarnaast zijn er box plotten toegepast in de grafieken. Per locatie is per week het minimum, maximum en gemiddelde weergegeven.

2.3 Materiaal

Voor de uitvoering van het onderzoek, is specifiek materiaal gebruikt. Voor het analyseren van de resultaten is gebruik gemaakt van het programma R Project. Het volgende materiaal is gebruikt:

- **1 kano of 1 fluisterboot** voor het bezoeken van de meetlocaties
- **2 waadpakken** zodat op de meetplekken, metingen konden worden gedaan
- **1 peilstok met een minimale lengte van 1,5 meter** voor het bepalen van de waterdiepte
- **1 schuifmaat** voor het meten van de dikte van een rietstengel
- **1 bagageweegschaal die tot in grammen kan afwegen** voor het balen van de trekkracht
- **1 meetlint met een minimale lengte van 4 meter** om de lengte van het riet te kunnen meten
- **4 pvc buizen met een lengte van 50 cm en 1 lint** die het meetoppervlak vormden
- **36 bamboestokken** voor het aangeven van de meetplekken
- **1 pot witte verf en 1 pot groene verf** voor het aangeven van de soort meetplek
- **1 Reconyx microfire MR5 wildcamera (mogelijk 2)** voor het bepalen van de soorten
- **1 Reconyx Mobile App** voor het instellen van de wildcamera
- **2 Reconyx ultrafire wildcamera's** voor het bepalen van de soorten
- **18 reservebatterijen van het volgende type: Panasonic BK-RHCDE rechargeable Ni-Mh 1.2 V min.2500 mAh**
- **R Project** voor het maken van grafieken van de resultaten

3.Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten te lezen van de metingen die op achttien meetlocaties zijn gedaan (voor de coördinaten, zie Bijlage II). Aan de hand van de resultaten van de waterstanden konden de gemiddelde waterpeilen en peilfluctuaties bepaald worden. Vervolgens zijn de resultaten van de metingen naar de kwaliteit van het riet weergegeven. Als laatste laten de resultaten van de metingen met de wildcamera's zien welke herbivore watervogels het riet aanvraten.

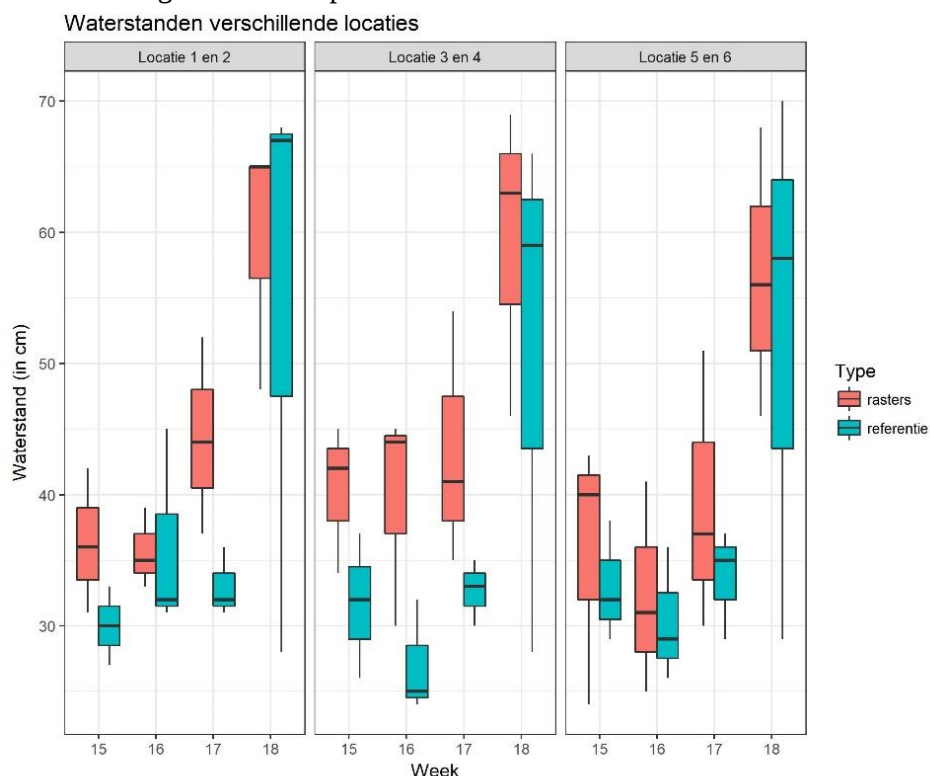
3.1 Waterstanden

Op locatie 6 is over de gehele meetperiode met 31 cm de minimale gemiddelde waterdiepte gemeten en op locatie 3 met 47 cm de maximale waterdiepte (Tabel 1). In week 15 en 16 was de gemiddelde waterdiepte over alle locaties 34 cm en in week 17, 38 cm (Tabel 1). In week 18 is over alle locaties de maximale gemiddelde waterdiepte gemeten, namelijk 55 cm (Tabel 1). Het waterpeil lag hiermee een stuk hoger dan in de andere weken (Tabel 1).

Tabel 1. Gemiddelde waterdieptes (in cm), per locatie, per week.

Week/Locatie	1	2	3	4	5	6	Gemiddelde
15	31	35	41	32	40	27	34
16	30	35	38	31	39	32	34
17	34	35	41	30	52	35	38
18	61	68	67	61	47	28	55
Gemiddelde	39	43	47	39	45	31	

Op elk meetmoment, is op iedere meetlocatie de waterdiepte gemeten (Figuur 4). Op locatie 6 is de minimale fluctuatie gemeten en op locatie 2 de maximale fluctuatie. Op locatie 6 was de minimale waterdiepte 24 cm en de maximale waterdiepte 45 cm (Figuur 4), een verschil van 21 cm. Op locatie 2 was de minimale waterdiepte 25 cm en de maximale waterdiepte 70 cm (Figuur 4), een verschil van 45 cm. De peilfluctuaties lagen in de meetperiode tussen de 21 cm en 45 cm.



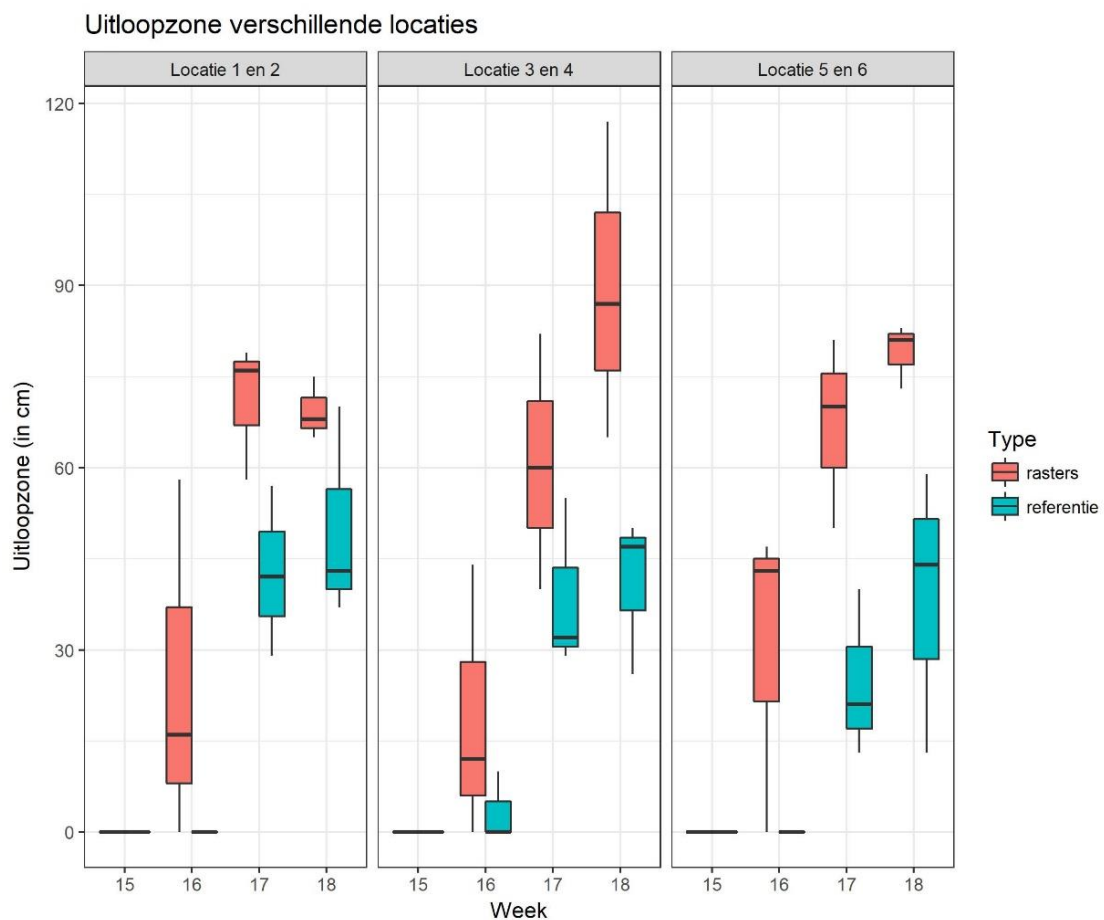
Figuur 4. De minimale, maximale en gemiddelde waterstand per locatie, per week.

3.2 Kwaliteit van het riet

In deze paragraaf zijn de resultaten van de metingen naar de uitloopzone, de stengeldichtheid, de stengellengte, de stengeldikte en de buikdracht van het riet weergegeven.

3.2.1 Uitloopzone

Er waren duidelijke verschillen tussen de breedte van de uitloopzone op de locaties met afrastering en op de locaties zonder afrastering (Figuur 5). In week 15 waren de nieuwe scheuten nog niet boven water dus in die week konden er nog geen uitloopzones worden gemeten (Figuur 5). De uitloopzones waren bij locaties met afrastering een stuk breder dan bij de locaties zonder afrastering (Figuur 5). De breedste uitloopzone bij een locatie met afrastering was 117 cm en bij een locatie zonder afrastering 70 cm. Een verschil van 47 cm.



Figuur 5. De minimale, maximale en gemiddelde uitloopzone per locatie, per week.

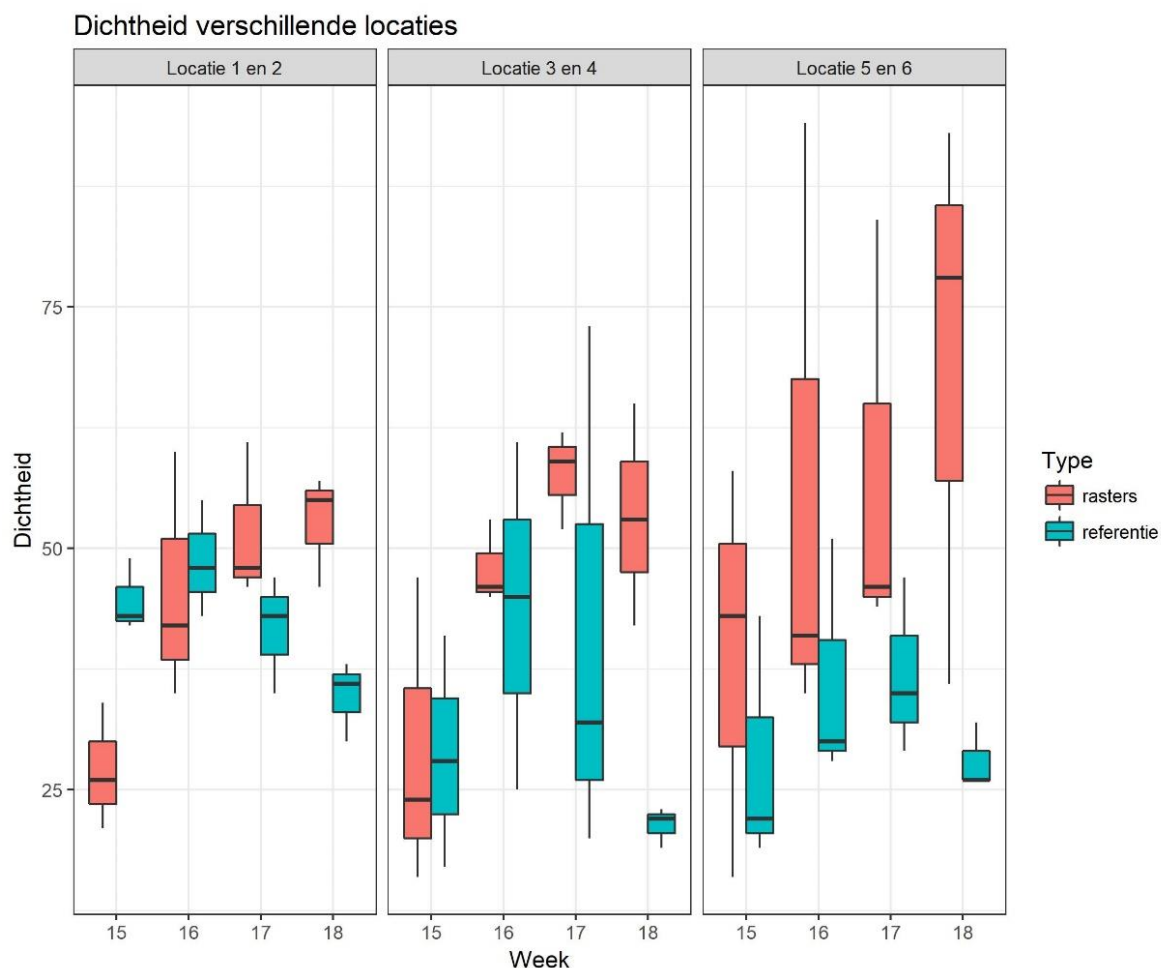
Vanaf week 16 begon bij locaties 1, 3 en 4 de uitloopzone te groeien en na week 16 begon de uitloopzone op iedere locatie te groeien (Tabel 2). Vanaf week 17 was een duidelijk verschil te zien in de uitloopzones (Tabel 2). De uitloopzones op de locaties met afrastering waren een stuk breder dan op locaties zonder afrastering. Zo was op een locatie met afrastering de breedste uitloopzone die was gemeten 91 cm en op een locatie zonder afrastering 59 cm (Tabel 2). Een verschil van 32 cm.

Tabel 2. Gemiddelde breedtes van de uitloopzones (in cm), per locatie, per week.

Week/Locatie	1	2	3	4	5	6
15	0	0	0	0	0	0
16	48	0	25	3	0	0
17	63	25	55	31	81	51
18	91	33	68	38	79	59

3.2.2 Stengeldichtheid

Er zijn verschillen in dichtheden gemeten op locaties met afrastering en op locaties zonder afrastering (Figuur 6). Op locaties 1 en 2 zijn er in mindere mate verschillen gemeten. Zo was in week 15 en 16 de gemiddelde dichtheid op locatie 1 lager dan op locatie 2 (Figuur 6). Vanaf week 17 werd de gemiddelde dichtheid op locatie 1 pas hoger dan op locatie 2. Tussen de locaties 5 en 6, zijn de duidelijkste verschillen gemeten (Figuur 6). Op locatie 5, een locatie met afrastering, was de dichtheid een stuk hoger dan op locatie 6, een locatie zonder afrastering (Figuur 6).



Figuur 6. De minimale, maximale en gemiddelde dichtheid per locatie, per week.

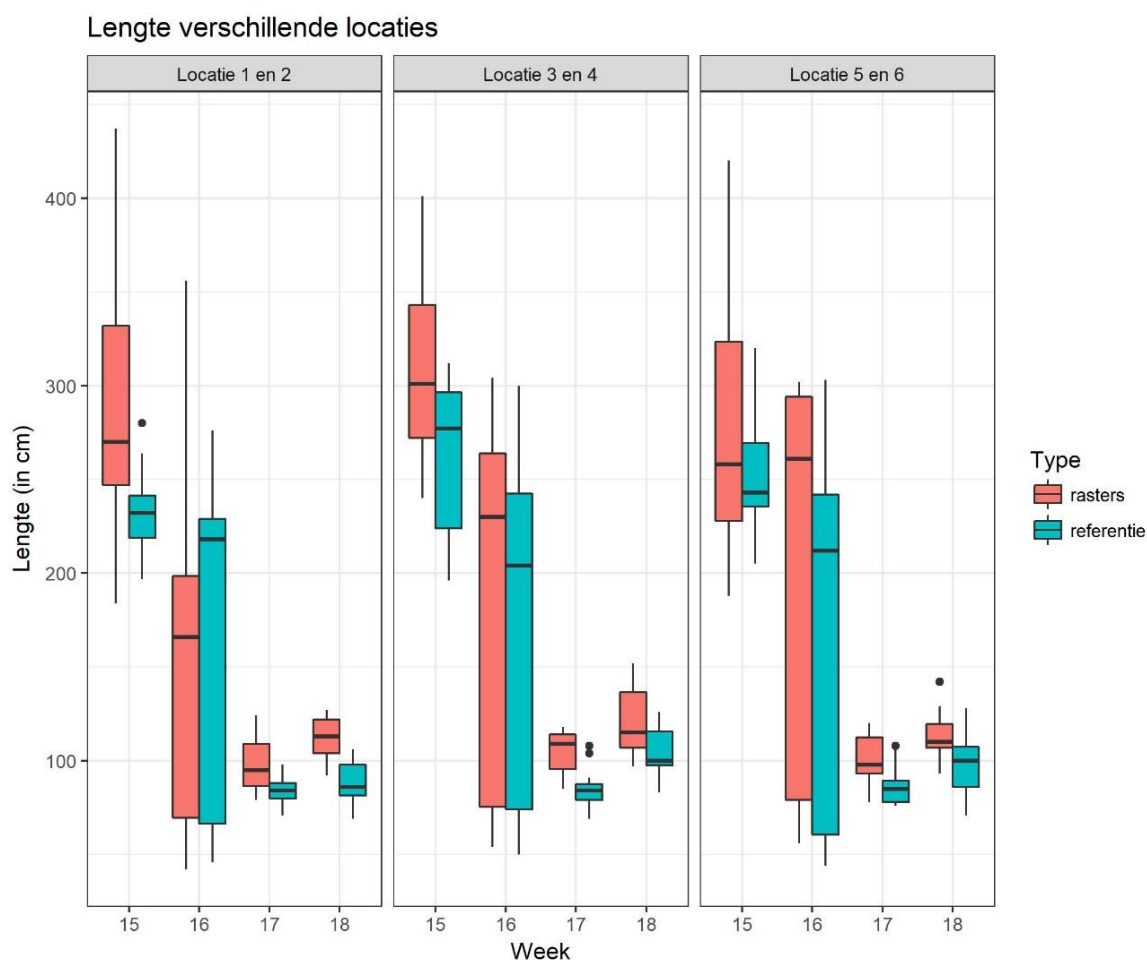
De dichtheden op de locaties met afrastering, locaties 1, 3 en 5, verschillen duidelijk met de dichtheden op de locaties zonder afrastering, locaties 2, 4 en 6 (Tabel 3). In week 18 was op locatie 1, 3 en 5 de dichtheid respectievelijk 63, 64 en 48 rietstengels (Tabel 3). Op de locaties 2, 4 en 6 was de dichtheid 28 rietstengels (Tabel 3). Daarbij namen de dichtheden op de locaties 1, 3 en 5 iedere week toe. Voor de dichtheden op de locaties 2, 4 en 6 bleek het eerder het geval te zijn dat de dichtheden omennabij hetzelfde bleven of zelfs afnamen (Tabel 3).

Tabel 3. Gemiddelde stengeldichtheid (aantal rietstengels per 0.25 m^2), per locatie, per week.

Week/Locatie	1	2	3	4	5	6
15	41	26	33	31	20	44
16	38	33	69	40	43	56
17	58	28	64	38	48	54
18	63	28	64	28	48	28

3.2.3 Stengellengte

In week 15 waren de rietstengels gemiddeld langer op de locaties 1, 3 en 5 dan op de locaties 2, 4 en 6 (Figuur 7). In week 16 is er minder verschil gemeten tussen de gemiddelde lengtes (Figuur 7). In week 17 en 18 zijn verschillen gemeten tussen de lengtes van de rietstengels op de verschillende locaties. De rietstengels op de locaties 1, 3 en 5 waren langer dan de rietstengels op de locaties 2, 4 en 6 (Figuur 7).



Figuur 7. Minimale, maximale en gemiddelde lengte per locatie, per week.

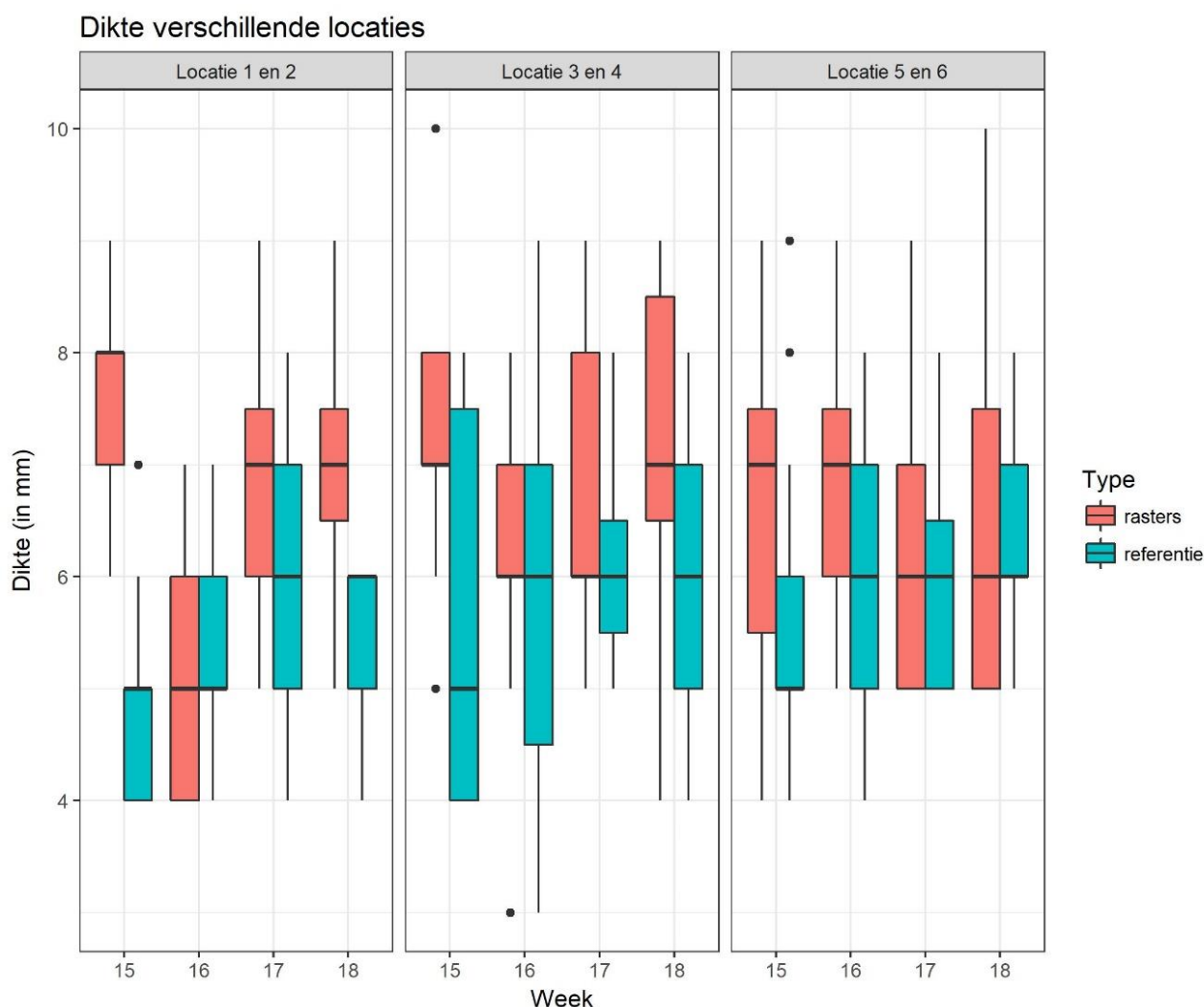
Met 270 cm is op locatie 3 de maximale gemiddelde lengte gemeten (Tabel 4). Op locatie 1, 2, 4, 5 en 6 was de maximale gemiddelde lengte respectievelijk 252 cm, 236 cm, 259 cm, 360 cm en 250 cm. Op het laatste meetmoment hadden de nieuwe scheuten op locatie 1 een lengte van 110 cm (Tabel 4). Op locatie 2, 3, 4, 5 en 6 was dit respectievelijk 96 cm, 110 cm, 105 cm, 125 cm en 91 cm (Tabel 4). In week 18 is op locatie 5 de maximale gemiddelde lengte van de nieuwe scheuten gemeten. Van week 16 naar week 17 is het riet, van alle locaties gemiddeld, 28.8 cm gegroeid. Van week 17 naar week 18 is het riet, van alle locaties gemiddeld, 13.7 cm gegroeid.

Tabel 4. Gemiddelde stengellengte (in cm), per locatie, per week. In week 15 is alleen de lengte van het overjarig riet gemeten. In week 16 is van 3 rietstengels van het overjarig riet en 2 nieuwe scheuten de lengte gemeten. In week 17 en 18 is de lengte gemeten van 5 scheuten.

Week/Locatie	1	2	3	4	5	6
15	252	236	270	259	360	250
16	242	230	249	244	258	241
16	75	58	74	74	55	49
17	104	81	113	89	87	84
18	110	96	110	105	125	91

3.2.4 Stengeldikte

Bijna van alle rietstengels lag de gemiddelde stengeldikte tussen de 4 en 8 mm (Figuur 8). De minimale stengeldikte die gemeten is, was 3 mm en de maximale stengeldikte 10 mm (Figuur 8). Dit waren echter wel uitzonderingen.



Figuur 8. De minimale, maximale en gemiddelde dikte per locatie, per week.

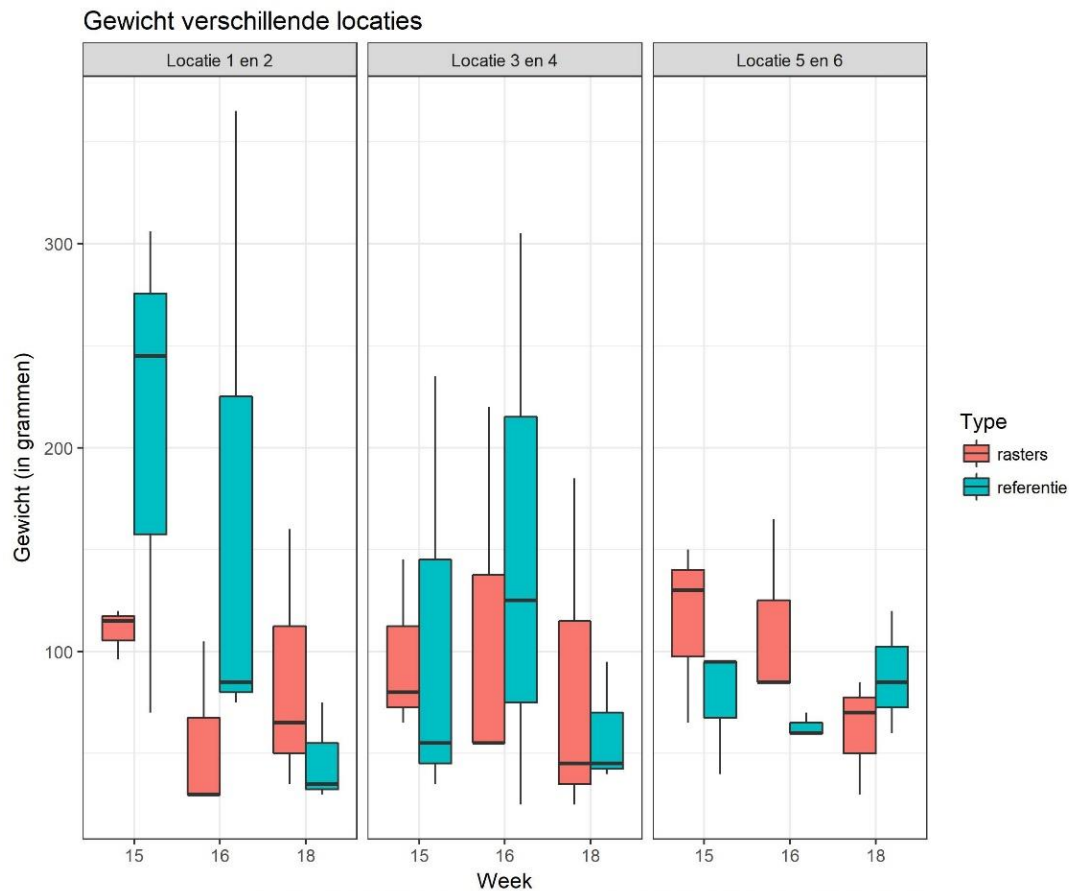
In week 15 werd van het overjarig riet de stengeldikte gemeten. Dit waren dus de scheuten die in 2017 zijn gegroeid. De minimale gemiddelde stengeldikte was op locatie 2, 3, 4 en 6 hetzelfde en was 5 mm (Tabel 5). De maximale gemiddelde stengeldikte, was op locatie 1 gemeten en was 8 mm (Tabel 5). Van de nieuwe scheuten was op alle locaties 2, 4, 5 en 6 de minimale stengeldikte 6 mm (Tabel 5). De maximale stengeldikte was op de locaties 1 en 3, 7 mm (Tabel 5).

Tabel 5. Gemiddelde stengeldikte (in mm), per locatie, per week. In week 15 is de dikte van alleen het overjarig riet gemeten. In week 16 is van 3 rietstengels van het overjarig riet en 2 nieuwe scheuten de dikte gemeten. In week 17 en 18 is de dikte gemeten van 5 scheuten.

Week/Locatie	1	2	3	4	5	6
15	8	5	5	5	7	5
16	5	5	6	7	6	5
16	6	6	7	8	7	6
17	7	6	6	6	6	6
18	7	6	7	6	6	6

3.2.5 Buigkracht

Het gemiddelde gewicht waarmee aan het riet getrokken kon worden lag bij de meeste locaties tussen de 25 en 150 gram, met een enkele uitschieter naar 245 gram (Figuur 9).



Figuur 9. Het minimale, maximale en gemiddelde gewicht per locatie, per week.

De stukken riet lagen op volgorde van locatie 1 naar locatie 6 (Figuur 10, 11 en 12). In week 15 en 16 zijn stukken riet genomen van overjarig riet (Figuur 10 en 11). In week 15 kwam het bij 8 van de 18 stukken riet voor dat het riet tussen de 50 en 100 gram brak (Figuur 10). In week 16 braken 9 van de 18 stukken riet tussen de 50 en 100 gram (Figuur 11). In week 18 werden stukken van de nieuwe scheuten genomen. Van deze scheuten kwam het bij zeven van de 18 stukken riet voor dat het riet tussen de 50 en 100 gram aan trekkracht al brak (Figuur 12).



Figuur 10. Buigkracht (in grammen) week 15.



Figuur 11. Buigkracht (in grammen) week 16.



Figuur 12. Buigkracht (in grammen) week 18.

3.3 Aanvreten van het riet

Er zijn in totaal drie camera's opgehangen. Elke wildcamera heeft drie weken op de meetlocatie gehangen. In totaal heeft elke camera 30.240 minuten (1.814.400 seconden) aan opnames kunnen maken. In totaal zijn 1246 seconden aan bezoekers waargenomen, waarvan 969 seconden bestond uit een bezoek van een herbivore watervogel.

Op locatie 1 is met de camera in totaal 7 keer een bezoek van een herbivore watervogel waargenomen. Er is vier keer een meerkoet *Fulica atra* (SOVON, 2015) waargenomen en drie keer een wilde eend *Anas platyrhynchos* (SOVON, 2015). Daarnaast bezochten twee andere soorten het proefvlak, twee keer een kuifeend *Aythya fuligula* (SOVON, 2015) en een keer een grote zilverreiger *Ardea alba* (SOVON, 2015). In totaal is er 75 seconden een bezoeker waargenomen (Tabel 6), 44 seconden daarvan was van een bezoek van een herbivore watervogel. Dus van het totaal aan seconden dat er een opname gemaakt kon worden, bestond 0,0024% uit een bezoek van een herbivore watervogel. De wilde eend is in totaal 24 seconden waargenomen, waarvan de wilde eend 24 seconden binnen 30 cm van het riet was (Tabel 6). De kuifeend is in totaal 21 seconden waargenomen, waarvan de kuifeend 20 seconden binnen 30 cm van het riet was en 1 seconden viel onder 'overig' (Tabel 6). De meerkoet is 20 seconden waargenomen, waarvan 20 seconden viel onder 'overig' (Tabel 6).

De grote zilverreiger is in totaal 10 seconden waargenomen, waarvan 10 seconden viel onder ‘overig’ (Tabel 6). Bij de herbivore watervogels viel 0 seconden onder ‘aanvreten riet’, 24 seconden onder ‘binnen 30 cm van riet’ en 20 seconden onder ‘overig’.

Tabel 6. Soort bezoeker en activiteit (in seconden) op een locatie met afrastering (locatie 1).

Bezoeker/seconden	Totaal	Aanvreten riet	Binnen 30 cm van riet	Overig
Wilde eend	24	0	24	0
Kuifeend	21	0	20	1
Meerkoet	20	0	0	20
Grote zilverreiger	10	0	0	10
Totaal	75	0	44	31

Op locatie 2 is met de camera in totaal 67 keer een bezoek van een herbivore watervogel waargenomen. Een wilde eend is 15 keer waargenomen en een meerkoet 52 keer. Daarnaast bezochten vijf andere soorten het proefvlak, 1 keer een blauwe reiger *Ardea cinerea* (SOVON, 2015), 10 keer een fuut *Podiceps cristatus* (SOVON, 2015), 2 keer een kuifeend, 7 keer een grote zilverreiger en 4 keer een knobbelzwaan *Cygnus olor* (SOVON, 2015). In totaal is er 797 seconden een bezoeker waargenomen, waarvan 561 seconden een herbivore watervogel was. Dus van het totaal aan seconden dat er een opname gemaakt kon worden, bestond 0,031% uit een bezoek van een herbivore watervogel. De blauwe reiger is in totaal 10 seconden waargenomen, waarvan alle 10 seconden onder ‘overig’ vielen. In totaal is de wilde eend 100 seconden waargenomen. De wilde eend is 10 seconden binnen 30 cm van het riet waargenomen, de overige 90 seconden vielen onder ‘overig’. De fuut is in totaal 96 seconden waargenomen. De fuut bevond 66 seconden binnen 30 cm van het riet, de andere 30 seconden vielen onder ‘overig’. De kuifeend is 20 seconden waargenomen, waarvan alle 20 seconden vielen onder ‘binnen 30 cm van riet’. In totaal is de meerkoet 461 seconden waargenomen. Het is 138 seconden waargenomen dat de meerkoet van het riet at. De meerkoet is 188 seconden binnen 30 cm van het riet waargenomen. De andere 135 seconden vielen onder ‘overig’. De grote zilverreiger is in totaal 70 seconden waargenomen, waarvan 20 seconden binnen 30 cm van het riet en de andere 50 seconden vielen onder ‘overig’ (Tabel 7). De knobbelzwaan is in totaal 40 seconden waargenomen, waarvan 20 seconden viel onder ‘binnen 30 cm van het riet’ en de andere 20 seconden vielen onder ‘overig’ (Tabel 7). Bij de herbivore watervogels viel 138 seconden onder ‘aanvreten riet’, 198 seconden onder ‘binnen 30 cm van riet’ en 225 seconden onder ‘overig’.

Tabel 7. Soort bezoeker en activiteit (in seconden) op een locatie met afrastering (locatie 2).

Bezoeker/seconden	Totaal	Aanvreten riet	Binnen 30 cm van riet	Overig
Blauwe reiger	10	0	0	10
Wilde eend	100	0	10	90
Fuut	96	0	66	30
Kuifeend	20	0	20	0
Meerkoet	461	138	188	135
Grote zilverreiger	70	0	20	50
Knobbelzwaan	40	0	20	20
Totaal	797	138	324	335

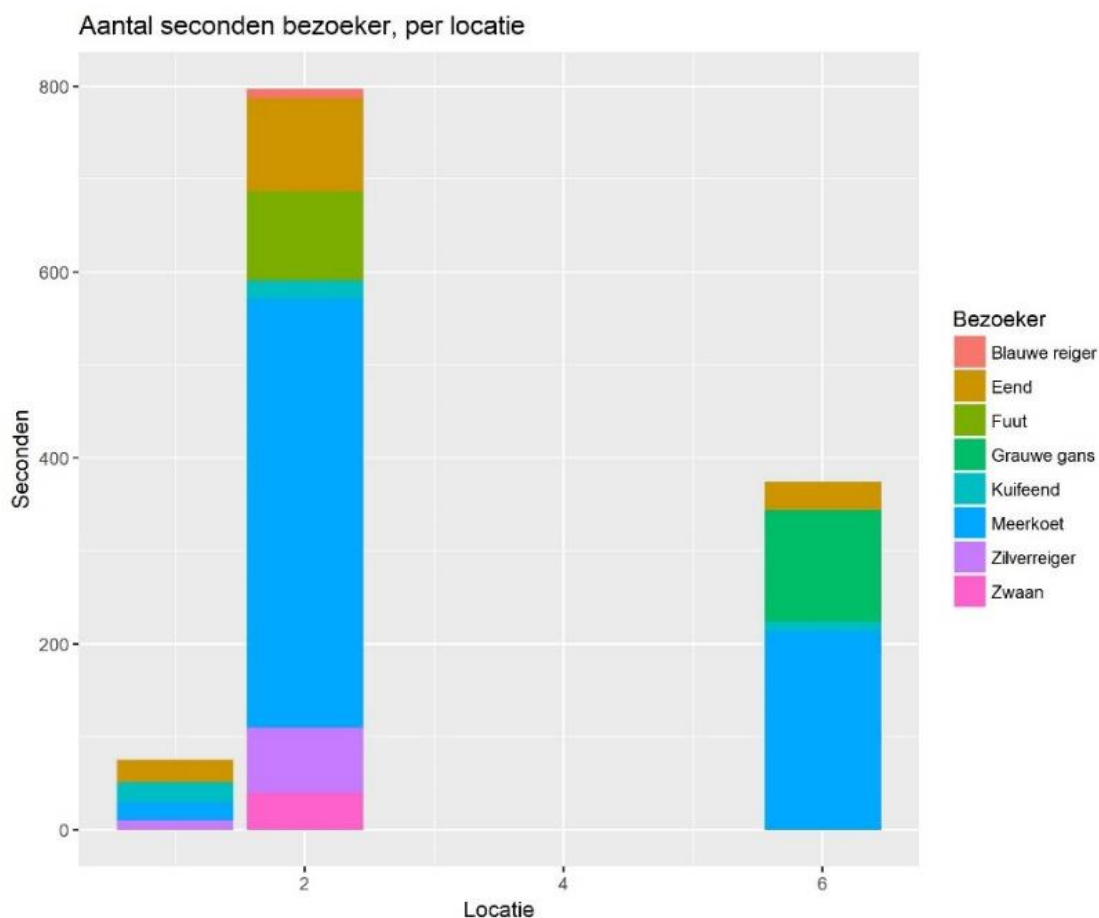
Op locatie 6 is in totaal 38 keer een herbivore watervogel waargenomen. In totaal is 3 keer een wilde eend waargenomen, 12 keer een grauwe gans en 23 keer een meerkoet. Daarnaast is 1 keer een bezoek van een kuifeend waargenomen. In totaal is er 374 seconden een bezoeker waargenomen, waarvan 364 seconden een herbivore watervogel (Tabel 8). Dus van het totaal aan seconden dat een opname gemaakt kon worden, bestond 0,021% uit een bezoek van een herbivore watervogel.

In totaal is de wilde eend 30 seconden waargenomen, waarvan 10 seconden vielen onder het aanvreten van het riet en de andere 20 seconden onder ‘overig’ (Tabel 8). De grauwe gans is in totaal 120 seconden waargenomen, waarvan 10 seconden vielen onder ‘aanvreten riet’, 90 seconden onder ‘binnen 30 cm van riet’ en 20 seconden onder ‘overig’ (Tabel 8). De kuifeend is in totaal 10 seconden waargenomen, waarvan alle 10 de seconden vielen onder ‘overig’ (Tabel 8). Onder het totaal aantal seconden dat een herbivore (water)vogel een bezoek bracht aan het proefvlak, viel 100 seconden onder ‘aanvreten riet’, 100 seconden ‘binnen 30 cm van riet’ en 154 seconden onder ‘overig’.

Tabel 8. Bezoeker en activiteit (in seconden) op een locatie zonder afrastering (locatie 6).

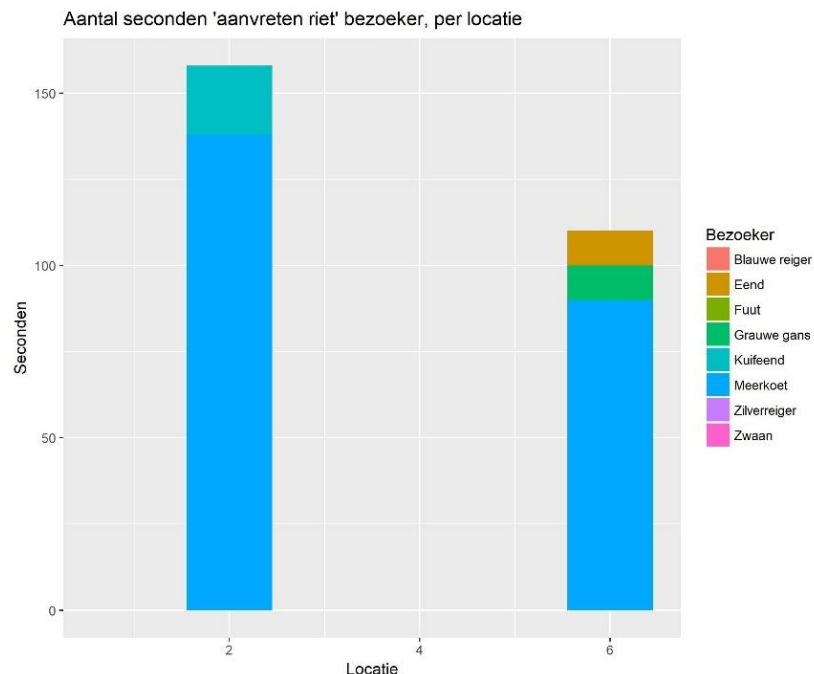
Bezoeker/seconden	Totaal	Aanvreten riet	Binnen 30 cm van riet	Overig
Wilde eend	30	10	0	20
Grauwe gans	120	10	90	20
Kuifeend	10	0	0	10
Meerkoet	214	90	10	114
Totaal	374	110	100	164

Op referentie locaties 2 en 6 zijn er beduidend meer seconden aan bezoekers waargenomen dan op locatie 1 (Figuur 13). Op locatie 1, locatie met raster, is het aantal seconden minder dan 100. Op locatie 2 zijn dit er bijna 800 en op locatie 6 tegen de 400. Zowel op locatie 2 als op locatie 6 is de meerkoet het meeste waargenomen. In totaal is op locatie 1, 44 seconden een herbivore watervogel waargenomen. Op locatie 2 en 6 was dit samen 925 seconden. Dus op locaties zonder afrastering zijn er afgerond 21 keer zoveel seconden aan herbivore watervogels waargenomen dan op een locatie zonder afrastering.



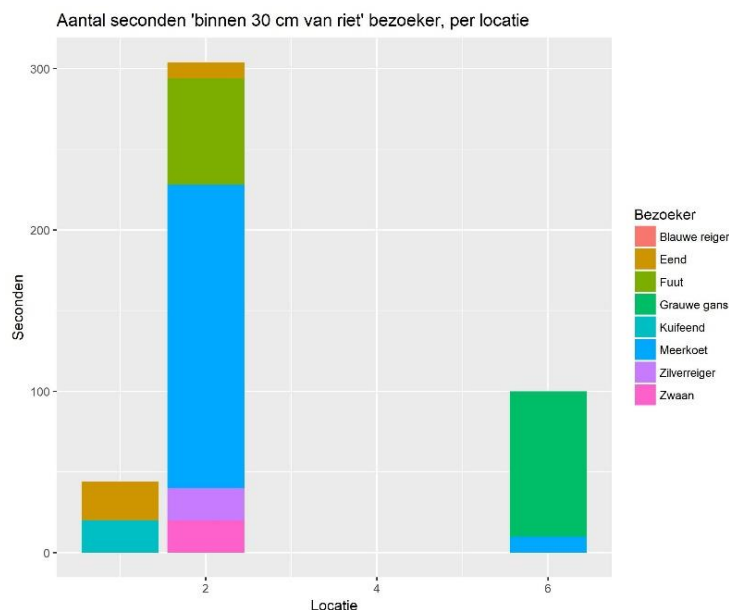
Figuur 13. Aantal seconden per bezoeker, per locatie, per week.

Er werd onderscheid gemaakt tussen de activiteit die werd uitgevoerd door de bezoeker. De activiteit werd geplaatst onder 'aanvreten riet', 'binnen 30 cm van het riet' of 'overig'. Op locatie 1 was geen sprake van dat het riet werd aangevreten (Figuur 14). Op locatie 2 en 6 was dit wel het geval. Op locatie 2 werd het riet 138 seconden aangevreten door een meerkoet (Figuur 14). Op locatie 6 werd het riet 90 seconden aangevreten door een meerkoet, 10 seconden door een wilde eend en 10 seconden door een grauwe gans (Figuur 14).



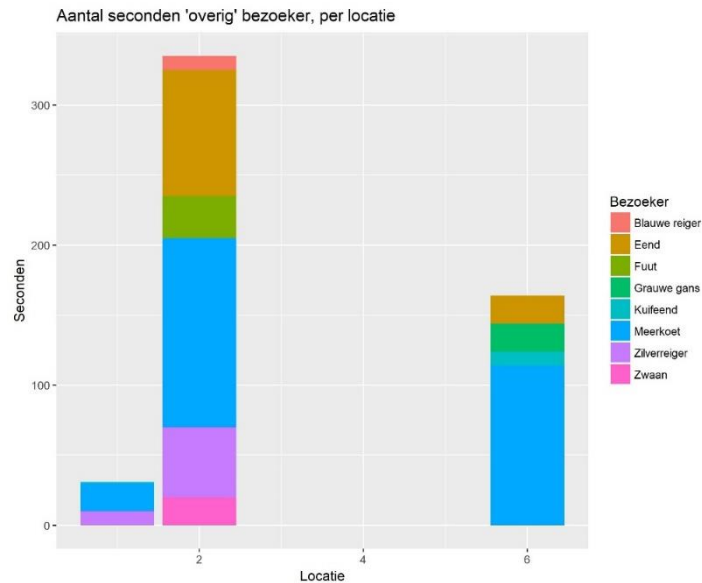
Figuur 14. Aantal seconden 'aanvreten riet' per bezoeker, per locatie, per week.

Op alle drie de locaties zijn bezoekers geweest die zich binnen 30 cm van het riet bevonden (Figuur 15). Op locatie 1 was dit alleen voor de meerkoet en de wilde eend het geval en op locatie 6 was dit voor de meerkoet en de grauwe gans het geval (Figuur 15). Op locatie 2 waren er meerdere bezoekers binnen 30 cm van het riet gezien namelijk de wilde eend, de fuut, de meerkoet, de grote zilverreiger en de knobbelzwaan (Figuur 15). Op locatie 2 zijn de meeste bezoekers binnen 30 cm van het riet waargenomen, in totaal 304 seconden. Op locatie 2 was dit 100 seconden en op locatie 1, 44 seconden. Op locaties zonder afrasteringen is 9.2 keer vaker waargenomen dat zich bezoekers binnen 30 cm van het riet bevonden dan op locaties met afrastering.



Figuur 15. Aantal seconden 'binnen 30 cm van riet' per bezoeker, per locatie, per week.

Als de activiteit niet onder ‘aanvreten riet’ of ‘binnen 30 cm van riet’ viel, dan werd de activiteit onder ‘overig’ geplaatst. Deze activiteit hield veelal in dat in het beeld langs gezwommen werd, maar dat er geen duidelijke en zichtbare intentie was om naar het riet toe te bewegen. Op alle drie de locaties is dit waargenomen. Op locatie 1 was dit alleen voor de meerkoet en de grote zilvereiger het geval (Figuur16). Voor locatie 6 was dit voor de wilde eend, grauwe gans, kuifeend en meerkoet het geval (Figuur16). Op locatie 2 was dit voor alle waargenomen bezoekers het geval (Figuur16). Op locatie 1 was de activiteit ‘overig’ 31 seconden waargenomen, op locatie 2, 335 seconden en op locatie 6, 164 seconden. Op locatie zonder afrastering kwam het uiteindelijk 499 seconden voor dat de activiteit onder ‘overig’ viel. Dit is 16.1 keer zo veel dan op locaties met afrastering.



Figuur 16. Aantal seconden 'overig' per bezoeker, per locatie, per week.

4. Discussie

Omdat het waterpeil nauw samenhangt met de kwaliteit van het riet, is deze factor als eerste meegenomen in het onderzoek. Uit eerder onderzoek is gebleken dat waterriet tussen de 40 en 100 cm diep water moet staan om geschikt te zijn als broedbiotoop voor grote karekieten (van der Winden, 2016). In week 15, 16 en 17 kwam het maar vier keer voor dat water hoger stond dan 40 cm. Alleen in week 18 stond met 55 cm het waterriet in de gewenste diepte van minimaal 40 cm. De oorzaak hiervan is een onnatuurlijk peilbeheer in het Zwarte Meer (Rijkswaterstaat, 2016). Er werd dus nauwelijks voldaan aan de eis van de grote karekiet wat betreft het waterpeil en dit kan een risicofactor zijn in de bescherming van de broedbiotoop van de grote karekiet. Door windfluctuaties werd het waterpeil hoger dan 40 cm. Bovendien heeft riet baat bij een fluctuerend waterpeil voor de aan- en afvoer van nutriënten (Waterschap Rijn en IJssel, 2013). Binnen de meetperiode waren er peilfluctuaties. Op locatie 6 was met 21 cm de minimale fluctuatie gemeten en op locatie 2 met 45 cm de maximale fluctuatie. In week 18 stond het waterpeil een stuk hoger door een sterke wind. Uit de metingen is dus gebleken dat er peilfluctuaties optreden in het Zwarte Meer en dat dit flink omhoog kan gaan door een sterke wind. Dit is van positieve invloed op de kwaliteit van waterrietkragen. Wat ter discussie moet worden gebracht is dat middels een meetstok gemeten is hoe diep het waterriet in het water stond. De getallen die hiervoor genoteerd zijn, kunnen echter afwijken. Het was namelijk het geval dat er elke keer sprake was van enige golfslag. Dus het was niet mogelijk om iedere keer de exacte waterdiepte te meten. Hierdoor kunnen de getallen enigszins afwijken.

Het doel van de afrasteringen is om de kwaliteit van het riet te verbeteren. De grootste uitloopzone die werd gemeten bij een locatie met afrastering was 117 cm en bij een locatie zonder afrastering 70 cm. Een verschil van 47 cm. De uitloopzone was op locaties met afrastering hoger. Afrasteringen zorgen er dus voor dat de uitloopzone breder wordt en dat hierdoor de broedbiotoop van de grote karekiet in omvang toeneemt. Nu is het wel zo dat voor het meten van de uitloopzone telkens als eerste de vijf rietstengels zijn bepaald die dicht bij de witte stok stonden. Vanaf de eerste rietstengel is de uitloopzone gemeten. Nu is het zo dat niet telkens vanaf exact dezelfde rietstengel de uitloopzone werd gemeten. Bovendien kwamen er nieuwe scheuten boven het wateroppervlak en deze konden bijvoorbeeld dicht bij de witte stok staan dan de rietstengels die bij de metingen in de eerste week zijn gebruikt. Hierdoor kunnen de resultaten variëren.

Uit eerder onderzoek naar de broedbiotoop van de grote karekiet, is gebleken dat de dichtheid van het riet uit 84 rietstengels moet bestaan (Graveland, 1998). Op het laatste meetmoment was de dichtheid op locatie 1, 3 en 5 respectievelijk 63, 64 en 48 rietstengels. Op locaties 2, 4 en 6 was dit 28 rietstengels. De dichtheden waren op locaties met afrastering hoger. Ook de hogere dichtheid zorgt voor een toename van mogelijk broedhabitat van de grote karekiet. Aan het einde van de meetperiode was de maximale dichtheid dus 64 rietstengels. Er werd hiermee niet voldaan aan de eis van 84 rietstengels. Nu is het zo dat de dichtheid nog kan toenemen door het nieuwe zaad en uitlopers van de wortels (WUR, 2010). Het is nu nog niet met zekerheid te zeggen of de dichtheid van het riet in het Zwarte Meer voldoet aan de eis van gemiddeld 84 rietstengels, want er bestaat dus de kans dat de dichtheid van het riet nog toeneemt.

Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat het riet een minimale lengte moet hebben van 230 cm (Altenburg & Wymenga, 2016). Het overjarig riet had de gewenste lengte van minimaal 230 cm. Wel was een groot deel van het overjarig riet geknakt. Dit kwam hoogstwaarschijnlijk door de harde wind in week 18. De gewenste lengte van minimaal 230 cm van het riet maakt het mogelijk dat nesten van grote karekieten aan het riet opgehangen kunnen worden. Wat opviel was dat de rietstengels op de locaties 1, 3 en 5 langer waren dan op de locaties 2, 4 en 6. Fluctuaties van het waterpeil zorgen voor aan en afvoer van nutriënten (Bunningh et al., 2013). Daarbij staat er meestal een zuid-westerwind in het Zwarte Meer. De locaties 1, 3 en 5 liggen meer op de wind (figuur 2). Op locatie 1, 3 en 5 kunnen

hierdoor dus grotere en/of meer peilfluctuaties optreden en dit kan de reden zijn dat op deze locaties de rietstengels langer zijn. Bovendien is uit de metingen van de waterdiepte gebleken dat de spreiding en de gemiddelde waterdiepte op locaties met afrastering hoger lag dan bij locaties zonder afrastering. Dit feit kan een oorzaak zijn voor de verschillen tussen de lengtes per locatie, want riet groeit optimaler bij een fluctuerend waterpeil (Waterschap Rijn en IJssel, 2013). Wat meegenomen moet worden is dat in de jaren negentig onderzoek is gedaan naar de lengte van het riet (Graveland, 1998). Hierbij zijn van de vijf langste rietstengels de lengte gemeten vanaf de basis van de stengel tot de schede van het hoogste zijwaarts wijzende blad (Graveland, 1998). Dit is dus een andere methode dan die in dit onderzoek is gehanteerd. Wanneer de resultaten van deze onderzoek met elkaar vergeleken worden, dient hier rekening mee gehouden te worden.

Uit hetzelfde onderzoek naar de dikte van het riet, is gebleken dat het riet een minimale dikte moet hebben van 7 mm (Altenburg & Wymenga, 2016). Van het overjarig riet dat is gemeten, had het riet op de locaties 1, 4 en 5 de gewenste dikte van minimaal 7 mm. Van de nieuwe scheuten is het op twee van de zes locaties voorgekomen dat het riet de minimale dikte had van 7 mm. Het feit dat het riet niet altijd de gewenste dikte had van minimaal 7 mm kan verklaren waarom in week 17 en 18 is waargenomen dat een deel van het overjarig riet was geknakt. Het overjarig riet had dan dus wel de minimale lengte van 230 cm, maar niet de bijbehorende dikte van 7 mm. De rietstengels waren te dun voor de lengte van het riet. Dit kan ervoor gezorgd hebben dat op de sommige locaties de dichtheid afnam en hierdoor er een variatie ontstond in de resultaten.

Uit een onderzoek in de jaren negentig is gebleken dat idealiter gezien, tussen de 50 en 100 gram aan trekkracht aan een rietstengel van 25 cm getrokken kan worden zonder dat het riet breekt (Graveland, 1995). Uit dit onderzoek is gebleken dat de gemiddelde trekkracht tussen de 25 en 150 gram lag. Op 9 van de 18 locaties lag de gemiddelde trekkracht tussen de 50 en 100 gram. Het was echter wel erg lastig om de trekkracht nauwkeurig af te lezen. Er kon namelijk maar op één moment genoteerd worden wat de trekkracht was, namelijk op het moment dat het riet brak. Dit is een kwestie van nog geen seconde dus het was lastig om het exacte gewicht af te lezen. De gegevens kunnen om deze reden niet geheel betrouwbaar zijn.

Bovenstaande resultaten geven aan wat de huidige kwaliteit van het riet in het Zwarte Meer. De lengte, dikte en buigkracht van het riet zijn factoren die niet kunnen worden beïnvloed door een afrastering. Deze factoren kunnen alleen beïnvloed worden door abiotische omstandigheden als aanwezigheid van voedsel, wind, temperatuur etc. Uit mondeling overleg is gebleken dat pas bepaalt kan worden of afrasteringen effect hebben op de dichtheid van het riet, wanneer de dichtheid na een langere periode van een jaar nogmaals wordt vastgesteld. Voor nu lijkt het erop dat afrasteringen positief effect hebben op de dichtheid van het riet. De uitloopzone is momenteel de enigste factor die het effect van een afrastering kan aanduiden.

Als laatste is gebleken dat op locaties zonder afrastering er 21 keer zoveel seconden aan herbivore watervogels zijn waargenomen dan op de locatie met afrastering. Dit kan de reden zijn waarom de uitloopzone op locaties met afrastering breder waren dan op locaties zonder afrastering. De vogelsoorten waarbij is waargenomen dat het riet werd aangevreten zijn de wilde eend, de grauwe gans en de meerkoet. Dit zijn herbivore watervogels. Het riet werd het meest aangevreten door de meerkoet. Er werd in de periode van 10 april tot en met 4 mei gemeten. In deze periode hingen de camera's op de locaties om beelden op te nemen. Nu is het echter zo dat van te voren gesuggereerd werd dat ganzen een grote factor spelen in het aanvreten van het riet. In de meetperiode is de grauwe gans nauwelijks waargenomen. Dit kan komen door het feit dat ganzen de jonge scheuten aanvreten op het moment dat de jongen de donsveren hebben verloren. Via mondeling overleg is de suggestie opgewekt dat dit meestal pas vanaf half mei plaatsvindt. Dus het kan om deze reden niet met zekerheid worden gezegd dat de meerkoet de soort is die het riet jaarrond het meeste aanvreet.

Uit de resultaten is gebleken dat er voldoende peilfluctuaties optraden. Dit is van positieve invloed op de kwaliteit van het riet. Wel is het zo dat het waterpeil niet voldoet aan de eis van de grote karekiet. Het kan aan de andere kant wel zo zijn dat het waterpeil wel voldoet aan de eis van andere vogelsoorten als bijvoorbeeld de rietzanger. Dit geldt ook voor de dikte van het riet. De dikte van het riet voldeed lang niet altijd aan de eis van de grote karekiet, maar wellicht wel aan de eis van andere vogelsoorten. Uit de resultaten is gebleken dat door afrasteringen de uitloopzone breder werd en de dichtheid hoger. Dit zijn allebei factoren die ook van positieve invloed kunnen zijn op de broedbiotoop van meerdere soorten. Momenteel vragen de huidige leefgebieden van alle vogelsoorten om algemene maatregelen en het doel van deze maatregelen is dan ook dat de kwaliteit van alle leefgebieden verbetert (Foppen et al., 2017). Uit dit onderzoek is dus gebleken dat afrasteringen een positief effect hebben op de kwaliteit van het riet en dit is dus van invloed op leefgebieden van meerdere vogelsoorten dan alleen dat van de grote karekiet. Meerdere vogelsoorten hebben waterrietkragen namelijk als broedbiotoop.

5. Conclusie & Aanbevelingen

Wegens de drastische achteruitgang van aantallen van de grote karekiet, is deze vogelsoort opgenomen in het 'Actieplan Bedreigde Vogels' van de Vogelbescherming. Er worden al enkele maatregelen getroffen om de broedbiotoop van de grote karekiet te beschermen en te verbeteren. Een maatregel daarvan, die als pilot pas begin dit jaar in het Zwarte Meer is geïntroduceerd, is het plaatsen van afrasteringen. De verwachting was dat door de afrasteringen het riet minder zou worden aangevreten en dat hierdoor de kwaliteit van het riet omhoog zou gaan. Het doel van dit onderzoek was om erachter te komen welke soorten het riet nou daadwerkelijk aanvreten en wat het effect is van de afrasteringen tegen deze soorten op de kwaliteit van het riet.

Om dit te bepalen is antwoord gegeven op de volgende deelvragen:

1. Hoe diep staat het stromingsriet in het water?
2. Welke peilfluctuaties treden er in de meetperiode op in het Zwarte Meer?
3. Wat is de kwaliteit van de waterrietkraag?
4. Welke vogelsoorten vreten het riet aan?

Nadat in maart 2018 afrasteringen zijn geplaatst om het stromingsriet te beschermen, zijn in de periode van 10 april tot en met 4 mei al aantoonbare verschillen in de kwaliteit van het riet aangetroffen. Om hier meer kracht achter te kunnen zetten, is op de meetmomenten het waterpeil gemeten. Hieruit is gebleken dat het stromingsriet alleen met een krachtige wind in de gewenste waterdiepte van minimaal 40 cm staat. Daarnaast is gebleken dat er sprake is van een fluctuerend waterpeil in het Zwarte Meer en dat dit wordt veroorzaakt door wind. Dit is van positieve invloed op de kwaliteit van het riet. Uit het onderzoek is gebleken dat de stengeldichtheid hoger was op locaties met afrastering. Bovendien groeide de uitloopzone sneller terug op plekken met een raster dan op plekken zonder raster. Daarnaast had het overjarig riet de minimale lengte van 230 cm, maar de helft van het riet had de minimale dikte van 7 mm. In de periode april-mei werd het riet aangevreten door de meerkoet, de wilde eend en de grauwe gans. De onderzoeksperiode is mogelijk te kort en afwijkend om hier al harde conclusies aan te verbinden, maar zelfs in dit korte tijdsbestek is gebleken dat op plekken zonder afrastering er meer herbivore watervogels aanwezig waren en hier werd het riet dan ook meer aangevreten.

De hoofdvraag bij dit onderzoek luidde als volgt:

“Welke herbivore watervogels tasten de buitenste rand van de waterrietzone aan en wat is het effect van afrasteringen tegen deze vogels op de kwaliteit van de waterrietkragen?”

Het antwoord op de hoofdvraag is dan uiteindelijk als volgt: **“De wilde eend, de grauwe gans en de meerkoet tastten de buitenste rand van de waterrietzone aan en de afrasteringen hadden een positief effect op de breedte van de uitloopzone. De uitloopzone was breder.”**

Aan de hand van de conclusie worden er enkele aanbevelingen gedaan.

1. De eerste aanbeveling is dat voorafgaand aan het onderzoek de aanname was dat grauwe ganzen een grote factor spelen bij het aanvreten van het riet. Gedurende de meetperiode is de grauwe gans nauwelijks waargenomen. Vervolgens was wel de aanname dat vanaf half mei ganzen het riet gaan aanvreten. Om dit met zekerheid vast te kunnen stellen, wordt daarom aanbevolen om vanaf half mei een camera op te hangen op een locatie waar geen afrastering aanwezig is. Daarbij is het wel van belang dat ter referentie ook een camera wordt opgehangen op een locatie zonder afrastering.
2. Daarnaast was te zien dat de jonge scheuten nog lang niet volgroeid waren. Om meer te kunnen zeggen over de lengte en dikte van het riet, is het daarom van belang dat er vervolgonderzoek wordt gedaan naar dezelfde factoren in de maand juli/augustus. Dan zijn de rietstengels volgroeid en kan bepaald worden of de nieuwe scheuten aan de gewenste lengte en dikte voldoen.

3. Omdat niet met zekerheid gezegd kan worden dat afrasteringen een positief effect hebben op de dichtheid van het riet, wordt aanbevolen om volgend jaar dezelfde metingen te doen aan de dichtheid van het riet. Dan ook op locaties met afrastering en op locaties zonder afrastering.
4. In totaal zijn er veertien locaties aanwezig waar afrasteringen zijn geplaatst. In dit onderzoek is naar drie locaties hiervan gekeken. Om meer kracht te kunnen zetten achter de gegevens, wordt daarom aanbevolen om ook op de andere locaties hetzelfde onderzoek uit te voeren. Daarnaast wordt aanbevolen om de resultaten uit deze onderzoeken te vergelijken met gegevens die zijn voortgekomen uit onderzoeken naar de grote karekiet in het Zwarte Meer die hebben plaatsgevonden in de jaren 1994, 1995 en 1996. Hierbij werden dezelfde factoren gemeten. Deze uitkomsten kunnen met de uitkomsten van dit onderzoek worden vergeleken. Daarbij zijn er ook resultaten beschikbaar over het nest- en broedsucces van de grote karekiet in de jaren 1994, 1995 en 1996. Daarom wordt aanbevolen om komende jaren ook het nest- en broedsucces van de grote karekiet te bepalen. Hierdoor kan er uiteindelijk een duidelijk beeld worden verkregen van de ontwikkelingen rondom de grote karekiet in het Zwarte Meer.
5. Momenteel zijn er alleen afrasteringen geplaatst op locaties die het meest geschikt zijn als broedbiotoop voor de grote karekiet. De resultaten hebben laten zien dat de afrasteringen effect hebben op de uitloopzones van de waterrietkragen. Dit betreft dus meerdere broedbiotopen dan alleen die van de grote karekiet. Om deze reden wordt aanbevolen om op meerdere locaties afrasteringen te plaatsen dan alleen op locaties die geselecteerd zijn op geschiktheid voor de grote karekiet.
6. De grote karekiet stelt als eis aan de broedbiotoop dat het waterriet tussen de 40 cm en 100 cm waterdiepte moet staan. Hier werd niet aan voldaan, alleen bij sterke wind. Het waterpeil bleef gemiddeld tussen de 30 en 40 cm hangen. Het waterpeil zou dus met enkele centimeters verhoogt moeten worden en dan wordt al aan de eis voldaan.

In dit korte tijdsbestek zijn er duidelijke aanwijzingen dat afrasteringen een positief effect hebben op de uitloopzone van het waterriet. De uitloopzones zijn niet alleen potentiële broedbiotopen voor de grote karekiet, maar ook voor andere vogelsoorten. Afgelopen jaren is de broedbiotoop van de grote karekiet, maar ook andere vogelsoorten, drastisch achteruit gegaan. De afrasteringen laten duidelijk zien dat het mogelijk is om de broedbiotoop van meerdere soorten dan alleen de grote karekiet te herstellen en zelfs terug te laten komen.

Bronvermelding

De bronnen zijn op te delen in literatuur, afbeeldingen en Latijnse naam van de vogelsoorten.

Literatuur

- Altenburg & Wymenga. (2016). Monitoring Rietmoeras fase 0 ten behoeve van het project IJsseldelta. Jaarrapport 2016. A&W-rapport 2242. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
- Anvelink, B. (2012). Is er toekomst voor de Grote Karekiet in het Zwarte Meer? *Het Vogeljaar* 62 (1) 2014, 29-34.
- Bakker, L. (2010). Effect van zomerbegrazing door Grauwe ganzen op de uitbreiding van waterriet. *De Levende Natuur* 111 (1) 2010, 57-59.
- Beusekom, van R., Berben, A., Huigen, P., Klaver, K. (2015). *Actieplan bedreigde vogels Bescherming van 11 bijzondere soorten*. Utrecht: Drukkerij Roto Smeets.
- Boele, A., J. van Bruggen, A.J. van Dijk, J.W. Vergeer, L. Ballering & C. Plate. (2012). Broedvogels in Nederland 2010. Sovon-rapport 2012-1:97.
- Buddingh, K., Coops, H., Lenssen, J., Wijers, T. (2013). Herstel van rietmoeras in de Rijnstrangen. *De Levende Natuur* 114 (6) 2013, 252-257.
- Deuzeman, S. en Foppen, R. (2007). De Grote karekiet in de noordelijke randmeren; een dilemma voor natuurontwikkelingsplannen!? *De Levende Natuur* 108 (1) 2007, 20-26.
- Dierschke, V., Gminder, A., Hensel, W., Heckler, F., Spohn, M. (2013). *ANWB Natuurgids* (1^e druk). Utrecht: ANWB.
- Foppen, R., Kleunen van A., Turnhout van C. (2017). *Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN -criteria*. Sovon-rapport 2017/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Graveland, J. 1996. The decline of an aquatic songbird: the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* in The Netherlands. *Limosa* 69: 85-96.
- Graveland J., A. Datema & M. Wasscher. (1997). Voorkomen en ecologie van Grote karekieten en libellen in de waterleidingplas van Gemeentewaterleidingen Amsterdam. Rapport. Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek. Wageningen/Gemeentewaterleiding/Amsterdam: Vogelenzang.
- Graveland J. 1998. Reed die-back, water level management and the decline of the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* in The Netherlands. *Ardea* 86: 187-201.
- Noordhuis R., Zwarts L. 2002. Invloed van het peil op biodiversiteit en natuurwaarde. In: Coops H (red.) (2002) Ecologische effecten van peilbeheer: een kennisoverzicht. RIZA rapport 2002.040, RIKZ rapport 2002.041, DWW rapport 2002-053. RIZA, Lelystad. p 41-60.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 ontwerpbeheerplan IJsselmeergebied 2016 – 2021*. Rijkswaterstaat, april 2016 | wd0416ll041
- Schouten, C.J. De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2017). *Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 18 november 2017, houdende vaststelling van een geactualiseerde Rode Lijst Vogels*. 's-Gravenhage, 18 november 2017. Jaargang 2017, Nr. 68427.

- Sierdsema, H., Diermen, J. van, Aarts, B., Bremer, L. van den, Kleunen, A. van. (2008). *Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland*. SOVON-onderzoeksrapport 2008/14. SOVON, beek-Ubbergen.
- Van den Berg MS, Portielje R 2002. Peilbeheer: interacties met de voedselketen en waterkwaliteit. In: Coops H (red.) (2002) Ecologische effecten van peilbeheer: een kennisoverzicht. RIZA rapport 2002.040, RIKZ rapport 2002.041, DWW rapport 2002-053. RIZA, Lelystad. p 27-40.
- Wierde en Dijk. (2008). *Riet en rietvogels in kleislotten*. Vereniging voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer Noord-Groningen. Wierde & Dijk, Leens.
- Van der Winden, J. (2016) Herstel van rietkragen in de Vechtplassen voor de grote karekiet. Maatregelen om op korte termijn het habitat van de grote karekiet te verbeteren. Rapport 16.01, Jan van der Winden Ecology: Utrecht.
- Van der Winden J, S.. Deuzeman & Ruud Foppen. (2018). (CONCEPT). Herstel van rietkragen voor de grote karekiet in de Noordelijke Randmeren. Knelpunten en maatregelen om het habitat van de grote karekiet te verbeteren. Rapport 18.01, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Wageningen University Research. (2010). Riet- en moerasontwikkeling. Informatieblad Beheerdersnetwerken: bevordering natuurkwaliteit door kennisuitwisseling. Praktijk en onderzoek. WUR 2010, p. 1 – 4.

Afbeeldingen

- Veldshop. (2018). Reconyx Microfire MR5. Geraadpleegd op 16 maart 2018, op <https://www.veldshop.nl/nl/reconyx-microfire-mr5.html>
- Veldshop. (2018). Reconyx ultrafire XR6. Geraadpleegd op 28 maart 2018, op <https://www.veldshop.nl/nl/reconyx-ultrafire-xr6.html>
- Vogelbescherming. (z.d.). Grote karekiet. Geraadpleegd op 2 februari 2018, op <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/grote-karekiet>

Latijnse namen (vogel)soorten

- SOVON. (2015). Blauwe reiger – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/1220>
- SOVON. (2015). Fuut – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/90>
- SOVON. (2015). Grauwe gans – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 8 februari 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/1610>
- SOVON. (2015). Knobbelzwaan – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/1520>
- SOVON. (2015). Meerkoet – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/4290>
- SOVON. (2015). Wilde eend – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/1860>

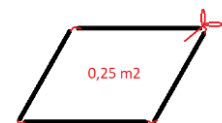
SOVON. (2015). Kuifeend – wetenschappelijk naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/2030>

SOVON. (2015). Grote Zilverreiger – wetenschappelijke naam. Geraadpleegd op 16 april 2018, op <https://www.sovon.nl/nl/soort/1210>

Bijlage I. Details materiaal

Er werd gebruik gemaakt van 36 bamboestokken die de meetplekken aangaven. Van achttien stokken werd een gedeelte groen geverfd en van de andere achttien stokken werd een gedeelte wit geverfd. Voor het aanbrengen van de stokken was het van belang om zeker te weten of er een nest aanwezig is in het desbetreffende onderzoeksgebied. Er werd namelijk in het broedseizoen onderzoek gedaan. Wanneer later in het onderzoek bleek dat er bij een of meerdere stokken een nest binnen een straal van twee meter was gekomen, werden de stokken verplaatst en werden de nieuwe coördinaten genoteerd. De stokken werden per meetlocatie willekeurig geplaatst, maar tussen iedere meetplek zat tussen de 3 en 6 meter aan ruimte. De stokken bleven de rest van de onderzoeksperiode staan. De stokken gaven gedurende de gehele onderzoeksperiode de meetplekken aan. Om deze reden werd bij het plaatsen van de stokken, de gps coördinaten genoteerd. De gps coördinaten werden bepaald aan de hand van de app 'GPS Essentials'.

Er werd gebruik gemaakt van een vierkant die het meetoppervlak aangaf. Dit veerkant bestond uit waterbestendige buizen met een draad erdoorheen zodat er een oppervlakte ontstond van een kwart vierkante meter waarin de verschillende factoren gemeten konden worden (figuur 4). De buizen konden om het riet worden gevouwen waarna het vierkant werd dichtgeknoopt.



Figuur 17. Meetoppervlak.

Als laatste zijn er drie wildcamera's, een bijbehorend programma en bijbehorende app gebruikt. Voor dit onderzoek waren twee verschillende type camera's beschikbaar gesteld. De eerste camera had het typenummer 'reconyx microfire MR5'. Voor deze camera was een app beschikbaar waarmee de camera ingesteld kon worden. In deze camera zaten zes AA batterijen van het volgende type: Panasonic BK-RHCDE rechargeable Ni-Mh 1.2 V 2500 mAh. Het was van belang dat deze specifieke batterijen in de camera zaten, anders bestond een kans dat de camera het niet deed.



Figuur 18. Reconyx microfire MR5 (Veldshop, 2018).

De overige twee camera's hadden het typenummer 'Reconyx ultrafire'. De instellingen moesten handmatig op de camera zelf worden aangepast. Ook bij deze camera's was het van belang dat van hetzelfde type dezelfde zes AA batterijen erin zaten, anders bestond ook hier de kans dat de camera's niet zouden werken.



Figuur 19. Reconyx ultrafire (Veldshop, 2018).

Bijlage II. Coördinaten en kaarten meetlocaties

Meetlocatie	Stokkleur	Coördinaat	
1.1	Wit	N52°37.097	E005°54.234
1.2	Wit	N52°37.097	E005°54.237
1.3	Wit	N52°37.096	E005°54.227
1.1	Groen	N52°37.098	E005°54.231
1.2	Groen	N52°37.097	E005°54.236
1.3	Groen	N52°37.097	E005°54.227
2.1	Wit	N52°37.100	E005°54.231
2.2	Wit	N52°37.102	E005°54.232
2.3	Wit	N52°37.104	E005°54.225
2.1	Groen	N52°35.232	E005°51.714
2.2	Groen	N52°37.104	E005°54.225
2.3	Groen	N52°37.102	E005°54.226
3.1	Wit	N52°37.104	E005°53.883
3.2	Wit	N52°37.103	E005°53.884
3.3	Wit	N52°37.098	E005°53.872
3.1	Groen	N52°37.104	E005°54.225
3.2	Groen	N52°37.101	E005°53.884
3.3	Groen	N52°37.099	E005°53.879
4.1	Wit	N52°37.070	E005°53.853
4.2	Wit	N52°37.066	E005°53.851
4.3	Wit	N52°37.061	E005°53.846
4.1	Groen	N52°37.070	E005°53.854
4.2	Groen	N52°37.066	E005°53.854
4.3	Groen	N52°37.065	E005°53.847
5.1	Wit	N52°36.005	E005°51.112
5.2	Wit	N52°37.210	E005°53.228
5.3	Wit	N52°37.207	E005°53.221
5.1	Groen	N52°37.210	E005°53.229
5.2	Groen	N52°37.208	E005°53.235
5.3	Groen	N52°36.005	E005°51.112
6.1	Wit	N52°37.152	E005°53.131
6.2	Wit	N52°37.148	E005°53.127
6.3	Wit	N52°37.164	E005°53.146
6.1	Groen	N52°37.148	E005°53.130
6.2	Groen	N52°36.005	E005°51.112
6.3	Groen	N52°36.928	E005°51.129

Onderstaande kaart is een kaart die de meetlocaties 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 en 2.3 aangeven. Op de kaart is te zien dat er geen afrastering op de meetlocaties 1.1, 1.2 en 1.3 aanwezig is. Dit was echter wel het geval. De afrasteringen die in deze kaart zijn aangegeven, zijn de rasters die op de planning stonden. Hier is dus enigszins vanaf geweken. Bovendien is te zien dat de meetpunten niet logisch gelegen zijn, dit kan komen doordat de satelliet kaart ouder is dan de coördinaten van de meetpunten.



Op onderstaande kaart zijn de locaties 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2 en 4.3 te zien. Ook hier is te zien dat de meetpunten niet logisch gelegen zijn, dit kan komen doordat de satelliet kaart ouder is dan de coördinaten van de meetpunten.



Op onderstaande kaart zijn de locaties 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2 en 6.3 te zien. Ook hier is te zien dat de meetpunten niet logisch gelegen zijn, dit kan komen doordat de satelliet kaart ouder is dan de coördinaten van de meetpunten.



Bijlage IV. Begin- en eindsituatie

Aan het begin en eind is van elke locatie de begin- en eindsituatie vastgelegd. Dit is gedaan om uiteindelijk een beeld te kunnen krijgen van de kwaliteit van het riet op locaties met afrastering en op locaties zonder afrastering. De begin- en eindsituatie van locatie 1 zag er als volgt uit:

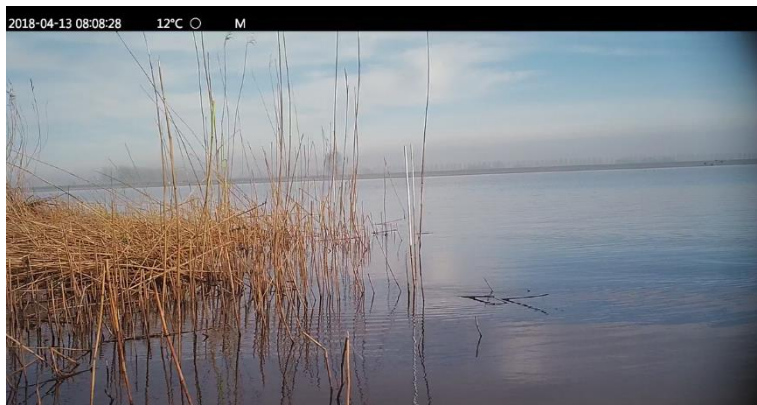


Figuur 20. Beginsituatie locatie 1.

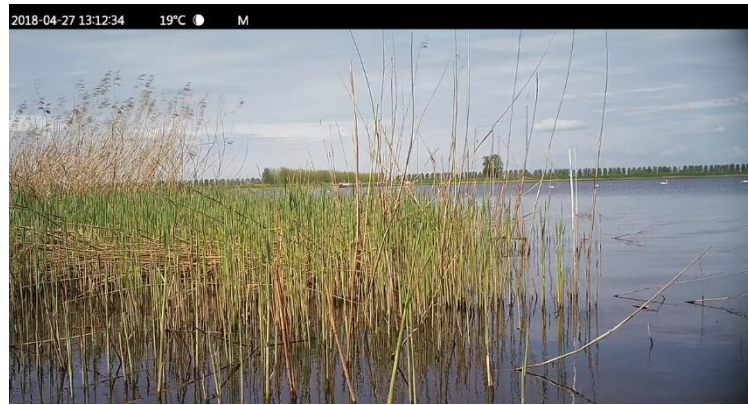


Figuur 21. Eindsituatie locatie 1.

De begin- en eindsituatie van locatie 2 zag er als volgt uit:



Figuur 22. Beginsituatie locatie 2.



Figuur 23. Eindsituatie locatie 2.

De begin- en eindsituatie van locatie 3 zag er als volgt uit:



Figuur 24. Beginsituatie locatie 3.



Figuur 25. Beginsituatie locatie 3.

De begin- en eindsituatie van locatie 4 zag er als volgt uit:



Figuur 26. Beginsituatie locatie 4

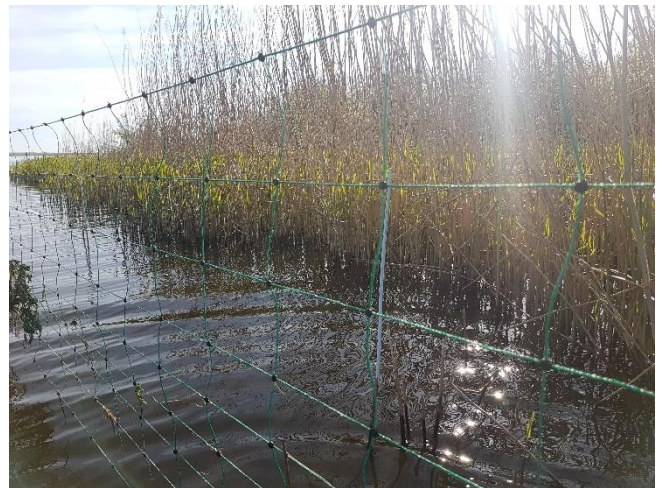


Figuur 27. Eindsituatie locatie 4.

De begin- en eindsituatie van locatie 5 zag er als volgt uit:



Figuur 28. Beginsituatie locatie 5.



Figuur 29. Eindsituatie locatie 5.

De begin- en eindsituatie van locatie 6 zag er als volgt uit:

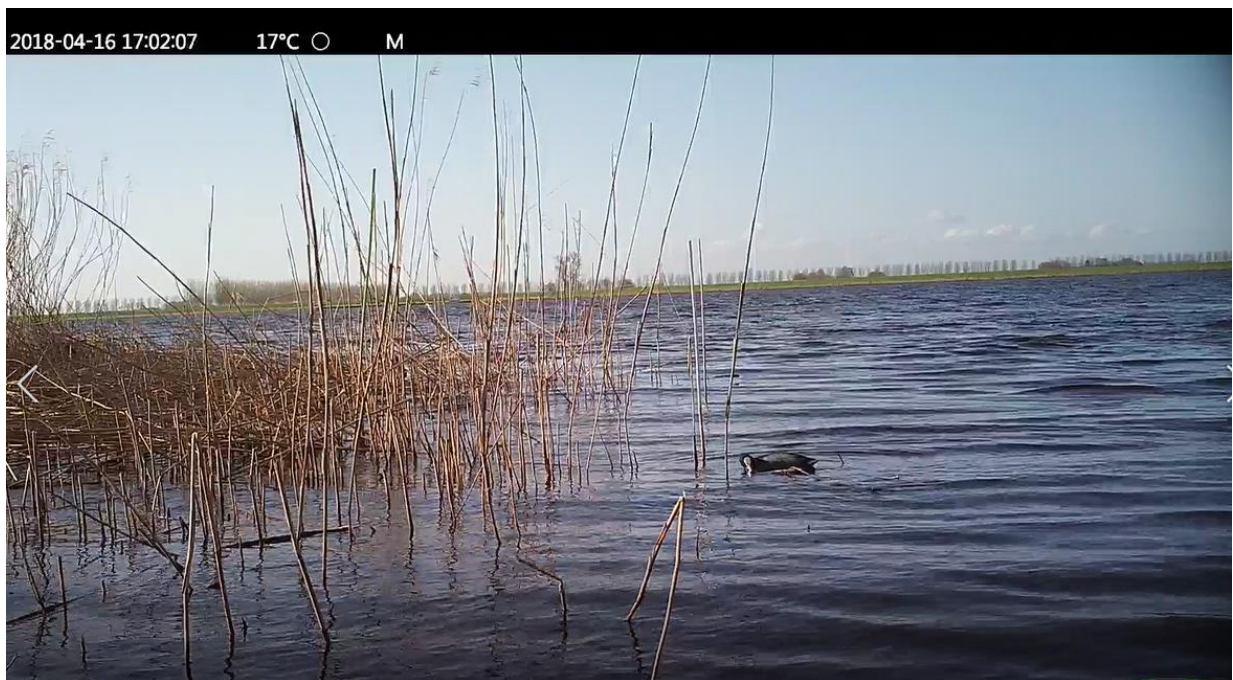
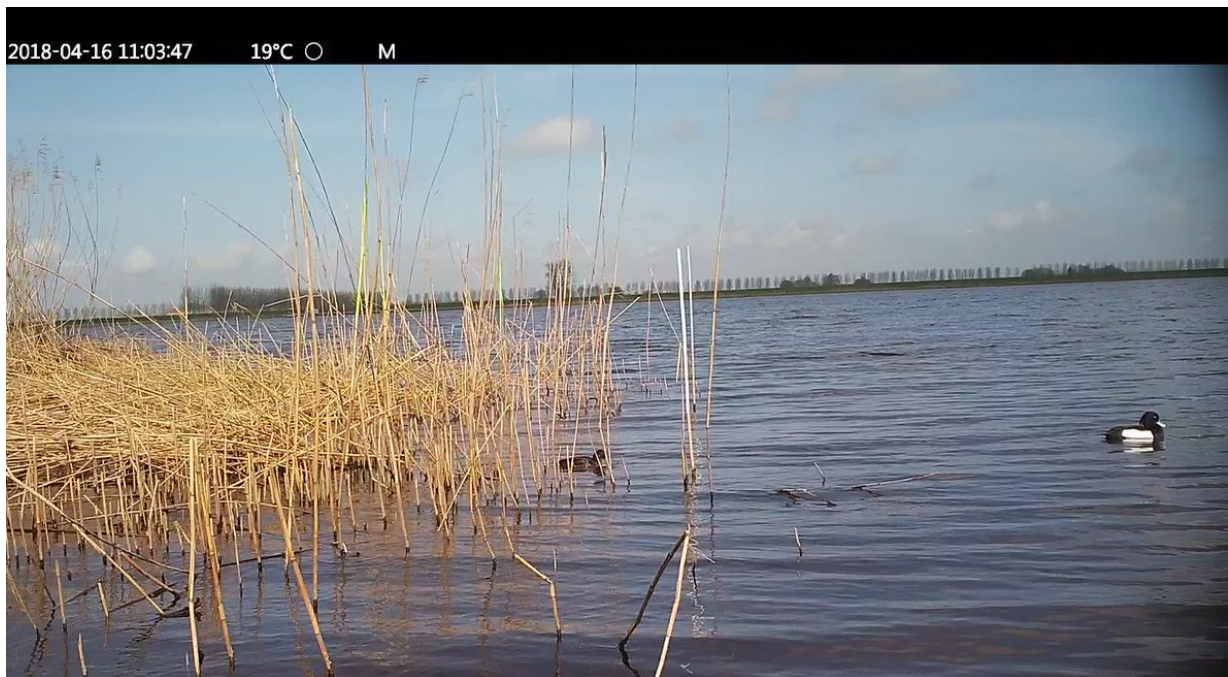


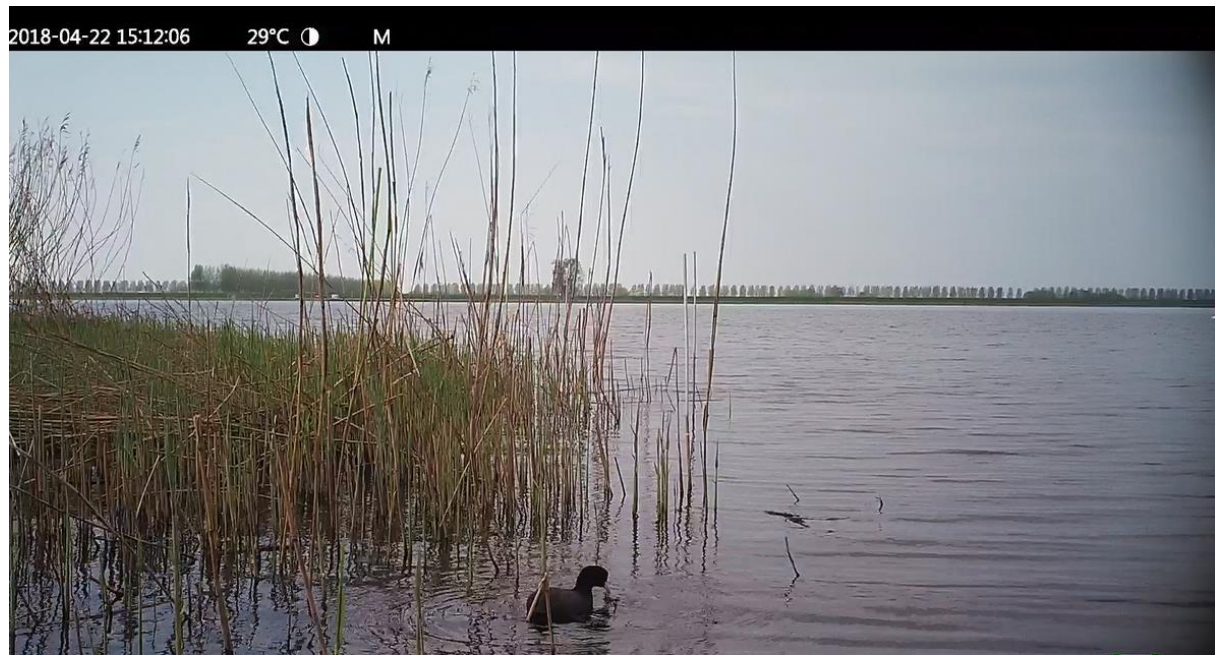
Figuur 30. Beginsituatie locatie 6.



Figuur 31. Eindsituatie locatie 6.

Bijlage V. Momentopnames van 'aanvreten riet'





Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: _____ Klas: _____ Datum: _____

Titel verslag/rapport: _____

Nadat **jij** je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de ingevulde checklist vindt er geen beoordeling plaats. De assessor controleert met deze checklist je rapport/verslag. De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde '*killing points*'. Indien de assessor meer dan vijf '*killing points*' heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen '*killing points*' toegestaan! AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!

- | | |
|---|---|
| <p>1. Het taalgebruik:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden*Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is het rapport/verslag afgekeurd!☐ Heeft een adequate interpunctie*☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)*☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien*☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden* <p>2. Het rapport/verslag:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is ingebonden (hard copy)*☐ Is vrij van plagiaat* (zie onderwijsexamenregeling) <p>3. De omslag:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat de titel☐ Vermeldt de auteur(s) <p>4. De titelpagina/het titelblad:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Heeft een specifieke titel*☐ Vermeldt de auteur(s)*☐ Vermeldt de plaats en de datum*☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)* <p>5. Het voorwoord:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan) <p>6. De inhoudsopgave:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)☐ Is overzichtelijk☐ Heeft een correcte paginaverwijzing <p>7. De samenvatting:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag☐ Bevat conclusies☐ Bevat geen persoonlijke mening☐ Is gestructureerd☐ Is zakelijk geschreven☐ Staat direct na de inhoudsopgave <p>8. De inleiding (toelichting op intranet):</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is hoofdstuk 1*☐ Beschrijft het grotere kader en aanleiding☐ Beschrijft inhoudelijke achtergrondinformatie*☐ Formuleert het probleem/de onderzoeksvraag*☐ Vermeldt het doel*☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag* | <p>9. Materiaal en methode:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode☐ Past bij de onderzoeksvraag/vragen*☐ Beschrijft de variabelen/eenheden☐ Beschrijft de methode van data-analyse <p>10. De (opmaak van de) kern:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken en (sub)paragrafen (maximaal drie niveaus)*☐ Deze zijn verschillend in opmaak*☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*☐ De tabellen zijn (door) genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n)☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen☐ De pagina's zijn genummerd* <p>11. De discussie:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur☐ Geeft de valide argumentatie weer☐ Evalueert de gebruikte onderzoeksmethode☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie toelichting op intranet) <p>12. De conclusies en aanbevelingen:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten☐ Bevatten geen nieuwe informatie* <p>13. De bronvermelding:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet) <p>14. De literatuurlijst:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet) <p>15. De bijlagen:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Zijn genummerd☐ Zijn voorzien van een passende titel☐ Bevatten geen eigen analyse |
|---|---|