



Koopmanspolder monitoring 2019

Monitoringsrapport 2019

Provincie Noord-Holland

12 november 2020

Project Koopmanspolder monitoring 2019
Opdrachtgever Provincie Noord-Holland

Document Monitoringsrapport 2019
Status Definitief
Datum 12 november 2020
Referentie 108422/20-017.059

Projectcode 108422
Projectleider drs. R. van Ek
Projectdirecteur drs. M. Klinge

Auteur(s) drs. R. van Ek
Gecontroleerd door drs. K. Princen
Goedgekeurd door drs. R. van Ek

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Doelstelling	6
1.3	Leeswijzer	7
2	WERKWIJZE	8
2.1	Waterhuishouding	8
2.1.1	Neerslag en verdamping	8
2.1.2	Oppervlaktewaterpeil	8
2.1.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	8
2.2	Vegetatie	8
2.3	Vogels	9
2.3.1	Maandelijkse tellingen	9
2.3.2	Broedvogels	9
2.4	Amfibieën	9
2.5	Vissen	10
2.5.1	Jaarlijkse bemonstering	10
2.5.2	Inlaatproeven bij de buisvizel	11
2.6	Waterinsecten	11
3	RESULTATEN	12
3.1	Waterhuishouding	12
3.1.1	Neerslag en verdamping	12
3.1.2	Oppervlaktewaterpeil	14
3.1.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	15
3.2	Vegetatie	15
3.2.1	Streeplijsten	16
3.2.2	Permanente kwadranten	19
3.2.3	Ganzenvraat	21
3.3	Vogels	23
3.3.1	Maandelijkse telling	23
3.3.2	Broedvogels	30
3.4	Amfibieën	31

3.5	Vissen	31
	3.5.1 Jaarlijkse bemonstering	31
	3.5.2 Inlaatproeven bij de buisvizel	33
3.6	Beheer	35
4	DISCUSSIE	37
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	40
5.1	Conclusies	40
5.2	Aanbevelingen	40
6	LITERATUUR	41
	Laatste pagina	41
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Watervlooiën aangetroffen in 2015 t/m 2019	3
II	Soortenlijst van de streeplijstwaarnemingen	8
III	Wintergasten van 2011 t/m 2019	3

1

INLEIDING

1.1 Achtergrond

Sinds 2012 is de Koopmanspolder ingericht als een achteroever met een focus op de functies natuur, visserij en landschap/recreatie. Een achteroever is een waterbergingsgebied achter de dijk waar, aan de hand van flexibel peilbeheer, water kan worden geborgen vanuit een nabijgelegen rijkswater (meer of rivier). Daarbij wordt nadrukkelijk de mogelijkheid van functiecombinaties gezocht gericht op het versterken van economische en/of maatschappelijke waarden [lit. 1], [lit. 2]. Achteroevers bieden ruimte voor een natuurlijkere overgang tussen land en water. In een natuurlijke situatie van een groot zoetwatermeer hoort een zachte overgangszone tussen land en water met moerassige condities [lit. 3], [lit. 4]. Een dergelijke randzone rondom het meer is van ecologisch belang aangezien het functioneert als paai- en opgroeigebied voor vis en als leefgebied voor diverse planten en dieren. Daarnaast draagt deze zone bij aan de primaire en secundaire productie van het meer [lit. 5]. In relatie tot klimaatverandering bieden achteroevers nieuwe perspectieven voor het leveren van een positieve bijdrage aan klimaatadaptatie- en mitigatie. Achteroevers houden namelijk a priori rekening met een toename in weersextremen door bij de inrichting te anticiperen op flexibele peilen en seizoensberging. Daarnaast kunnen moerassen in een zone met achteroevers op lange termijn CO₂ vastleggen door permanente opslag van afgestorven plantenresten [lit. 6].

Door praktijkproeven uit te voeren met het achteroeverconcept kan worden nagegaan in welke mate het concept een positieve bijdrage kan leveren aan de natuur en de visstand. Deze inzichten zijn nodig om een zinvolle vertaling te kunnen maken van de betekenis van achteroevers voor de algehele ecologie van het IJsselmeergebied.

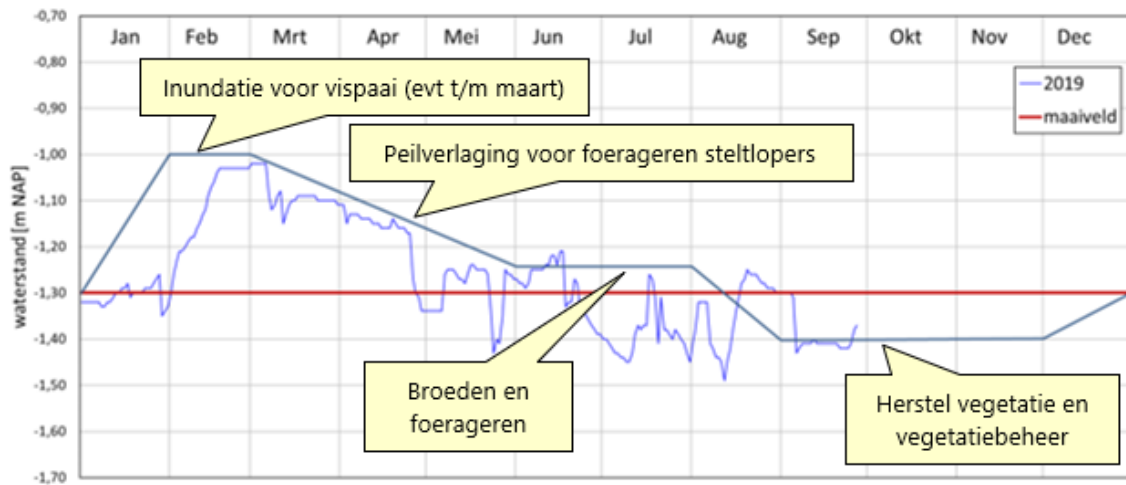
Sinds 2013 loopt de pilot Koopmanspolder waarin we ervaring opdoen met het achteroeverconcept en effecten monitoren ten behoeve van kennisopbouw. Na een jaar rust in 2013 zijn in 2014 tot en met 2016 proeven uitgevoerd met het waterpeil waarbij de effecten van een natuurlijk peil, een extreem laag peil en een extreem hoog peil zijn gemonitord [lit. 7], [lit. 8] en [lit. 9]. Na 2016 zal het peilbeheer meer worden afgestemd op het optimaliseren van natuurdoelen (vogels, vis, en vegetatie). De Koopmanspolder is onderdeel van het Nederlands Natuurnetwerk (NNN) met een natuurbeheertype gericht op kruiden- en faunairijk grasland en ondersteuning van weidevogels. Met een meer gematigd waterpeilregime krijgt de natuur de kans om een nieuw evenwicht te vinden. De vraag is hoe het ecologisch evenwicht zich in de polder zal ontwikkelen met een dergelijk natuurgericht waterpeilregime.

Monitoring vindt plaats in samenwerking met vrijwilligers. Van 2012 tot en met 2017 heeft Rijkswaterstaat het project financieel ondersteund. Provincie Noord-Holland is bereid gebleken de monitoring met vrijwilligers verder te ondersteunen voor de periode 2018 tot en met 2020. Provincie Noord-Holland is met name geïnteresseerd in de ontwikkeling van de oevervegetatie en vraagt om:

- 1 organisatie van de uitvoering van eenvoudige monitoring van water- en oeverplanten en een jaarlijkse rapportage;
- 2 organisatie en rapportage van de steltloper tellingen in relatie tot het waterpeil in de polder;
- 3 optreden als vraagbaak c.q. aanspreekpunt voor de (vegetatie)beheerder, Agrarische Natuurvereniging Hollands Noorden. Het gaat om vragen gericht op maadata, maalocaties, waterpeilbeheer en andere inhoudelijke behevragen.

In het onderstaande kader wordt de relatie tussen natuurwaarden en waterpeil nader toegelicht.

Natuurlijke dynamiek: Voorjaarsinundatie, plas-dras in de zomer en peilverlaging in het najaar Waterpeil regime voorgesteld voor 2019



Het vroegere peilverloop in de Friese boezem dient als inspiratie voor het peilregime in de Koopmanspolder. Daarnaast is duidelijk dat hogere peilen leiden tot een betere waterkwaliteit in de Koopmanspolder vanwege de onderdrukking van de voedselrijke, brakke kwel. In 2017 waren de zomerpeilen aan de lage kant waardoor plas-dras condities in de zomer van 2017 ontbraken. In 2018 zijn na de voorjaarsinundatie hogere peilen aangehouden, maar door de droogte en warmte was het aandeel plas-dras wederom gering. In 2019 zijn daarom nog nattere condities aangehouden. Achterliggende gedachte was met langdurige plas-dras condities er meer open plekken zouden ontstaan in de gesloten graslandvegetatie (fioringras). Dit is deels gelukt, maar het heeft ook geresulteerd in een uitbreiding van bloeiende kruiden. Deze ontwikkeling is gunstig voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Daarom is voorgesteld om deze natte condities voort te zetten.

Het streefpeil voor de zomerperiode is gezet op -1.2 tot -1.3 m NAP met als wens dat er minimaal 10% plas-dras gebied aanwezig is in het laagste deel van de Koopmanspolder. In het najaar (rond september - november) wordt het peil verlaagd zodat er herstel mogelijk is voor bodemfauna en vegetatie. In die periode is een kortdurende peilverlaging mogelijk zodat de bodem voldoende draagkracht heeft voor machinaal maaibeheer. Daarna wordt het peil weer opgezet zodat het gebied zich geleidelijk vernat.

1.2 Doelstelling

Hoofddoelstelling van de monitoring is om de eerdere meetreeksen voort te zetten zodat inzicht ontstaat in de vraag: *Wat is de betekenis van een natuurgericht peil voor de ontwikkeling van natuurwaarden in de Koopmanspolder?*

Daarnaast is in het kader van een studentenonderzoek de monitoring van 8 standaard meetlocaties voortgezet zodat een vergelijking mogelijk is met voorgaande jaren. Deze meetlocaties zijn bemonsterd op vis, amfibieën en macro-invertebraten vanaf 2014, waarbij alleen voor 2018 geen metingen zijn uitgevoerd.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de werkwijze ten aanzien van de monitoring van hydrologie, flora en fauna. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de belangrijkste resultaten. In hoofdstuk 4 staat een discussie over de behaalde resultaten en het rapport sluit af met een aantal conclusies en aanbevelingen.

2

WERKWIJZE

2.1 Waterhuishouding

In 2019 is, net zoals in voorgaande jaren na 2016, alleen de geautomatiseerde monitoring van het waterpeil voortgezet.

2.1.1 Neerslag en verdamping

Informatie over neerslag, temperatuur en verdamping (referentie gewasverdamping volgens Makkink) is afkomstig van het KNMI (station Berkhout; 52° 39' N.B. 04° 59'O.L.). Informatie op dagbasis is verkregen via de KNMI-website [lit. 10]. De gegevens over de jaren 2012 tot en met 2019 zijn gesommeerd per maand en per jaar.

2.1.2 Oppervlaktewaterpeil

Sinds maart 2014 is een geautomatiseerde peilregistratie bij de in- uitlaatconstructie die elk uur waterstanden registreert. De gegevens worden omgewerkt tot een databestand waarin waarden op dagbasis zijn opgenomen (meting 12:00).

2.1.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Er zijn in 2019 geen waterkwaliteitsmetingen uitgevoerd. Alleen in het kader van het studentenonderzoek [lit. 11] zijn metingen uitgevoerd aan het doorzicht.

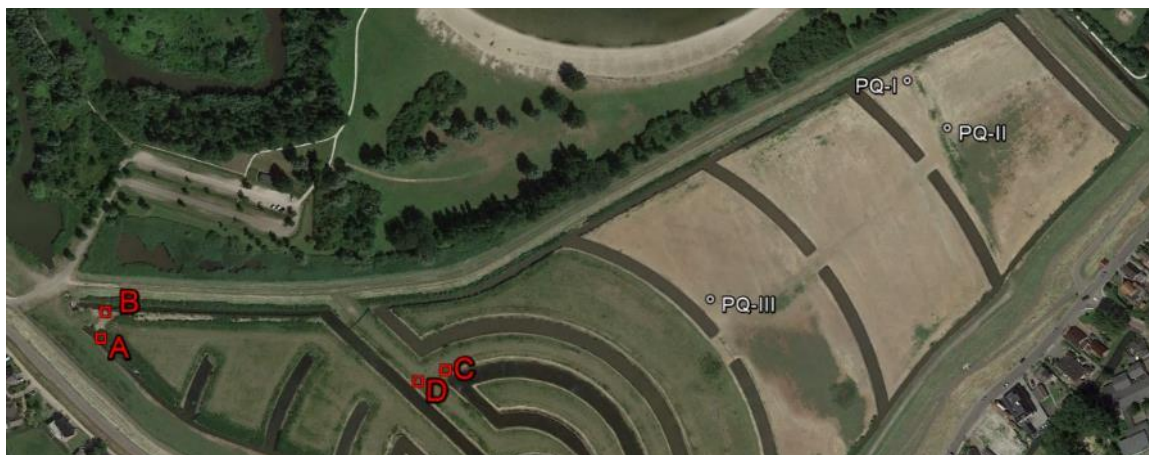
2.2 Vegetatie

Sinds 2013 worden vaste locaties bemonsterd in de Koopmanspolder. Het gaat om vier transecten en drie permanente kwadranten (pq's), zie afbeelding 2.1. Aangezien deze locaties maar een beperkt deel van de polder beslaan worden er ook streeplijsten opgeteld waarbij het gehele gebied in een vaste tijd en periode wordt doorlopen. Langs de route worden de soorten genoteerd die worden waargenomen waarbij soorten worden ingedeeld in (a) terrestrische vegetatie (ringen en de weilanden in het oostelijk deel), (b) vegetatie in de oeverzone (circa 1 m vanaf de waterlijn), en (c) aquatische vegetatie (ondergedoken en/of drijvend). Stichting Floron (www.floron.nl) verschaft informatie over de werkwijze met streeplijsten. Voor bemonstering van de watervegetatie wordt een hark gebruikt verbonden aan een tot 3 m uitschuifbare steel.

PQ's en transecten

De pq's waren gemarkeerd met platte tegels en zijn op 6 en 28 augustus 2019 bezocht. Er zijn geen opnamen gemaakt van de transecten A t/m D. De locaties worden gedomineerd door een dichte rietbegroeiing en zijn slecht toegankelijk.

Afbeelding 2.1 Locaties van de transecten en pq's



2.3 Vogels

2.3.1 Maandelijkse tellingen

Sinds september 2011 voert SBB (Leon Kelder) een maandelijkse vogeltelling uit. De aanwezige soorten en aantallen vogels worden genoteerd. De waarnemingen worden ingedeeld in verschillende ecologische groepen (bijvoorbeeld weidevogels, visetende vogels, rietbewoners, etc.). De informatie wordt ook gebruikt om de wintergasten (vogels in periode 1 december - 28 februari) te bepalen. Alle relevante vogelsoorten worden genoteerd.

2.3.2 Broedvogels

Voor de broedvogelmonitoring wordt de SOVON methode gevolgd (BMP-A, <https://www.sovon.nl/nl/BMP>). De tellingen zijn uitgevoerd door Douwe Greydanus, Jaap Visser (KNNV afd. Hoorn/West Friesland) en Marco van der Lee (ANV Hollands Noorden). Volgens de BMP handleiding uit 2016 zijn voor BMP-A (BMP Alle soorten) voor weidevogelrijk grasland minimaal 4 bezoeken nodig over de periode april-juli. Er zijn vier tellingen uitgevoerd in de periode april t/m juli op de onderstaande data en tijden (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Tijdstip van de broedvogeltellingen

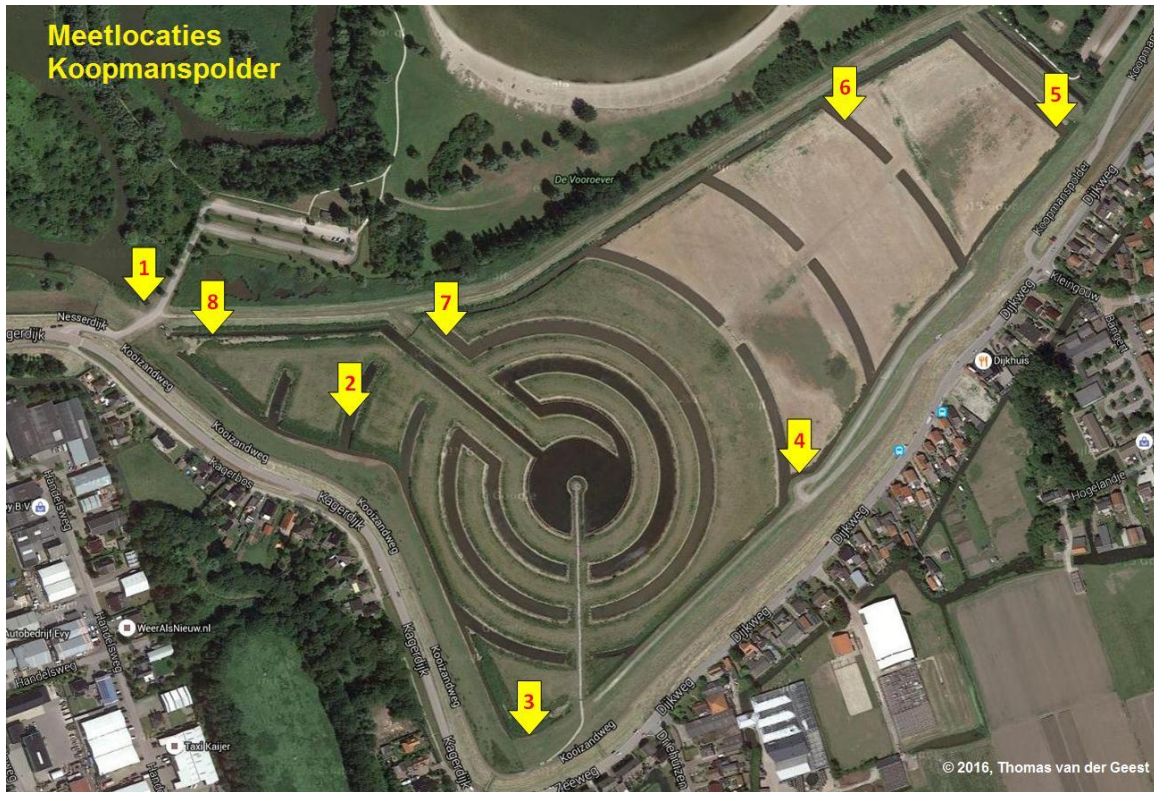
Nr	Datum	Starttijd	Eindtijd
1	18 april	09.00	10.40
2	16 mei	09.00	11.30
3	21 juni	08.30	11.00
4	5 juli	08.30	10.15

2.4 Amfibieën

In het kader van een stageproject zijn waarnemingen aan amfibieën uitgevoerd door Aeres student Jason Storm. Conform de eerdere studentenonderzoeken [lit. 12 t/m lit. 15] zijn de 8 meetpunten (afbeelding 2.2) gedurende de periode mei tot en met oktober in totaal 17 maal bemonsterd. Qua meetmethode zijn wederom de protocollen gebruikt uit de 'Handleiding voor het Monitoren van Amfibieën in Nederland' opgesteld door RAVON [lit. 16]. De handleiding hanteert als regel voor het inventariseren van amfibieën

onder andere: eerst luisteren, dan kijken en daarna vangen. Voor de determinatie is gebruik gemaakt van herkenningskaarten speciaal opgesteld door RAVON [lit. 17] en direct vastgelegd in een veldwerkformulier.

Afbeelding 2.2 Locaties van de 8 bemonsteringspunten uit het studentenonderzoek [lit. 11]



2.5 Vissen

2.5.1 Jaarlijkse bemonstering

In het kader van het studentenonderzoek [lit. 11] zijn de acht locaties (afbeelding 2.2) bemonsterd op vissen. Het bemonsteren is uitgevoerd met behulp van het standaard RAVON net (afbeelding 2.3). Dit is een groot net met een totaallengte van 255 cm en een netoppervlakte van 55 x 70 cm groot en 60 cm diep.

Afbeelding 2.3 Het standaardnet van RAVON



Er is gevestigd volgens de methode beschreven in de 'Handleiding NEM-Meetnet Beek- en Poldervissen' [lit. 18]. De gevangen vissen werden met natte handen gehanteerd en bewaard in een grote emmer gevuld met slootwater. Voor determinatie is een eigengemaakte herkenningskaart opgesteld. Na determinatie is de data genoteerd in het veldwerkformulier en zijn de vissen teruggezet op de vangstlocatie.

2.5.2 Inlaatproeven bij de buisvijzel

Om antwoord te krijgen om de meetvraag 'welke vissen en in welke hoeveelheden kunnen de polder binnen trekken op verschillende momenten in het jaar?' zijn in de periode april tot en met juli één maal per maand metingen uitgevoerd bij de buisvijzel. De metingen zijn uitgevoerd met ondersteuning van Fishflow Innovations en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

De proeven met de buisvijzel zijn uitgevoerd rond 14.00 uur op de volgende dagen: 26 april, 24 mei, 21 juni en 19 juli 2019. Circa 24 tot 48 uur van te voren wordt de buisvijzel aangezet op vol vermogen om een lokstroom op te wekken bij het inlaatpunt in het IJsselmeer (locatie 1 in afbeelding 2.2). Vervolgens wordt een fuik geplaatst om het uitlaatpunt in de polder en wordt gedurende 5 minuten de kleppen open gezet van de in- en uitlaat waardoor onder vrij verval IJsselmeerwater met de vis de polder instroomt. Daarna wordt de fuik uit het water gehaald en wordt aantal en grootte van de verschillende vissoorten geregistreerd. Deze handeling (5 minuten open zetten en vis oogsten) wordt twee maal uitgevoerd. Alle vis is uiteindelijk uitgezet in de Koopmanspolder.

2.6 Waterinsecten

De macrofauna is geïnventariseerd door middel van een fijnmazig macrofaunanet (500µm) met een netopening van 30 x 20 cm en 40 cm diep, zoals is vastgelegd in de norm EN-ISO 10870 [lit. 19]. Hiermee werd vanaf de oever langs de vegetatie gevestigd, totdat geen nieuwe soorten meer werden aangetroffen. De macro-invertebraten zijn bewaard in een emmer slootwater voor determinatie. Voor het determineren werd overzichtelijke hoeveelheden water met macro-invertebraten verplaatst in een ondiepe witte bak. Determineren is uitgevoerd tot op het taxon. Na determinatie zijn de insecten teruggezet.

3

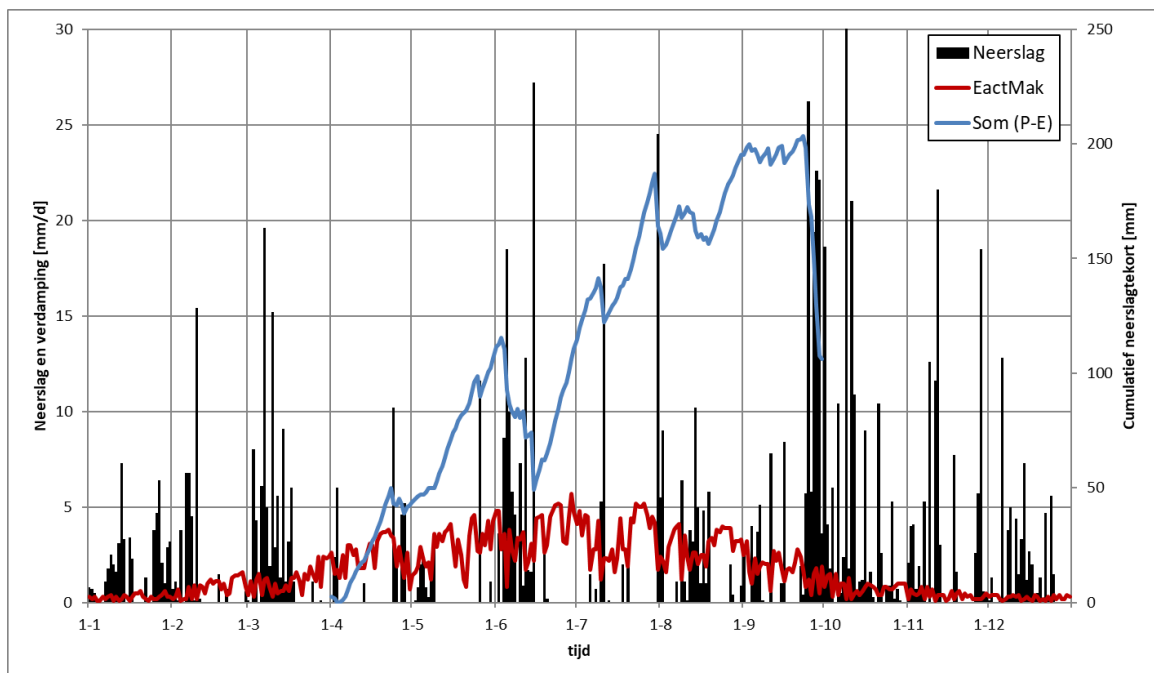
RESULTATEN

3.1 Waterhuishouding

3.1.1 Neerslag en verdamping

Afbeelding 3.1 laat neerslag en verdamping op dagbasis zien voor meetstation Berkhout (249). De maanden maart, juni en met name oktober zijn nat, maar buiten die periode zijn de neerslaghoeveelheden bescheiden. Op jaarbasis is de neerslaghoeveelheid in 2019 op 936 mm wat aanzienlijk is. Binnen de periode 2012 t/m 2019 staat het op de derde plaats. Het neerslagtekort wordt berekend voor het groeiseizoen (april t/m september) en loopt op tot maximaal 203 mm. Het cumulatieve neerslagtekort is 106 mm. Vooral de overvloedige neerslag in de laatste week van september zorgt voor een forse daling in het cumulatieve neerslagtekort.

Afbeelding 3.1 Neerslag en verdamping op dagbasis en het cumulatief neerslagtekort in 2019



De gegevens over de neerslag gesommeerd per maand en per jaar over de jaren 2012 tot en met 2019 staan weergegeven in afbeelding 3.2. Daarnaast is per maand ook de afwijking berekend ten opzichte van de gemiddelde waarde. De kleuren corresponderen met de mate van afwijking (rood = negatieve afwijking, blauw = positieve afwijking).

Het jaar 2019 blijkt op jaarbasis dus een relatief hoge neerslagsom te hebben door de record hoeveelheden die zijn gevallen in de natte maanden maart, juni en oktober. Ook september is behoorlijk nat. Daarbuiten zijn de neerslaghoeveelheden gering.

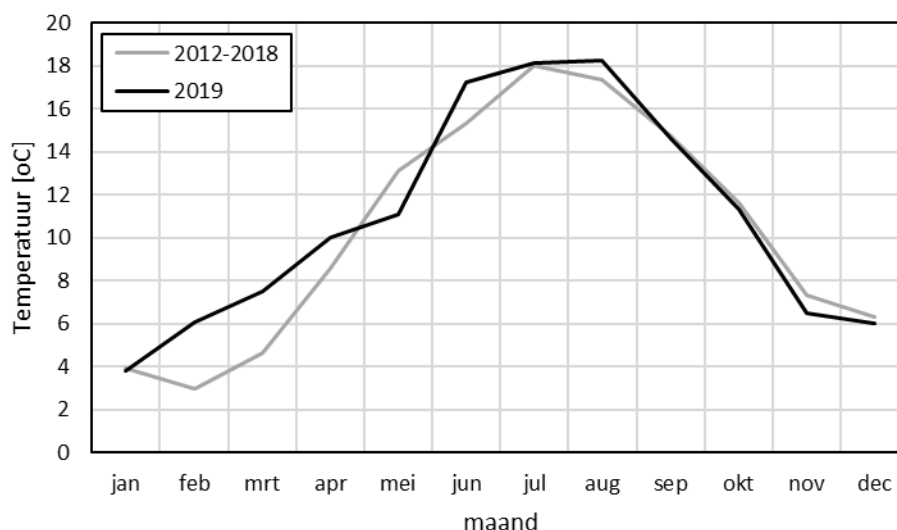
Afbeelding 3.2 Neerslag per maand en per jaar, en afwijking ten opzichte van het gemiddelde voor de jaren 2012 tot en met 2019

Neerslag													
	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	jaarsom
2012	95	18	22	65	26	84	124	113	97	140	66	146	997
2013	53	44	36	23	56	52	35	20	115	154	101	86	774
2014	79	64	25	41	118	20	51	187	8	81	52	99	825
2015	118	50	60	17	58	36	73	155	109	34	164	47	922
2016	99	60	68	64	50	89	54	72	24	77	104	25	787
2017	54	72	39	24	35	48	90	121	215	88	104	124	1014
2018	94	20	53	103	41	14	18	113	61	46	24	87	674
2019	56	42	92	32	24	106	54	62	142	159	105	60	936
Gemiddelde	81	46	49	46	51	56	62	105	97	97	90	84	866

Afwijking													
	JAN	FEB	MRT	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	som
2012	14	-28	-27	19	-25	28	62	8	1	43	-24	62	131
2013	-28	-2	-13	-23	5	-4	-27	-85	18	56	11	1	-92
2014	-2	18	-25	-6	67	-37	-11	82	-88	-16	-38	15	-41
2015	37	3	11	-29	7	-20	11	50	13	-64	74	-37	55
2016	18	14	18	18	-1	33	-8	-34	-72	-21	14	-59	-79
2017	-27	26	-10	-22	-16	-8	27	16	119	-10	14	39	148
2018	13	-26	4	57	-10	-42	-44	7	-36	-51	-66	3	-192
2019	-25	-4	42	-14	-27	50	-8	-44	46	62	15	-24	69

De luchttemperatuur in 2019 tot en met augustus is hoog, met als uitzondering de maand mei. (afbeelding 3.3). Het jaar 2019 is staat met 10.9 °C qua jaargemiddelde temperatuur ook op de derde plaats binnen de meetperiode 2012 t/m 2019.

Afbeelding 3.3 Gemiddelde luchttemperatuur per maand in 2019

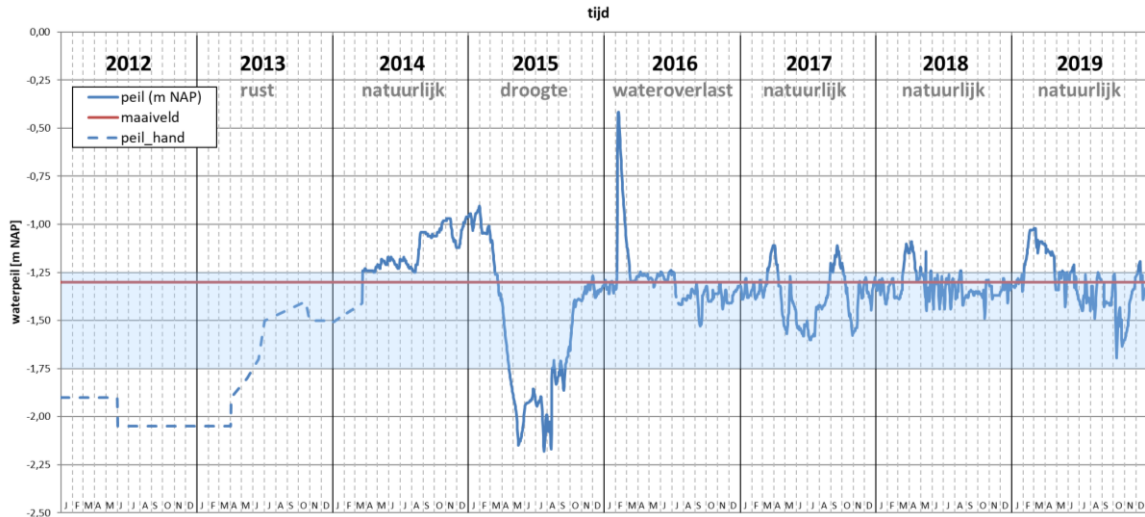


Resumerend is het jaar 2019 te typeren als warm en overwegend droog, uitgezonderd enkele natte maanden (maart, juni, september en oktober).

3.1.2 Oppervlaktewaterpeil

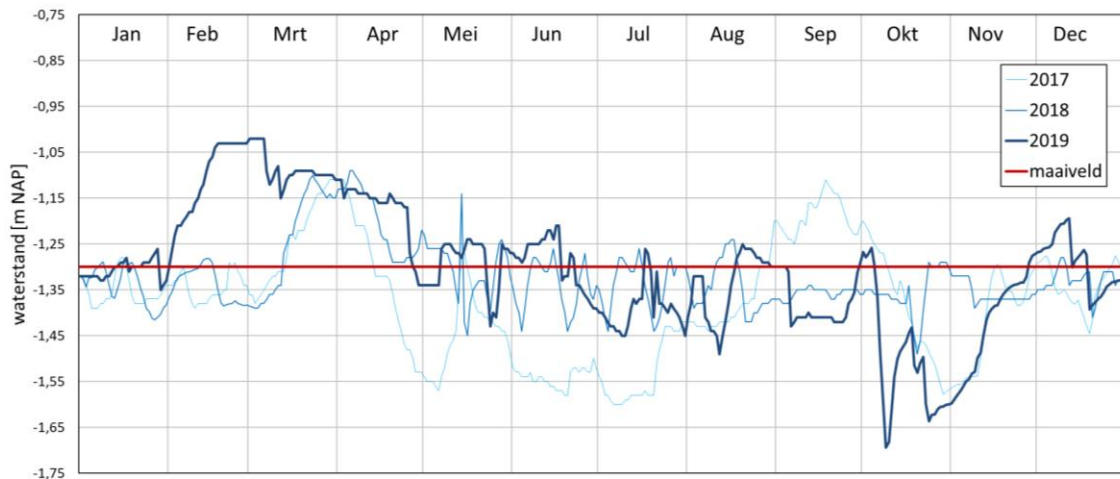
Het peilverloop in de periode van 2012 tot en met 2019 staat in afbeelding 3.4. Voor het jaar 2019 was het streven een natuurlijk peilverloop aan te houden met inundatie in het voorjaar gericht op gunstige paaicondities voor vis en natte condities water met plas-dras in de zomer. In feite is sinds het hoogwater in februari 2016 het waterpeilverloop in de Koopmanspolder ingesteld op een natuurlijk peilverloop.

Afbeelding 3.4 Verloop oppervlaktewaterpeil in de periode 2012 tot en met 2019



In afbeelding 3.5 is het peilverloop voor de jaren 2017 t/m 2019 naast elkaar gezet. Dit laat zien dat 2017 in de eerste helft van het jaar duidelijk lagere peilen had dan de jaren 2018 en 2019. Daarnaast laat de afbeelding zien dat in 2019 de voorjaarsinundatie vroeg start (februari), vrij aanzienlijk is (30 cm op maaiveld) en lang aanhoudt (tot en met april). De peilen blijven ook in de zomer tamelijk hoog.

Afbeelding 3.5 Verloop oppervlaktewaterpeil in de periode 2017 tot en met 2019



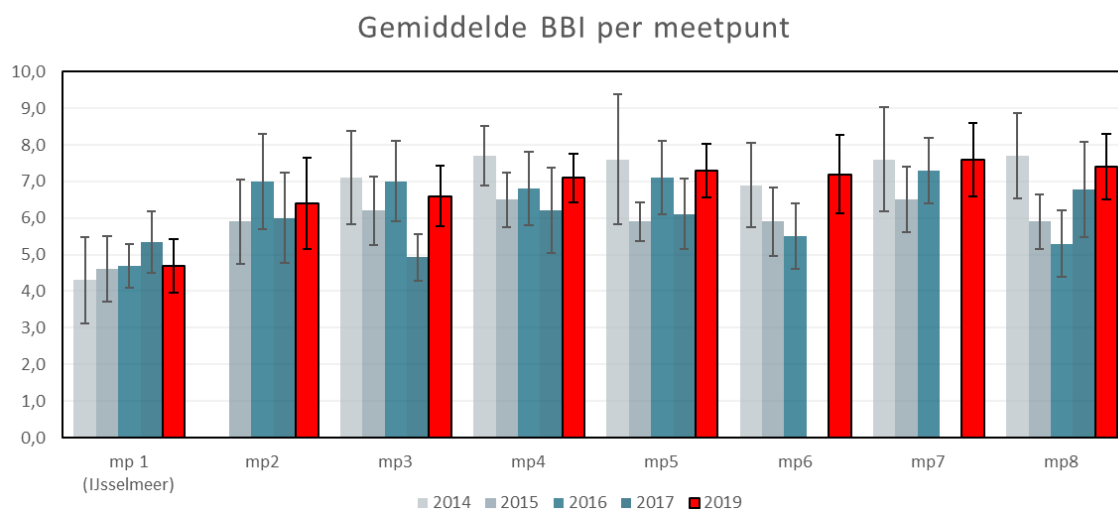
Ondanks de langdurige voorjaarsinundatie en de hoge peilen in de zomer is het aandeel aan minerale grond op de weilanden beperkt gebleven. Alleen aan de randen van de weilanden bleef de bodem geïnundeerd en is sprake van een hoog aandeel aan kale grond. Andere delen die na inundatie nog kaal waren zijn in de loop van het groeiseizoen weer volledig begroeid geraakt.

3.1.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Biologische kwaliteit

Door Jason Storm [lit. 11] zijn de macro-invertebraten bemonsterd op acht locaties, één locatie in het IJsselmeer (meetpunt 1 ofwel mp1), en zeven meetpunten (mp2 tot en met mp 8) verspreid door de polder. Analyse van de bemonsterde macro-invertebraten geeft een indruk van de biologische kwaliteit. De gegevens zijn omgerekend naar een BBI-index (afbeelding 3.6). De bepaling van de BBI is relatief eenvoudig en daardoor uitvoerbaar door een onervaren student.

Afbeelding 3.6 Belgische biotische index (BBI) voor de jaren 2014 t/m 2019 (mp1 = meetpunt in het IJsselmeer). De foutenbalken geven de standaard afwijking aan



De BBI voor meetpunt 1 heeft een vergelijkbare waarde als eerdere jaren. De BBI voor de meetpunten 2 t/m 8 zijn in alle gevallen significant hoger. Dit komt overeen met voorgaande jaren. Het jaar 2017 in deze reeks is wat afwijkend met een wat hogere BBI waarde voor meetpunt 1 en soms wat lagere BBI waarden voor meetpunt 2 t/m 8.

Naast deze metingen is in september ook eenmalig een bemonstering uitgevoerd op watervlooiën. Watervlooiën zijn op een vergelijkbare manier bemonsterd in 2015, 2016 en 2017. Alle resultaten staan vermeld in bijlage I. De resultaten laten zien dat in 2015 er nog een aanzienlijk deel *Daphnia*'s aanwezig was in de polder, maar dat het aandeel is geslonken in 2016 en dat in 2017 *Daphnia* niet meer zijn aangetroffen. In 2019 zijn in totaal 25 verschillende soorten watervlooiën gevangen waarvan 19 in de polder. De meest voorkomende soort is, net zoals in 2017, *Chydorus sphaericus*. In 2019 zijn wel weer *Daphnia* soorten aangetroffen. Dat geldt ook voor *Bosmina* soorten. Over het algemeen zijn er in 2019 per meetpunt WEER meer soorten watervlooiën aangetroffen dan in 2017. Het gaat overwegend om algemene soorten.

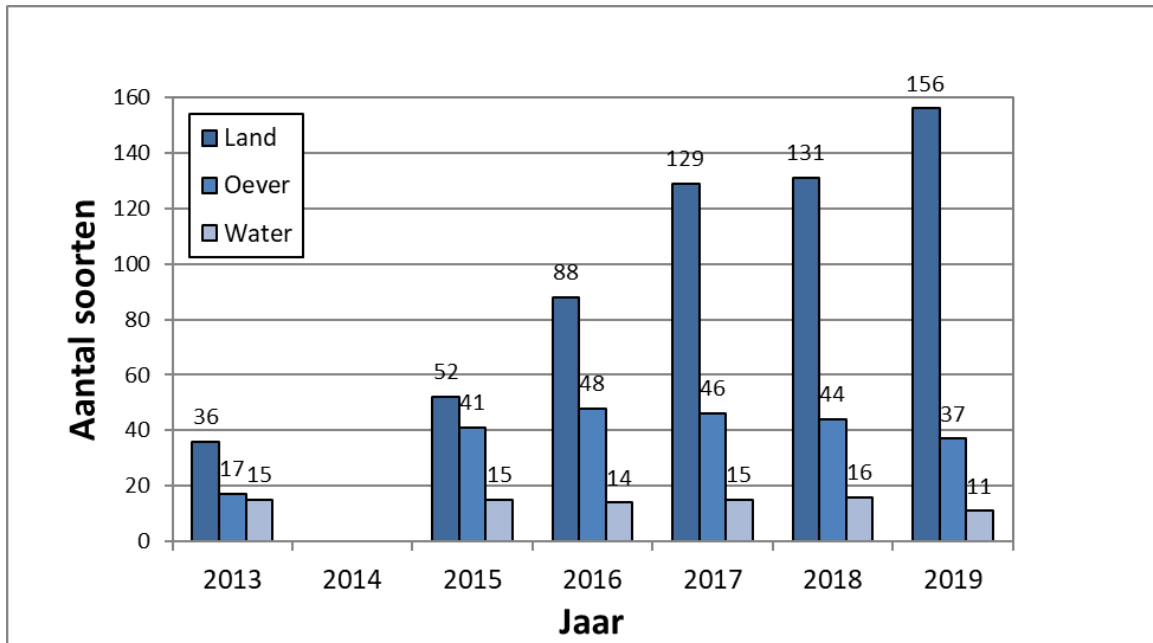
3.2 Vegetatie

De vegetatie-ontwikkeling is gevolgd via streeplijsten en vegetatie opnamen in permanente kwadraten (pq's). Daarnaast is informatie beschikbaar via waarneming.nl.

3.2.1 Streeplijsten

De aangetroffen soorten op het landdeel, in de oeverzone en in het water staan vermeldt in afbeelding 3.7. Waarnemingen zijn in 2019 uitgevoerd op 6 augustus. In bijlage II is de gehele soortenlijst te vinden van de streeplijstwaarnemingen.

Afbeelding 3.7 Aantal plantsoorten aangetroffen in het land, oever en waterdeel van de Koopmanspolder



De gegevens laten zien dat de diversiteit aan waterplanten sinds 2013 redelijk gelijk is gebleven met wat minder soorten in 2019. De sloten worden op diverse plekken gekenmerkt door een dichte begroeiing van met name smalle waterpest en grof hoornblad. Gewoon kranswier is aangetroffen maar wordt overwoekerd door smalle waterpest en grof hoornblad. Op veel plekken is het water zeer helder, maar op andere plaatsen kan het water zeer troebel zijn (afbeelding 3.8). Mogelijk dat dit wordt veroorzaakt door bodemwoelende vis.

Afbeelding 3.8 Grote verschillen in doorzicht binnen de watergangen



De diversiteit aan oeverplanten is na 2013 toegenomen maar lijkt zich vrij spoedig te hebben gestabiliseerd naar circa 40 soorten. Het aandeel riet neemt geleidelijk aan steeds meer toe (afbeelding 3.9).

Afbeelding 3.9 Beeld van de oeervervegetatie in 'de ringen' (westelijk deel Koopmanspolder) in 2016 en 2019



Het natuurlijk peilverloop wat sinds 2016 is aangehouden lijkt wel zeer positief te zijn voor de ontwikkeling van de oeervervegetatie (afbeelding 3.10).

Afbeelding 3.10 Beeld van de oeervervegetatie in 2019 met veel bloeiende planten watermunt, koninginnekruid en planten als riet, grote lisdodde, heen en grote waterweegbree



Verrassend is dat het aantal soorten landplanten na de inrichting in 2013 nog steeds toeneemt. In 2019 zijn circa 156 soorten aangetroffen. De uitbreiding lijkt vooral te ontstaan doordat oeerverplanten nu ook meer op de weilanden worden aangetroffen. Op waarneming.nl staat een goedgekeurde waarneming voor de Koopmanspolder van pilvaren (<https://waarneming.nl/observation/177626338/>). Dit is een vrij zeldzame soort kenmerkend voor natte, voedselarme zand- of leembodems zonder dikke organische laag of kenmerkend voor zwak zuur, voedselarm, fosfor- en stikstofarm water. Er zijn twijfels over de juistheid van deze waarneming. Slijkgroen (*Limosella aquatica*) is helaas niet meer aangetroffen.

In 2019 heeft de grote ratelaar en fraai duizend guldenkruid zich fors uitgebreid. Dit komt naar verwachting door de natte condities die in de polder worden aangehouden. Ondanks de dichte grasmat van fioringras hebben deze kruiden geen probleem om te kiemen en tot volwassen exemplaren uit te groeien (afbeelding 3.11).

Afbeelding 3.11 Uitbreiding van grote ratelaar en fraai duizendguldenkruid in 2019 in het oostelijk deel van de Koopmanspolder



Dankzij de langjarige monitoring ontstaat nu ook meer inzicht in de gevolgen van het waterpeilregime voor de vegetatieontwikkeling in het lager gelegen oostelijk deel van de Koopmanspolder ('de weilanden'). Als gevolg van de waterproeven stonden de weilanden in 2014 langdurig onder water waardoor het oorspronkelijke soortenarme cultuurgrasland met Engels raaigras afstierf. In 2015 kwam een volledig kale bodem tevoorschijn die in de loop van die zomer snel begroeid raakte met diverse soorten zuring en vertegenwoordigers van de ganzenvoetfamilie. Daarnaast zijn er diverse soorten distels. In 2016 zien we nog een vegetatie met dominantie van die soorten. In 2019 is het aandeel zuring afgenomen ten gunste van fioringras, riet en diverse kruiden. Opvallend is ook dat het aandeel pitrus bijzonder laag is ondanks dat het gebied voor de vernatting sinds de tweede wereldoorlog in agrarisch gebruik is geweest. Mogelijk is de regelmatige inundatie met basenrijk oppervlaktewater ongunstig voor de ontwikkeling van pitrus.

Afbeelding 3.12 Beeld van de vegetatie-ontwikkeling op 'de weilanden'

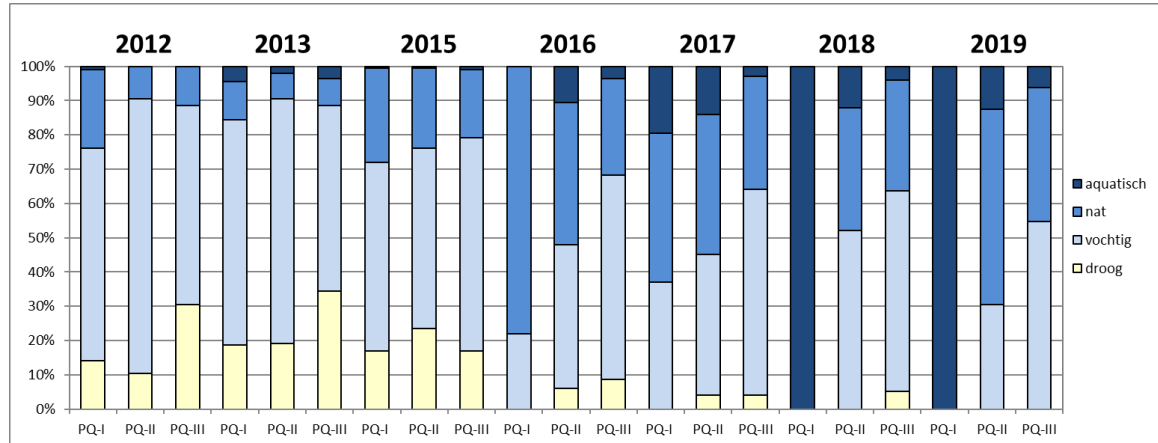


3.2.2 Permanente kwadranten

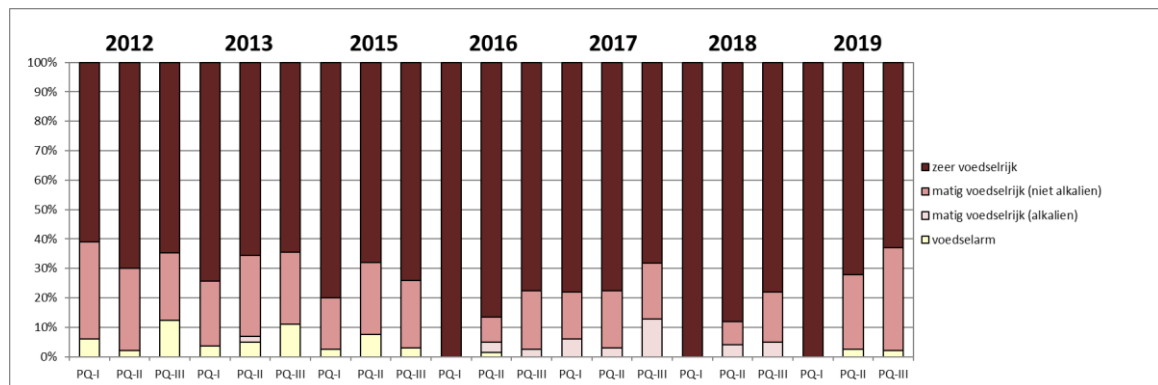
Weilanden – ontwikkeling standplaats

Opnamen zijn gemaakt op 6 en 28 augustus 2019. De opnamen zijn verwerkt met het programma ESTAR [lit. 11] om uit de opnamen een indicatie voor de standplaatscondities te kunnen afleiden. Het resultaat voor vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad is weergegeven in afbeelding 3.13, 3.14 en 3.15.

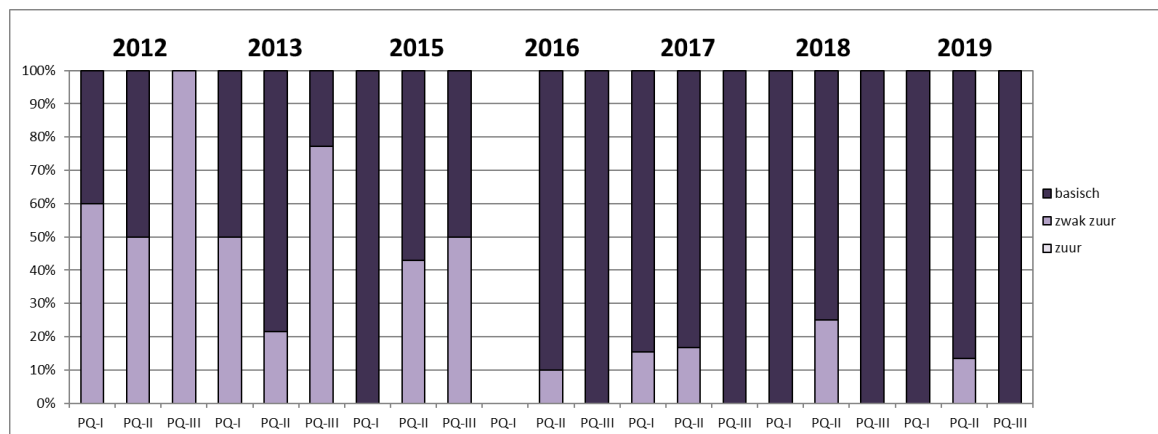
Afbeelding 3.13 Indicatie voor vochttoestand voor PQ (permanent kwadrant) -I, II en III



Afbeelding 3.14 Indicatie voor voedselrijkdom voor PQ (permanent kwadrant) -I, II en III



Afbeelding 3.15 Indicatie voor zuurgraad voor PQ (permanent kwadrant) -I, II en III



De resultaten voor vochttoestand laten zien dat de PQ-I t/m PQ-III in een gradiënt van nat naar vochtig zijn aangelegd. PQ-I ligt dicht bij de oever en lag in 2019 het hele jaar onder water. PQ-II ligt verder van de oever af maar lager dan PQ-III waardoor PQ-II nattere condities ervaart. ESTAR geeft op basis van de vegetatiesamenstelling correct deze verschillen in vochttoestand aan. Het aandeel van de soortengroep 'nat' en 'aquatisch' is groter in PQ-II dan in PQ-III. Daarnaast laat de gehele meetreeks een toenemende vernatting zien wat ook wel te verwachten is gezien een waterpeilregime.

Hoewel de vegetatie wordt gedomineerd door plantensoorten kenmerkend voor zeer voedselrijke omstandigheden laat de vegetatie in 2019 enig afname in voedselrijkdom zien. Verder geven de soorten basenrijke condities aan, wat niet verrassend is gezien de vele inundaties met basenrijk oppervlaktewater.

Weilanden – vegetatietypering

Met behulp van het programma Turboveg en Synbosis zijn de vegetatie-opnamen geïdentificeerd. Het resultaat van eerdere jaren is vergeleken met het jaar 2019 (tabel 3.1). In 2014 was het gebied te nat en zijn geen vegetatie-opnamen gemaakt. Na 2014 is de vegetatie het sterkst veranderd als gevolg van langdurige inundatie. Vanaf 2016 is sprake van een meer stabiel waterpeilregime (natuurlijk peilbeheer).

Tabel 3.1 Vegetatietypering van de vegetatie-opnamen in 2012 (voor ingreep), 2016 (na waterproeven) en in 2019

PQnr	Syntaxoncode – naam plantengemeenschap
2012	
PQ-I	16RG01 – Rompgemeenschap van gestreepte witbol en Engels raaigras 12AA01 – Associatie van Engels raaigras en Grote weegbree
PQ-II	16RG01 – Rompgemeenschap van gestreepte witbol en Engels raaigras 16RG11 – Rompgemeenschap van Fluitenkruid 12RG01 – Rompgemeenschap van ruw beemdgras en Engels raaigras
PQ-III	33RG01 – Rompgemeenschap van grote brandnetel 12AA01 – Associatie van Engels raaigras en Grote weegbree
2016	
PQ-I	29AA02 – Associatie van Goudzuring en Moerasandjvie 29AA01 – Associatie van Waterpeper en Tandzaad
PQ-II	29AA02 – Associatie van Goudzuring en Moerasandjvie 32DG01 – Derivaatgemeenschap van Late guldenroede
PQ-III	32RG06 – Rompgemeenschap van Grote brandnetel 31RG01 – Rompgemeenschap van Bijvoet
2019	
PQ-I	geïndeerd.
PQ-II	32RG01 – Rompgemeenschap van Koninginnekruid 32BA02A – Moerasmelkdistel-ass.; typische subass.
PQ-III	32RG01 – Rompgemeenschap van Koninginnekruid 32BA02A – Moerasmelkdistel-ass.; typische subass.

De vegetatie is verschoven van een soortenarm Engels raaigrasland naar een soortenrijker overstromingsgrasland. Turboveg geeft en het programma ASSOCIA voor beide pq's een vergelijkbare plantensociologische eenheid. Rompgemeenschap met Koninginnekruid dan wel een subassociatie van de Moerasmelkdistel-associatie.

Fioringras is gaan domineren en vormt een dichte graszode (afbeelding 3.16). Deze soort heeft volgens de NDFP verspreidingsatlas een voorkeur voor storingsmilieus waarbij sprake is van tijdelijke of onregelmatige overstromingen. Ook is de plant bestand tegen meer brakke milieucondities. Deze soort past dus goed de milieucondities van de Koopmanspolder met brakke kwel en regelmatige inundaties.

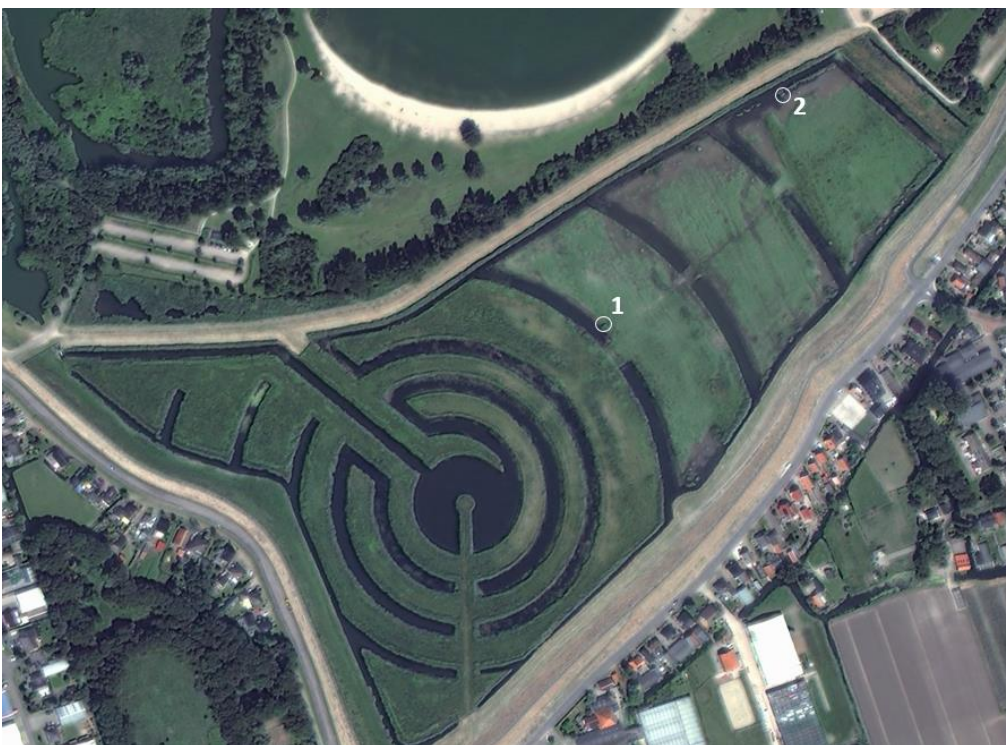
Afbeelding 3.16 Beeld van het meest oostelijk gelegen weiland met een dominantie van fioingras. Pitrus komt nauwelijks voor. Naast zuring en harig wilgenroosje zien we ook meer riet in het grasland opkomen (foto: Remco van Ek)



3.2.3 Ganzenvraat

In de afgelopen jaren is opgevallen dat de oeervervegetatie rondom de weilanden laag bleef. Juist rondom de weilanden was een dichte helofytenzone verwacht aangezien hier de oevers een vrij flauw verloop (1:10) hebben in tegenstelling tot de oevers in de ringen (1:3). Het vermoeden is dat het achterblijven van de oeervervegetatie vooral te wijten is aan ganzenvraat. Om het effect van ganzenvraat te onderzoeken zijn in 2018 op twee locaties exclusies uitgezet bestaande uit vakken van 5x5m. De locaties staan aangegeven in afbeelding 3.17. Locatie 1 ligt qua maaiveld wat hoger dan locatie 2 waardoor locatie 1 wat minder nat is dan locatie 2.

Afbeelding 3.17 Overzicht van de polder en oeverbegroeiing in 2019 (bron: <https://www.satellietdataportaal.nl/>)



Op elke locatie is een vak van 5x5 m uitgezet met grof gaas (maaswijdte circa 20 cm). Daarnaast is een 5x5 m vak uitgezet met alleen een draad op circa 30 cm hoogte boven de bodem dan wel wateroppervlak. Voor deze opzet is gekozen om het effect van beide constructies te testen. In beide gevallen is het de bedoeling dat een lopende of zwemmende gans buiten de plot wordt gehouden doordat deze een barrière tegenkomt. De situatie voor en na het plaatsen van een raster is geregistreerd met behulp van een foto. De exclusures zijn geplaatst in 31 juli 2018 en zijn op 6 augustus 2019 pas na het aflopen van het broedseizoen bezocht. De begroeiing is vergeleken met de oeverzone pal buiten de exclusures.

De opnamen van de oeverzone op 31 juli 2018 zijn vergeleken met opnamen op 6 augustus 2019. Er zit dit circa een jaar tussen beide opnamen. Uit de resultaten blijkt dat de exclusures voorzien van grof raster op beide locaties vol staan met riet (afbeelding 3.18 en 3.19). Het effect van ganzenvraat is groot. De rietvegetatie op locatie 1 is wat dichter dan op locatie 2.

Afbeelding 3.18 Beeld van locatie 1. Bovenste rij: links 31 juli 2018 en rechts 6 augustus 2019. Onderste rij: links oever buiten de plot en rechts het 5x5 vak wat alleen is beschermd door een draad



Locatie 2 is aanmerkelijk natter en er is een grotere bedekking met grote lisdodde en grote waterweegbree. De exclusure die alleen was voorzien van een draad op zwem/loophoogte voor de gans bleek niet effectief. In beide plots lijkt er geen verschil te zijn tussen deze exclusures en nabijgelegen delen van de oever die niet waren afgeschermd.

Niet alleen riet bleek te worden aangevreten door de ganzen. Ook diverse andere waterplanten (ruwe bies, heen, lisdodde) hebben vraatsporen.

Afbeelding 3.19 Beeld van locatie 2, links 31 juli 2018 en rechts (en onder) 6 augustus 2019



Het is mogelijk dat de ganzenvraat ook de rietontwikkeling op de weilanden onderdrukt. Er is in 2019 daarom ook een enclosure aangelegd op het weiland.

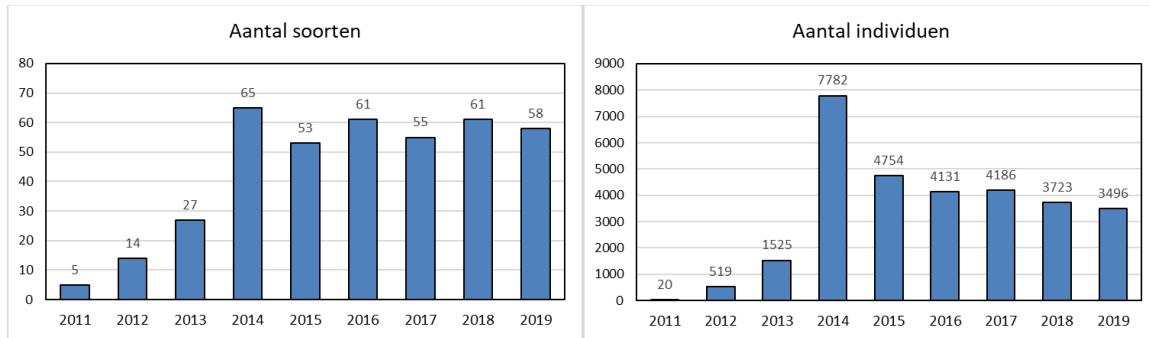
3.3 Vogels

3.3.1 Maandelijkse telling

Jaartotalen

Afbeelding 3.20 toont het aantal soorten en individuen per jaar aangetroffen tijdens de maandelijkse vogeltellingen. De meetgegevens laten zien dat sinds de inrichting van de Koopmanspolder in 2013 het aantal soorten zich structureel op een hoger niveau bevindt (50 á 60 soorten). Het aantal individuen is het hoogst in 2014. Dit is het eerste jaar met inundatie. In de telling van 2014 zijn ook de 1.300 kokmeeuwen meegenomen. Na 2014 lijkt het aantal individuen langzaam wat terug te lopen, maar het aantal is nog steeds veel hoger dan het aantal individuen geteld voor de inrichting en de vernatting.

Afbeelding 3.20 Aantal soorten en individuen per jaar op basis van maandelijkse vogeltellingen



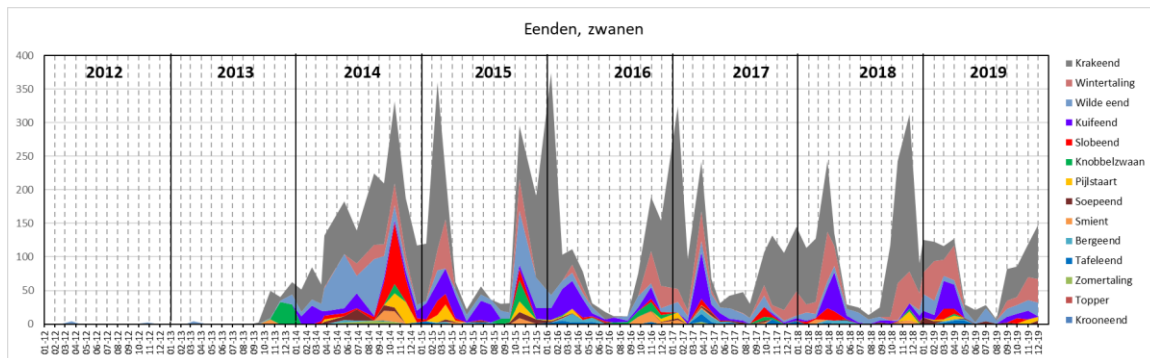
Maandtotalen per soortengroep

De onderstaande afbeeldingen tonen het aantal waargenomen vogels geaggregeerd naar de onderstaande groepen:

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| <i>Eenden, zwanen</i> | <i>Meeuwen</i> |
| <i>Overige watervogels</i> | <i>Overige vogels</i> |
| <i>Weidevogels</i> | <i>Zwaluwen</i> |
| <i>Grauwe gans</i> | <i>Roofvogels</i> |
| <i>Overige ganzen</i> | |
| <i>Viseters</i> | |
| <i>Rietbewoners</i> | |

Afbeelding 3.21 toont het aantal eenden en zwanen. Van de zwanen is alleen de Knobbelzwaan aangetroffen in de Koopmanspolder.

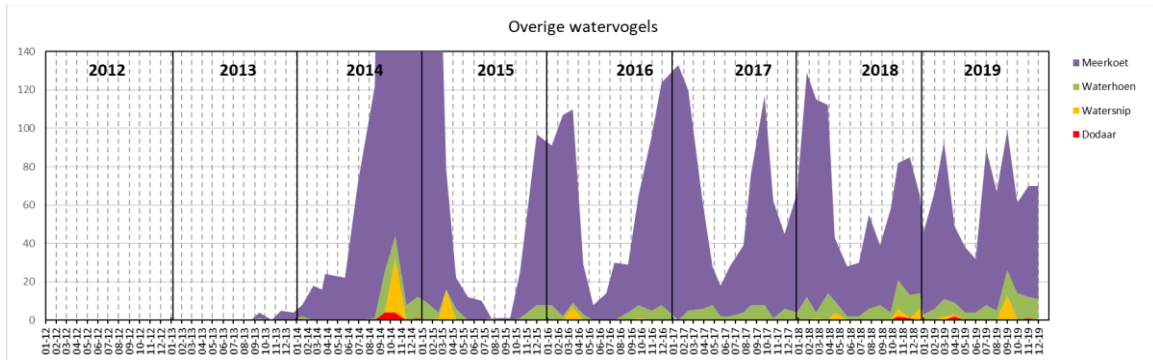
Afbeelding 3.21 Aantal eenden en zwanen op basis van de maandelijkse vogeltellingen



Vanaf september 2013 is sprake van een forse toename in het aantal eenden. In 2014 treedt voor het eerst inundatie op waar grote aantallen eenden op af komen. Ter hoogte van de weilanden staat vanaf maart 20 cm en vanaf augustus 40 cm water op het maaiveld. In de opeenvolgende jaren zijn de aantallen eenden hoog wanneer het peil relatief hoog is, te weten in de winter en het voorjaar en in het najaar. Krakeend is overwegend de meest voorkomende eend, maar komt in 2019 in veel lagere aantallen voor. In de loop der jaren is sprake van een toename in het aantal wintertalingen. In het voorjaar (maart t/m mei) worden er redelijk wat kuifeenden en slobeenden gezien. Na 2014 en 2015 neemt het aantal pijlstaarten en wilde eenden af. Rond de zomerperiode (juni t/m augustus) is het aantal eenden het laagst.

Afbeelding 3.22 laat de ontwikkeling in aantallen 'overige watervogels' zien. Vooral meerkoeten zijn talrijk. Daarna is waterhoen het meest talrijk. De watersnip en dodaar worden minder waargenomen in de maandelijkse tellingen. Dat er toch redelijk wat watersnip zit is merkbaar zodra je het gebied betreedt door de vele opvliegende exemplaren. Dodaar is ook in 2019 weer waargenomen.

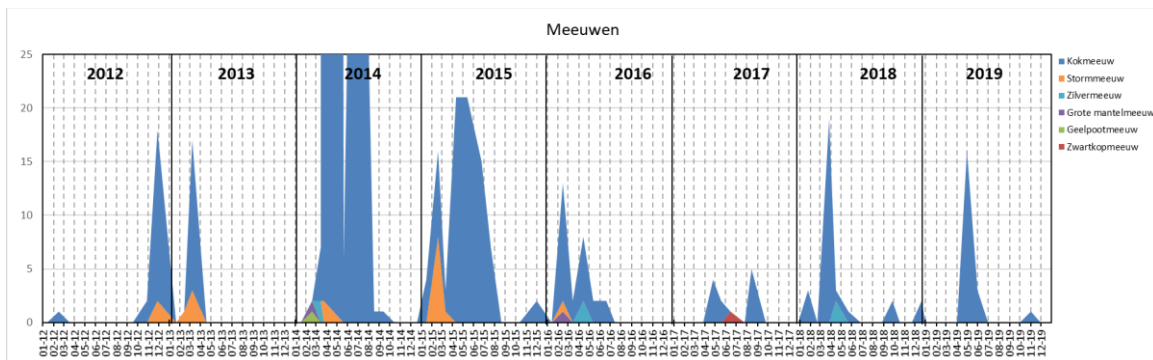
Afbeelding 3.22 Aantal 'overige watervogels' op basis van de maandelijkse vogeltellingen



De meerkoeten laten een vergelijkbaar patroon zien als de eenden. Hoge aantallen als het peil hoog is in winter/voorjaar en najaar. De zeer hoge aantallen meerkoeten uit 2014 corresponderen met het hoogste peil (40 cm op maaiveld vanaf augustus).

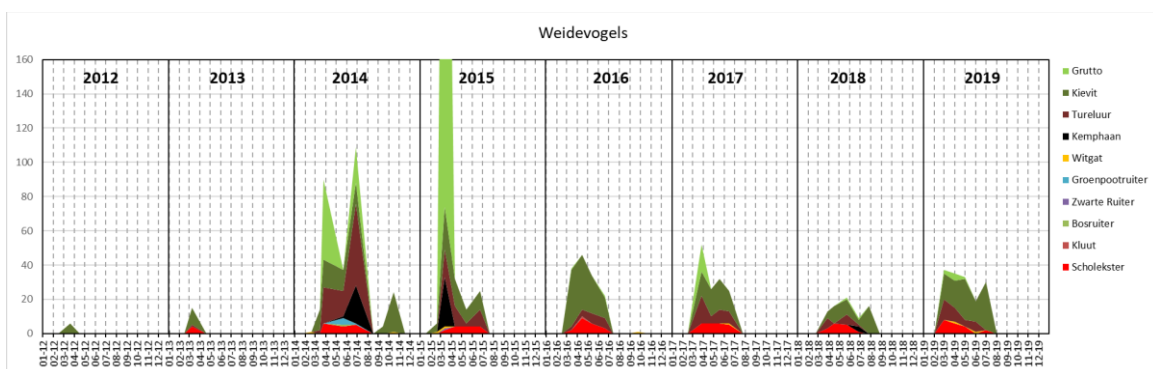
Afbeelding 3.23 toont het aantal meeuwen in de Koopmanspolder. In 2014 zijn er 1.300 kokmeeuwen aanwezig. In de jaren daarna komen dergelijke aantallen niet meer voor maar de kokmeeuw blijft wel de meest algemene meeuwsoort. In 2019 is, naast de kokmeeuw, alleen nog kleine mantelmeeuw aangetroffen.

Afbeelding 3.23 Aantal meeuwen op basis van de maandelijkse vogeltellingen



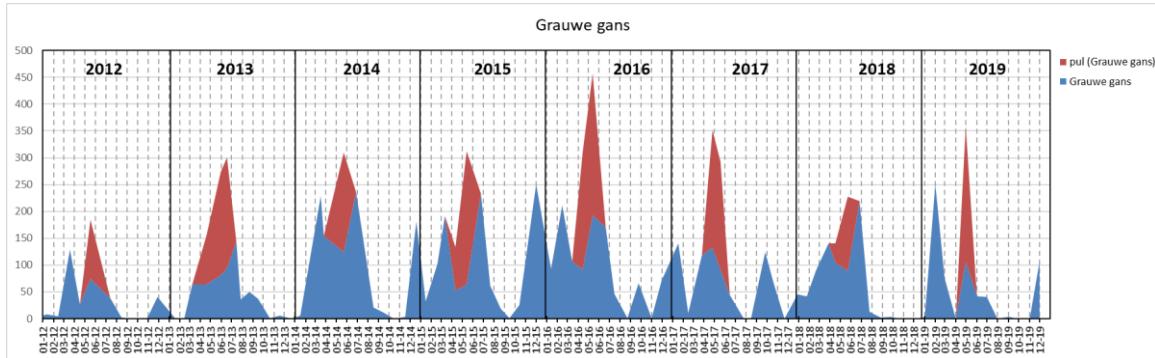
De weidevogels zijn na de nieuwe inrichting in 2013 toegenomen in de Koopmanspolder (afbeelding 3.24). Kievit, scholekster, tureluur, kemphaan en grutto worden waargenomen van maart tot en met augustus. Het aantal kieviten liep sinds 2016 terug maar is in 2019 weer in grote aantallen aanwezig. Er zijn in 2019 geen kemphanen waargenomen.

Afbeelding 3.24 Aantal weidevogels op basis van de maandelijkse vogeltellingen



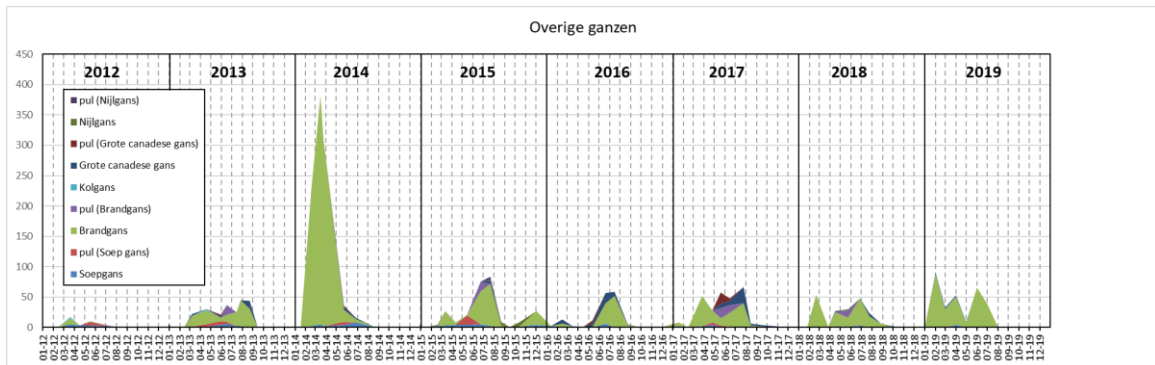
Afbeelding 3.25 toont het aantal grauwe ganzen in de Koopmanspolder. Na 2016 lijkt het aantal grauwe ganzen wat af te nemen. Sinds 2018 worden er ganzen geruimd. Dit gebeurt in het broedseizoen (!) tijdens de ruiperiode (juni). Het is mogelijk dat deze activiteiten ook verstorend werkt op de aanwezigheid van andere vogels.

Afbeelding 3.25 Aantal grauwe ganzen op basis van de maandelijkse vogeltellingen



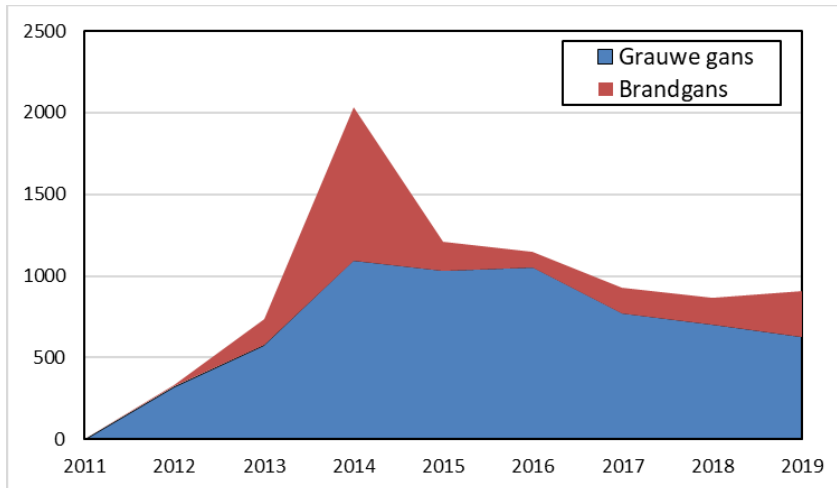
Na grauwe gans is de brandgans het meest talrijk (afbeelding 3.26). De aantallen nemen vaak rond september fors af. Het patroon is redelijk gelijk ten opzichte van voorgaande jaren. Alleen 2014 is een uitschieter in de aantallen.

Afbeelding 3.26 Aantal overige ganzen op basis van de maandelijkse vogeltellingen



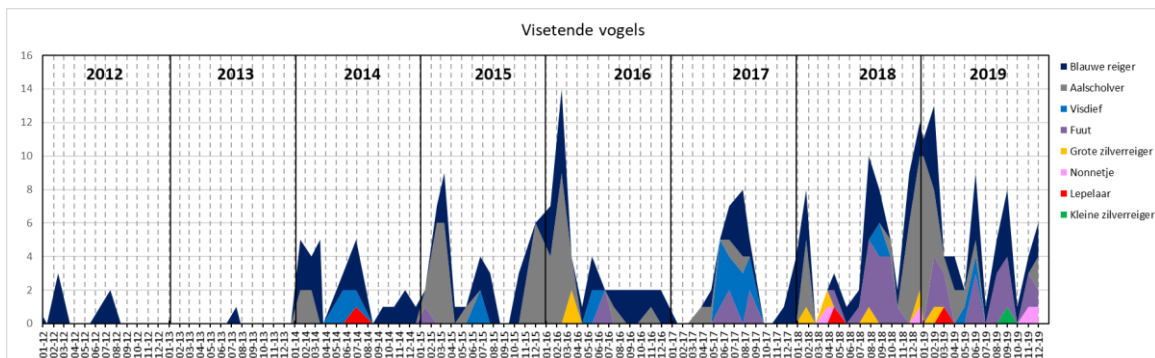
Wanneer we de aantallen grauwe gans en brandgans optellen dan zien we dat sprake is van een lichte afname in het aantal ganzen vanaf 2016 (afbeelding 3.27). Dit komt vooral door een afname in het aantal grauwe ganzen. Doordat door de provincie nu wordt ingegrepen in de ruiperiode is niet duidelijk of dit komt door de beheeringreep of door een natuurlijke oorzaak.

Afbeelding 3.27 Aantal overige ganzen op basis van de maandelijkse vogeltellingen



Afbeelding 3.28 toont het aantal visetende vogels in de Koopmanspolder. Er is sprake van een blijvende verhoging in het aantal visetende vogels sinds de inrichting van de Koopmanspolder als achteroever. Zowel het aantal individuen als het aantal soorten neemt toe. We zien een toename in het aantal futen. Daarnaast is het nonnetje weer waargenomen. Verder is de kleine zilverreiger nu ook waargenomen in de maandelijkse tellingen. Niet in de maandelijkse tellingen maar wel waargenomen is de grote zaagbek, een visetende eend.

Afbeelding 3.28 Aantal visetende vogels op basis van de maandelijkse vogeltellingen



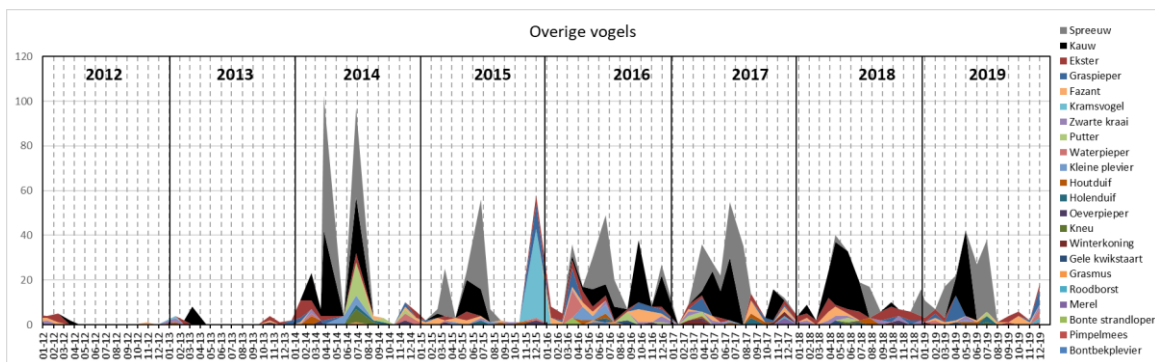
De kleine zilverreiger is op 16 september 2019 gefilmd tijdens het foerageren. Daarnaast is op 6 augustus 2019 tijdens het opstellen van de plantenstreeplijst een opvliegend woudaapje (vrouwte) waargenomen (afbeelding 3.29). Helaas is er geen fotobewijsmateriaal gemaakt. In 2018 was al melding gemaakt van de roerdomp, ook zonder fotobewijsmateriaal. Het lijkt erop dat de toename aan vis en rijke rietbegroeiing het gebied aantrekkelijker maakt voor diverse kleine reigersoorten.

Afbeelding 3.29 Kleine zilverreiger en woudaapje (vrouwje)



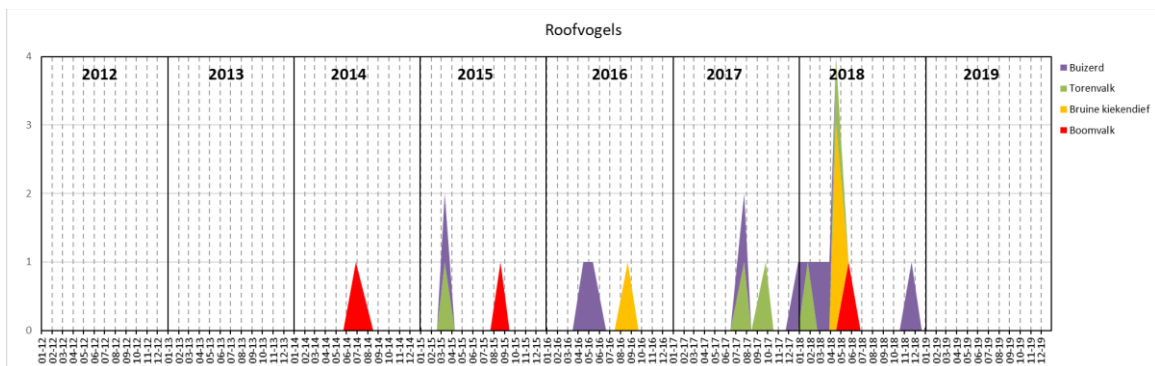
Afbeelding 3.30 toont de aantallen 'overige vogels' waargenomen in de Koopmanspolder. Kauw, ekster en zwarte kraai worden veel gezien. Of hiermee ook sprake is van een verhoogd risico op predatie van jonge vogels is niet met zekerheid te zeggen. In 2019 zijn er minder evenwel kraaien waargenomen en meer spreeuwen en graspiepers.

Afbeelding 3.30 Aantal 'overige vogelsoorten' op basis van de maandelijkse vogeltellingen



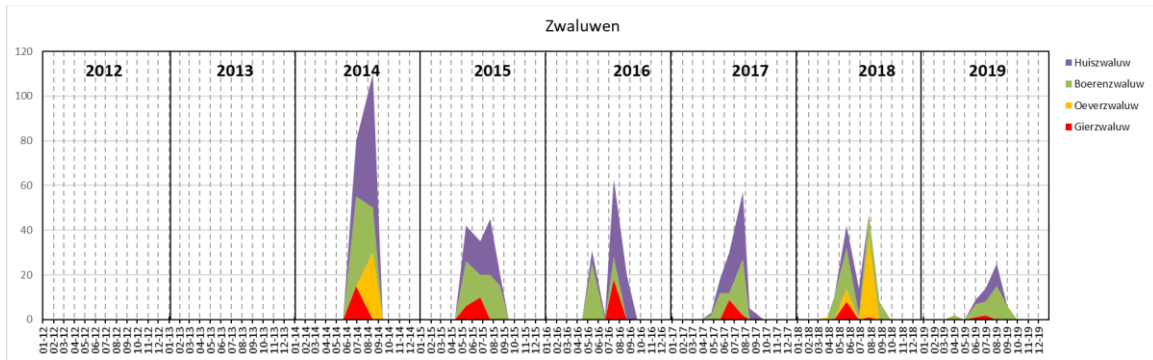
Afbeelding 3.31 toont de aantallen roofvogels in de Koopmanspolder. In 2019 zijn in de maandelijkse tellingen (althans, de beschikbare metingen) geen roofvogels aangetroffen.

Afbeelding 3.31 Aantal roofvogels op basis van de maandelijkse vogeltellingen



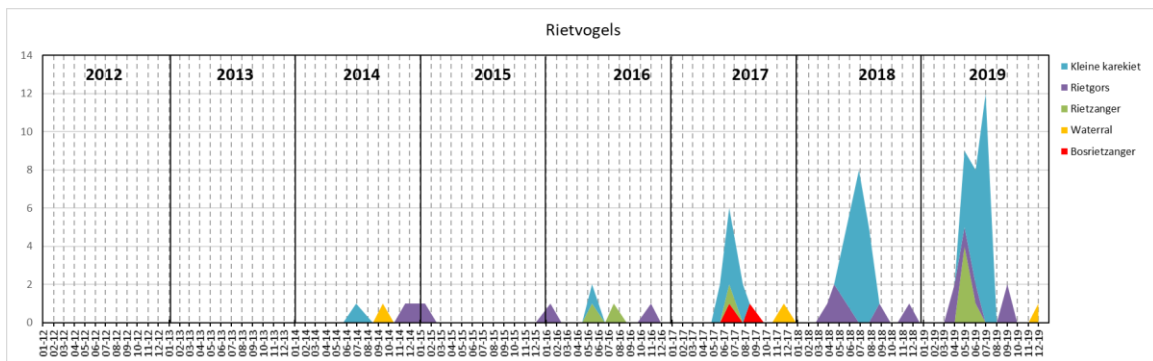
Zwaluwen zijn waarneembaar in de zomer. In 2019 (afbeelding 3.32) ontbreekt, net als 2015, 2016 en 2017 de oeverzwaluw in de maandelijkse tellingen. Een voorziening voor de oeverzwaluw kan gunstig uitpakken om hogere aantallen te krijgen in de polder.

Afbeelding 3.32 Aantal zwaluwen op basis van de maandelijkse vogeltellingen



We zien een toename in rietvogels. Vooral de kleine karekiet is waargenomen, maar daarnaast ook rietzanger, rietgors en waterral (afbeelding 3.33). Deze toename is mogelijk te verklaren door de toename van overjarig riet.

Afbeelding 3.33 Aantal rietvogels op basis van de maandelijkse vogeltellingen



Wintergasten

Tabel 3.2 toont de wintergasten op basis van de maandelijkse metingen voor de maanden december tot en met februari. De wintergasten zijn gesorteerd van meest naar minst voorkomend, afgemeten over de hele meetperiode van 2011 t/m 2019. Talrijk zijn meerkoet, kraakeend, grauwe gans, wintertaling, brandgans en in mindere mate slobend en waterhoen. Wintertaling neemt gestaag toe sinds 2014. Brandgans neemt de laatste jaren ook toe. De aantallen meerkoet en kraakeend zijn in 2019 laag.

Tabel 3.2 Aantallen wintergasten over de periode 2011 tot en met 2019

Wintergast	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Meerkoet	0	0	12	1243	495	452	519	466	341
Kraakeend	0	0	66	467	549	581	683	744	301
Grauwe gans	0	54	44	331	413	442	388	138	364
Wintertaling	0	0	0	65	78	81	103	163	183
Brandgans	0	0	1	228	23	5	6	54	88
Slobend	0	0	0	166	41	9	19	8	8
Waterhoen	0	0	1	54	21	30	24	54	58
Pijlstaart	0	0	0	53	28	8	8	13	15

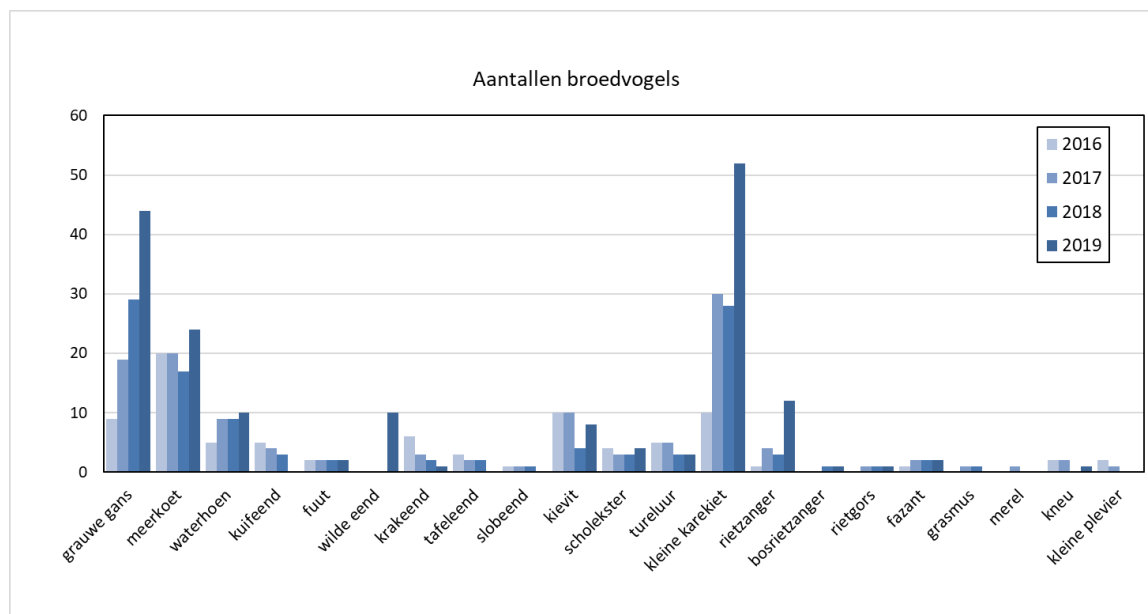
Wintergast	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Smient	0	0	7	31	9	30	8	14	0
Kauw	4	0	0	12	2	42	14	6	0
Aalscholver	0	0	0	4	13	14	0	19	16
Blauwe reiger	3	3	0	10	4	13	5	9	14
Kokmeeuw	0	19	0	1	14	11	0	7	1
Kramsvogel	0	0	1	0	40	0	0	0	10
Graspieper	0	0	2	4	12	8	4	4	0
Kievit	0	0	0	27	5	0	0	0	0
Tafeleend	0	0	0	3	6	9	11	0	1

In bijlage III worden de aantallen van alle wintergasten vermeld vanaf 2011.

3.3.2 Broedvogels

Afbeelding 3.34 laat het aantal broedparen zien in 2016 t/m 2019. De broedresultaten van steltlopers en eenden was gemiddeld, uitgezonderd wilde eend. Het aantal broedparen van rietvogels zoals kleine karekiet en rietzanger neemt toe. Daarnaast zijn meer broedparen waargenomen van grauwe gans, meerkoet en waterhoen, vermoedelijk door de toename in riet. Het totaal aantal broedparen neemt toe in de Koopmanspolder.

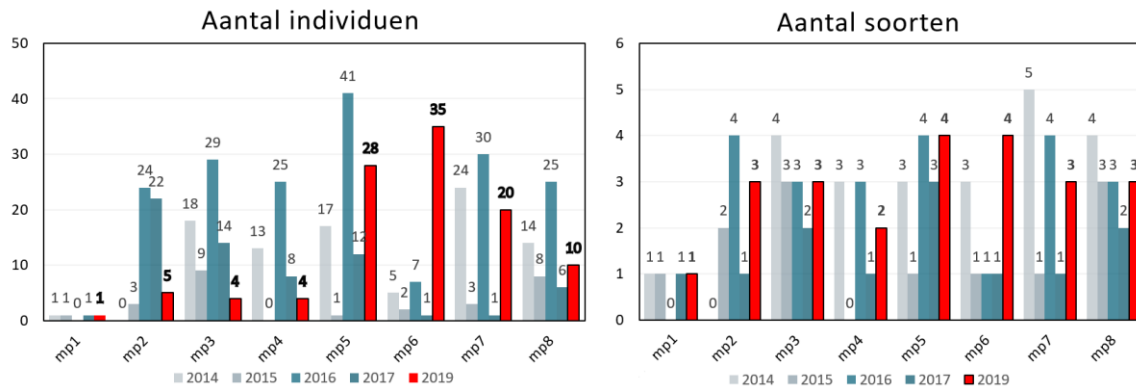
Afbeelding 3.34 Aantal broedparen per soort in de Koopmanspolder in 2016 tot en met 2019



3.4 Amfibieën

Sinds 2014 wordt de Koopmanspolder gedurende de periode mei tot en met september bemonsterd op zeven locaties en één locatie (mp1) net buiten de polder in het IJsselmeer. Afbeelding 3.35 toont het resultaat voor de amfibieën [lit. 11]. Het aantal soorten en individuen is over de verschillende jaren hoger in de Koopmanspolder dan in meetpunt 1 (= IJsselmeer) wat aangeeft dat het gebied een geschikt habitat vormt voor amfibieën. Er is geen duidelijke trend waarneembaar. De aantallen individuen en soorten variëren sterk over de jaren en de verschillende meetlocaties. Het gaat steeds om dezelfde soorten: bastaardkikker, bruine kikker, meerkikker, gewone pad en kleine watersalamander.

Afbeelding 3.35 Aantal individuen en soorten amfibieën (mp1 = meetpunt in het IJsselmeer)

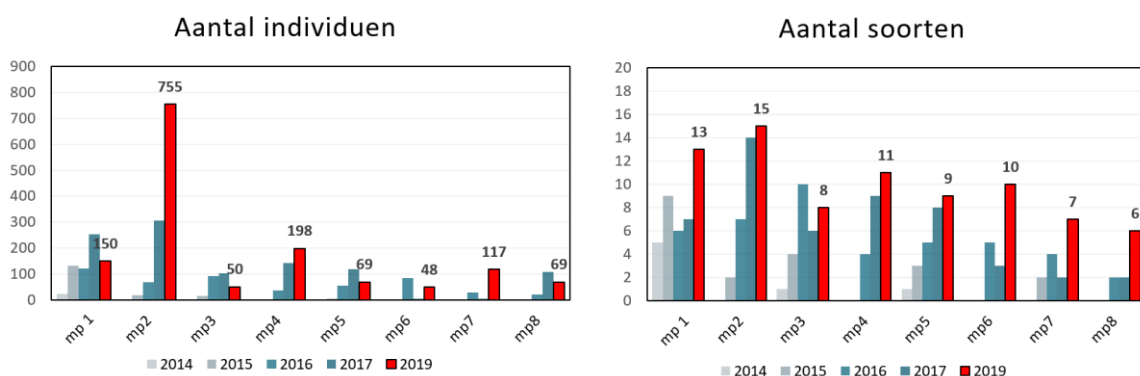


3.5 Vissen

3.5.1 Jaarlijkse bemonstering

Net als bij de amfibieën wordt sinds 2014 de Koopmanspolder ook bemonsterd op vis. Afbeelding 3.36 toont het resultaat voor de vissen. Het aantal individuen en soorten vis is toegenomen ten opzichte van voorgaande jaren. Qua aantal individuen is er nog nooit zoveel vis gevangen door een student als in 2019. Vooral op meetpunt 2 is veel vis gevangen.

Afbeelding 3.36 Aantal individuen en soorten vissen (mp1 = meetpunt in het IJsselmeer)



Dit blijkt ook duidelijk uit tabel 3.3. Vooral het aandeel witvis (blankvoorn, rietvoorn, winde, vetje, bittervoorn) is hoog. In de polder zijn 16 soorten gevangen in 2019.

Tabel 3.3 Aantallen vis gevangen door studenten op de acht meetpunten

Soorten	IJsselmeer					Polder				
	2014	2015	2016	2017	2019	2014	2015	2016	2017	2019
alver					51				360	117
baars	2	113	4	90	8			9	170	40
bittervoorn		9		11	18				26	102
blankvoorn					7		1	8	33	147
brasem				4	3			6	48	21
driedoornige stekelbaars	1	3	51	42	36		16	214	29	7
dunlipharder										2
gewone karper				21					4	
giebel									2	
kleine modderkruiper		1		4			2	3	5	12
kolblei				7	1			2	18	90
marm grondel					1				8	35
paling	8	1				5			1	
pontische stroomgrondel		1						1		
pos									1	
rietvoorn	8		54	1	10			94	30	268
serpeling										1
snoek				5			1		5	
spiering	6								1	
tiendoornig stekelbaars					1		2	40	28	1
vetje				36	6				37	128
winde			4	33	6			4	60	333
zeelt		1					1		16	2
zwartbekgrondel			7		1			1	2	
aantal individuen	25	129	120	254	149	5	23	382	849	1.306
aantal soorten	5	7	5	11	13	1	6	11	21	16

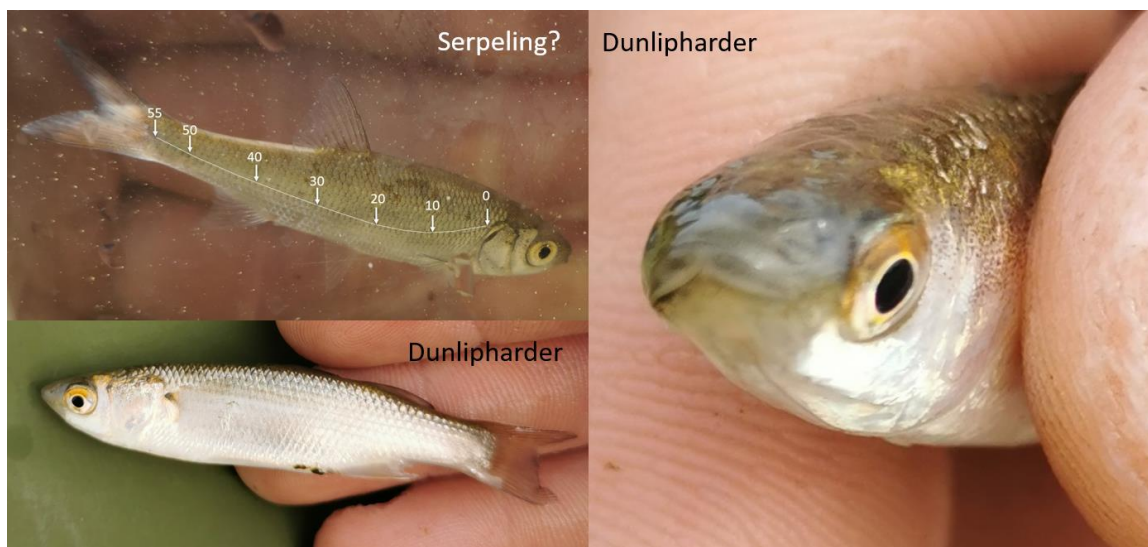
In 2019 zijn twee nieuwe soorten gevangen, de dunlipharder en de serpeling (afbeelding 3.37).

Dunlipharders zijn massaal gevangen in november 2014 bij twee buisvizelproeven. Dit waren allemaal kleine exemplaren (enkele cm). In 2017 is deze vis (klein exemplaar) ook nog tijdens een RAVON excursie gevangen. In 2019 is een school met grotere circa 20-25 exemplaren (> 10 cm) visueel waarneembaar. De vissen bleken schuw maar het is de student Jason Storm gelukt om twee exemplaren met het net te vangen.

Zeer bijzonder is de vangst van een (vermoedelijk) serpeling. De vis kan worden verward met winde, maar dit exemplaar had een duidelijk onderstandige bek. De verwarring ontstaat wanneer de schubben langs de zijlijn worden geteld. Volgens de vissengids heeft de serpeling 48 - 51 schubben (wikipedia meldt 48-54), maar het gevangen exemplaar had 55 schubben. Winde heeft 56 - 61 schubben langs de zijlijn. Sportvisserij Nederland bevestigt de determinatie serpeling, maar stichting RAVON geeft ook aan dat het ook een winde kan zijn met een vergroeide bek. De determinatie is dus niet 100% zeker.

Serpeling is meer bekend als bewoner van schone en heldere stromende wateren zoals beken en kleine rivieren (gemiddelde diepte 1 m), waar grind en stenen op de bodem liggen en enige bedekking is van waterplanten.

Afbeelding 3.37 Aantal individuen en soorten vissen (mp1 = meetpunt in het IJsselmeer)



3.5.2 Inlaatproeven bij de buisvijzel

Tabel 3.4 toont de resultaten voor de buisvijzelproeven gehouden in de maanden april tot en met juli. De hoeveelheden vis (massa, individuen) is veel lager dan de eerdere proeven in de tweede helft van 2017. Het aantal soorten bleek ook vaak bescheiden. In totaal zijn 17 verschillende vissoorten gevangen, te weten: alver, baars, blankvoorn, brasem, driedoornige stekelbaars, gibel, kolblei, marmergroundel, paling, pontische stroomgrondel, pos, rietvoorn, snoek, vetje, winde, zeelt, zwartbekgrondel.

Tabel 3.4 Hoeveelheid vis gevangen per buisvijzelproef in 2017 en 2019.

Visdatum	Gewicht [kg]	Aantal soorten	Aantal individuen	Opmerking
25 augustus 2017	~50	5	~6.010	schatting
15 september 2017	~50	13	~6.706	schatting
13 oktober 2017	5	9	849	
10 november 2017	2	16	273	veel bladeren
8 december 2017	~415	11	~42.186	schatting
26 april 2019	< 1 kg	13	90	veel blad, ook wolhandkrab
24 mei 2019	< 1 kg	9	34	veel blad
21 juni 2019	< 1 kg	5	16	veel blad, zoetwatergarnaal
19 juli 2019	< 1 kg	4	71	veel blad, zoetwatergarnaal, kever

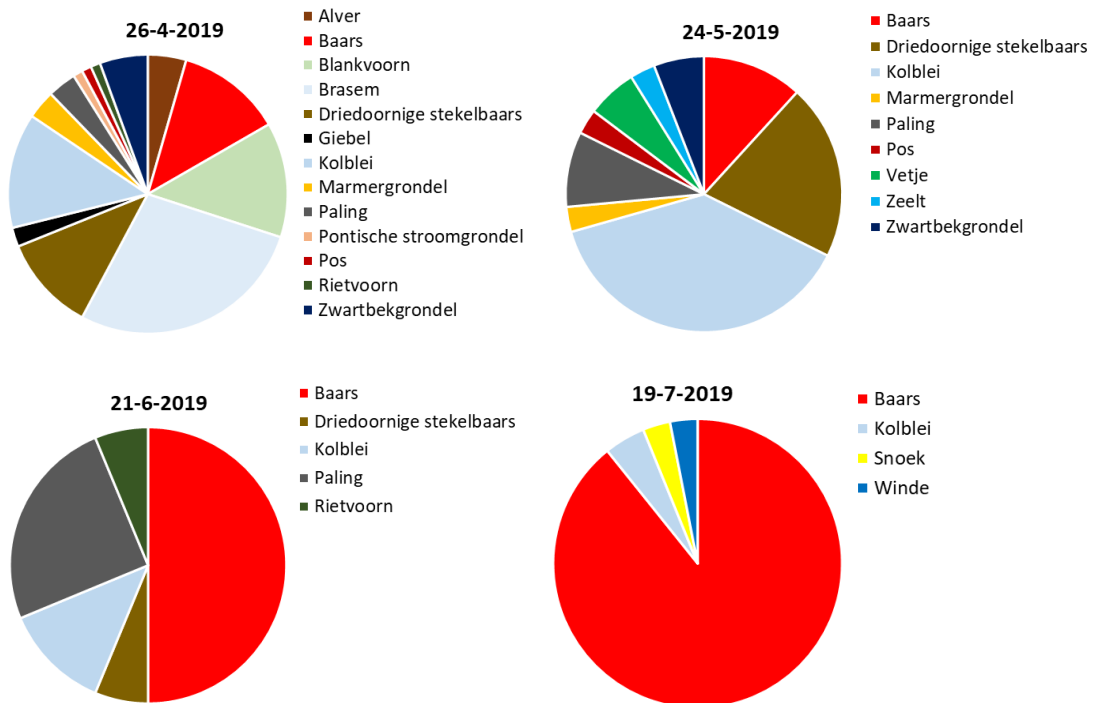
De buisvijzelproeven zijn ook benut als publieksmoment. Afbeelding 3.38 geeft een impressie van de buisvijzelproeven.

Afbeelding 3.38 Impressies van de vangsten behaald met de buisvizelproeven

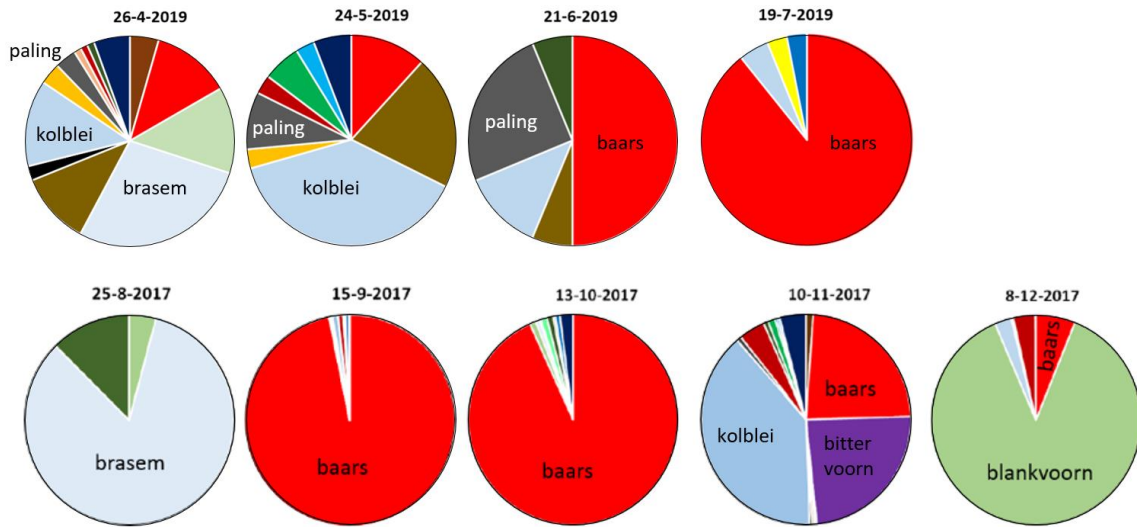


De samenstelling van de verschillende vangsten is aangegeven in afbeelding 3.39 en 3.40. In het begin van 2019 worden er meer verschillende soorten vis gevangen. Verder zien we in die periode intrek van paling en driedoornige stekelbaars.

Afbeelding 3.39 Samenstelling van de vangsten met de buisvizelproeven



Afbeelding 3.40 Samenstelling van de vangsten met de buisvizelproeven in 2019 en 2017



3.6 Beheer

Op 20 juli is er in de ringen gemaaid (afbeelding 3.41). Alleen de bovenzijde van de ringen zijn gemaaid, niet de taluds. Schralere delen en delen met waardevolle planten voor insecten zijn ontzien. De taluds zijn niet gemaaid in verband met de aanwezigheid van broedende rietvogels.

Binnen de ringen is er veel opslag ontstaan van braam en kornoelje. De wens is om houtige vegetatie laag te houden in de Koopmanspolder, op een enkele struik daargelaten. Hoewel een enkele bramenstruik geen probleem is (schuilplaats voor kleine zoogdieren) is een woekering van braam ongewenst. Een deel van de opslag is met de hand verwijderd, maar de opmars van braam is daarmee niet gestopt. De afspraak is gemaakt om de opkomst van braam te onderdrukken, vooral op nieuwe locaties. De voorkeur is om niet te gaan klepelen omdat dit mogelijk verspreiding in de hand werkt. Voorgesteld is om frequent te gaan maaien en waar mogelijk de plant met wortel en tak te verwijderen.

Afbeelding 3.41 Machinaal maaien in de Koopmanspolder



Daarnaast is met een groep vrijwilligers handmatig op 17 september wat jonge wilgenopslag verwijderd op de weilanden. Het aantal jonge boompjes was minder dan in eerdere jaren. Verder is er op de weilanden niet gemaaid.

4

DISCUSSIE

De eerste helft van 2019 was warm. Op jaarbasis is veel neerslag gevallen, maar de neerslag viel niet verspreid over het jaar waardoor het gedurende het groeiseizoen nog steeds droog was (langdurig hoog neerslagtekort). Het waterpeil was evenwel hoog ingesteld waardoor met name in de weilanden sprake was van natte omstandigheden. Dit is gunstig gebleken voor de ontwikkeling van de flora. Hoewel er een dichte grasmat van fioringras is ontstaan, blijkt dit geen probleem te zijn voor diverse kruiden om te kiemen. Bijzondere soorten als grote ratelaar en fraai duizendguldenkruid hebben zich in aantal uitgebreid, en ook in 2019 name de plantenrijkdom verder toe. Naast een overdaad aan bloeiende planten zoals onder andere koninginnekruid en watermunt zijn er ook hoge aantallen dagvlinders waargenomen (distelvlinder, atalanta, kleine vos, koolwitjes). Zie onderstaande afbeelding. De verwachting is dat aanwezigheid van bloeiende planten en insecten gunstig is voor andere dieren.

Afbeelding 4.1 Koninginnekruid in bloei levert een grote aantrekkingskracht op voor vele dagvlinders. Op de afbeelding is atalanta, distelvlinder en kleine vos zichtbaar



Groot is het effect gebleken van ganzenvraat. Zonder de aanwezigheid van de ganzen zouden de weilanden met het huidige peilregime wel eens overwoekerd kunnen raken met riet. Dit is ongunstig voor de weidevogels maar positief voor moerasvogels afhankelijk van de beschutting die riet kan bieden. Het aantal

ganzen is wat afgenomen en het is de vraag in hoeverre de vegetatie hier op langere termijn op zal reageren. Het is niet uitgesloten dat op langere termijn het riet de overhand krijgt op de weilanden. In 2019 is sprake geweest van een langdurige inundatie (3 maanden, 30 cm: februari, maart, april). Het heeft nauwelijks geleid tot grootschalige aantasting van het grasland en meer kale grond. Delen die in het vroege voorjaar nog tamelijk kaal zijn gebleven groeide in de loop van het groeiseizoen alsnog dicht. Doordat het maaiveld van de weilanden variatie vertoont is er genoeg ruimte voor het gras om in wat hoger gelegen delen te overleven. Niet goed bekend is waar voor fioringrasland de grenzen liggen ten aanzien van inundatieduur en -diepte. Om dit te verkennen is daarom voorgesteld in 2020 de inundatie nog wat verder op te rekken in termen van duur zodat we het effect hiervan kunnen zien.

De langjarige meetreeks in maandtellingen van vogels levert een beeld op wat consistent is met de ontwikkeling in de polder. De toename aan vis heeft geleid tot meer visetende vogels en de ontwikkeling van de oevervegetatie laat zien dat de rietbewoners aan het toenemen zijn. Vooral de taluds in het westelijk deel (de ringen) laten steeds meer een dichte rietvegetatie zien. Rondom de weilanden is aan de buitenzijde ook een dichte rietvegetatie aanwezig. Dit deel staat minder bloot aan ganzenvraat. Losse waarnemingen laten zien dat naast algemene soorten, ook bijzondere soorten afkomen op de Koopmanspolder zoals kleine zilverreiger, purperreiger, roerdomp en sinds 2019 ook het woudaapje. De toekomst moet uitwijzen of we deze soorten nu ook vaker gaan zien.

Ondanks dat de watergangen overwoekerd raken door ondergedoken waterplanten als smalle waterpest, blijkt toch ook een waterplantvrije zone te ontstaan. Deze zone bevindt zich tussen het centrum van de sloot en de oever. Een dergelijke opbouw is gezien in watergangen die grenzen aan de weilanden. Het is niet helemaal duidelijk wat de reden is voor de afwezigheid van waterplanten in die zone. Mogelijk is dit ook te wijten aan ganzenvraat. Het levert voor visetende vogels als de kleine zilverreiger evenwel een mooie plek op om te foerageren. Het water in deze zone is kristal helder en er is in de late zomer veel jonge vis met het blote oog te zien (zie onder).

Afbeelding 4.2 De heldere plantarme zone tussen oever en het centrum van de watergang waar juist veel ondergedoken waterplanten overheersen. In deze zone is een hoge dichtheid aan jonge vis waarneembaar



De vraag is of we deze jonge vis ook in grote aantallen naar het IJsselmeer kunnen overzetten. Uiteindelijk is namelijk de wens dat gebieden als de Koopmanspolder een kraamkamerfunctie vervullen voor het IJsselmeer. Begin 2020 zullen er afspraken worden gemaakt over het overzetten van de vis, dan wel het beter meten van de visproductie van de Koopmanspolder richting het IJsselmeer.

De buisvizelproeven in april t/m juli leverde veel minder vis op (lage aantallen, 1 < kg) dan de proeven die in 2017 na de zomer zijn gehouden. Opvallend is dat in die metingen vooral jonge vis is gevangen. Het lijkt

erop dat in het najaar jonge vis graag wil schuilen in gebieden als de Koopmanspolder. In de eerste helft van 2019 is ook jonge vis gevangen, maar ook enkele volwassen exemplaren als paling, giebel en zeelt. Wat we nog niet gezien hebben is volwassen snoek die naar binnen trekt. Mogelijk dienen de buisvijzelproeven hiervoor vroeger in het jaar te worden gehouden.

5

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

- 1 Ook in 2019 is geen botulisme of vissterfte opgetreden in de Koopmanspolder. In 2019 heeft de buisvijzel niet langdurig gedraaid. De waterkwaliteit is schijnbaar van een dusdanige kwaliteit dat er geen negatieve effecten optreden.
- 2 De biodiversiteit in landplanten is in 2019 nog verder toegenomen. Qua planten is de biodiversiteit in de oever en het water min of meer gelijk gebleven. Vooral de uitbreiding van grote ratelaar en fraai duizendguldenkruid was een aangename verrassing.
- 3 De bevindingen ten aanzien van de standplaatscondities vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad zijn consistent met de ligging van de PQ's. Over de jaren is sprake van een gestage vernatting. De indicatie voor een hogere vochttoestand neemt toe.
- 4 Het aantal individuen en aantal soorten vogels heeft zich gestabiliseerd naar een hoog niveau vergeleken met de periode vóór inrichting (2011-2013). De waarden zijn wel lager dan de waarden in het eerste jaar van inundatie (2014).
- 5 De maandelijkse tellingen laten een stijgende lijn zien in visetende vogels en rietvogels. Wintertaling is in aantal toegenomen en het aantal ganzen is aan het afnemen. Dat laatste is mogelijk ook veroorzaakt door het ruimen van ganzen door faunabeheer van de Provincie Noord-Holland.
- 6 Metingen aan broedparen laten een duidelijke toename zien aan rietvogels. Dit past ook goed op de vegetatieontwikkeling in het gebied. Het areaal aan riet breidt zich uit en wordt dichter.
- 7 De waarnemingen uitgevoerd met de exclusures laten zien dat ganzenvraat een groot effect heeft op de oevervegetatie in de weilanden. Binnen een jaar stond er een rietkraag in de exclusures. De verwachting is dat de ganzen ook de rietontwikkeling op de weilanden onderdrukken. Ook hier is een exclusure ingericht om het effect te testen.
- 8 De metingen op de 8 meetlocaties gaven qua vis voor 2019 het hoogste aantal individuen. In de watergangen is in de nazomer veel jonge vis met het blote oog waarneembaar.
- 9 De buisvijzelproeven in april t/m juli leverde weinig vis op. Aantallen individuen en biomassa vielen tegen, maar er zijn wel redelijk wat verschillende soorten waargenomen.
- 10 Op het talud binnen de ringen is sprake van een uitbreiding van braam. Het is de vraag of een overwoekering met braam hier tegen kan worden gehouden.

5.2 Aanbevelingen

- 1 Voor 2020 is aanbevolen lager nattere condities aan te houden. De natte condities bleken voordelig voor de vegetatie ontwikkeling. De hoge peilen helpen ook bij het onderdrukken van de brakke kwel wat de waterkwaliteit ten goede komt.
- 2 Het is duidelijk dat de Koopmanspolder in de loop der jaren behoorlijk visrijk is geworden. Dit komt doordat de polder een gunstig vispaaigebied is en veel schuilmogelijkheden biedt voor opgroeiende vis. In 2017/2018 is een sterkere motor gekoppeld aan de buisvijzel. Hierdoor kan de buisvijzel dieper in het water komen te liggen. Voor 2020 is het aan te bevelen metingen uit te voeren aan de uitstroom van vis via de buisvijzel zodat kan worden nagegaan hoe nu meer vis naar het IJsselmeer kan worden overgezet.

6

LITERATUUR

1. Rijkswaterstaat, 2008. Achter de oever liggen de kansen. WINN-werkconferentie 27 augustus 2009 Rijkswaterstaat Lef Future Center.
2. <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/waterkwantiteit/achteroevers/>.
3. Rijkswaterstaat, 2007. Een ecologisch perspectief voor het IJsselmeergebied. RWS RIZA rapport 2007.008, Lelystad.
4. Van Eerden, M., H. Bos, L. van Hulst, 2007. In the Mirror of a Lake: Peipsi and IJsselmeer for mutual references, Rijkswaterstaat Centre of Watermanagement, Lelystad. ISBN 89036914710.
5. Cornelissen, P., 2018. van Natuurlijke binnensee via Ecologische 'ramp' naar 'Novel-ecosystem', concept-versie 20 augustus 2018, Staatsbosbeheer.
6. Mitsch, W.J., Bernal, B., Nahlik, A.M., Mander, Ü., Zhang, L., Anderson, C.J., Jørgensen, S.E. & H. Brix, 2013. Wetlands, carbon, and climate change. *Landscape Ecology* 28, 583–597 (2013) doi:10.1007/s10980-012-9758-8.
7. Van Ek, R., 2013. Pilot Koopmanspolder: monitoringsplan, Deltares rapport 1205976-000, Utrecht.
8. Van Ek, R., 2016. Pilot Koopmanspolder: eindrapportage monitoring, Deltares rapport 1230049-004, Utrecht.
9. Van Ek, R., R. Doef, K. Bruin-Baerts & A. van Nierop, 2017. Achteroevers: Lessen uit de Koopmanspolder, *Landschap* 2017(1): 15-23.
10. <http://projects.knmi.nl/klimatologie/daggegevens/selectie.cgi>.
11. Storm, J., 2019. Monitoringsresultaten Koopmanspolder 2019: Langjarig onderzoek van de waterkwaliteit aan de hand van de fysische-chemische parameters, amfibieën, vissen, macrofauna, watervlooien, libellen en vlinders. Stageverslag CAH Vilentum Almere.
12. Manders, M., 2014. Rapport Koopmanspolder: Inventarisatie en analyse van waterleven en waterkwaliteit in 2014. Stageverslag CAH Vilentum Almere.
13. Wielenga, R., 2015. Pilot Koopmanspolder Analyse van de waterkwaliteit in 2015 Stageverslag CAH Vilentum Almere.
14. Van der Geest, T., 2016. Pilot Koopmanspolder: waterkwaliteit 2016. Stageverslag CAH Vilentum Almere.
15. Camilleri, J., 2017. Onderzoek naar de waterkwaliteit in de Koopmanspolder: Een onderzoek naar de fysisch-chemische waterkwaliteit, vissen, macrofauna, watervlooien, libellen en vlinders in de Koopmanspolder. Stageverslag Aeres hogeschool Almere.
16. E. Goverse, A., J. E. Herder & M.P. de Zeeuw, 2015. Handleiding voor het Monitoren van Amfibieën in Nederland. Vierde herziene druk. RAVON werkgroep Monitoring, Amsterdam & Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag.
17. <https://www.ravon.nl/Herkenningsskaarten>.
18. Spikmans, F, J. Kranenbarg, L. Soldaat, M. de Zeeuw & A. van Strien, 2011. Handleiding NEM – Meetnet Beek- en Poldervissen, Een rapportage van RAVON In opdracht van de Gegevens autoriteit Natuur (op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie).
19. STOWA, 2014. http://handboekhydrobiologie.stowa.nl/Het_Handboek/Het_Handboek.aspx.
20. <https://www.vogelbescherming.nl/bescherming/wat-wij-doen/op-het-platteland/weidevogels/onderzoek-weidevogels> (beheer vernatting).
21. Witte, J.P.M., R.P. Bartholomeus, D.G. Cirkel, E. Doornik, Y. Fujita, J. Runhaar, 2014. Manual and description of ESTAR version 01, KWR 2014.054, Nieuwegein.

Bijlage(n)

BIJLAGE: WATERVLOOIEN AANGETROFFEN IN 2015 TOT EN MET 2019

Tabel I.1 Procentueel aandeel van een soort per meetpunt per jaar

Soort	mp1	mp2	mp3	mp4	mp5	mp6	mp7	mp8	mp9	status
2015										
<i>Alona affinis</i>	3									AA
<i>Cronatella rectangula</i>									1	AA
<i>Bosmina cornuta</i>	54	3								AAA
<i>Bosmina longirostris</i>			1							AA
<i>Bosmina pellucida</i>	12									A
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>			1							AAA
<i>Chydorus sphaericus</i>	2	21	1						1	AAA
<i>Daphnia cucullata</i>	11	11								AA
<i>Daphnia curvirostris</i>			3	1						ZZ
<i>Daphnia galeata</i>	1	2	2							A
<i>Daphnia longispina</i>	6	28	78	81	99			40		AAA
<i>Daphnia magna</i>	2									Z
<i>Daphnia pulex</i>				18	1	100	100			A
<i>Daphnia x obscura</i>			1							X
<i>Dspiralona rostrata</i>	3									AA
<i>Eubosmina coregoni</i>	1									AA
<i>Eurycerus lamellatus</i>		4	2						2	AAA
<i>Macrothrix laticornis</i>	2									ZZ
<i>Pleuroxus aduncus</i>		7	2						3	AAA
<i>Pleuroxus uncinatus</i>	1									Z
<i>Scapholeberis mucronata</i>	1									AAA
<i>Sida crystalina</i>	1									AA
<i>Simocephalus expinosus</i>									21	ZZ
<i>Simocephalus vetulus</i>		24	9					60	72	AAA
2016										
<i>Ceriodaphnia megops</i>		24	7	7		2		55		Z
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	63									AA

Soort	mp1	mp2	mp3	mp4	mp5	mp6	mp7	mp8	mp9	status
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>			40	5		2				AA
<i>Chydorus sphaericus</i> ssp. <i>alexandrovii</i>									2	ZZZ
<i>Chydorus</i> cf. <i>biovatus</i>									1	ZZZ
<i>Chydorus sphaericus</i>	21	2	10	22	44	47	50	3	69	AAA
<i>Coronatella rectangula</i>		66			16	22				AA
<i>Daphnia cucullata</i>	7									AA
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>					2			22	8	Z-AA
<i>Disparalona leei</i>					5					ZZ
<i>Disparalona rostrata</i>					10				1	A
<i>Eubosmina coregoni</i>	9									AA
<i>Eurycerus lamellatus</i>		2					4		6	AA
<i>Graptoleberis testudinaria</i>				5	13		39			A
<i>Macrothrix laticornis</i>								1		Z
<i>Pleuroxus aduncus</i>			1			24			4	AA
<i>Pleuroxus uncinatus</i>						2			1	ZZ
<i>Scapholeberis mucronata</i>		4	6	18	6	2		19	2	AA
<i>Sida crystalina</i>				1					2	AA
<i>Simocephalus vetulus</i>		2	37	42	4		7		6	AA
2017										
<i>Acoperus harpae</i>		1	4	9	2	1		1		AA
<i>Alona affinis</i>	4		4					1	3	AA
<i>Alona quadrangularis</i>									1	AA
<i>Alonella exigua</i>						3		2		AA
<i>Bosmina cornuta</i>	4									A
<i>Bosmina longirostris</i>	3									A
<i>Ceriodaphnia megops</i>						6	39	1		Z
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	35	3	20		6	6	5	20	31	AA
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>				2		50	39			A
<i>Chydorus sphaericus</i>	49	24	15	67	48	7		3		AAA
<i>Eubosmina coregoni</i>	1									AA
<i>Eurycerus lamellatus</i>		6	8	1				4	3	AA
<i>Graptoleberis testudinaria</i>				1	16			2		A
<i>Pleuroxus aduncus</i>	2	12	15	8	1			31	41	AA
<i>Pleuroxus truncatus</i>			12							AA
<i>Polyphemus pediculus</i>				3						AA
<i>Pseudochydorus globosus</i>	1							1	1	Z
<i>Scapholeberis mucronata</i>	1	9	14	1	24		9	30	10	AA
<i>Scapholeberis rammneri</i>					1					ZZZ
<i>Sida crystalina</i>		14			2			1	8	AA

Soort	mp1	mp2	mp3	mp4	mp5	mp6	mp7	mp8	mp9	status
<i>Simocephalus vetulus</i>		31	8	8		27	8	3	2	AA
2019										
<i>Acroperus harpae</i>				1		1		5		AA
<i>Alnela excise</i>					2	1		2		
<i>Alona affinis</i>					1					AA
<i>Bosmina cf. cornuta</i>			1	1						A
<i>Bosmina cf. longirostris</i>			15	4			1			A
<i>Bosmina juvenile</i>				4	20		17	4		
<i>Bosmina pellucida</i>	72	18								A
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	11	1					1	10		AA
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>		2	3							A
<i>Chydorus sphaericus</i>	1	43	42	52	51	59	8	58		AAA
<i>Coronatella rectangula</i>		4	1	1	4	2				AA
<i>Daphnia ambigua</i>			3							
<i>Daphnia cucullate</i>	5	1								AA
<i>Diaphanosoma orghidani</i>	2	1								
<i>Eubosmina coregoni</i>	8	1								AA
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	1									A
<i>Macrothrix laticornis</i>		1								Z
<i>Pleuroxus trigonellus</i>			1							AA
<i>Pleuroxus aduncus</i>		21	18	27	17	19	5	17		AA
<i>Pleuroxus truncatus</i>		4	8	4	1	10				AA
<i>Pleuroxus uncinatus</i>				1						AA
<i>Polyphemus pedicullis</i>								1		AA
<i>Scapholeberis mucronata</i>				1				1		AA
<i>Sida crystallina</i>			6	3	1	1		1		AA
<i>Simocephalus vetulus</i>		3	2	1	3	7		1		AA



BIJLAGE: SOORTENLIJST VAN DE STREEPLIJSTWAARNEMINGEN

Landplanten

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	1	1	1	1	1	1
Akkerhoornbloem (<i>Cerastium arvense</i>)			1	1	1	1
Akkerkers (<i>Rorippa sylvestris</i>)			1	1	1	
Akkermelkdistel (<i>Sonchus arvensis</i>)			1	1	1	1
Amandelwilg (<i>Salix triandra</i>)				1		1
Avondkoekoeksbloem (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>)					1	1
Beemdlangbloem (<i>Festuca pratensis</i>)				1		1
Beklierde basterdwederik (<i>Epilobium ciliatum</i>)			1			
Beklierde duizendknoop (<i>Persicaria lapathifolia</i>)				1	1	
Bergbasterdwederik (<i>Epilobium montanum</i>)						1
Bermzuring (<i>Rumex pratensis</i> (x))						1
Bittere veldkers (<i>Cardamine amara</i>)						1
Blaartrekkende boterbloem (<i>Ranunculus sceleratus</i>)		1	1	1	1	1
Bleekgele droogbloem (<i>Gnaphalium luteoalbum</i>)		1	1	1	1	
Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>)			1	1	1	1
Bosrank (<i>Clematis vitalba</i>)				1		1
Canadese fijnstraal (<i>Conyza canadensis</i>)			1	1	1	1
Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>)					1	1
Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>)		1	1	1	1	1
Dubbelkelk (<i>Picris echioides</i>)			1	1	1	1
Duindoorn (<i>Hippophae rhamnoides</i>)			1	1	1	1
Duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>)			1	1		1
Echte kamille (<i>Matricaria chamomilla</i>)		1	1	1	1	1
Eenstijlige meidoorn (<i>Crataegus monogyna</i>)				1	1	1
Egelantier (<i>Rosa rubiginosa</i>)					1	1
Egelboterbloem (<i>Ranunculus flammula</i>)					1	1
Engels raaigras (<i>Lolium perenne</i>)	1	1	1	1	1	1
Es (<i>Fraxinus excelsior</i>)						1
Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>)				1	1	1

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Fluitenkruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	1	1	1	1	1	1
Fraai duizendguldenkruid (<i>Centaurium pulchellum</i>)			1	1	1	1
Fraaie vrouwenmantel (<i>Alchemilla mollis</i>)				1	1	
Geelwitte moerasbloem (<i>Limnanthes douglasii</i>)	1					
Geknikte vossenstaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>)				1	1	
Gekroesde melkdistel (<i>Sonchus asper</i>)				1	1	1
Gele morgenster (<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>)					1	
Gele waterkers (<i>Rorippa amphibia</i>)				1	1	1
Geoorde wilg (<i>Salix aurita</i>)			1			
Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>)	1	1	1	1	1	1
Gevlekt longkruid (<i>Pulmonaria officinalis</i>)				1	1	
Gewone berenklaauw (<i>Heracleum sphondylium</i>)				1	1	1
Gewone brunel (<i>Prunella vulgaris</i>)			1		1	1
Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>)		1				1
Gewone ereprijs (<i>Veronica chamaedrys</i>)			1	1	1	1
Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>)	1			1		
Gewone klit (<i>Arctium minus</i>)	1		1	1	1	1
Gewone margriet (<i>Leucanthemum vulgare</i>)				1	1	1
Gewone melkdistel (<i>Sonchus oleraceus</i>)	1					1
Gewone raket (<i>Sisymbrium officinale</i>)				1	1	
Gewone reigersbek (<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>)				1		
Gewone rolklaver s.l. (<i>Lotus corniculatus</i>)			1	1	1	1
Gewone smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>)				1		1
Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>)				1		1
Gewoon biggenkruid (<i>Hypochaeris radicata</i>)						1
Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>)			1			
Gewoon varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>)		1	1	1	1	1
Glad walstro (<i>Galium mollugo</i>)					1	1
Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>)	1	1	1	1	1	1
Goudknopje (<i>Cotula coronopifolia</i>)						1
Goudzuring (<i>Rumex maritimus</i>)	1	1	1	1	1	1
Grauwe wilg (<i>Salix cinerea</i> subsp. <i>cinerea</i>)				1	1	1
Greppelrus (<i>Juncus bufonius</i>)			1	1	1	1
Groot kaasjeskruid (<i>Malva sylvestris</i>)			1	1	1	1
Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)	1	1	1	1	1	1
Grote engelwortel (<i>Angelica archangelica</i>)			1			
Grote ereprijs (<i>Veronica persica</i>)				1		
Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>)			1	1	1	1
Grote klit (<i>Arctium lappa</i>)	1					1
Grote ratelaar (<i>Rhinanthus angustifolius</i>)				1	1	1

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Grote teunisbloem (<i>Oenothera glazioviana</i>)			1			1
Grote waterweegbree (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)			1	1	1	1
Grote weegbree (<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>)		1	1	1	1	1
Grove varkenskers (<i>Coronopus squamatus</i>)		1		1		
Haagwinde (<i>Convolvulus sepium</i>)			1	1	1	1
Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>)	1	1	1	1	1	1
Hazenpootje (<i>Trifolium arvense</i>)			1	1		
Heelblaadjes (<i>Pulicaria dysenterica</i>)			1	1	1	1
Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>)					1	
Herderstasje (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)		1		1	1	1
Herik (<i>Sinapis arvensis</i>)					1	
Hollandse iep (<i>Ulmus × hollandica</i>)						1
Hondsdrif (<i>Glechoma hederacea</i>)		1	1	1		1
Hopklaver (<i>Medicago lupulina</i>)		1	1	1	1	1
Jakobskruid (<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>)			1	1	1	1
Kamgras (<i>Cynosurus cristatus</i>)				1		
Katwilg (<i>Salix viminalis</i>)					1	
Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>)			1			1
Klein hoefblad (<i>Tussilago farfara</i>)	1	1	1	1	1	1
Klein kruiskruid (<i>Senecio vulgaris</i>)	1	1	1	1	1	1
Klein streepzaad (<i>Crepis capillaris</i>)				1	1	1
Klein vlooienkruid (<i>Pulicaria vulgaris</i>)			1	1	1	1
Kleine brandnetel (<i>Urtica urens</i>)	1		1			1
Kleine klaver (<i>Trifolium dubium</i>)				1		
Kleine leeuwentand (<i>Leontodon saxatilis</i>)		1		1		
Klimopereprijs (<i>Veronica hederifolia</i>)						1
Kluwenhoornbloem (<i>Cerastium glomeratum</i>)				1	1	
Knikkend tandzaad (<i>Bidens cernua</i>)			1	1		
Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>)	1	1				
Knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i>)					1	1
Knopige duizendknoop (<i>Persicaria lapathifolia</i> subsp. <i>lapathifolia</i>)					1	
Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>)	1		1	1	1	1
Koolzaad (<i>Brassica napus</i>)	1					1
Korrelganzenvoet (<i>Chenopodium polyspermum</i>)		1			1	1
Kroontjeskruid (<i>Euphorbia helioscopia</i>)				1		
Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>)		1		1	1	1
Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>)	1	1	1	1	1	1
Kruipertje (<i>Hordeum murinum</i>)			1		1	1
Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>)	1	1	1	1	1	1
Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>)	1	1	1	1	1	1

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Kweek (<i>Elytrigia repens</i>)			1	1	1	1
Late guldenroede (<i>Solidago gigantea</i>)				1		
Liggende ganzerik (<i>Potentilla supina</i>)		1	1	1	1	1
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)				1	1	1
Madeliefje (<i>Bellis perennis</i>)	1	1	1	1	1	1
Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>)					1	1
Melganzenvoet (<i>Chenopodium album</i>)		1	1			
Moerasandoorn (<i>Stachys palustris</i>)			1	1	1	1
Moerasdroogbloem (<i>Gnaphalium uliginosum</i>)				1	1	
Moeraskers (<i>Rorippa palustris</i>)						1
Moerasmelkdistel (<i>Sonchus palustris</i>)		1		1	1	1
Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>)						1
Muskuskaasjeskruid (<i>Malva moschata</i>)						1
Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>)				1	1	1
Oranje havikskruid (<i>Hieracium aurantiacum</i>)						1
Paardenbloem (<i>Taraxacum officinale</i>)	1	1		1	1	1
Paarse dovenetel (<i>Lamium purpureum</i>)	1	1			1	1
Pastinaak (<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>sativa</i>)			1	1	1	1
Pastinaak (<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>sativa</i>)						1
Peen (<i>Daucus carota</i>)			1	1	1	1
Perzikkruid (<i>Persicaria maculosa</i>)	1	1	1	1	1	1
Pilvaren (<i>Pilularia globulifera</i>)						1
Pitrus (<i>Juncus effusus</i>)				1	1	1
Platte rus (<i>Juncus compressus</i>)					1	
Puntwederik (<i>Lysimachia punctata</i>)						1
Reukeloze kamille (<i>Tripleurospermum maritimum</i>)						1
Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>)	1	1	1	1	1	1
Riet (<i>Phragmites australis</i>)			1	1	1	1
Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>)		1	1	1	1	1
Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>)					1	1
Ringelwikke (<i>Vicia hirsuta</i>)						1
Rode ganzenvoet (<i>Chenopodium rubrum</i>)		1	1	1		1
Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>)			1	1	1	1
Rode kornoelje (<i>Cornus sanguinea</i>)				1	1	1
Rode waterereprijs (<i>Veronica catenata</i>)						1
Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>)				1	1	1
Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>)					1	1
Ruwe bies (<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>)						1
Scherpe boterbloem (<i>Ranunculus acris</i>)	1			1	1	1
Schietwilg (<i>Salix alba</i>)		1		1	1	1

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Schijfkamille (<i>Matricaria discoidea</i>)	1	1	1	1	1	1
Sint-Janskruid (<i>Hypericum perforatum</i>)				1	1	1
Slanke waterbies (<i>Eleocharis uniglumis</i>)			1	1	1	1
Slanke waterkers (<i>Nasturtium microphyllum</i>)				1	1	1
Slijkgroen (<i>Limosella aquatica</i>)					1	
Slipbladige ooievaarsbek (<i>Geranium dissectum</i>)		1	1	1	1	1
Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>)	1	1	1	1	1	1
Smalle wikke (<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>)			1	1	1	1
Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>)	1	1	1	1	1	1
Stippelganzenvoet (<i>Chenopodium ficifolium</i>)		1		1		
Straatgras (<i>Poa annua</i>)	1	1	1	1	1	1
Timoteegras (<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i>)					1	1
Valse voszegge (<i>Carex otrubae</i>)		1	1	1	1	1
Veenwortel (<i>Persicaria amphibia</i>)						1
Veerdelig tandzaad (<i>Bidens tripartita</i>)				1	1	1
Veldbeemdgras (<i>Poa pratensis</i>)	1	1	1			1
Veldereprijs (<i>Veronica arvensis</i>)	1					
Veldlathyrus (<i>Lathyrus pratensis</i>)			1	1	1	1
Veldrus (<i>Juncus acutiflorus</i>)				1		1
Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)						1
Vertakte leeuwentand (<i>Leontodon autumnalis</i>)		1	1	1	1	1
Viltige basterdwederik (<i>Epilobium parviflorum</i>)			1	1	1	1
Vlasbekje (<i>Linaria vulgaris</i>)			1	1	1	1
Voederwikke (<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>sativa</i>)						1
Vogelwikke (<i>Vicia cracca</i>)			1	1	1	1
Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>)			1	1	1	1
Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>)						1
Wilgenroosje (<i>Chamerion angustifolium</i>)						1
Witte dovenetel (<i>Lamium album</i>)				1	1	1
Witte honingklaver (<i>Melilotus albus</i>)			1	1	1	1
Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>)	1	1	1	1	1	1
Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>)		1	1	1	1	1
Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>)					1	
Zachte dravik (<i>Bromus hordeaceus</i>)						1
Zachte duizendknoop (<i>Persicaria mitis</i>)			1	1		
Zachte ooievaarsbek (<i>Geranium molle</i>)				1		1
Zeegroene ganzenvoet (<i>Chenopodium glaucum</i>)		1	1	1		
Zeegroene rus (<i>Juncus inflexus</i>)					1	1
Zeekweek (<i>Elytrigia atherica</i>)					1	1
Zilte greppelrus (<i>Juncus ambiguus</i>)				1	1	

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Zilverschoon (<i>Potentilla anserina</i>)		1	1	1	1	1
Zomereik (<i>Quercus robur</i>)	1				1	1
Zomerfijnstraal (<i>Erigeron annuus</i>)				1		
Zomprus (<i>Juncus articulatus</i>)				1	1	1
Zompvergeet-mij-nietje (<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>cespitosa</i>)				1	1	1
Zulte (<i>Aster tripolium</i>)				1	1	1
Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>)					1	1
Zwarte mosterd (<i>Brassica nigra</i>)			1		1	
Zwarte populier (<i>Populus nigra</i>)					1	1

Oeverplanten

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	1	1	1	1	1	1
Akkerwinde (<i>Convolvulus arvensis</i>)		1				1
Beekpunge (<i>Veronica beccabunga</i>)			1			
Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>)			1			1
Blaartrekkende boterbloem (<i>Ranunculus sceleratus</i>)	1	1	1	1	1	1
Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>)						1
Echte kamille (<i>Matricaria chamomilla</i>)	1	1				
Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>)	1		1	1	1	
Gewone berenklauw (<i>Heracleum sphondylium</i>)			1	1	1	
Gewone smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>)			1	1	1	
Gewone waterbies (<i>Eleocharis palustris</i>)				1	1	1
Gewoon varkensgras (<i>Polygonum aviculare</i>)		1	1	1	1	
Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>)		1		1		
Goudknopje (<i>Cotula coronopifolia</i>)			1	1		
Goudzuring (<i>Rumex maritimus</i>)		1	1	1	1	1
Greppelus (<i>Juncus bufonius</i>)				1	1	1
Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)	1	1	1	1	1	
Grote lisdodde (<i>Typha latifolia</i>)		1	1	1	1	1
Grote waterweegbree (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)		1	1	1	1	1
Grote weegbree (<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>)		1	1		1	
Haagwinde (<i>Convolvulus sepium</i>)			1			
Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>)	1	1	1	1	1	1
Heen (<i>Bolboschoenus maritimus/laticarpus</i>)		1		1	1	1
Hopklaver (<i>Medicago lupulina</i>)		1		1		
Jakobskruid (<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>)		1				
Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>)						1
Klein hoefblad (<i>Tussilago farfara</i>)		1	1	1	1	

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Klein kruiskruid (<i>Senecio vulgaris</i>)	1	1		1		
Klein streepzaad (<i>Crepis capillaris</i>)			1			
Kleine lisdodde (<i>Typha angustifolia</i>)			1	1	1	1
Kleine watereppe (<i>Berula erecta</i>)		1	1	1	1	
Knolrus (<i>Juncus bulbosus</i>)		1	1	1	1	
Knopbies (<i>Schoenus nigricans</i>)				1		
Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>)		1	1	1	1	
Kroontjeskruid (<i>Euphorbia helioscopia</i>)	1			1		
Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>)	1	1	1	1	1	
Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>)	1	1	1	1	1	1
Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>)			1	1	1	
Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>)			1	1	1	
Mattenbies (<i>Schoenoplectus lacustris</i>)		1	1	1	1	
Melganzenvoet (<i>Chenopodium album</i>)		1				
Moerasandijvie (<i>Tephrosia palustris</i>)				1		1
Moerasandoorn (<i>Stachys palustris</i>)			1		1	1
Moeraskers (<i>Rorippa palustris</i>)	1	1				1
Moerasmelkdistel (<i>Sonchus palustris</i>)			1	1	1	
Moerasvergeet-mij-nietje (<i>Myosotis scorpioides</i> subsp. <i>scorpioides</i>)	1				1	1
Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>)			1	1	1	1
Paarse dovenetel (<i>Lamium purpureum</i>)	1	1				
Perzikkruid (<i>Persicaria maculosa</i>)		1	1	1	1	1
Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>)	1	1	1	1	1	1
Riet (<i>Phragmites australis</i>)	1	1	1	1	1	1
Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>)		1				
Rode waterereprijs (<i>Veronica catenata</i>)			1	1	1	1
Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>)			1		1	
Ruwe bies (<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>)			1	1	1	1
Scherpe boterbloem (<i>Ranunculus acris</i>)			1			
Schietwilg (<i>Salix alba</i>)						1
Schijfkamille (<i>Matricaria discoidea</i>)	1	1				
Slanke waterbies (<i>Eleocharis uniglumis</i>)				1	1	1
Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>)		1	1		1	1
Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>)	1	1	1	1	1	1
Valse voszegge (<i>Carex otrubae</i>)		1	1	1	1	1
Veenwortel (<i>Persicaria amphibia</i>)						1
Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>)	1	1	1	1	1	1
Waterscheerling (<i>Cicuta virosa</i>)			1			
Waterzuring (<i>Rumex hydrolapathum</i>)						1

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Wilgenroosje (<i>Chamerion angustifolium</i>)		1	1	1	1	1
Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>)		1	1			
Witte waterkers (<i>Nasturtium officinale</i>)						1
Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>)		1	1	1	1	1
Zilverschoon (<i>Potentilla anserina</i>)		1	1			1
Zomprus (<i>Juncus articulatus</i>)			1	1	1	1
Zulte (<i>Aster tripolium</i>)			1	1	1	1
Zwarte nachtschade (<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i>)		1				

Waterplanten

Nederlandse naam (wetenschappelijke naam)	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Aarvederkruid (<i>Myriophyllum spicatum</i>)		1	1	1	1	
Flab / draadalg (meerdere soorten)	1	1	1	1	1	1
Gekroesd fonteinkruid (<i>Potamogeton crispus</i>)	1	1	1			
Gewoon kranswier (<i>Chara vulgaris</i> var. <i>longibracteata</i>)	1					
Gewoon kranswier (<i>Chara vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i>)	1	1	1	1	1	1
Gewoon sterrenkroos (<i>Callitriche platycarpa</i>)	1	1		1	1	
Grof hoornblad (<i>Ceratophyllum demersum</i>)		1	1	1	1	1
Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>)						1
Grote waterweegbree (<i>Alisma plantago-aquatica</i>)			1	1	1	1
Haarfonteinkruid (<i>Potamogeton trichoides</i>)	1	1	1	1	1	1
Klein fonteinkruid (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)		1				
Klein kroos (<i>Lemna minor</i>)	1	1	1	1	1	1
Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>)	1			1	1	
Puntkroos (<i>Lemna trisulca</i>)	1	1	1	1	1	1
Schedefonteinkruid (<i>Potamogeton pectinatus</i>)	1	1	1	1	1	1
Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>)	1	1	1	1	1	1
Stijve waterranonkel (<i>Ranunculus circinatus</i>)	1		1		1	
Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>)	1	1	1	1	1	
Veenwortel (<i>Persicaria amphibia</i>)	1	1	1	1	1	1
Zannichellia (G) (<i>Zannichellia</i>)	1	1		1	1	



BIJLAGE: WINTERGASTEN VAN 2011 TOT 2019

2011	aantal	2012	aantal	2013	aantal	2014	aantal
Kauw	4	Grauwe gans	54	Krakeend	66	Meerkoet	1243
Blauwe reiger	3	Kokmeeuw	19	Grauwe gans	44	Krakeend	467
		Blauwe reiger	3	Meerkoet	12	Grauwe gans	331
		Stormmeeuw	2	Smient	7	Brandgans	228
				Graspieper	2	Slobeend	166
				Stormmeeuw	1	Wintertaling	65
				Brandgans	1	Waterhoen	54
				Waterhoen	1	Pijlstaart	53
				Oeverpieper	1	Smient	31
				Kramsvogel	1	Kievit	27
				Houtduif	1	Kauw	12
						Blauwe reiger	10
						Dodaar	9
						Canadese gans	8
						Waterpieper	6
						Graspieper	4
						Houtduif	4
						Aalscholver	4
						Putter	4
						Tafeleend	3
						Oeverpieper	2
						Rietgors	2
						Kokmeeuw	1
						Topper	1
						Waterral	1
						Grote mantelmeeuw	1
						Ijsvogel	1
						Geelpootmeeuw	1
TOTAAL	7		78		137		2739

2015	aantal	2016	aantal	2017	aantal	2018	aantal
Krakeend	549	Krakeend	581	Krakeend	683	Krakeend	700
Meerkoet	495	Meerkoet	452	Meerkoet	519	Meerkoet	415
Grauwe gans	413	Grauwe gans	442	Grauwe gans	388	Wintertaling	138
Wintertaling	78	Wintertaling	81	Wintertaling	103	Grauwe gans	137
Slobeend	41	Kauw	42	Waterhoen	24	Brandgans	54
Kramsvogel	40	Waterhoen	30	Slobeend	19	Waterhoen	46
Pijlstaart	28	Smient	30	Kauw	14	Smient	14
Brandgans	23	Aalscholver	14	Tafeleend	11	Pijlstaart	13
Waterhoen	21	Blauwe reiger	13	Smient	8	Aalscholver	11
Kokmeeuw	14	Kokmeeuw	11	Pijlstaart	8	Blauwe reiger	7
Aalscholver	13	Slobeend	9	Brandgans	6	Slobeend	6
Graspieper	12	Tafeleend	9	Blauwe reiger	5	Kauw	6
Smient	9	Pijlstaart	8	Graspieper	4	Kokmeeuw	5
Stormmeeuw	8	Graspieper	8	Canadese gans	7	Fuut	5
Tafeleend	6	Canadese gans	7	Merel	3	Graspieper	4
Kievit	5	Brandgans	5	Putter	2	Dodaar	3
Blauwe reiger	4	Spreeuw	5	Spreeuw	1	Buizerd	2
Kauw	2	Bergeend	3	Houtduif	1	Oeverpieper	2
Oeverpieper	2	Rietgors	2	Waterral	1	Canadese gans	1
Spreeuw	2	Stormmeeuw	1	Buizerd	1	Torenvalk	1
Waterpieper	1	Oeverpieper	1	Torenvalk	1	Bergeend	1
Houtduif	1	Putter	1	Roodborst	1	Rietgors	1
Rietgors	1	Topper	1			Grote Zilverreiger	1
Fuut	1	Grote mantelmeeuw	1				
Bergeend	1	Ijsvogel	1				
Kleine mantelmeeuw	1						
TOTAAL	1771		1758		1810		1573

2019	aantal
Krakeend	549
Meerkoet	495
Grauwe gans	413
Wintertaling	78
Slobeend	41
Kramsvogel	40
Pijlstaart	28
Brandgans	23
Waterhoen	21
Kokmeeuw	14
Aalscholver	13
Graspieper	12
Smient	9
Stormmeeuw	8
Tafeleend	6
Kievit	5
Blauwe reiger	4
Kauw	2
Oeverpieper	2
Spreeuw	2
Waterpieper	1
Houtduif	1
Rietgors	1
Fuut	1
Bergeend	1
Kleine mantelmeeuw	1
TOTAAL	1771

