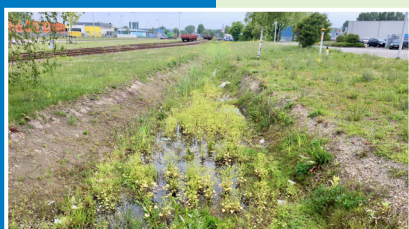


Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort

Resultaten situatie 2019



G.F.J. Smit
M. Melchers



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort

Resultaten situatie 2019

drs. G.F.J. Smit, M. Melchers

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer: 20-030
Projectnummer: 18-1004
Datum uitgave: 16 april 2020
Projectleider: drs. G.F.J. Smit
Tweede lezer: -
Naam en adres opdrachtgever: Havenbedrijf Amsterdam B.V.
Postbus 19406, 1000 GK Amsterdam
Referentie opdrachtgever: -
Akkoord voor uitgave: ir.. E.J.F. de Boer
Paraaf:

Graag citeren als: Smit, GFJ, M Melchers. 2019. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2019. Bureau Waardenburg Rapportnr. 20-030. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Monitoring, Flora- faunawet, Wet natuurbescherming, rugstreepad, orchideeën, rietorchis, moeraswespenorchis, bijenorchis

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv.

Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Havenbedrijf Amsterdam B.V.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door EIK gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015.



Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345 51 27 10, info@buwa.nl, www.buwa.nl



Voorwoord

Havenbedrijf Amsterdam NV is gebiedsbeheerder en ontwikkelaar in Westpoort (Westelijk Havengebied). In dit havengebied liggen tal van braakliggende terreinen die de komende jaren worden ingericht voor bedrijven. Op deze terreinen hebben zich verschillende soorten orchideeën en beschermde flora en fauna waaronder broedvogels en de rugstreepad gevestigd. Bij de ontwikkeling van de terreinen zal rekening moeten worden gehouden met deze en andere beschermde soorten.

In het kader van de ontwikkeling van Westpoort heeft Havenbedrijf Amsterdam NV in 2007 een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet aangevraagd en ontvangen (Ministerie LNV Agentschap CITES – FF/75C/2007/0441). In 2012 is een nieuwe ontheffing verleend voor 10 jaar vanaf 1 jan 2013 (Ministerie EL&I Dienst Regelingen FF/75C/2012/0055). In 2016 is een ontheffing aangevraagd en verkregen voor Tijdelijke Natuur op alle braakliggende terreinen in beheer van Haven Amsterdam (FF/75C/2016/0417).

Aan beide ontheffingen zijn voorwaarden verbonden. Eén van de voorwaarden betreft het jaarlijks, gedurende de periode van de ontheffing, monitoren van rugstreepad en orchideeën en de effectiviteit van de uitgevoerde maatregelen. In 2019 is net als in 2013-2014 een integrale telling van orchideeën uitgevoerd.

Havenbedrijf Amsterdam NV heeft Bureau Waardenburg BV gevraagd een rapportage op te stellen over de resultaten van de monitoring over 2019. Het veldwerk is uitgevoerd door M. Melchers met medewerking van F. Nordheim, T. van Dijk, M. Westrik en G. Timmermans.

Het veldonderzoek laat zien dat 2019 een goed jaar was voor orchideeën.

De rugstreepad handhaaft zich vanaf 2016 op een lager niveau dan in de periode 2011-2015. Het huidige niveau ligt tussen 2007 en 2010. De ontwikkeling van het havengebied sinds 2007 heeft geen negatief effect gehad op de instandhouding van de rugstreepad in het havengebied sinds 2007. Om de instandhouding ook bij de huidige ontwikkelingen te waarborgen zijn maatregelen gewenst.

Havenbedrijf Amsterdam voldoet met dit rapport en de in 2019 uitgevoerde maatregelen aan de voorwaarden voor de ontheffing, zowel de reguliere ontheffing als die voor Tijdelijke Natuur.



Inhoud

| | |
|---|--|
| Voorwoord | 3 |
| 1 -- Inleiding | 5 |
| 1.1 Achtergrond | 5 |
| 1.2 Verantwoording situatie 2019 | 5 |
| 2 -- Resultaten 2019 | 7 |
| 2.1 Algemeen | 7 |
| 2.2 Rietorchis | 8 |
| 2.3 Moeraswespenorchis | 9 |
| 2.4 Bijenorchis | 10 |
| 2.5 Overige orchideeën | 11 |
| 2.6 Rugstreepad | 12 |
| 2.7 Tijdelijke natuur | 16 |
| 2.8 Overige waarnemingen | Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. |
| 3 -- Knelpunten en calamiteiten | 18 |
| 3.1 Knelpunten en maatregelen | 18 |
| 3.2 Maatregelen ter voorkoming van calamiteiten | 19 |
| Literatuur | 20 |
| Bijlage I Bepalen duurzaamheid rugstreepad in Westpoort | 21 |
| Bijlage II Broedvogels Westpoort 2019 | 29 |



1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Havenbedrijf Amsterdam NV is gebiedsbeheerder en ontwikkelaar in Westpoort. In dit havengebied liggen tal van braakliggende terreinen die de komende jaren worden ingericht voor bedrijven. Hoewel met het economisch herstel van de laatste twee jaar de ontwikkeling van de haven steeds sneller gaat kunnen braakliggende terreinen nog jaren ongestoord blijven liggen. Op braakliggende terreinen in Westpoort hebben zich verschillende soorten orchideeën en beschermde dieren gevestigd waaronder broedvogels en de rugstreepad.

De braakliggende terreinen hebben op basis van tien vigerende bestemmingsplannen een bestemming bedrijventerrein en liggen verspreid over het gebied van Havenbedrijf Amsterdam NV. Bij de ontwikkeling van deze terreinen zal rekening moeten worden gehouden met beschermde soorten.

In het kader van de ontwikkeling van Westpoort heeft Havenbedrijf Amsterdam in 2007 een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet aangevraagd en verkregen voor de rugstreepad en drie soorten orchideeën (Ministerie LNV Agentschap CITES – FF/75C/2007/0441). In 2012 is een nieuwe ontheffing verleend voor 10 jaar vanaf 1 jan 2013 (Ministerie EL&I Dienst Regelingen FF/75C/2012/0055). In 2016 is een ontheffing aangevraagd en verkregen voor Tijdelijke Natuur op alle braakliggende terreinen in beheer van Haven Amsterdam (FF/75C/2016/0417).

Aan de ontheffingen zijn voorwaarden verbonden. Een van de voorwaarden betreft het gedurende de ontheffingsperiode monitoren van rugstreepad en orchideeën en effectiviteit van de uitgevoerde maatregelen. De maatregelen zijn in 2007 beschreven (Smit & Boddeke 2007). Vanaf 2008 wordt jaarlijks gerapporteerd over de effectiviteit van de uitgevoerde maatregelen. In 2013-2014 is een integrale telling van de orchideeën in Westpoort uitgevoerd. In 2019 is deze telling herhaald. Vanaf 2015 wordt jaarlijks ook de ontwikkeling in de samenhang van voortplantingswateren voor de rugstreepad gevolgd.

Het voorliggende rapport betreft de verslaglegging over de ontwikkelingen in 2019.

1.2 Verantwoording situatie 2019

Het veldwerk is uitgevoerd door Martin Melchers in opdracht van Haven Amsterdam. In 2019 is medewerking verleend door Teun van Dijk, Fred Nordheim, Merel Westrik en Geert Timmermans.



Gedurende het gehele veldseizoen is het havengebied Westpoort regelmatig bezocht. De bezoeken waren in 2019 frequent, vaak meerdere keren per week gecombineerd met andere werkzaamheden:

| | | | |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| februari | wekelijks | juni | dagelijks |
| maart | dagelijks | juli | wekelijks |
| april | dagelijks | augustus | wekelijks |
| mei | dagelijks | september | wekelijks |

Maandelijks zijn avondbezoeken uitgevoerd om kooractiviteit van rugstreeppad in kaart te brengen. Tevens is het gebied in het kader van andere activiteiten regelmatig bezocht en zijn waarnemingen meegenomen. De bezoekfrequentie is in 2019 daardoor net als in voorafgaande jaren relatief hoog geweest. Bij deze bezoeken zijn ook de broedvogels en andere natuurwaarden in kaart gebracht. Vanaf 2007 zijn orchideeën eens in de vijf jaar gebiedsdekkend geteld. In 2018 en 2019 is dit beide jaren uitgevoerd.



Figuur 1.1 Onderzoekgebied Westpoort (geel is braakliggend terrein).



2 Resultaten 2019

2.1 Algemeen

In 2013, 2014 en 2018 is een telling uitgevoerd van alle bekende groeiplaatsen van de rietorchis, moeraswespenorchis en bijenorchis en zijn vele kilometers greppel gecontroleerd op groeiplaatsen voor orchideeën. Greppels bieden kansen voor duurzame groeiplaatsen omdat ze deel uitmaken van de openbare ruimte. Groeiplaatsen zijn in 2019 weer integraal geteld. Greppels zijn niet allemaal meegenomen.

In 2019 zijn net als eerdere jaren veel moeraswespenorchissen waargenomen en is ook de rietorchis in grote aantallen aangetroffen. De bijenorchis is weer in lage aantallen waargenomen. De aantallen bijenorchis uit de topjaren 2013 en 2014 waren de laatste jaren niet meer aangetroffen, maar 2019 was weer een topjaar.

Langs de oostkant van Afrikahaven zijn alle drie de soorten orchideeën aangetroffen. De soorten handhaven zich hier de laatste jaren goed.



Foto *Rugstreepaddenpoel Minervahaven.*

De rugstreepad was op diverse locaties in Westpoort te horen, vooral bij de braakliggende terreinen aan de oostkant van Afrikahaven. Het voorjaar en de zomer was net als in de voorafgaande jaren vanaf 2015 weer droog en relatief koud. De droogte hield in 2019 aan tot en met september.



2.2 Rietorchis



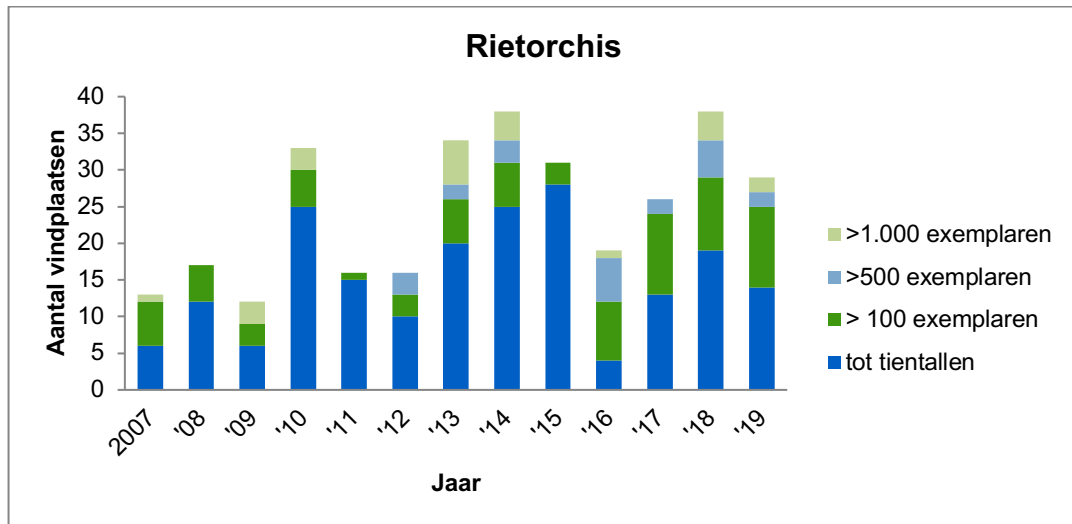
Figuur 2.1 Vindplaatsen rietorchis met aantallen 2019 (n=7.072; luchtfoto 2018, bron: PDOK).

Locaties met groeiplaatsen van rietorchis in 2019 zijn weergegeven in figuur 2.1. Het afgelopen jaar zijn er in Westpoort in tegenstelling tot 2016 en 2017 weer net als in 2018 enkele grote groeiplaatsen met rietorchissen aangetroffen. De grootste aantallen komen, net als in eerdere jaren, nog steeds voor op braakliggende terreinen ten noordoosten van Amerikahaven. Maar ook bij Afrikahaven is een grote groeiplaats op braak terrein. Bij twee groeiplaatsen gaat het om meer dan duizend exemplaren. De grootste groeiplaats uit 2018 (langs de Siciliëweg) met meer dan 10.000 exemplaren is in 2019 uitgegeven en daarmee verdwenen. Het totaal aantal rietorchissen in 2019 is mede daardoor een kwart van het aantal uit 2018.

De orchideeën komen voor op de vlakke braakliggende terreinen maar met name bij Afrikahaven ook op de afgevlakte sloottaluds. Het beleid om met het beheer de oevers van de kilometerslange afwateringsgreppels jaarlijks te maaien en het maaisel af te voeren, waarborgt in deze smalle stroken dat de voorwaarden voor duurzame groeiplaatsen voor orchideeën in het havengebied aanwezig zijn. De rietorchis profiteert hiervan.

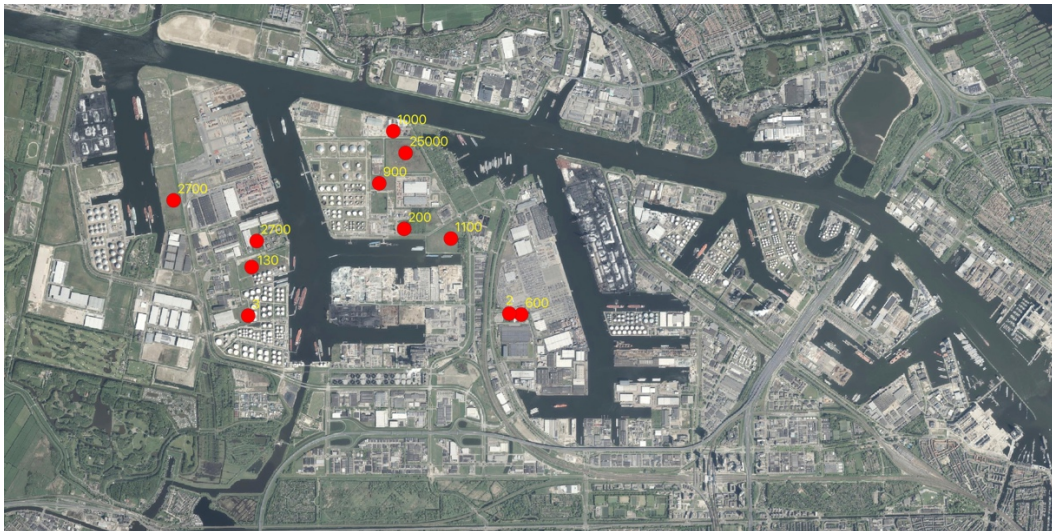
Het beheer van de braakliggende terreinen bestaat uit maaien na de bloei van de orchideeën en laten liggen van het maaisel. In het veld valt op dat slechts geringe hoogte verschillen, ontstaan doordat bijvoorbeeld ergens een weg is uitgegraven, meteen een grote concentratie van planten op de iets dieper gelegen delen laat zien.

Het aantal groeiplaatsen met rietorchis is sinds 2007 sterk toegenomen en is in 2019 met 29 locaties vergelijkbaar 2017, maar minder dan in de topjaren (zie figuur 2.2). Met de intensieve telling zijn weer relatief veel kleine groeiplaatsen geteld. Maar de aanwezigheid van grote groeiplaatsen, die de laatste jaren niet meer voorkwamen, geven aan dat de staat van instandhouding van de rietorchis in Westpoort als gunstig kan worden beschouwd.



Figuur 2.2 Ontwikkeling aantal groeiplaatsen rietorchis 2007 - 2019.

2.3 Moeraswespenorchis



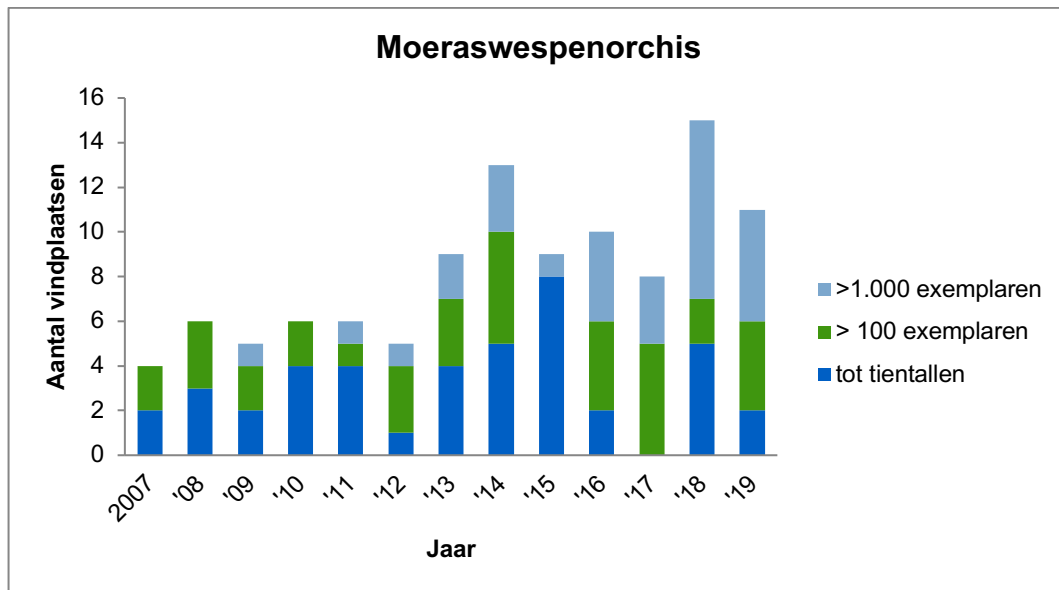
Figuur 2.3 Vindplaatsen moeraswespenorchis 2019 met aantallen (n=33.535; luchtfoto 2018, bron: PDOK)

Locaties met groeiplaatsen van moeraswespenorchis in 2019, 11 in totaal, zijn weergegeven in figuur 2.3. Het afgelopen jaar zijn er net als in voorgaande jaren vooral in het centrale deel van Westpoort groeiplaatsen met moeraswespenorchis aangetroffen. Op de grote groeiplaats van rietorchis bij Afrikahaven zijn grote aantallen moeraswespenorchis geteld. Ook langs de Oceanenweg ligt een grote groeiplaats.

Het aantal groeiplaatsen met moeraswespenorchis schommelde van 2007 tot en met 2012 rond de 5 locaties (figuur 2.4). Het jaar 2019 ligt met 11 locaties boven het niveau van de topjaren 2013 – 2016, maar is lager dan 2018. Dit zal voor een deel het gevolg zijn van de intensieve inventarisatie. Het totale aantal exemplaren is ongeveer de helft van 2018, maar met zo'n 33.535 exemplaren nog steeds hoog. De afname is te wijten aan de uitgifte van

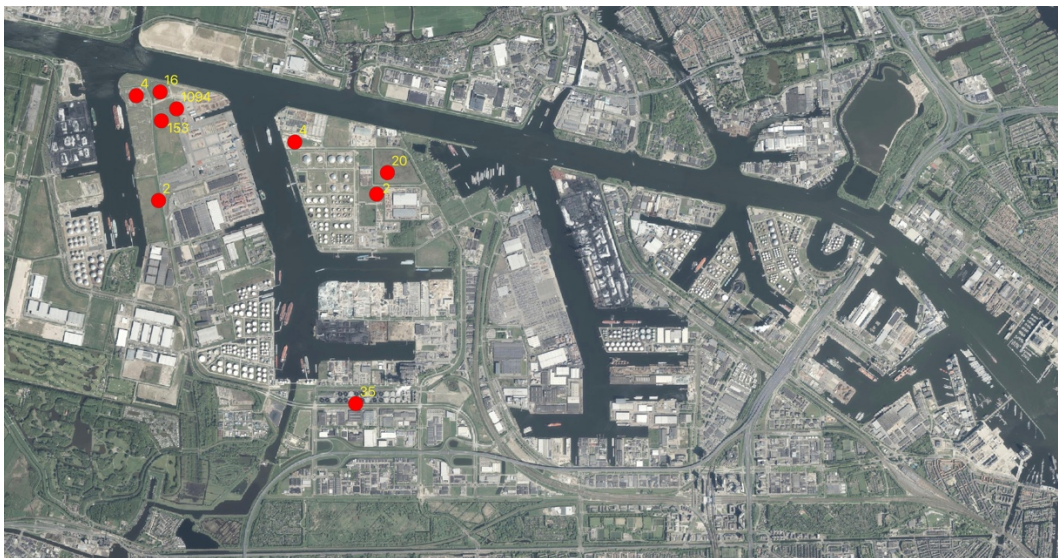


een extreem rijke groeiplaats bij de Siciliëweg. Het aantal groeiplaatsen en de totale aantallen geven aan dat de staat van instandhouding van de moeraswespenorchis in Westpoort als gunstig kan worden beschouwd.



Figuur 2.4 Ontwikkeling aantal groeiplaatsen moeraswespenorchis 2007 – 2019.

2.4 Bijenorchis



Figuur 2.5 Vindplaatsen bijenorchis 2019 met aantallen ($n=1.380$; luchtfoto 2018, bron: PDOK)

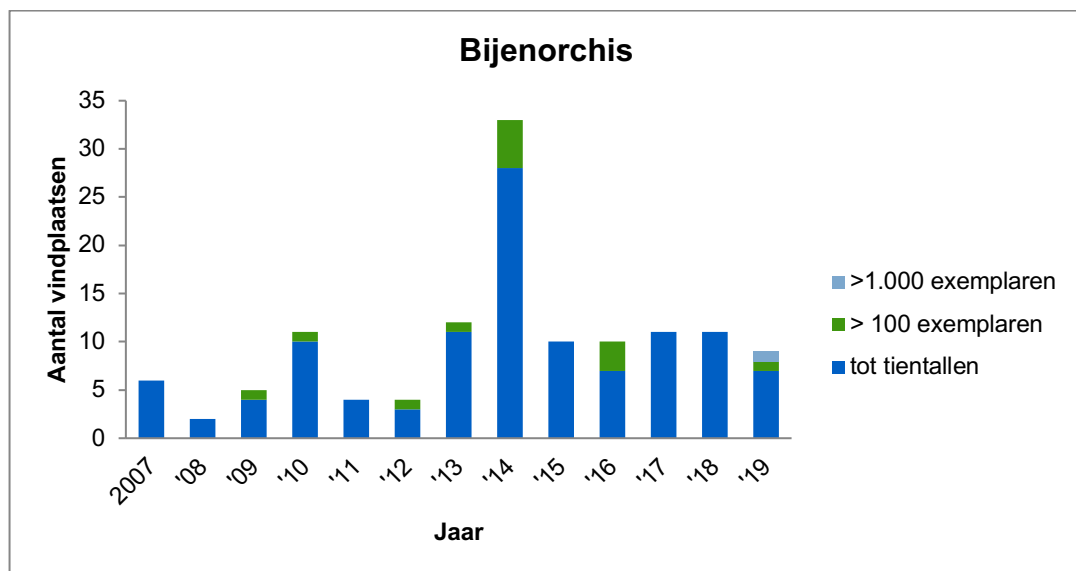
Locaties met groeiplaatsen van bijenorchis in 2019 zijn weergegeven in figuur 2.5. De bijenorchis komt van oudsher met name voor in het westelijk deel van Westpoort, rond Afrikahaven en Amerikahaven. De bijenorchis is de eerste jaren sinds 2007 in kleine aantallen aangetroffen en is vanaf 2013 sterk toegenomen. Zowel het aantal vindplaatsen is toegenomen als de aantallen per vindplaats, met één vindplaats van meer dan 600



exemplaren in 2014, het jaar van een intensieve telling. Vanaf 2015 zijn vindplaatsen met aantallen van meer dan 100 exemplaren nauwelijks meer aangetroffen. In 2019 was er weer een grote groeiplaats waar 1.094 exemplaren zijn geteld, op een totaal van 1.380 exemplaren in geheel Westpoort. Het is daarmee de grootste groeiplaats die in de loop der jaren is aangetroffen.

Het aantal groeiplaatsen met bijenorchis schommelde van 2007-2013 rond de 4-5 locaties per jaar met uitzonderingen in de teljaren 2010 en 2013 (figuur 2.6). In het intensieve teljaar van 2014 is het aantal groeiplaatsen spectaculair gestegen tot ruim 30 met enkele grote groeiplaatsen. Het aantal groeiplaatsen lijkt te stabiliseren rond de 10 locaties. In 2019 bedroeg het aantal groeiplaatsen 9 stuks, waarvan dus één grote.

Zowel het aantal groeiplaatsen als de aantallen bijenorchissen zijn door de jaren heen stabiel, met 2014 als positieve uitschieter voor het aantal groeiplaatsen en 2019 voor het aantal bijenorchissen. De populatie bijenorchis in Westpoort is in vergelijking met rietorchis en moeraswespenorchis klein maar de staat van instandhouding is als gunstig te beschouwen.



Figuur 2.6 Ontwikkeling aantal groeiplaatsen bijenorchis 2007 – 2019.

2.5 Overige orchideeën

In 2019 is naast de eerder genoemde orchideeën hondskruid aangetroffen. Het betreft een groeiplaats met 2 exemplaren in de berm van de Westpoortweg en 4 individuele exemplaren. Hondskruid kwam in de jaren zeventig en tachtig met enkele tientallen exemplaren voor op de spuitvelden bij Ruigoord. In 1990 is hondskruid in Westpoort nog op twee plaatsen aangetroffen, sindsdien wordt het incidenteel waargenomen. De laatste keren was in 2014 en 2018 (Smit & Melchers, 2014; Smit & Melchers, 2019). Van de brede wespenorchis zijn 187 exemplaren aangetroffen, de grote keverorchis is in 2019 niet gezien.



2.6 Rugstreepad

De ligging van vindplaatsen met waarnemingen van rugstreepad is weergegeven in figuur 2.8.



Figuur 2.7 Vindplaatsen rugstreepad 2019 (rood - water met waarnemingen, wit - geen waarnemingen, luchtfoto 2018, bron: PDOK).

De kooractiviteit betrof dit jaar net als in voorgaande jaren (vanaf 2012) weer overwegend kleine aantallen roepende dieren. Gestuwde kooractiviteit, met grote aantallen dieren, is sinds 2010 niet meer waargenomen. Bij het terrein in het noorden van de Afrikahaven zijn in 2017 dieren vanuit het voormalige Tijdelijke Natuur overgezet (Smit & Melchers 2017, Melchers & Smit 2019). Hier zijn in 2019 meer dan 100 volwassen dieren waargenomen. Van de dieren uit Tijdelijke Natuur die naar de groene zone langs Australiëhaven verplaatst zijn, zijn in 2018 en 2019 geen dieren meer waargenomen.

Het aantal vindplaatsen in 2019 was met 14 wateren vergelijkbaar met 2016, 2017 en 2018 (figuur 2.8). De spreiding van vindplaatsen varieerde tot 2016 weinig, waarbij in het noordelijk deel van het havengebied rond de Afrikahaven en Amerikahaven van oudsher de meeste vindplaatsen lagen. Het aantal wateren met rugstreepad rond Amerikahaven en in het oostelijk deel van Westpoort is afgenomen. Rond Aziëhaven is geen activiteit vastgesteld en bij Petroleumhaven zijn dieren op twee locaties vastgesteld, waarvan één locatie met veel grondverzet en plasvorming. In het uiterste oosten bij Minervahaven zijn in 2019 geen dieren waargenomen.

Een van de oorzaken voor het teruglopen van de activiteit kan samenhangen met de afhankelijkheid van oudere poelen. Poelen die in de jaren na 2017 succesvol waren zijn dichtgegroeid, ook zijn enkele poelen verdwenen. In 2018 zijn drie nieuwe poelen aangelegd. De laatste jaren zijn voormalige succesvolle poelen geschoond waarbij alle vegetatie is verwijderd, ondanks deze maatregelen worden oude poelen nauwelijks meer door rugstreepadden gebruikt. Het rigoureuze schonen van de poelen inclusief de waterbodem kan het gebruik mogelijk weer stimuleren. Een alternatief kan zijn het graven van een nieuwe poel naast de oude poel die gedempt kan worden met de vrijkomende grond van de nieuwe poel.



Foto Wateren met afgevlakte oevers zijn (tijdelijk) geschikt voor rugstreepad (Deccaweg).

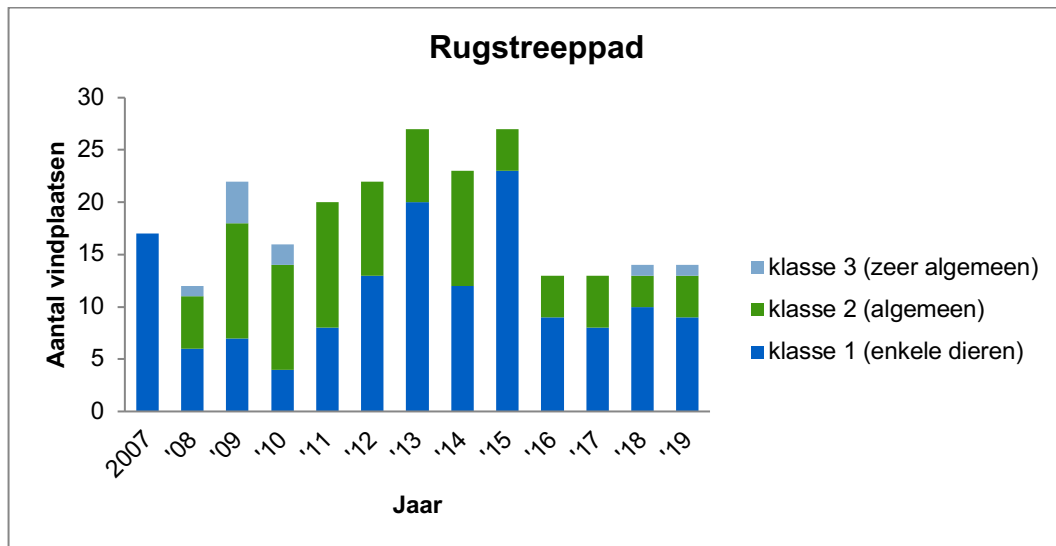


Foto Wateren met larven rugstreepad (greppel in het verlengde van Siciliëweg).

Het aantal wateren met activiteit van rugstreepadden sinds 2007 is weergegeven in figuur 2.9. De klasse-indeling is ontleend aan het NEM-meetnet van RAVON (Groenveld *et al.* 2011). Klasse 1 betreft waarnemingen van één of enkele dieren, klasse 2 betreft kooptjes van rond de 10 roepende mannetjes, meerdere eisnoeren of veel larven, klasse 3 betreft kooptjes van tientallen dieren, veel eisnoeren of massale aanwezigheid van larven. Het aantal wateren varieert van 12 tot 27 wateren in 2013 en 2015. In 2016 - 2019 is de



rugstreeppad in 13 - 14 wateren aangetroffen (Spaarndammerdijk niet meegerekend). Het aantal wateren is deels afhankelijk van de hoeveelheid neerslag (tijdelijk waterhoudende greppels en plassen) en het voortplantingssucces kan van jaar tot jaar variëren. In de droge zomers van 2010 en 2011, vielen veel voortplantingslocaties vroegtijdig droog. Ook de zomers vanaf 2016 zijn droog, wat naast achterstallig onderhoud een reden kan zijn voor het gering aantal locaties met activiteit van rugstreeppadden. In natte zomers kunnen tijdelijke wateren juist zeer succesvol zijn en zo bijdragen aan de duurzaamheid van de populatie.



Figuur 2.8 Ontwikkeling aantal voortplantingslocaties rugstreeppad 2007 – 2019 (klasse-indeling zie Groenveld et al. 2011).

In 2010 zijn in het kader van een onderzoek van de Universiteit van Amsterdam per poel schattingen gedaan van aantallen dieren, eisnoeren en/of larven. Op basis van deze gegevens is de totale omvang van de populatie in Westpoort in 2010 geschat op 233 volwassen dieren (MacLeod 2011). Dit aantal van 233 volwassen dieren is gebaseerd op 76 waargenomen en getelde dieren, aangevuld met tellingen en schattingen van eisnoeren en larven op locaties waar geen roepende dieren werden gehoord (MacLeod 2011).

In de jaren na 2010 zijn schattingen gebaseerd op de aantallen waargenomen dieren tijdens de vele bezoeken aan het gebied. In 2012 zijn circa 185 dieren gehoord (Smit & Melchers 2012), wat overeenkomt met een populatie met een orde van grootte van 400 volwassen dieren. In 2013 - 2014 is het totaal aantal dieren bij voortplantingswateren geschat op minimaal 260 dieren (Smit & Melchers 2013, 2014). In 2015 lag het aantal in de orde van grootte van 200-250 dieren, op grond van alleen roepende dieren. In 2016-2017 zijn de aantallen op basis van de waarnemingen geschat op minimaal 250-350 volwassen dieren (Smit & Melchers 2016a, 2017). De aantallen in 2018 - 2019 bedragen minimaal 200 dieren.

De werkelijke aantallen dieren zullen hoger liggen omdat er locaties zijn waar geen roepende dieren worden gehoord maar wel voortplanting is. Ook lijkt een deel van de volwassen dieren niet aan de voortplanting mee te doen. In Tijdelijke Natuur bestond de kooractiviteit de laatste jaren uit maximaal 30 roepende dieren. Er zijn echter 280



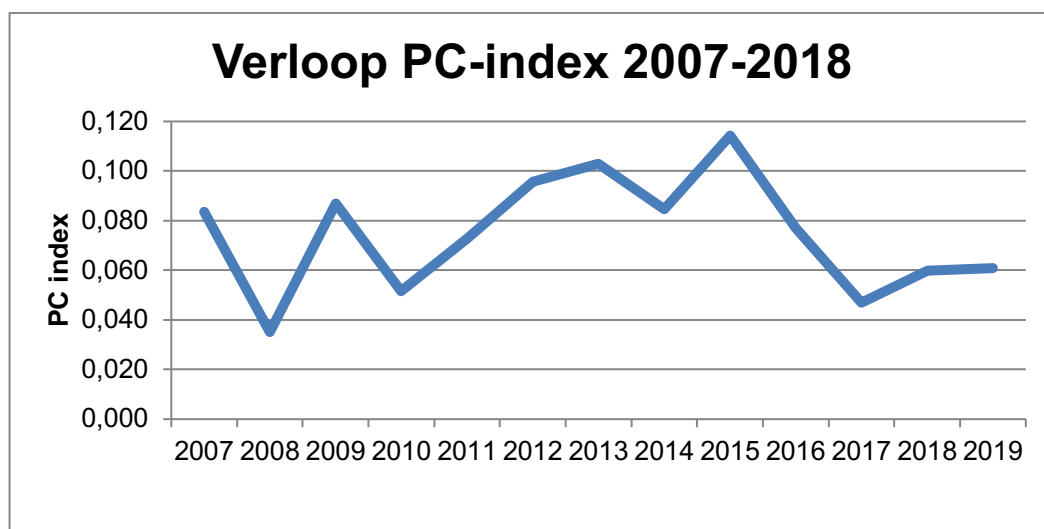
volwassen dieren weggevangen en verplaatst (Melchers & Smit 2019). Dit betekent dat het werkelijke aantal dieren beduidend hoger is dan op basis van kooractiviteit, larven en eisnoeren wordt geschat.

De geschatte aantallen op basis van kooractiviteit, eisnoeren en larven moeten dan ook beschouwd worden als schattingen van de minimale populatieomvang. Als Tijdelijke Natuur indicatief is voor andere locaties in Westpoort schommelt de populatie in het havengebied rond zo'n 1.000 volwassen dieren.

Populatie netwerk

De jaarlijkse tellingen en schattingen geven een globale indruk van de populatie ontwikkeling in Westpoort. De rugstreeppad is echter bij uitstek een soort die van populatie netwerken profiteert. Dat wil zeggen dat tussen de wateren onderling veel uitwisseling kan zijn en dat de dieren tijdelijke wateren goed weten te benutten als deze binnen bereik liggen. Voor het voortbestaan op lange termijn is een netwerk van voortplantingswateren nodig dat onderling bereikbaar is en dat jaarlijks met tijdelijke wateren in omvang kan fluctueren. In bijlage 1 is een methode beschreven om dergelijke netwerken te analyseren.

De samenhang in het netwerk aan voortplantingswateren over de periode 2007 – 2019 varieert. Het beschikbare netwerk aan (potentiele) voortplantingswateren is robuust en blijkt niet afhankelijk van enkele centraal gelegen voortplantingswateren (Bijlage 1).



Figuur 2.9 *Ontwikkeling van de PC-index voor voortplantingswateren van de rugstreeppad in Westpoort 2007 – 2019 (Saura en Pascual-Hortal 2007).*

Saura en Pascual-Hortal (2007) hebben de index 'PC' opgesteld die zowel rekening houdt met de hoeveelheid beschikbare habitat als de samenhang ertussen. Voor Westpoort is dit vertaald naar het aantal voortplantingswateren en de kans op uitwisseling tussen de poelen. De kans op uitwisseling is berekend met behulp van GIS op basis van de afstand tussen de poelen en de weerstand van het onderliggende landschap (Bijlage 1). Toegepast op Westpoort (figuur 2.9) geeft dit aan dat de samenhang in het netwerk in 2010 een dip vertoonde; er was dat jaar een beperkt aantal poelen en greppels geschikt. Deze



samenhang is de jaren erna weer hersteld. Dit komt mede door nieuwe wateren in het oosten van Westpoort. De laatste twee jaar is hier weinig activiteit meer waargenomen, waardoor de index weer afneemt. Tijdelijke wateren die in de periode 2007-2019 alleen incidenteel gebruikt zijn, zijn niet meegenomen. Vanaf 2017 ligt de index op het niveau van 2010.

2.7 Tijdelijke natuur

Op alle braakliggende terreinen is vanaf 2016 een ontheffing Tijdelijke Natuur van toepassing. De eerste in 2009 afgegeven ontheffing had alleen betrekking op het terrein in de noordwesthoek van Westpoort. Dit is inmiddels ingericht als insteekhaven, maar een deel van het terrein is nog beschikbaar voor natuur. In de poel zijn in 2019 larven van de rugstreeppad aangetroffen.

Vleermuizen

Bij een aantal terreinen die gerekend worden tot tijdelijke natuur zijn vanaf 2014 vleermuiskasten op palen geplaatst met het doel vleermuizen meer kansen te bieden op vestiging in het havengebied. Deze kasten blijken vlot door ruige dwergvleermuizen in gebruik te worden genomen (Elsken Ecologie, 2015). In 2019 is het gebruik van de kasten niet opnieuw geïnteriseerd.

Marterachtigen

Hoewel in het havengebied al meer dan 10 jaar cameravallen worden geplaatst, worden kleine marterachtigen zelden vastgelegd. Ook bij de jaarlijks vele veldbezoeken die sinds 2007 zijn uitgevoerd, zowel in het kader van monitoring als het vastleggen van natuur op video, zijn kleine marterachtigen nauwelijks waargenomen. Een mogelijke oorzaak is de aanwezigheid van vos in Westpoort. De laatste paar jaar neemt het aantal meldingen van marterachtigen echter toe. Er zijn waarnemingen van wezel, hermelijn, bunzing, boom- en steenmarter uit het gebied. In 2015 is een dode wezel aangetroffen bij een buizerdnest aan de Siciliëweg, het betreft mogelijk prooiresten. In 2016 is een wezel waargenomen op de zuidwestoever van Zijkanaal F. In 2017 en 2018 is een hermelijn waargenomen op braakliggend terrein aan de noordkant van de Ruigoordweg. Van de bunzing is in 2018 een verkeerslachtoffer gevonden bij de Westpoortweg, zijn er twee waarnemingen van het Geuzenbos en een opname met een cameraval bij Afvalservice West uit 2018. Steenmarter is op film vastgelegd in 2015, 2016 en 2017 bij de Wethouder van Essenweg hoek Zijkanaal F. De boommarter is in 2019 op cameraval vastgelegd op een locatie aan de noordrand van het Geuzenbos.

In 2019 zijn kleine marterachtigen geïnteriseerd langs de meest geschikte locaties in Westpoort bij permanent groene stroken en percelen waar kleine marters niet uitgesloten konden worden (Heitman 2019). Er zijn waarnemingen gedaan van wezel en hermelijn, met name aan de westrand van Westpoort. Tevens is boommarter waargenomen. Bunzing is niet waargenomen. De groenstrook aan westzijde van de Westpoortweg, ten zuiden van de Abidjanweg, en de groenstrook langs de Nieuwe Hemweg en de Hemweg is leefgebied van wezel en hermelijn (Heitman 2019).

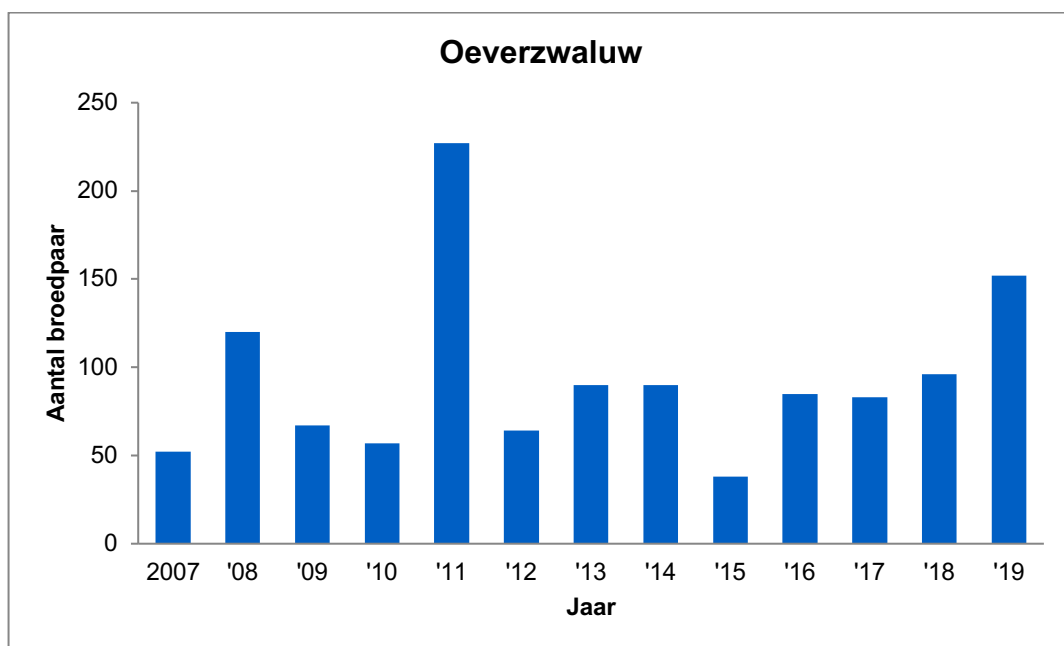


2.8 Broedvogels

Een overzicht van andere broedvogels in het gebied is opgenomen in bijlage 2.

In 2019 zijn er in het havengebied 71 soorten broedvogels vastgesteld. Dit is inclusief het Geuzenbos waar territoria van een aantal soorten met een jaarrond beschermd nest is waargenomen, waaronder sperwer en buizerd. Buizerd is ook bekend van een geïsoleerde boom op braakliggend terrein, er zijn geen nesten in straat- of laanbomen aangetroffen (waarneming M. Melchers).

Van de oeverzwaluw zijn in 2019 152 broedparen geteld. Oeverzwaluwen komen in het havengebied met name voor bij gronddepots op braakliggende terreinen. Figuur 2.10 geeft de ontwikkeling van het aantal broedparen sinds 2007.



Figuur 2.10 Ontwikkeling van aantal broedpaar van de oeverzwaluw in Westpoort 2007 – 2019.



3 Knelpunten en calamiteiten

3.1 Knelpunten en maatregelen

Orchideeën

In 2019 zijn geen groeiplaatsen van orchideeën verplaatst dan wel groeiplaatsen ontwikkeld. Het terrein langs de Siciliëweg met een van de grootste groeiplaatsen van orchideeën is in 2019 uitgegeven waardoor deze groeiplaats is verdwenen. Desondanks weten rietorchis, moeraswespenorchis en bijenorchis zich in Westpoort goed te handhaven.

Het overgrote deel van de groeiplaatsen voor orchideeën staat op nog uitgeefbare terreinen. In 2014 en 2015 zijn delen van de nu groen ingerichte openbare ruimte ingericht als groeiplaatsen voor orchideeën. Dit is uitgevoerd door het vergroten van de taluds langs de afwateringsgreppels door deze flauwer te laten verlopen. In de laatste jaren hebben deze locaties zich ontwikkeld als groeiplaatsen voor met name rietorchis.



Foto Poel op braakliggend terrein Ruijgoordweg.

Rugstreepad

In 2019 is sprake van zo'n 14 poelen, greppels of andere wateren waar voortplantingsactiviteit van rugstreepad is vastgesteld. Conform de ontheffing dienen per deelgebied 3 tot 5 geschikte voortplantingswateren gerealiseerd te worden. Dit is inclusief recent aangelegde poelen. Met het huidige aantal, deels tijdelijke, wateren wordt aan deze voorwaarde voldaan.



Om de kwaliteit van de voortplantingswateren voor de rugstreepad te waarborgen is vervanging van poelen op een aantal locaties dringend gewenst. Het grondig schonen van dichtgegroeide wateren is weinig succesvol gebleken.

Met de uitgifte van braakliggend terrein neemt het belang van de openbare ruimte als leefgebied van de rugstreepad toe. Voor de rugstreepad is schraal bloemrijk hooiland nabij voortplantingswater van belang als foerageergebied en voor overwintering. Voor de rugstreepad is het nodig de inrichting en het beheer van de openbare ruimte af te stemmen op de voortplantingswateren.

Vleermuizen

In 2014 is gestart met het aanbrengen van vleermuiskasten om het huidige beperkte aanbod aan verblijfplaatsen te verruimen. Het was tot op heden niet nodig kasten te verplaatsen en in 2019 zijn er ook geen nieuwe verblijfplaatsen geplaatst.

Kleine marterachtigen

Met het ontwikkelen van de beplanting van bomen en struiken in het havengebied wordt dit geschikter als leefgebied voor kleine marterachtigen. Vooralsnog zijn er voor kleine marterachtigen geen maatregelen getroffen.

Toekomstperspectief

Met het verdwijnen van open terreinen door ontwikkeling van bedrijven, de inrichting van het groen met bomen en struiken krijgt het havengebied een meer besloten karakter. Dit biedt kansen voor soorten van bedrijventerreinen waaronder kleine zoogdieren, kleine marterachtigen, vleermuizen, amfibieën en broedvogels van stedelijk gebied.

Het leefgebied voor pioniersoorten als rugstreepad neemt echter af. De kans dat nieuwe poelen door de rugstreepad in gebruik worden genomen zal met de ontwikkeling van het havengebied afnemen. Om de rugstreepad voor het havengebied te behouden en kansen voor andere soorten van bedrijventerreinen te benutten zullen keuzes gemaakt moeten worden over de gewenste eindsituatie voor Westpoort.

3.2 Maatregelen ter voorkoming van calamiteiten

In 2019 zijn in het kader van de zorgplicht geen dieren of verplaatst op uitgegeven terreinen. Voor zover bekend hebben zich geen calamiteiten voorgedaan.

Verlies van groeiplaatsen met orchideeën door uitgifte van terreinen is voorzien. Het verplaatsen van orchideeën is alleen zinvol als de uitgifte in het groeiseizoen plaatsvindt.



Literatuur

- Elsken Ecologie, 2015. Aanleggen van vleermuisverblijven in de Haven van Amsterdam. Elsken Ecologie, Amsterdam.
- Groenveld, A., G. Smit & E. Goverse, 2011. Handleiding voor het Monitoren van Amfibieën in Nederland. RAVON Werkgroep Monitoring, Amsterdam.
- Heitman, A., 2019. Rapportage soortgericht onderzoek Kleine marterachtigen Port of Amsterdam. Habitus rapport POAM2019-6-RAP. Habitus Bodegraven.
- MacLeod, A. 2010. Natterjacks in the Port of Amsterdam. Status and Ecology during 2011. Stageverslag Universiteit van Amsterdam.
- Melchers M. & G. Smit 2019. Tijdelijke Natuur: kraamkamer voor Westpoort!. Tussen Duin & Dijk 17(2):8-11.
- Smit, C.J. & P.H.N. Boddeke, 2007. Ruimte voor de rugstreeppad. Omgang met rugstreeppad en orchideeën in Westpoort. Rapport 07-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J., 2008. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2008. Rapport 08-197. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2009. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2009. Rapport 09-206. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2010. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2010. Rapport 11-023. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2011. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2011. Rapport 11-199. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2012. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2012. Rapport 12-1972. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2013. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2013. Rapport 13-256. Bureau Waardenburg, Culemborg
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2014. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2014. Rapport 14-201. Bureau Waardenburg, Culemborg
- Smit, G.F.J. 2015. Naar een duurzame vleermuispopulatie in Westpoort. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-261. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, G.F.J. & M. Melchers, 2015. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2015. Rapport 15-245. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, GFJ, M Melchers. 2016a. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2016. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-243. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, GFJ, M Melchers. 2016b. Tijdelijke natuur Westpoort. Ontwikkeling 2009-2016. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-259. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, GFJ, M Melchers. 2017. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2017. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-215. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Smit, GFJ, M Melchers. 2019. Monitoring beschermde flora en fauna Westpoort. Resultaten situatie 2019. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-010. Bureau Waardenburg, Culemborg.



Bijlage I Bepalen duurzaamheid rugstreeppad in Westpoort

Monitoring en instandhouding

Vanaf 2007 worden de rugstreeppadden in Westpoort nu gemonitord. Deze monitoring is met name gericht op het jaarlijks in kaart brengen van de voortplantingswateren en gebruik van nieuw aangelegde wateren. De methodiek sluit aan bij die van het landelijke Meetnet Amfibieën van RAVON onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring.

Uit de monitoring in Westpoort blijkt dat de rugstreeppad een goed gebruik maakt van nieuw gegraven poelen, maar ook van tijdelijke wateren, waterhoudende greppels en slootjes. Nieuw gegraven poelen verliezen na enkele jaren hun functie o.a. als gevolg van rietontwikkeling. De locaties met voortplantingsactiviteit wisselen van jaar tot jaar en ook de aantallen dieren op locaties die meerdere jaren worden gebruikt kunnen sterk wisselen.

Het havengebied heeft een dynamisch karakter, braakliggende terreinen worden ontwikkeld en het aanbod aan geschikte wateren kan in aantal en locaties van jaar tot jaar wisselen. Dit geeft geen eenduidig beeld van de duurzaamheid van de populatie op lange termijn. Voor het bepalen van de duurzaamheid van populaties in dergelijke dynamische situaties zijn voor zover bekend geen kwantitatieve methodieken beschikbaar. De NEM methodiek is gebaseerd op aantallen en geeft inzicht in landelijke en regionale trends, maar geeft geen uitspraken over de duurzaamheid van netwerkpopulaties zoals die kenmerkend zijn voor amfibieën.

Gunstige staat van instandhouding - definitie

De Habitatrichtlijn streeft naar een gunstige staat van instandhouding van soorten en habitats. Voor soorten als de rugstreeppad wordt de 'staat van instandhouding' als 'gunstig' beschouwd wanneer:

- uit populatie-dynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven, en
- het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.

Deze bijlage geeft een aanzet voor een aanpak om inzicht te krijgen hoe de duurzaamheid van de populatie gekwantificeerd kan worden. De drie hierboven genoemde stappen zijn daarvoor als uitgangspunt genomen.

MVP als maat voor een levensvatbare populatie

Monitoring van de rugstreeppad in Westpoort is gebaseerd op de NEM-methodiek en is met name erop gericht om veranderingen in het verspreidingsbeeld binnen het havengebied te volgen. In 2010 is éénmalig een schatting gegeven van het totale aantal



volwassen dieren in Westpoort op basis van tellingen van roepende dieren, eisnoeren en larven. De populatie is dat jaar geschat op minimaal 233 dieren^[1]. De erop volgende jaren lagen de aantallen hoger. Op basis van waarnemingen bij voortplantingswateren bedraagt het aantal volwassen dieren in Westpoort minimaal 200-300 dieren, het werkelijk aantal kan een orde van grootte van rond de 1.000 volwassen dieren bedragen (zie dit rapport paragraaf 2.4).

Wat is het minimum aantal dieren dat voldoende is voor een levensvatbare populatie?

Binnen de natuurbescherming zijn vuistregels opgesteld voor de minimale omvang waarbij populaties nog als levensvatbaar worden beschouwd; de kleinste levensvatbare populatie (*minimum viable population - MVP*). De omvang voor een kleinste levensvatbare populatie is een schatting van het aantal individuen dat nodig is om over een bepaalde periode (100 jaar) een hoge overlevingskans te hebben. De originele definitie van MVP is 'het kleinste aantal individuen dat nodig is om in haar natuurlijke omgeving te kunnen voortbestaan'^[2].

MVP's kunnen worden berekend op basis van de 'effectieve populatie', dat wil zeggen het aantal volwassen dieren dat jaarlijks aan de voortplanting deelneemt. Deze MVP's kunnen tussen soorten sterk variëren^[3,4]. Vuistregels geven voor de MVP een omvang van 50 individuen om inteelt te voorkomen en 500 individuen voor een genetisch duurzame populatie. Een reële MVP zal in de praktijk een veelvoud van deze theoretische MVP zijn omdat niet alle dieren (succesvol) aan de voortplanting deelnemen en generaties overlappen^[5]. De rugstreeppad is hierop geen uitzondering. In de literatuur wordt er van uitgegaan dat de verhouding tussen de 50/500 regel en reëel meetbare populaties sterk varieert maar gemiddeld 1:10 bedraagt. Duurzame populaties hebben dan een reële omvang in de orde van grote van duizenden dieren^[3-7].

Lehmkuhl (1984) geeft een eenvoudig stappenplan voor het berekenen van een MVP voor een soort, uitgaande van een effectieve populatie van 50. Toegepast op de rugstreeppad betekent dit een MVP in de orde van grootte van minimaal 300 dieren^[5]. Dit kan beschouwd worden als het minimum aantal dieren voor geïsoleerde populaties die langdurig (tientallen jaren) op zichzelf moeten kunnen voortbestaan.

De rugstreeppadden populatie van Westpoort is geen langdurig geïsoleerde populatie. Zo komen rugstreeppadden ook voor in het aangrenzende Westerpark, de Eendrachtpolder en Osdorperpolder (www.amsterdam.nl). Vergelijken we een MVP van 300 dieren met het aantal volwassen dieren in Westpoort dan betekent dit dat de totale populatie in Westpoort voldoende moet zijn voor een duurzame populatie. De populaties in de afzonderlijke deelgebieden (west, midden en oost) zijn mogelijk te klein om zichzelf op lange termijn (100 jaar) te kunnen handhaven. De samenhang tussen de deelpopulaties en de populaties in aangrenzende gebieden is van belang voor een duurzame populaties.

Voor een duurzame populatie is uitwisseling met populaties uit de regio een noodzakelijke randvoorwaarde. Dit ligt voor de hand, amfibieën als de rugstreeppad zijn niet gebaat bij geïsoleerde populaties, maar bestaan uit netwerken van grote en kleine populaties waartussen onderling contact mogelijk moet zijn. Dergelijke 'metapopulaties' bestaan uit lokale en regionale netwerken op verschillende schaalniveaus. Binnen dergelijke



netwerken kunnen ook (zeer) kleine lokale populaties belangrijk zijn voor de duurzaamheid van het geheel^[8]. Zij kunnen een belangrijke rol spelen als stapsteen tussen delen van het gehele netwerk. Een voorbeeld van een dergelijke populatie is de populatie in Minervahaven.

In de huidige situatie vormt de populatie van Westpoort een levensvatbare component van de natuurlijke habitat in het havengebied. Of dit ook in de toekomst zo zal blijven is mede afhankelijk van de ontwikkelingen in de regio. De omvang van het aantal dieren in de deelgebieden van Westpoort ligt rond de MVP. Dit betekent dat bij een toename van deze omvang de deelpopulaties minder afhankelijk zullen zijn van de ontwikkelingen buiten Westpoort.

Trend natuurlijk verspreidingsgebied

Het is een gegeven dat het 'natuurlijke verspreidingsgebied' van de rugstreepad in Westpoort de komende jaren als gevolg van de ontwikkeling van bedrijventerreinen af zal nemen. Westpoort maakt deel uit van het grotere verspreidingsgebied van de rugstreepad in en rond Amsterdam. Door de huidige verspreiding die loopt van Tijdelijke Natuur in het westen tot Minervahaven in het oosten te waarborgen kan Westpoort een bijdrage leveren aan de instandhouding van het 'natuurlijke verspreidingsgebied' van de rugstreepad in en rond Amsterdam.

Voldoende groot habitat

Hoewel het oppervlak braakliggend terrein de komende jaren verder af zal nemen, bieden tijdelijk braakliggende terreinen kansen voor de rugstreepad. Een kleine populatie rugstreepadden heeft het in het uiterste westen gelegen voormalige terrein Tijdelijke Natuur in korte tijd in gebruik genomen en wist zich daar een aantal jaar goed te handhaven. Ook de huidige bedrijventerreinen zullen deel uitmaken van het leefgebied van de rugstreepad. Er komen niet alleen poelen en overhoekjes voor die voldoen aan de biotoopeisen van de rugstreepad, ook de rond grote olieterminals aanwezige kades met kort gras zullen een functie hebben als landbiotoop. Verder maak het openbare groen en de kabels en leidingstroken deel uit van het leefgebied voor de rugstreepad. Rugstreepadden in Westpoort blijken nieuw gegraven wateren snel, soms kort (hetzelfde jaar) na aanleg, te ontdekken ook als er binnen een straal van meer dan enkele kilometers geen andere wateren zijn. Dit wijst er op dat de dieren tot grote afstand van de voortplantingswateren voorkomen en landbiotoop niet als beperkend kan worden beschouwd.

Evaluatie van het netwerk van voortplantingswateren

De rugstreepad is vooral afhankelijk van het netwerk van voortplantingswateren dat jaarlijks beschikbaar is. Dit netwerk moet voldoende robuust zijn, dat wil zeggen dat de wateren onderling bereikbaar moeten zijn en er wateren van voldoende kwaliteit bij moeten zijn voor een goed voortplantingssucces^[9]. Graph Theory biedt een aanpak om de samenhang van dergelijk netwerken kwantitatief weer te geven. Het netwerk van voortplantingswateren wordt daarbij gezien als een ruimtelijk netwerk van 'knooppunten' (*nodes, de voortplantingswateren*) met elkaar verbonden door 'verbindingen' (*edges*)^[9,10,11]. Binnen Graph Theory zijn in het laatste decennium een veelheid aan indexen ontwikkeld.



Uitgangspunt is dat het aantal verbindingen, *edges*, en hun lengte staan voor de mate van uitwisseling tussen de voortplantingswateren. De effectiviteit van de verbindingen of kans op uitwisseling tussen de voortplantingswateren wordt bepaald door de afstand tussen de knooppunten en de weerstand van het tussenliggende landschap.

Ook de voortplantingswateren, *nodes*, kunnen variëren in betekenis voor het netwerk. Nieuwe en succesvolle wateren kunnen (vaak tijdelijk) een belangrijk bron vormen voor de aanwas van nieuwe dieren en daarmee voor uitwisseling naar omliggende wateren. Oude, kleine wateren kunnen een beperkte betekenis hebben of zelfs functioneren als een 'put' als er geen succesvolle voortplanting is zoals bij tijdelijke te vroeg droogvallende wateren^[12]. Bij tijdelijke wateren is voortplantingssucces in de praktijk moeilijk in te schatten, een regenbui, droge of natte zomer kan het verschil maken tussen een zeer succesvol water of een 'put'.

Het al dan niet succesvol zijn van voortplantingswateren is bepalend voor de verbindingen. Verbindingen tussen twee gelijkwaardige wateren zijn '*undirected*' dat wil zeggen er is uitwisseling tussen beide wateren in beide richtingen mogelijk. Bij ongelijkwaardige wateren zal netto uitwisseling richting de 'put' gaan of kunnen de dieren juist wegtrekken naar nabij gelegen geschiktere wateren. Er is netto sprake van eenrichtingsverkeer, de verbinding is '*directed*'^[9].

Door rekening gehouden met de weerstand van het landschap^[16,17], de tijdelijk aanwezige wateren en de mate waarin de wateren door de rugstreepadden worden bezocht dan wel dat er van succesvol voortplanting sprake is, kunnen scenario's dichter bij de realiteit staan.

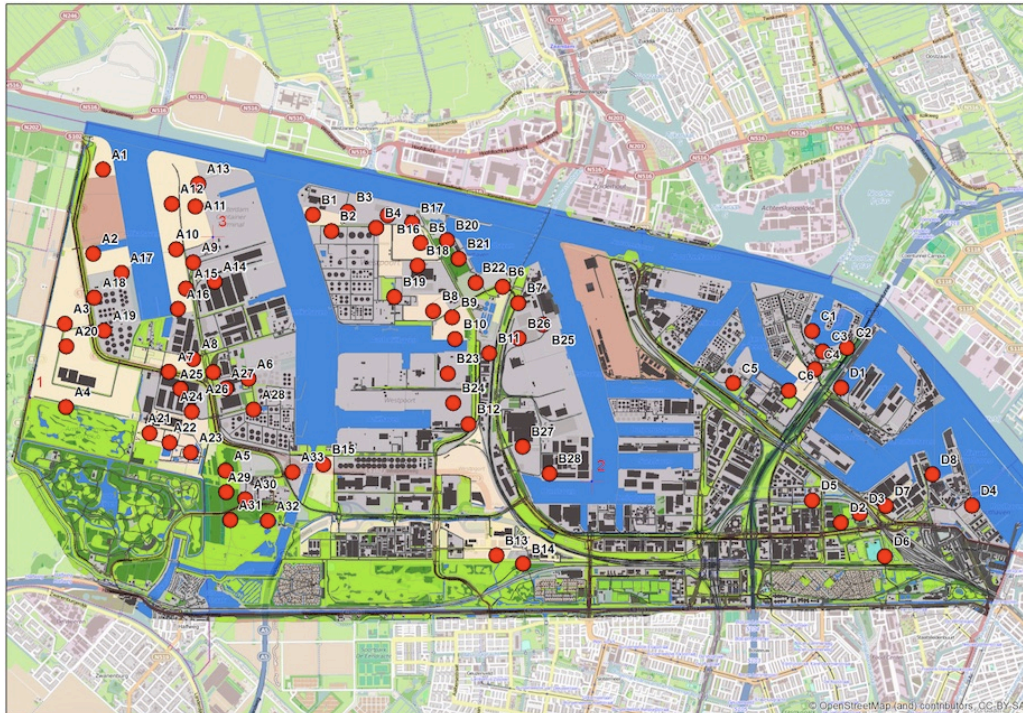
Saura en Pascual-Hortal hebben beschikbare netwerk indices geëvalueerd en hebben op basis daarvan een nieuwe index PC (*Probability of Connectivity*) voorgesteld die zowel rekening houdt met de hoeveelheid beschikbare habitat, als verplaatsingen tussen en binnen habitats.^[15]

Toepassing op ontwikkeling Westpoort 2007 - 2019

Het netwerk aan voortplantingswateren voor rugstreepadden in Westpoort fluctueert jaarlijks. Sommige wateren verdwijnen door ontwikkeling van bedrijven, andere betreffen incidentele plassen, verder worden wateren als gevolg van vegetatieontwikkeling geleidelijk ongeschikt. Na onderhoud kunnen deze weer beschikbaar komen. Hieronder evalueren we de ontwikkeling van het netwerk aan voortplantingswateren in Westpoort. Daarbij zijn de volgende aspecten bekeken:

- hoe gevoelig is het netwerk door de jaren heen voor toevallige veranderingen?
- Is het netwerk kwetsbaar voor wateren met een centrale functie?
- Hoe ontwikkelt de PC index zich door de jaren heen?

In figuur 1 zijn alle wateren opgenomen waar in de periode 2007 – 2019 minstens twee jaar activiteit van rugstreepadden is vastgesteld.



Figuur 1 Het netwerk van poelen, greppels en andere wateren waar minstens twee jaar activiteit van rugstreeppad is waargenomen.

Voor Westpoort zijn de onderlinge afstanden tussen voortplantingswateren bepaald. Hierbij is rekening gehouden met grote infrastructurele barrières als de insteekhavens, bebouwde complexen en de A10 en de weerstand van het landschap. Sinsch geeft voor de rugstreeppad voor zandig terrein een maximale dispersieafstand van 2.250 meter^[13]. Op basis hiervan is voor elke verbinding de kans (*probability distance* Θ^1) berekend dat dieren zich verplaatsen van de ene naar de andere voortplantingswater^[11]. Voor deze berekening is de dispersieafstand gewogen naar onderliggende begroeiingstypen met weerstanden voor kaal terrein, braakliggend terrein, grasland, bos en struweel. De weging is gebaseerd op twee studies van Stevens over functionele connectiviteit en weerstand van het landschap^[17,18].

De variatie in aantal verbindingen staat model voor een 'schaal-vrij netwerk'^[16]. In een dergelijk netwerk hebben de meeste 'knooppunten' een beperkt aantal verbindingen en spelen enkele knooppunten een centrale rol door hun grote aantal verbindingen. Dit kan bepalend zijn voor de robuustheid van het netwerk bij het wegvallen van een knooppunt, in dit geval het verdwijnen of ongeschikt raken van een voortplantingswater^[9]. Schaal-vrij netwerken zijn betrekkelijk ongevoelig voor ad-random wegvallende voortplantingswateren maar zeer gevoelig voor het wegvallen van centraal gelegen wateren.

Met een scenario-analyse is voor elk jaar de robuustheid van het netwerk bepaald. In de eerste plaats is gekeken hoe gevoelig het netwerk is voor het ad random verwijderen van

¹ De kans dat individuen zich middels dispersie verplaatsen van i naar j wordt weergegeven door: $P_{ij} = \exp(-\Theta \times D_{ij})$ waarbij P de probability matrix geeft, D de distance matrix en Θ een constante is de distance - decay coëfficiënt. De constante Θ wordt berekend uit de maximale dispersie afstand: $-\ln(0,05)/\text{dispersieafstand}$.



poelen. Vervolgens is gekeken hoe gevoelig het netwerk is voor het achtereenvolgens verwijderen van poelen met de meeste verbindingen.

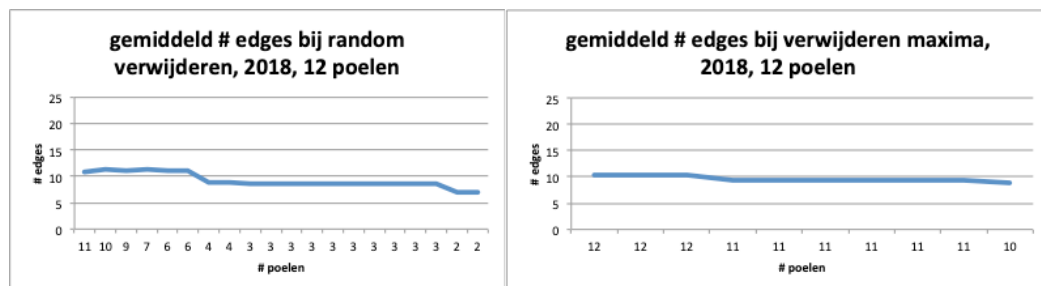
Bij het netwerk van voortplantingswateren in Westpoort verandert het gemiddeld aantal verbindingen nauwelijks bij het aselect verwijderen van wateren en neemt dit aantal geleidelijk af bij het verwijderen van wateren met hoogste aantal verbindingen (figuur 2). Het netwerk is over het geheel genomen robuust en blijkt niet afhankelijk van enkele centraal gelegen voortplantingswateren.

Het verloop van de PC index (figuur 2.9) geeft aan dat het netwerk in 2010 een dip vertoonde, maar dat deze weer hersteld is. Dit komt mede door nieuwe wateren in het oosten van Westpoort. Tijdelijke wateren die in de periode 2007-2019 alleen incidenteel gebruikt zijn, zijn niet meegenomen.

De netwerk analyse geeft aan dat:

- Het netwerk door de jaren heen weinig gevoelig is voor toevallige veranderingen.
- Het netwerk robuust is, niet of nauwelijks afhankelijk van wateren met een centrale functie.
- De PC index door de jaren heen fluctueert maar geen neerwaartse trend vertoond.

De trend in verspreiding kan hiermee als stabiel worden beoordeeld.



Figuur 2 Gevoeligheid van het netwerk van voortplantingswateren in Westpoort voor het aselect verwijderen van wateren (figuur links) het verwijderen van wateren met hoogste aantal verbindingen (figuur rechts).

Discussie

Bij de hiervoor beschreven aanpak is rekening gehouden met de weerstand van het landschap^[16,17] en de tijdelijk aanwezige wateren. De mate waarin de wateren door de rugstreeppadden worden bezocht dan wel of er van succesvol voortplanting sprake is, is niet meegenomen. Door met deze factoren rekening te houden kunnen scenario's dichter bij de realiteit staan.

Een ander aspect dat bepalend is voor de robuustheid van het netwerk is door de relatie tussen het aantal éénrichting (*directed*) verbindingen en tweerichting (*undirected*) verbindingen. Dit bepaalt de rol van succesvolle wateren voor emigratie naar andere wateren. Bij een reële verbinding tussen succesvolle wateren kunnen deze binnen het



netwerk als stapstenen functioneren en zo dispersie binnen het netwerk bevorderen^[9]. Voor Westpoort is dit op basis van de beschikbare informatie moeilijk in te schatten.

Het lijkt ook niet realistisch om het voortplantingssucces van alle wateren jaarlijks in het veld vast te leggen. Dit vergt meerdere controle bezoeken gedurende het seizoen aan elk water met het tellen van het aantal eisnoeren, schatten van het aantal larven voor de metamorfose en controle op succesvolle metamorfose (geen larven meer in het water en juveniele dieren op het land). Voor een groot gebied als Westpoort waar plaatselijk tot in augustus voortplanting plaats kan vinden, kan dit betekenen dat wateren wekelijks gecontroleerd moeten worden wat een (onevenredig) grote inspanning vergt.

Tijdens de eerste veldwaarnemingen kunnen de kenmerken van het voortplantingswater worden vastgelegd. Met de kennis over de risico's van de wateren in het gebied (droogvallen, predatie etc.) kan in de praktijk wel voor elk water een reële inschatting gegeven worden van het voortplantingssucces.

Conclusie

Voor de rugstreeppad wordt de 'staat van instandhouding' als 'gunstig' beschouwd omdat:

- uit populatie-dynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van Westpoort, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven, en
- het natuurlijke verspreidingsgebied, netwerk aan poelen, niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- het netwerk voldoende robuust is en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties op lange termijn in stand te houden.

Literatuur

- [1] MacLeod, A. 2010. Natterjacks in the Port of Amsterdam. Status and Ecology during 2011. Stageverslag Universiteit van Amsterdam.
- [2] Shaffer, M.L., 1981. Minimum population sizes for species conservation. *BioScience* 131–134 (1981).
- [3] Traill, L.W., B.W. Brook, R.R. Frankham & C.J.A Bradshaw, 2010. Pragmatic population viability targets in a rapidly changing world. *Biological Conservation* 143, 28–34 (2010).
- [4] Flather, C. H., Hayward, G. D., Beissinger, S. R. & Stephens, P. A. A general target for MVPs: Unsupported and unnecessary. *Trends in Ecology & Evolution* 261, 620–621 (2011).
- [5] Lehmkühl, J.F. Determining size and dispersion of minimum viable populations for land management planning and species conservation. *Environmental Management* 8, 167–176 (1984).
- [6] Jamieson, I.G. & F.W. Allendorf, 2012. How does the 50/500 rule apply to MVPs? *Trends in Ecology & Evolution* 27, 578–584 (2012).
- [7] Traill, L., C. Bradshaw & B. Brook, Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. *Biological Conservation* 139, 159–166 (2007).
- [8] Shoemaker, K.T., A.R. Breisch, J.W. Jaycox, & J.P. Gibbs, 2013. Reexamining the Minimum Viable Population Concept for Long-Lived Species. *Conservation Biology* n/a–n/a (2013). doi:10.1111/cobi.12028



- [9] Fortuna, M.A., C. Gómez-Rodríguez, J. Bascompte, 2006. Spatial network structure and amphibian persistence in stochastic environments. *Proc Biol Sci.* 2006 June 7; 273(1592): 1429–1434. Published online 2006 February 21. doi: 10.1098/rspb.2005.3448.
- [10] Keitt, T. H. 2003 Network theory: an evolving approach to landscape conservation. In *Ecological modeling for resource management* (ed. V. H. Dale), pp. 125–134. New York, NY: Springer
- [11] Urban, D. & Keitt, T. 2001 Landscape connectivity: a graph- theoretic perspective. *Ecology* 82, 1205–1218.
- [12] STEVENS, V. M. & BAGUETTE, M. Importance of Habitat Quality and Landscape Connectivity for the Persistence of Endangered Natterjack Toads. *Conservation Biology* 22, 1194–1204 (2008).
- [13] Sinsch, U., Oromi, N., Miaud, C., Denton, J., Sanuy, D. (2012), Connectivity of local amphibian populations: modelling the migratory capacity of radio-tracked natterjack toads. *Animal Conservation*, 15: 388–396. doi: 10.1111/j.1469-1795.2012.00527.x
- [14] Bastian M., Heymann S., Jacomy M. (2009). Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. *International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*.
- [15] Saura, S. & L. Pascual-Hortal. 2007. A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning* 83 (2-3): 91-103
- [16] Bunn A.G., Urban D.L. and Keitt T.H. 2000. Landscape connectivity: a conservation application of graph theory. *J. Environ. Manag.* 59: 265–278.
- [17] Stevens, V. M., Leboulengé, É., Wesselingh, R. A. & al, E. Quantifying functional connectivity: experimental assessment of boundary permeability for the natterjack toad (*Bufo calamita*). *Oecologia* (2006).
- [18] Stevens, V. M., Polus, E., Wesselingh, R. A., Schtickzelle, N. & al, E. Quantifying functional connectivity: experimental evidence for patch-specific resistance in the Natterjack toad (*Bufo calamita*). *Landscape Ecology* (2004).



Bijlage II Broedvogels Westpoort 2019

| 2019 | Teun | Martin | Totaal |
|----------------------|------|--------|--------|
| Merel | 36 | 3 | 39 |
| Zanglijster | 6 | 1 | 7 |
| Zwarte roodstaart | 11 | | 11 |
| Gekraagde roodstaart | | | |
| Sprinkhaanzanger | | | |
| Bosrietzanger | 5 | | 5 |
| Rietzanger | 3 | 3 | 6 |
| Kleine karekiet | 40 | 14 | 54 |
| Grasmus | 39 | 11 | 50 |
| Spotvogel | | 1 | 1 |
| Braamsluiper | 5 | 1 | 6 |
| Tuinfluitier | 9 | | 9 |
| Zwartkop | 23 | 4 | 27 |
| Tjiftjaf | 38 | 4 | 42 |
| Fitis | 37 | 3 | 40 |
| Staartmees | 1 | 1 | 2 |
| Pimpelmees | 11 | 2 | 13 |
| Koolmees | 35 | 4 | 39 |
| Boomkruiper | 1 | 1 | 2 |
| Ekster | 36 | 8 | 44 |
| Kauw | 7 | 3 | 10 |
| Zwarte kraai | 18 | 13 | 31 |
| Gaai | 2 | | 2 |
| Spreeuw | | | |
| Huismus | 18 | 20 | 38 |
| Vink | 12 | | 12 |
| Groenling | 29 | | 29 |
| Putter | 11 | | 11 |
| Kneu | 33 | 8 | 41 |
| Rietgors | 1 | 3 | 4 |
| Halsbandparkiet | | | |
| Velduil | | | |
| Ransuil | | 1 | 1 |
| Bosuil | | 1 | 1 |
| Roodborsttapuit | | | |
| Cettis' zanger | 1 | | 1 |



| Overzicht broedparen Westelijk Havengebied 2019 | Teun | Martin | totaal |
|--|------|--------|--------|
| Dodaars | 2 | 6 | 8 |
| Fuut | 7 | 13 | 20 |
| Knobbelzwaan | 2 | 3 | 5 |
| Grauwe gans | 24 | 56 | 80 |
| Nijlgans | 8 | 9 | 17 |
| Grote Canadese gans | | 3 | 3 |
| Bergeend | 3 | 5 | 8 |
| Krakeend | 17 | 7 | 24 |
| Wilde eend | 21 | 8 | 29 |
| Soepeend | 1 | - | 1 |
| Tafeleend | | | |
| Bruine kiekendief | | | |
| Havik | | 1 | 1 |
| Sperwer | 1 | - | 1 |
| Buizerd | 3 | 1 | 4 |
| Torenvalk | 1 | 4 | 5 |
| Slechtvalk | 1 | 1 | 2 |
| Fazant | 3 | 5 | 8 |
| Waterhoen | 6 | 7 | 13 |
| Meerkoet | 26 | 32 | 58 |
| Waterral | | | |
| Scholekster | 11 | 7 | 18 |
| Kleine plevier | 1 | 4 | 5 |
| Kievit | | 12 | 12 |
| Tureluur | | | |
| Wulp | | | |
| Kokmeeuw | 285 | - | 285 |
| Zilvermeeuw | 1 | 7 | 8 |
| Stormmeeuw | | 3 | 3 |
| Kleine mantelmeeuw | 1 | 14 | 15 |
| Visdiefje | 149 | - | 149 |
| Stadsduif | | 5 | 5 |
| Holenduif | 4 | - | 4 |
| Houtduif | 13 | 5 | 18 |
| Turkse tortel | | 1 | 1 |
| Koekoek | | 2 | 2 |
| Ijsvogel | | | |
| Grote bonte specht | 3 | - | 3 |
| Veldleeuwerik | 5 | 33 | 38 |
| Boerenwaluw | 5 | 3 | 8 |
| Oeverwaluw | 28 | 124 | 152 |
| Boompieper | | | |
| Witte kwikstaart | 15 | 9 | 24 |
| Winterkoning | 41 | 3 | 44 |
| Heggenmus | 31 | 7 | 38 |
| Roodborst | 7 | 1 | 8 |
| Nachtegaal | 3 | 1 | 4 |
| Blauwborst | 2 | 2 | 4 |



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg

Telefoon 0345-512710

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl