



De Zwarte Stern in Noordwest-Utrecht



Gebiedscoöperatie Rijn, Vecht en Venen



Rijn Vecht & Venen
Agrarisch Natuur-, Landschaps- en Waterbeheer

Werkgroep Zwarte Stern

Inhoudsopgave

Aantal broedparen en broedsucces	2
Aantalsontwikkeling per deelgebied met toelichting	2
Gevolgen van het koude voorjaar	3
Met camera gevolgde kolonie	3
Opzet: doel, uitvoering en gebruikte apparatuur	3
Legselverliezen: Storm 21 mei	4
Kuikenverliezen	6
Met camera waargenomen verstoring	9
Verstoring door agrarische activiteiten	9
Verstoring door onderzoek (monitoring)	10
Verstoring door recreatie (vissers)	13
Slootschonen (werkzaamheden waterschap)	17
Evaluatie camera-onderzoek	19
Juistheid geformuleerde doel	19
Hekjes om de vlotjes	20
Biotoopverbeteringen (reserve rustplaatsen en nestmaterieel)	20
Uitvoering onderzoek (vlotjes te dicht bij elkaar)	20
Dankwoord	21

Bijlagen

Genummerd overzicht van de vlotjes op de cameralocatie

Collage van foto's van de cameralocatie 2006 -2020

Broedresultaten zwarte stern in Noordwest-Utrecht 1995 -2021

Legseloverleving zwarte stern in Noordwest-Utrecht 1995 - 2021

Aantal broedparen en broedsucces

In 2021 telden we 273 broedparen in het Noordwest-Utrechtse veenweidegebied (2020: 241), een toename van 13%. Met 273 broedparen zitten we 37 paren boven het gemiddelde van de afgelopen 10 jaar en is (rekening houdend met natuurlijke fluctuaties) sprake van een stabiele populatie. Totaal werden 219 kuikens vliegvlug en met 0,8 per broedpaar bleef dat onder het 10-jaars gemiddelde van 0,9. Met 75% was ook de legseloverleving minder dan de 78% van de afgelopen jaren.

Kengetallen zwarte sterns in het Noordwest-Utrechtse veenweidegebied

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Aantal vlotjes	1086	1094	1003	948	890	800	680	670	690	700
Aantal locaties met vlotjes	113	117	107	108	102	91	82	82	87	87
Gemiddeld aantal vlotjes per locatie	10	9	9	9	9	9	8	8	8	8
Aantal broedparen	273	241	219	205	285	224	283	189	249	192
Aantal broedlocaties	44	45	39	43	52	41	46	38	41	37
Aantal legsels	328	288	270	242	342	255	331	204	297	243
Legseloverleving	75%	80%	81%	77%	71%	79%	77%	87%	79%	70%
Succesvolle paren in % succesvol uit	60%	65%	70%	63%	63%	77%	47%	83%	61%	54%
Aantal jongen vliegvlug	219	214	231	179	223	236	170	258	208	143
Per broedpaar	0,8	0,9	1,1	0,9	0,8	1,1	0,6	1,4	0,8	0,7
Gemiddeld 1ste ei van 1ste legsels	23/5	23/5	23/5	22/5	20/5	19/5	18/5	20/5	24/5	19/5

Aantalsontwikkeling per gebied

Per deelgebied was het aantal broedparen (bp) als volgt verdeeld.

	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2012
Demmerik	36	31	35	25	31	24	26	30	17	23	28
Donkereind	2	36	19	39	61	46	58	41	64	62	43
Bovenlanden	29	26	20	8	12	13	6	4	5	6	13
Kockengen	90	70	71	62	75	80	63	53	66	68	70
Kamerik	60	56	52	41	42	22	54	19	43	13	40
Rietveld	38	12	15	17	18	38	30	17	18	2	20
Zegveld	18	10	7	13	46	1	46	25	36	18	22
	273	241	219	205	285	224	283	189	249	192	236

Per deelgebied valt als eerste op Donkereind, waar het aantal broedparen in vijf jaar tijd afneemt van 61 naar 2. Wat is er daar aan de hand? De broedplaatskeuze van de zwarte stern wordt bepaald door de groep waar ze deel van uitmaken¹ en kan dus elk jaar ergens anders zijn. Ze zijn weinig plaatstrouw aan de broedlocatie omdat in een omgeving waar geen vlotjes worden uitgelegd die ieder jaar anders kan zijn. De afname in Donkereind verklaart mogelijk geheel of deels de groei in de omgeving. Niet alleen bij ons in de Bovenlanden en Kockengen, maar ook in het Vechtplassengebied (1^{ste} kolonies zijn ca 6 km

verder) waar ze dit jaar 38 broedparen hadden. In 2017 waren dat er 13 en in 2018 nul. De groei in de omgeving laat onverlet de vraag waarom de sterns niet meer kiezen voor Donkereind. Het zou kunnen dat er samenhang is met de aanleg van de ecologische verbindingzone naar de Nieuwkoopse plassen. Om die te realiseren zijn in Donkereind daaraan voorafgaand grootschalig sloten gebaggerd en geschoond, met lege sloten zonder begroeiing tot gevolg, sloten waarin de waterplanten niet zijn teruggekeerd. Op Google Earth zijn in Donkereind nauwelijks sloten te vinden waar begroeiing zichtbaar aanwezig is.

In Zegveld wordt de achteruitgang mede geweten aan de toename van Amerikaanse rivierkreeften, maar hier was ook goed nieuws. Positief was de terugkeer van de zwarte sterns op twee locaties langs de Hoofdweg in Zegveld. Op één van de locaties was behoudens 1 broedpaar in 2015 sinds 2007 niet meer gebroed. Een mooi voorbeeld van “de aanhouder wint”. Iets vergelijkbaars was er in Rietveld waar de sterns terugkeerden naar locaties waar ze vier jaar terug voor het laatst hadden gebroed.

Gevolgen van het koude voorjaar

De lente van 2021, en dan met name de maanden april en mei waren nat en koud. De gemiddelde temperatuur van 8 °C was meer dan 4 °C onder het langjarig gemiddelde van ruim 12 °C. Om te zien welke gevolgen dat heeft gehad voor de zwarte sterns kunnen we een vergelijking maken met recente jaren en met 2013, een ander koud voorjaar. Met 2013 zijn er vooral overeenkomsten, in overeenstemming met bevindingen van anderen^{2,3}. In een koud voorjaar starten de vogels gemiddeld later met de eileg (in 2013 een week later dan de jaren ervoor) en is legselgrootte kleiner. Die is normaal 2,8 maar was dit jaar 2,6 en 2,5 in 2013.

De afgelopen jaren zijn de sterns een week later gaan broeden, dat is met het koude voorjaar niet verder opgeschoven en bleef 23 mei. De sterns waren wel eerder terug in het broedgebied. Op 21 april werden de eerste sterns waargenomen en eind april / 1 mei werden ze overal gezien. Dat was gemiddeld 6 mei in 2018- 2020. Het zou kunnen dat de sterns een tussenstop in een waterrijk gebied (om op conditie te komen) hebben verkort of overgeslagen, vanwege minder voedsel daar. Dat sluit aan met wat we in het agrarisch gebied zagen. Hoewel er goed op is gelet, werden door mij pas 12 mei voor het eerst boven sloten foeragerende zwarte sterns waargenomen.

Een ander punt is het voeren van de partner als onderdeel van de paarvorming en balts¹, vaak ondersteund met mooie foto's waarbij het vrouwtje een visje krijgt aangereikt. Bij de locatie die met camera's werd gevolgd, werden vooral regenwormen en kleine prooien (waarschijnlijk slakken) gevoerd, tot wel 10 prooioverdrachten in 5 minuten tijd. Dat maakt aannemelijk dat een tweede doel van het voeren is, het in conditie brengen van de partner om 3 eieren te leggen (ca 50% van haar lichaamsgewicht).

Met camera's gevolgte kolonie

Opzet: doel, uitvoering en gebruikte apparatuur

In 2021 zijn we in Kamerik een kolonie met camera's gaan volgen. Doel was te achterhalen of een anti-predatiescherm (hekje) de sterns beperkt in hun natuurlijk gedrag, met name het vluchtgedrag van kuikens. Waargenomen was dat kuikens vlotje met een hekje bij verstoring minder snel verlaten. Verder wilden we weten wat de verliesoorzaak is van kuikens in kolonies die op zich een acceptabel broedsucces halen van 0,6 kuikens vliegvlug per broedpaar of meer.

De locatie in Kamerik is gekozen omdat het plaatsen van camera's daar haalbaar was, we de locatie representatief achten voor andere locaties en met een grote kans om bezet te worden. Er worden sinds 2001 ieder jaar 10 tot 14 vlotjes uitgelegd en in die periode hebben er gespreid over 15 jaar 115 paren

gebroed met een broedsucces van 1 pul vliegvlug per broedpaar. Een kolonie waar ieder jaar wel wat mislukte, maar meestal niet alles.

De locatie is gelegen langs een 18 - 20 meter brede sloot in een inham waar een breedte van ongeveer 22 - 23 meter wordt bereikt, alvorens de sloot wat smaller wordt. De sloot is de afgelopen vijf jaar twee keer met een baggerpomp geschoond, waarbij de broedlocatie over een lengte van ca 50 meter is overgeslagen. De locatie is pleksgewijs begroeid met een 10 meter brede strook waterlelie. Verspreid langs de oever is wat helofytenbegroeiing die afgesloten wordt met een brede strook waarop randenbeheer wordt toegepast.

Voor het maken van camera-opnamen is gekozen voor TamCom camera's waarvan er vier zijn geplaatst. De opnames zijn vastgelegd op een recorder waarop Dahua surveillance software was geïnstalleerd. Apparatuur en software die veel wordt gebruikt bij plaatsing van melkrobots. De opnames konden live worden gevolgd via een draadloze verbinding naar een 250 meter verder gelegen boerderij met aansluiting op internet. Op basis van de live beelden is extra gemonitord op 20 mei (wat is nu eigenlijk de stand van zaken?), 24 mei (herplaatsing weggedreven vlotjes na een storm) en 28 juni en 3 juli (zoektocht in de omgeving naar kuikens die 26 en 27 juni de broedplek hadden verlaten). De apparatuur is geplaatst 28 april, tegelijk met het uitleggen van de vlotjes en weer weggehaald op 15 juli, nadat alle sterns waren vertrokken.

Legselverliezen: De storm van 21 mei

Naast het koude voorjaar kenmerkte een storm op 21 mei met pieken van 70 Km per uur het broedseizoen tot 1 juni. Storm hebben we wel vaker gehad gedurende het broedseizoen en wel hardere ook, maar nooit eerder in de periode dat de vogels nog bezig waren met de eileg. Door het koude voorjaar was er nog weinig begroeiing die de vlotjes op hun plaats houdt en de golfslag dempt. Van diverse plaatsen kwamen er meldingen van verwaaide vlotjes die opnieuw werden aangekleed en op hun plaats gelegd. In de met camera's gevolgde kolonie konden de effecten van de storm worden gevolgd en die waren niet gering. Op 21 mei waren 11 legsels met 28 eieren aanwezig waarvan 5 legsels de storm niet overleefden. Bij de 6 broedparen die de storm wel overleefden waren van de 14 eieren er nog 9 over.

Bezetting vlotjes voor en na de storm

		hekje		hekje		hekje			hekje		hekje	hekje	hekje	hekje
	vlotnr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
telling	20-mei	3e	1e	2e	2e	0	3e	0	2e	1e	3e	3e	2e	3e
camera	21-mei		2e	?		0				2e	3e	3e	3e	
camera	22-mei		1e			1e	0		2e	0e	0	1e	3e	
camera	23-mei	verla- ten			verla- ten		verla- ten				verla- ten		verla- ten	
telling	24-mei	1e	1e	2e	0	2e	0	0	3e	1e	0	1e	3e	3e
telling	28-mei	1e	2e	2e	1e	3e	1e	0	3e	1e	0	1e	4e	3e

De storm is oorzaak, maar toch zit achter de verlaten vlotjes een verschillend verhaal:

- Vlotje 12. Het paar had z'n eieren weten te behouden, maar toch ging het alsnog fout. Op 23 mei om 02:31 wordt de broedende vogel van het nest verjaagd door een vreemde stern, die op het vlotje gaat rusten en het bezet houdt tot 05:20. De broedende vogel die je 's nachts nog wel rond zag vliegen keert dan terug op het vlotje en gaat broeden. Tot 11:00 wordt afwisselend gebroed en weggejaagd, waarbij 3 sterns betrokken zijn, twee tegen één. Had 12 geen partner meer? Na 11:00 wordt niet meer gebroed en is het vlotje overgenomen door een ander broedpaar, waarschijnlijk afkomstig van vlotje 10. Dat vlotje wordt nog weleens vanaf 12 bezocht, maar op 10 niet meer

geaccepteerd, want na de storm als rustplaatsterritorium in bezit genomen door het paar van vlotje 13.

- Vlotje 10 drijft door de storm om 16:15 weg, tegen vlotje 11 aan. Er ontstaat een conflict en de adult van 11 neemt vlotje 10 over en probeert beide vlotjes tegelijkertijd bezet te houden, wat niet lukt. Als vlotje 10 om 16:30 verder drijft zijn de 3 eieren verdwenen en is er van de 3 eieren op vlotje 11 nog één over. Vlotje 10 eindigt om 17:45 in de oever vlakbij vlotje 13 en wordt uiteindelijk na de nodige ruzies als rustplaatsterritorium in bezit genomen door de adulten 13. Ook vlot 4 is verlaten in combinatie met het wegdrijven van het vlotje, alleen was het al verlaten toen het vlotje 3 bereikte. Conflicten om het bezit van vlotje 4 waren er in de dagen na de storm, uiteindelijk gewonnen door de oorspronkelijke eigenaars.
- Bij vlotje 1 (weggedreven buiten het beeld van de camera) en vlotje 6 moet weer een andere oorzaak worden vermoed. De vlotjes hebben een balkje waardoor ze aan één kant hoger zijn. Aan dat balkje zit de kram met de ankersteen, zodat bij wind het balkje als eerste de golven opvangt. Vlotje 1 lag verkeerd op de wind met golven die van de lage zijkant tegen en over het vlotje spoelden. Bij 6 lag het nest strak tegen het balkje aan. Daar heb je meer neerslaand water en om onder de veren droog te blijven ging de adult vaak van de eieren af naar de andere zijde van het vlotje. Uiteindelijk zijn de eieren weggespoeld.

Wat opvalt is dat broedparen die nog bezig waren met de eileg (vlotjes 2; 5; 8 en 9) de storm nog het best hebben overleefd. Tijdens de storm hebben die langere tijd het vlotje verlaten, tot wel 45 minuten. Toch heeft de storm bij deze broedparen wel wat teweeg gebracht. Het paar van 2 heeft getracht verder te gaan op vlotje 4, toen dat niet lukte heeft het anderhalve dag later vlotje 2 weer in gebruik genomen en daar het laatste ei gelegd. Vlotje 5 (21 mei nog geen eieren) deelde de nacht na de storm het vlotje met een ander paar en het broedpaar van 9 is gaan broeden op 1 ei, gelegd na de storm.

Wat de gevolgen zijn geweest van de storm bij andere kolonies is moeilijker te beoordelen. Op 15 locaties (33%) zijn pas na 21 mei de eerste eieren gelegd, verder is door het koude weer op een tiental locaties pas na 22 mei voor het eerst geteld. Toch zien we in de totalen wel wat van de gevolgen van de storm terug. Het aantal gestarte legsels geeft een terugval te zien van 46 op 20 mei naar 24 en 13 op 21 en 22 mei en piekt op 28 en 29 mei met 18 en 13 (vervolg)legsels, wat afwijkt van het patroon 2018 – 2020, maar mooi aansluit op de bevindingen bij de cameralocatie. Daar begonnen 28 en 29 mei 3 paren een vervolglegsel, 6 - 7 dagen nadat het 1^{ste} legsel verloren was gegaan.

Overzicht legdatum 1^{ste} ei. Vergelijking 2021 met 2018 - 2020

	tm														
	15-5	16-5	17-5	18-5	19-5	20-5	21-5	22-5	23-5	24-5	25-5	26-5	27-5	28-5	29-5
gestarte legsels															
2021	1	8	26	23	35	46	24	13	14	7	10	10	7	18	13
gemiddeld															
2018-2020	18	6	9	14	16	11	15	26	19	19	13	10	7	9	5

Op nog op een andere manier kun je wat zeggen over de gevolgen van de storm, als je kijkt naar de vaststelling van het aantal broedparen. Dat kan op 2 manieren:

1. Met eliminatie van vervolglegsels. Als een legsel verloren gaat en de vogels opnieuw beginnen, wordt dat tweede legsel niet meegeteld. Met deze methode zijn we op 273 broedparen uitgekomen.
2. De methode von Zuben⁴. Bij zwarte sterns neemt begin juni het aantal nieuw begonnen legsels weer toe. Alle legsels geteld tot dat moment (de knikdatum, dit jaar 6 juni) tel je als broedpaar. Normaal

levert dat nauwelijks verschillen op (vorig jaar nul), maar dit jaar was dat anders en kwam je met de von Zuben methode uit op 295 broedparen. De storm leidde tot extra vervolglegels vòòr de knikdatum.

Geschat kan worden dat door de storm in ons werkgebied ca 30 legsels verloren zijn gegaan.

De conclusie is dat de stormverliezen van de cameralocatie niet representatief zijn geweest voor alle kolonies in Noordwest-Utrecht. Uiteindelijk is de 20 meter brede sloot met een inham waarin de vlotjes liggen toch een unieke locatie. De zuidwesterstorm stond pal op de vlotjes en kon het water over een lengte van zo'n 25 - 30 meter opstuwten voor het de vlotjes bereikte.

Kuikenverliezen

In de kolonie zijn 22 kuikens geboren. Hoeveel kuikens vliegvlug zijn geworden is minder zeker, omdat ook kuikens verloren zijn gegaan buiten het zicht van de camera's. Minimaal 14 kuikens zijn omgekomen waarvan er twee zijn gepreedeerd toen ze al vliegvlug waren. Een snoek preedeerde met zekerheid zeven kuikens in de leeftijd van 12 tot 22 dagen en was de grootste predator. Drie grote kuikens zijn waarschijnlijk buiten het zicht van de camera's ook door een snoek gepreedeerd. Drie kuikens van een dag oud kwamen om toen ze het vlotje verlieten en afdwaalden, een vierde kuiken van dezelfde leeftijd werd gepreedeerd door een zwarte kraai

Doel van het onderzoek met camera's was onder andere om te achterhalen of een hekje de sterns beperkt in hun natuurlijk vluchtgedrag, omdat was gesignaleerd dat kuikens omgaasde vlotjes minder snel verlaten. Uiteindelijk blijkt dat maar één kuiken op het vlotje zelf is gepreedeerd. De verrassende conclusie is dan ook, dat kuikens die de vlotjes verlaten het grootste risico lopen dat ze worden gepreedeerd of verloren gaan. Het minder snel verlaten van een omgaasd vlotje lijkt eerder een voordeel dan een nadeel. Iemand suggereerde al om vlotjes te maken waar de pullen niet af kunnen, daar moeten we toch maar niet aan beginnen. De zwarte stern is een bedreigde soort, maar nog niet in een mate dat alles moet worden aangegrepen wat de soort kan redden.

Overzicht kuikenverliezen

	vlot nr	pul nr	datum	tijdstip	leeftijd pul	menselijke verstoring	predator	toelichting
	8	p1	9-jun	16:00	1 dag	monitoring	adult van 6	doodgepikt / uitputting
		p2	9-jun	na 18:00	0 dagen	monitoring	buiten beeld	uitputting / gepreedeerd
		p3	10-jun	10:45	0 dagen	neen	adult van 13	doodgepikt / uitputting
hekje	11		20-jun	10:26	14 dagen	neen	snoek	
hekje	10		23-jun	14:54	13 dagen	monitoring	snoek	geboren op vlot 13
hekje	3		25-jun	18:14	18 dagen	neen	snoek	
	12		25-jun	14:59	11 dagen	vissers	snoek	
	2	p2	26-jun	na 15:26	17 dagen	vissers	buiten beeld	
	11		26-jun	na 13:49	15 dagen	vissers	buiten beeld	geboren op vlot 9
	5	p2	26-jun	14:25	14 dagen	vissers	snoek	
hekje	6	p1	26-jun	na 12:52	13 dagen	vissers	snoek	geboren op vlot 5
	2	p1	27-jun	na 10:18	17 dagen	vissers	buiten beeld	
	12		5-jul	11:53	22 dagen	neen	snoek	
	8a	p1	6-jul	11:47	1 dag	neen	zwarte kraai	

Twee kuikens zijn waarschijnlijk alsnog omgekomen, nadat ze 26 juni de broedlocatie succesvol hadden verlaten.

Net als bij de storm zit er achter de verschillende predaties een verschillend verhaal.

- De snoek lijkt een behoorlijke predator die in de literatuur weinig wordt genoemd en dat verbaast niet. Je ziet een kuiken, golfbeweging en weg kuiken. De snoek zelf komt niet in beeld, maar het kan weinig anders zijn, het monster van Loch Ness huist ergens anders. Er zijn overigens ook beelden van mislukte snoekpredaties. In één geval alarmeerde een groep boven de snoek en leek het erop dat mede daardoor het kuiken op het vlotje bleef. In een ander geval leek een aanval van achteren te mislukken. Bij predatie op 20 en 25 juni verlieten de kuikens het vlotje zonder dat daar aanleiding voor was. Het kuiken gepredeerd op 5 juli keerde terug na een rondvlucht landde op de bladeren naast het vlotje, maar in plaats van terug te keren op het vlotje zwom het de oever in.

Extra vervelend is dat vooral oudere kuikens door snoeken zijn gepredeerd en het voor de oudervogels al te laat in de tijd was om nog aan een vervolglegsel te beginnen. De gemiddelde predatie was op 26 juni en de gemiddelde leeftijd van de door snoeken gepredeerde kuikens was meer dan 15 dagen



vlot 3 predatie door snoek 25 juni 18:14:10



25 juni 18:14:10



vlot 12 predatie door snoek 25 juni 14:59:13



25 juni 14:59:13

In de USA³ wordt de snoek wel genoemd als een verklaring waarom zwarte sterns broedplaatsen dicht bij open water mijden. Daar is gesignaleerd dat kuikens zich bij voorkeur over bladeren verplaatsen. In het polderreservaat is wel eens snoekpredatie vermoed en naar mij bijstaat hebben ze de broedsloot toen met gaas afgesloten, dat is hier ook het proberen waard. Wil je het oplossen op een natuurlijke manier, dan is meer aandacht nodig voor de overgangszone tussen oever en open water met een dichte vegetatie van drijvende waterplanten. Als je in bijlage 2 de foto van 2010 vergelijkt met die van 2021, lijkt het toch of de dichtheid met waterliebladeren is afgenomen, ondanks dat geen slootschoning heeft plaatsgevonden. Gevolg van de talrijke rivierkreeften? Wat ook kan helpen zijn helofyten die pleksgewijs het water in groeien met daartussen smalle inhammetjes naar de oever, zodat het voor een snoek minder gemakkelijk wordt langs de oever te jagen, iets wat op de cameralocatie al een beetje is gelukt. Door SBB wordt onderkend dat het ontbreken van dood materiaal een tekortkoming is bij biotoopherstel. Dood materiaal waarop de jongen kunnen gaan zitten en zorgt voor een zachtere overgang naar open water.

- De vier omgekomen 1 dag oude kuikens van hetzelfde broedpaar.

De predatie 6 juli door een zwarte kraai was mogelijk omdat de kolonie al was verlaten. De adult op het kuiken was de enige stern die reageerde op de voedselzoekende kraai, het nest verlaat, waarna deze eroverheen duikt en het jong pakt. Er kwam ook meteen een meerkoet op af, die wordt dan nog weggejaagd, maar dat hoefde eigenlijk al niet meer.

De broedlocatie werd trouwens snel door meerkoeten in gebruik genomen, al op 28 juni waren twee paren aanwezig, twee dagen nadat de kolonie grotendeels was verlaten.



6 juli 11:47 vlotje 8

Bij de drie kuikens die vlotje 9 en 10 juni verlieten, kan (naast monitoring) het gedrag van de adulten een rol hebben gespeeld. JT suggereerde dat honger ook een reden kan zijn geweest het vlotje te verlaten. Vanaf de geboorte van kuiken twee op 9 juni 05:00 totdat beiden om 14:45 het vlotje verlieten werd 18 keer een prooi gevoerd, minder dan 1 prooi per uur. Negen keer lukte het niet de prooi te voeren en 21 keer kwam een adult terug zonder prooi. Er was agressie met een 3^{de} stern, mogelijk was hier sprake van een partnerwissel



Vlot 8 op 9 juni 10:33 Een derde stern op het vlotje



9 juni 14:02:29. Adult laat prooi op vlotje vallen en vliegt verder.



9 juni 14:02:33 Adult op vlotje pakt prooi en vliegt er mee weg

Pul drie geboren 9 juni om 21:45 werd pas de volgende dag om 06:42 voor het eerst gevoerd. Van 07:00 tot 10:20 (als het kuiken het vlotje verlaat) wordt drie keer een prooi aangeboden en keert een adult 9 keer zonder prooi terug. Ook hier dus minder dan 1 prooi per uur.

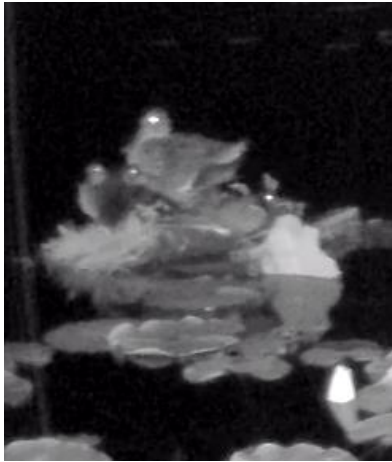


Kuikens die het vlotje verlaten, dwalen af en komen terecht op andere vlotjes waar ze niet worden geaccepteerd. Bij het "wegjagen" van andere kuikens kan het er hardhandig aan toe gaan weten we uit de literatuur⁵. Kuikens kunnen worden opgepakt en een halve meter verder weer neergesmeten. Op de foto hiernaast wordt het kuiken zelfs meer dan een meter verder neergegoid. Na de nodige aanvallen zie je op een gegeven moment geen beweging meer, de kuikens overleven het niet.

Bij cameraopnamen in 2013 zagen we dat zo'n afgedwaald kuiken verorberd werd door een eend, zo iets zal hier ook gebeurd zijn met de pul die wegdreef uit het zicht van de camera's.

9 juni 15:44 Vlotje 6

Andere predatoren. Omdat van alle eieren (op 2 na) en van alle kuikens bekend is hoe het is afgelopen, weten we dat er geen andere predatoren succesvol zijn geweest. De camerabeelden laten zien hoe zwarte sterns hun nesten verdedigen en hoe het broeden in kolonies daarbij helpt. Wat opvalt is dat het aanvallen van potentiële predatoren al begint voor de eieren worden gelegd en ze gaan daarbij selectief te werk⁶. Eenden en futen worden getolereerd zo lang ze maar niet op vlotjes met eieren komen.



Op vlotjes die de sterns als rustplaats gebruiken worden eenden 's nachts wel geaccepteerd, de stern gaat er dan gewoon naast zitten.

12 juni 01:22 Slobeend met 5 kuikens en zwarte stern samen rustend op vlotje 7

12 mei 05:00 Bergeend met zwarte stern



Met zwarte kraaien kan de kolonie langdurig tot wel een half uur in gevecht zijn. Meerkoeten worden op grote afstand al fel aangevallen en blijven de rest van het seizoen uit de buurt. Kokmeeuwen zijn opportunisten die meevliegen in het kielzog van anderen. Het lijkt er op dat aan het begin van het broedseizoen een soort "no go area" wordt gecreëerd. Ongewenste soorten leren de vlotjesomgeving te mijden, waarvan de vogels de hele broedcyclus profijt hebben. Iets wat al in het polderreservaat was opgemerkt, waar een nabij broedende havik in een boog om de kolonie heen vloog. Voor de duidelijkheid, het werkt niet altijd zo, er zijn voldoende voorbeelden van predatoren (havik, bruine kiekendief, torenvalk en meerkoet) die zich er niets van aan trokken. Tegen grondpredatoren is broeden in een omgeving met veel water effectiever en is die natte omgeving dan ook nog eens rijk begroeid is met waterplanten dan levert dat niet alleen nestplaatsen op, maar biedt tevens bescherming tegen snoeken en andere onderwaterpredatoren.

Niet succesvolle aanvallen door predatoren hebben we maar weinig gezien, maar dat wil niet zeggen dat ze er niet zijn geweest. Het meeste beeldmateriaal is niet afgekeken, je zoekt vooral of er iets is veranderd. Dat kan met iedere dag een snelle check, maar zeker als ze broeden kun je gerust meerder dagen overslaan. Voor het vinden van mislukte predatiepogingen heb je eigenlijk zoekprogramma's nodig.

Met camera waargenomen verstoring

Wat niet onbesproken kan blijven is verstoring door mensen. Uiteindelijk was voorafgaand aan de predatie bij 60% sprake van verstoring door menselijke activiteiten, waarvan we drie vormen hebben gezien: agrarische activiteiten, monitoring en recreatie.

Verstoring door agrarische activiteiten

Agrarische werkzaamheden hebben geen verstoring tot gevolg gehad. Aan overzijde van de sloot werd de oever meegemaaid, tijdens het maaien en schudden van de rand bleef zelfs een naast zijn kuikens rustende adult gewoon zitten. In de Vogelatlas van Nederland⁷ (een boek dat zichzelf als standaardwerk aanprijst) de afname van de zwarte stern toeschrijven aan agrarische werkzaamheden is framing, gericht

op het sturen van beeldvorming in een bepaalde richting. Laten we wel wezen, de auteur had alleen ervaring met verstoring door eigen ringactiviteiten.

Er kan hier maar één conclusie zijn: zwarte stern beheer en bescherming laat zich prima combineren met agrarische activiteiten.

Verstoring door onderzoek (monitoring)

De gebruikelijke monitoring hebben we gewoon laten doorgaan. Daarmee verkrijgt je feitelijke waarnemingen als aanvulling op de camera-opnamen, waarop naar verwachting niet alles goed zichtbaar zal zijn. Bij de opnames in 2013 hadden we dat niet gedaan (immers alleen maar extra verstoring) en misten we bijvoorbeeld cruciale informatie over nestinhoud, nodig om wat je ziet te kunnen duiden. De monitoring leverde niet alleen telinformatie op, een niet verwacht bijproduct was inzicht in de verstoring die zo'n telling veroorzaakt.

Aantal minuten tussen het verlaten van het nest met eieren en terugkeer op het vlotje in reactie op verstoring door monitoring.

monitoring dag	duur	vlotnr.	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	
20-mei	18:44 - 18:49	2)	De adulten verlieten het nest: 18:44 / 18:45 en keerden terug op het nest: 18:49 / 18:50											
24-mei	19:12 - 19:27	2)						19:12						19:28 / 19:30
26-mei	15:00 - 15:05	1)						14:59						15:07 / 15:09
28-mei	14:26 - 14:39	2)						14:25						14:41 / 14:42
2-jun	14:48 - 14:55	1)						14:46						14:56 / 15:00
3-jun	16:07 - 16:16	2)						16:07						16:19
9-jun	14:42-14:48	1)						14:41						14:49-14:50
Toelichting: 1) reguliere tellingen 2) extra bezoeken samenhangend met camera opnamen														

Bij de duur van de monitoring moet je 2 minuten optellen omdat de adulten de vlotjes verlaten voordat de tellers op camera zichtbaar worden. Als de verstoring ophoudt keren de sterns nagenoeg direct terug op de vlotjes. De verstoringstijd komt overeen met wat gemiddeld is. Zelf registreer ik al een aantal jaren met Garmin de eigen verstoringstijd vanaf het moment dat de sterns met alarm op mij reageren tot het moment dat ik daar na de telling weer terug ben en kom uit op ruim 7 minuten (N = 430).

Aantal minuten tussen het verlaten van het vlotje door de kuikens en terugkeer op het vlotje in reactie op verstoring door monitoring, met gearceerd de leeftijd van de pul.

monitoring dag	duur	vlotnr.	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13							
9-jun	14:42 - 14:48	1)	p1	0	1 dg	bij vlot 2 uit beeld 198 + 1 dg				6	3 dg	0	1 dg							
			p2	0	0 dg	gedood door ad vlot 6 78 + 0 dg						0	1 dg							
			p3										0	0 dg						
16-jun	11:17 - 11:23	1)	p1	9	7 dg	0	9 dg	0	0 dg	0	4 dg	1	5 dg	13	10 dg	11	3 dg	24	9 dg	
			p2	0	6 dg	9	8 dg		0	3 dg				11	2 dg	4	9 dg			
			p3					0	2 dg							0	8 dg			
23-jun	14:53-14:59	1)	p1	23	14 dg	32	15 dg	87	8 dg	78	11 dg	80	7 dg	48	12 dg	36	16 dg		31	10 dg
23-jun	15:06-15:11	3)	p2	36	13 dg	31	16 dg	87	7 dg	271	10 dg	80	4 dg		36	16 dg		31	9 dg	
			p3						11	9 dg	gepredeerd snoek 1 + 15 dg									
28-jun	10:00- 10:04	2)	p1																8	15 dg
30-jun	14:38- 14:43	1)	p1																16	17 dg
3-jul	11:06- 11:08	2)	p1																18	20 dg
Toelichting: 1) reguliere tellingen 2) extra bezoeken samenhangend met camera opnamen																				
3) neerzetten schrikdraadpaaltje aan de overzijde																				

Samengevat (duur in minuten)

	9-jun	16-jun	23-jun
Duur van de monitoring (tellers zichtbaar op camera)	6	6	6 (+5)
Gemiddelde leeftijd van de pul in dagen	1	6	11
Gemiddeld aantal minuten voor kuikens terug waren op het vlotje	1	5	62

Op 23 juni was er door louter toeval en pech kort na de monitoring een tweede verstoring (het zetten van een schrikdraadpaaltje voor draadbeweidings). De kuikens die al aan het terugkeren waren braken dat af, en zwommen weer weg. Sommige grotere kuikens waren al terug op de vlotjes en verlieten die opnieuw. Als we die laatsten als maat nemen, waren zonder een tweede verstoring de pullen waarschijnlijk na gemiddeld 30 minuten weer teruggekeerd op de vlotjes. Dat laat onverlet dat predatie van 1 kuiken het direct gevolg is geweest van de monitoring en we de regels zullen aanpassen.

In de meeste gevallen wordt geteld door langs de kolonie te lopen, bij de eerste telling met kuikens is dat wel acceptabel, omdat kuikens de eerste dagen de vlotjes nog niet verlaten. In de twee weken daarna moeten we het anders gaan doen door bij een telling meer afstand te houden tot de vlotjes. Een afstand waarbij de adulten nog wel alarmeren, maar kuikens de teller niet kunnen zien. In de periode met opgroeiende kuikens zijn we alleen geïnteresseerd in het aantal alarmerende adulten, wordt er gealarmeerd dan hebben ze nog kuikens. In de derde week als de pullen nagenoeg vliegvlug zijn (18 dagen) kan er weer langs de vlotjes worden gelopen voor het schatten van het aantal vliegvlugge kuikens per succesvol broedpaar.

Het laten doorlopen van de monitoring in de camerakolonie geeft inzicht in hoe de tellingen op basis van de camerabeelden zich verhouden tot tellingen op basis van de standaard monitoring .

Vergelijking van telling van de aanwezige broedparen en kuikens op basis van de camerabeelden met die op basis van de standaard monitoring.

	9-jun		16-jun		23-jun	
	camera	monitoring	camera	monitoring	camera	monitoring
aantal broedparen	10	9	10	7	10	4
aantal kuikens	8	6	15	14	17	4

Tot 23 juni klopt de monitoring prima. Op 16 juni worden 7 broedparen geteld, maar wel 9 nesten met kuikens of eieren, samen klopt het dus. Bij grotere kuikens levert het checken van de vlotjes geen extra informatie op. Op 23 juni lijkt ook sprake van bias, dat is neiging om bijvoorbeeld 3 eieren te noteren, (de meest voorkomende legselgrootte), als er maar 2 liggen. Hier zou het aantal kuikens dat is geteld van invloed kunnen zijn geweest op het aantal getelde alarmerende adulten. Een reden te meer om als er grotere kuikens zijn, je alleen nog te concentreren op nog aanwezige broedparen.

Hoe zwarte sterns omgaan met (onderzoekers)verstoring is vooral bekend uit onderzoek in de USA. Hier wordt het meestal ontkend, daarom hier een eerste schets, met bevindingen erg lijkend op die bekend zijn uit de USA-studies. Het vraagt een geschoold expert om goed te beschrijven wat je ziet en die zal er geluid bij nodig hebben, maar goed we doen een poging.

De verstoring op 23 juni van uiteindelijk maar 6 minuten zorgde voor chaos in de kolonie en het is best bijzonder dat de kuikens uiteindelijk allemaal weer terugkeerden op het eigen vlotje, al ging daar in één geval 4,5 uur overheen. De kuikens verlieten de vlotjes op initiatief van de ouders (alarm) of omdat de teller in beeld verscheen (dat is niet helemaal duidelijk) en het leek of de pullen zich in willekeurige

richting verspreiden. Grotere kuikens meer richting de oever, kleinere kuikens meer richting de overkant.



Na vertrek van de tellers waren het de ouders die gezamenlijk het initiatief namen de kuikens terug te drijven richting de vlotjes.

Waarschijnlijk weten alleen grotere kuikens zelf de weg terug te vinden.

23 juni 15:00:54 De adulten beginnen gezamenlijk met het terugjagen van kuikens uit de oever richting de vlotjes.

De kuikens zwemmen naar het eerste het beste vlotje dat ze tegenkomen, maar worden daar niet geaccepteerd. Soms worden ze weggejaagd door adulten, maar meestal door pullen die op het vlotjes thuishoren. Dat kan lang duren. Een pul van vlot 2 verbleef 1,5 uur op vlotje 12 en het leek zelfs of het af en toe met succes bedelde bij het voeren. De ouders durfden waarschijnlijk niet te komen binnen het territorium van 12, maar toen het kuiken na veel gepik van de andere pullen het vlotje verliet, hingen ze er wel direct boven om het verder in de juiste richting te sturen. De adulten herkennen de eigen kuikens. Als de pul van vlot 9 om 15:50 terug wil keren en richting vlotje 11 zwemt, wordt het daar aangevallen door de adult van 11. De ouder van 9 verlaat dan het eigen vlotje, gaat het gevecht aan, wint dat en neemt vlotje 11 over. Kuikens binnen gezichts- of gehoorafstand van het eigen vlotje worden door de ouders daar naar toe geroepen⁵.

23 juni 16:21:09 Twee pullen steken over van vlot 6 naar vlot 4, waar een ouder met prooi onrustig heen en weer loopt.

Voor één kuiken was dat een lange tocht:

15:37 vlot 9 → 15:49 vlot 10 →

15:50 vlot 11 → 16:10 vlot 6 en dan

16:21 naar vlot 4, het juiste vlotje.



Als adulten voor de eerste keer een vreemd kuiken op hun vlotje tegenkomen, lijkt het of ze niet goed weten wat ze daarmee aan moeten. Bij een tweede keer zijn ze al veel onverdraagzamer. Het is maar één kuiken gelukt geadopteerd te worden door een ander paar. Op 17 juni om 10:25 stak een twee dagen oud jong succesvol over van vlotje 5 naar vlotje 6, waar op dat moment nog geen kuikens waren. Het eerste eigen kuiken werd daar een uur later om 11:29 (afvoer eischaal) geboren.

Het gedrag dat we zien verschilt met waarnemingen in USA studies. Omdat in de USA al het onderzoek plaatsvindt in natuurlijk habitat niet gestuurd door vlotjes, kunnen de verschillen ons helpen bij het zoeken naar mogelijke verbeteringen in het beheer.

Zwarte sterns zijn semi-nestvlinders, als het op de oorspronkelijke nestplaats te onrustig is verkassen ze. De ouders spelen daar een belangrijke rol in, bouwen hulpnesten en verhuizen actief de kuikens daarheen. Dat soort plekken moeten er dan wel zijn, maar ontbreken op onze camera locatie. De pullen konden in feite nergens heen. De dichtheid aan drijvende waterplanten was niet genoeg voor de kuikens om zich onder te verbergen of om op te overnachten en langs de oever ontbrak het aan materiaal waarop ze konden zitten. Dat was anders bij de kolonie in Donkereind die we in 2013 ook met camera's

hebben gevolgd, daar lagen de vlotjes in open water, maar met langs de oever meer schuilmogelijkheden waar gebruik van werd gemaakt. Eén kuiken verbleef daar altijd overdag, en keerde s 'nachts terug op het vlotje. Eén broedpaar had z'n jongen permanent naar een open plekje in de oever verhuisd. Wellicht is het een verbetering in het beheer om de buitenste rand (15 – 25 cm) niet meer te maaien, zodat je daar dood materiaal krijgt dat in de slootrand terecht komt, zich daar ophoopt en een schuil- zitplaats biedt aan kuikens.

Verstoring door recreatie (vissers)

Verstoring van een geheel andere orde is die door vissers die op drie opeenvolgende dagen bij de kolonie op snoek hebben gevist, overigens zonder iets te vangen, wat niet verbaast, want feitelijk hebben ze de snoek zwarte sterns zitten voeren. Waren bij aanvang van het eerste bezoek nog 16 kuikens aanwezig, na vertrek op dag drie was dat er nog één, de rest was gepredeerd of had de kolonie verlaten. Wat je ziet valt niet te bevatten. Je ziet zwarte sterns voortdurend alarmeren, paniekerig rondvliegen, wegzwemmende kuikens kun je bijna niet gemist hebben, de camera's en opname-apparatuur zijn overduidelijk aanwezig en dat alles heeft geen vragen opgeroepen bij deze, naar zeggen, hoge Haagse ambtenaren. Waar een boer in de buurt die je het zelf vertelt antwoord met "Denk jij dat ik dat niet heb gezien", gaat dat niet op voor deze vissers aan wie het volledig voorbij is gegaan.

De vissers waren aanwezig:

25 juni (1 man)	26 juni (2 man)	27 juni (1 man)
14:58 – 16:04	09:13 – 15:26	09:37 – 12:01

25 juni oriënterend bezoek, geen hengel alleen langsgelopen
27 juni werd het gezien en is de visser verzocht weg te gaan

Om de gevolgen van de verstoring inzichtelijk te maken is gekeken naar de duur dat kuikens niet op de vlotjes zaten en is vergeleken hoe vaak kuikens werden gevoerd op 25 en op 26 juni (G. van Zuijlen)

De verstoring door vissers had tot gevolg dat alle kuikens op 1 na de kolonie verlieten of zijn omgekomen, wat aangeeft hoe intensief de verstoring is geweest. Een goede indicatie van de mate van verstoring geeft vlotje 8. Een broedpaar met eieren keert na ca 1 minuut terug als de verstoring bron ophoudt. Dit paar is 26 juni 2 uur afwezig geweest, ongeveer een derde van de tijd dat de vissers in het gebied aanwezig waren. Dat betekent dat de vissers 2 uur actief zijn geweest op het stuk sloot van 50 meter waar de vlotjes lagen.

De verstoring was op z'n top 26 juni 12:53 toen ze met werphengels zo ongeveer tussen de vlotjes gingen vissen. Waar bij eerdere verstoringen de kuikens maar ten dele de vlotjes verlieten, was dat nu anders. Twaalf van 13 kuikens verlieten het vlotje. Negen daarvan zijn na gemiddeld een uur nog teruggekeerd, maar moesten een half uur later de vlotjes weer verlaten, voor de meesten kuikens betekende dat een definitief vertrek. Werd 25 juni begonnen met een predatie, 26 juni eindigden ze ermee, door bij vertrek de kortste weg terug te nemen, pal langs vlotjes. Van de twee kuikens die in reactie daarop vlot 2 verlieten, heeft één dat niet overleefd.

Met zo'n intensieve verstoring kun je nog weinig anders verwachten dan wat blijkt uit onderstaande tabel.

Aantal minuten dat pullen van de vlotjes af zijn geweest, maar na verstoring wel op de vlotjes terugkeerden, tot het moment dat het vlotje definitief werd verlaten.

aanwezig op vlot nr	geboren op vlot nr	volg nr pul	leef-tijd in dg	25-jun 14:58 - 16:04	26-jun 09:13 - 15:26	27-jun 09:37- 12:01	vlot definitief verlaten
12		b	11				14:59 25 juni gepredeerd, snoek
1	3	b	18	3			18:14 25 juni gepredeerd, snoek
1	3	a	19	3	7		11:45 26 juni kolonie verlaten
7	13	a	18	4	19		12:51 26 juni kolonie verlaten
10	13	b	18	5	13		12:52 26 juni kolonie verlaten
6	5	a	13	3			12:52 26 juni omgekomen , gepredeerd
5		b	14				13:14 26 juni gepredeerd, snoek
11	9	a	15				13:49 26 juni omgekomen , gepredeerd
4		a	11		61		14:21 26 juni kolonie verlaten
4		b	10		57		14:29 26 juni kolonie verlaten
5		a	14	3	61		14:29 26 juni kolonie verlaten of gepredeerd
2		b	17		72		15:26 26 juni omgekomen , gepredeerd
6		b	11		97		10:02 27 juni kolonie verlaten
6		c	9		105		10:03 27 juni kolonie verlaten
2		a	17		82 ²⁾		10:18 27 juni omgekomen, gepredeerd
12		a	12		279 ²⁾	50	Heeft de kolonie niet verlaten

1) Leeftijd in dagen is op 26 juni
2) Pul 2a was 26 juni om 15:47 terug op het vlotje en Pul 12a om 17:14.

Aantal minuten dat het broedpaar met eieren op vlot 8 van hety nest af is geweest.

8	4	118	16
---	---	-----	----



De verstoring en de gevolgen daarvan zie je ook terug in de prooi-aanvoer. Vergeleken is het aantal aangevoerde prooien op 25 juni gedurende de periode dat geen vissers aanwezig waren en dezelfde periode 26 juni met twee vissers aanwezig. Alleen de uren dat op beide dagen evenveel kuikens aanwezig waren zijn in aanmerking genomen.

Vergelijking prooi-aanvoer 25 juni (geen vissers) en 26 juni (twee vissers aanwezig) bij een gelijk aantal kuikens en dezelfde tijdsduur.

	Totaal	uren	vlot 2	09:15-	vlot 4	09:15-	vlot 5	09:15-	vlot 6	09:15-	vlot 7/ 10	09:15-	vlot 11	09:15-
	aantal	per	aantal	per	aantal	per	aantal	per	aantal	per	aantal	per	aantal	per
	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur
25-jun	534	20	144	25	82	16	37	9	89	24	75	20	107	23
26-jun	320	12	67	12	42	8	33	8	100	27	66	18	12	3
	afname	40%		52%		50%		11%		-13%		10%		87%

Bron: G. van Zuijlen

Door de verstoring werd er gemiddeld 40% minder prooi aangevoerd, maar dat verschilde erg per legsel. De spreiding tussen broedparen in prooi-aanvoer zowel zonder verstoring (25 juni) als met verstoring (26 juni) is groot, maar 26 juni wel kleiner. Er zijn waarenmingen^{2, 8} dat zwarte sterns hun kuikens in pieken voeren. In een korte periode veel prooi-aanvoer en dan langere tijd niets. Minder prooi-aanvoer als de kuikens verzadigd zijn of bij slecht weer. Kunnen ze door verstoring niet voeren, dan zou dat ingehaald kunnen worden als het weer rustig is, maar dat lijkt niet het geval. Er is wel sprake van een piekaanvoer; gemeten in periodes van 1 kwartier werd op 25 juni 42% van de prooi-aanvoer gedaan in 25% van de gemeten tijd, maar dat was 26 juni niet echt anders.

Vergelijking prooi-aanvoer 25 juni (geen vissers) en 26 juni (twee vissers aanwezig), waarbij 25 juni pro-rata is gecorrigeerd voor kuikens op 26 juni niet meer aanwezig en met aanvullende tellingen vlot 6 van 15:00 tot 19:45 eveneens pro-rata gecorrigeerd voor minder aanwezige kuikens.

	Totaal	uren	vlot 1/3	09:15-	vlot 6	13:00	vlot 12	09:15		Totaal	uren	vlot 6	15:00	vlot 6	18:00
	aantal	per	aantal	per	aantal	per	aantal	per		aantal	per	aantal	per	aantal	per
	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur		prooien	uur	prooien	uur	prooien	uur
25-jun	85	8	33	13	18	9	34	6		41	9	31	10	11	6
26-jun	35	3	13	5	9	5	13	2		16	3	9	3	7	4
	afname	59%		61%		50%		62%		61%		71%			34%

Bron: G. van Zuijlen

Vooraf de terugval in prooi-aanvoer bij vlotje 6 is opmerkelijk. Waar de prooi-aanvoer bij drie pullen tot 13:00 weinig verschilde van de dag ervoor, viel het met 60% terug nadat 1 kuiken het vlotje definitief had verlaten. De terugval op 26 juni wordt nog gedrukt als je weet dat het op 25 juni om 17:00 uur begon te regenen en van één adult veel tijd opging aan het warm- en drooghouden van de drie kuikens. De indruk was dat na 13:00 de resterende twee kuikens op vlot 6 vooral door 1 adult werden gevoerd en daar bleef het niet bij. Na het vertrek van de vissers verlieten deze twee kuikens het vlotje alsnog om 17:52 en 19:43. De kleinste gaat naar het broedende paar op vlotje 8, waar het overnacht en keert pas de volgende morgen 06:57 terug op vlotje 6. De grootste maakt omzwervingen om uiteindelijk 22:10 met een ouder te overnachten op vlotje 10, met eveneens de volgende morgen terugkeer naar vlot 6. Pikgedrag van een adult naar de kuikens heeft mogelijk het vertrek van de laatste 2 kuikens gestimuleerd. Uit de literatuur⁵ zijn geen voorbeelden bekend van zwarte sterns die hun jongen in de steek laten, mogelijk heeft dat hier gespeeld, was het eerst vertrokken kuiken nog steeds in leven en is vertrek van het vlotje gestimuleerd in een poging ze weer samen te brengen. Een probleem zal zijn geweest het verschil in leeftijd, het eerste kuiken (een adoptie van vlotje 5) was 3 dagen ouder dan de laatste 2, die met 9 dagen eigenlijk nog te klein waren voor een verhuizing. Overigens hebben ze 27 juni 10:02, direct bij aankomst van de visser het vlotje alsnog definitief verlaten.

Wat het lot van de kuikens betreft zijn drie categorieën te onderscheiden. Harde predatie die op camera vastligt (3x). Waarschijnlijke predatie (4 of 5 keer). Dat is als 2 of 3 kuikens de vlotjes verlaten en er keren er maar 1 of 2 terug. Als er maar één kuiken is en dat kuiken keert niet terug, zie je een adult met prooi komen, landt op vlotje, wipt eens over naar een tweede vlotje, maar kan die prooi niet kwijt. In één zo'n geval werd de feitelijke predatie waargenomen alsook de adult die later met prooi kwam. Dan zijn er paren die opnieuw willen beginnen. Op 28 juni zag je 's morgens wat vogels druk in de weer, net als de dag na de storm en was er sprake van beginnende balts op het oude vlotje. Hieronder het twijfelgeval van vlot 5, het paar zat de dag erna wel samen op het vlotje maar er is niet iets gezien van beginnende balts en uit de literatuur weten we dat sterns 1 of 2 dagen nadat ze de kuikens hebben verhuisd nog terugkomen op de oude plek.

Uiteindelijk zijn zeven kuikens verhuisd naar naburige sloten. Bekend is dat zwarte sterns met kuikens vanaf een dag of 10 kunnen opduiken in andere sloten en een niet gemaaide oever is daarbij een hindernis die ze wel kunnen nemen. Maar wanneer doen ze dat? Eén keer eerder heb ik meegemaakt dat een kolonie acuut werd verlaten en dat was bij vangactiviteiten voor het ringen van kuikens. Los van mensen zal het gaan om zware verstoring, die mogelijk levensbedreigend is voor de adulten zelf, te denken valt aan kat, bunzing, hermelijn of vos. Dat zijn de verstoringen waarbij je een grote groep sterns langdurig boven een niet zichtbare predator ziet hangen en waar sterns mee alarmeren die van kolonies 200 meter verder afkomstig kunnen zijn. Bij de camerolocatie hebben we een keer kunnen waarnemen dat in zo'n geval alle vogels de vlotjes verlieten om bij een kolonie 175 meter verder mee te alarmeren.

De verhuizing naar een andere locatie gebeurt duidelijk op initiatief van de ouders, die je boven de niet gemaaide oevers ziet hangen.

Dat was het meest overtuigend te zien bij vlotje 11. Het kuiken daar had het vlotje die dag niet eerder verlaten en deed dat uiteindelijk wel, gestimuleerd door de erboven vliegende ouders. Waar alle andere kuikens de vlotjes zwemmend verlieten, probeerde dit kuiken in afwijking daarvan, deels vliegend de oever zo snel mogelijk te bereiken.

26 juni 13:49 kuiken verlaat vlot 11



Beschreven is dat jonge zwarte sterns zich bij voorkeur over bladeren verplaatsen en open water mijden. Ze staan er om bekend dat ze onder natuurlijke omstandigheden een grote onderlinge nestafstand aanhouden. Bailey¹ maar ook anderen geven als verklaring een verminderde kans op predatie. Als het gaat om predatie door snoeken lijken hij daar in ieder geval gelijk te hebben. Open water is verder gevaarlijk omdat kuikens daar gemakkelijker de weg kwijt raken.

In reactie op het verlaten van de kolonie op 26 en 27 juni, is 28 juni en 3 juli extra gemonitord en de omgeving afgezocht op alarmerende zwarte sterns met kuikens die overal aanwezig waren. Op grond van monitoring werd het aantal vliegvluggen geschat op 11, maar dat zijn met de camerabeelden erbij er toch niet meer dan 9 geweest. Twee van die 9 kuikens waren 18 dagen of ouder en tellen bij de monitoring mee als vliegvlug, maar zijn uiteindelijk toch nog gepredeerd.



Welke mogelijkheden hebben we om dit soort verstoring te stoppen:

Voorlichting is er een, Hengelsportvereniging Wilnis (HSW) schreef er over in haar verenigingsblad en maakte bordjes als hiernaast. Misschien moeten we maar eens op zoek of we dat bordje nog ergens hebben.

Een niet gemaaide rand had het vissen ook moeilijker gemaakt, vanaf de andere zijde was door die rand vissen bij de vlotjes niet mogelijk geweest.

Opnemen in het zwarte stern contract. Hoever moet je gaan? Je kan nooit alles met procedures dichtspijkeren.

Bovenlanden 21 juni 2008

Slotschonen (werkzaamheden waterschap)

Niet alleen vissers zijn bij zwarte stern kolonies in de weer geweest zonder oog te hebben voor zwarte sterns met kuikens, ook het waterschap. In Kockengen waren ze 1 juli op 25 meter van het dichtstbijzijnde bewoonde zwarte stern nest met een kraan bezig slootbegroeiing te verwijderen in voorbereiding op later baggerwerk. Gelukkig lag de kolonie haaks op de wetering en waren de kuikens bijna vliegvlug. In Kamerik op 10 juli bij een kleine kolonie iets vergelijkbaars. Volgens de uitvoerders in Kockengen kwam de ecooloog van het waterschap wekelijks langs, met de public relations zit het daar wel goed.

Het waterschap in een deel van ons werkgebied heeft als beleid dat eens in de x jaar een heel gebied grondig wordt aangepakt. Dit jaar was dat in Kamerik en Kockengen. Vanaf juni kwamen er grote hoeveelheden aan natuurlijk nestmateriaal beschikbaar in de vorm van weggebaggerde wortelstokken van onder andere gele plomp. Natuurlijke nestgelegenheid voor de zwarte sterns op het verkeerde moment te laat in het seizoen en in 2022 is het ongetwijfeld allemaal weggerot.



Als je het hebt over intensivering en schaalvergroting in het agrarisch gebied dan werd dat hier in praktijk gebracht.

Voorafgaand aan de baggertrein wordt met een kraan oeverbegroeiing als gele plomp verwijderd.

Kamerik 10 juli 2021

We verkeren nu in de situatie dat natuurorganisaties als SBB projecten hebben lopen om gele plomp terug te krijgen, wat tot heden niet lukt. Bij ons wordt het verwijderd, naar mijn idee in een mate die niet proportioneel is tot het te bereiken doel, een goede waterafvoer. Wat ga je doen als geen herstel plaatsvindt? Natuurvriendelijke oevers aanleggen, met buiten de paaltjes vrij spel? Weggezakte bruggen langs een wetering in Kockengen zijn nog steeds stille getuigen uit een periode dat 1,5 meter diep baggeren de oplossing leek om de kosten van slootonderhoud laag te houden. Slootbeheer is maatwerk. Als ik boeren beluister kan het zijn dat de ene sloot ieder jaar volloopt met bagger, waar je dus wat moet doen om het leefbaar te houden en andere sloten helemaal niet. Dat geldt ook voor de oeverbegroeiing. Natuurlijk zijn er sloten die zeer snel dichtgroeien. Maar er zijn ook sloten met een mooie randbegroeiing die van jaar op jaar maar weinig verandert. Haal je daar alles weg dan ben je het kwijt of kan het lang duren voor je weer wat terug hebt. Niet alleen gebrek aan maatwerk, ook de periode van uitvoering juni - juli is niet in overeenstemming met een standaardwerk over ecologisch beheer van sloten⁹. Nota bene een boek waar het betrokken waterschap zelf in de leescommissie zat. Het ontbreekt aan natuurvoeling, maar misschien mag je dat niet verwachten bij zo een organisatie als je ziet waar ze vandaan komen.

Rond 2000 werd met foto's gecontroleerd of sloten wel vrij waren van begroeiing en werden boeren aangeschreven die daar naar de maatstaven van het waterschap daar niet aan voldeden, omdat ze als onderdeel van "plan zwarte stern" minder hadden geschoond. In 2006 is voor de deelnemers aan het zwarte stern project door een beleidsmedewerker van een waterschap een lezing gehouden over een nieuwe keur, waarbij randbegroeiing meer wordt toegestaan, mits in het midden maar 50 cm diep. Een eerste stap toen nog in ontwikkeling. Dat natuurwaarden secundair zijn, vind je nu terug in hoe wordt omgegaan met de toename van Amerikaanse rivierkreeften. Door deelnemers in Zegveld wordt die toename gezien als de oorzaak van een snel verslechterend slootbiotoop. Je zou zeggen exoot en invasief, dus bestrijden. De muskusratten hebben ze succesvol eronder gekregen, laat dezelfde mensen nu de rivierkreeften aanpakken. Maar zo werkt het niet. In onderzoek gaat het er na meer dan 10 jaar nog steeds over of het eigenlijk wel een probleem is, met foto's waarbij een kreeft z'n kopje boven de krabbenscheer uitsteekt.

Een oplossing wordt o.a. gezocht in een verdienmodel, waarbij beroepsvissers voor een commercieel aantrekkelijke oplossing moeten zorgen¹⁰. Aan een actief bestrijdingsmodel zijn ze voorlopig nog niet toe.

Demmerik 6 september 2019
Onderkant vlotje aangevreten
door rivierkreeften



Tot slot een anekdote over exoten als afsluiting. Een paar jaar terug was ik op familiebezoek in Australië en bezocht daar onder andere een neef met een boerderij. Bij een rondtoer merkte ik op dat er zoveel leeuweriken zaten, die bovendien hetzelfde klonken als bij ons. Kwam ik er later achter dat het daar een exoot is, binnengebracht door de Engelsen. Geniet er geen enkele bescherming.

Evaluatie camera-onderzoek

Bij een eerste evaluatie van het projectplan komt de vraag op of we naast het effect van hekjes het waarom van het cameraonderzoek niet breder hadden moeten formuleren. Terugkijkend is een tweede punt dat de omstandigheden op de gekozen locatie toch eigenlijk zo uniek zijn, dat je voorzichtig moet zijn voor je daar algemeen geldende conclusies aan verbindt. De einduitkomst klopt wel, ook dit jaar ging het nodige verloren, maar nu we weten wat er is gebeurd, is twijfelachtig of je daar zo maar ruime conclusies aan kunt verbinden, van toepassing op andere kolonies.

Juistheid geformuleerde doel

Een bredere vraagstelling had kunnen zijn: Sluiten de vlotjes en de omgeving waarin ze liggen voldoende aan op het natuurlijk gedrag van de sterns om het beheer van de zwarte stern effectief te maken?

De camerolocatie zelf is fantastisch en doet je begrijpen waarom ze in de USA Great Lakes¹¹ de zwarte stern zien als een indicator voor de kwaliteit van het overgangsgedebied tussen open water en gesloten begroeiing. Een overgangszone met een rijke variatie aan begroeiing door submerse ondergedoken- en drijvende waterplanten en helofyten die in plukken verspreid boven het water uitsteken, maar niet zodanig hoog en dicht zijn dat ze zwarte sterns het zicht ontnemen en problemen opleveren bij het overnemen van de broedzorg en het voeren van de kuikens. Behalve ondergedoken waterplanten was in essentie alles op de camerolocatie aanwezig.

Het randenbeheer is een ander beheerdeel waar je alleen maar enthousiast over kan zijn. Doordat je er altijd van bovenaf op kijkt heb je het niet zo in de gaten, maar vanuit camerastandpunt is het een dichte wal die effectief beschermt tegen potentiële predatoren die over land komen. In de rand zelf is veel variatie in planten met op mooie avonden wolken libellen erboven, maar je ziet er ook andere insecten als hommels en vlinders.



Het natte gedeelte is erg in trek bij diverse eendensoorten die de oever gebruiken om in te broeden. Berg-slob-kuif-krak-wilde en soepeenden zijn dagelijks aanwezig. Om een idee te geven van de dynamiek is in bijlage twee een collage van foto's opgenomen, op deze locatie gemaakt vanaf 2006. De biodiversiteit zou een boost krijgen als we in ons gebied in veel meer sloten dit soort natte natuur en oeverbeheer hadden. Dat realiseren kost tijd, vraagt goed kijken naar wat feitelijke situatie ter plaatse vraagt en is maatwerk, maar het kan. Dan hebben ze het in de USA Great Lakes een stuk moeilijker. Als

het waterpeil daar erg laag staat groeit de overgangszone naar diep water helemaal dicht met een hoog opgaand uitheems riet, als het water hoog staat wordt het gestopt door beschoeiing in verband met gebruik en bewoning. Op die manier verdwijnt daar de overgangszone met een open gevarieerde begroeiing en bijhorend dierenleven waar de zwarte stern het van moet hebben.

Hekjes om de vlotjes

Met het nut van hekjes om vlotjes zijn we niet veel verder gekomen. Zwarte stens op omgaasde vlotjes laten geen beter broedsucces zien. Ze lijken een lichte voorkeur te hebben voor vlotjes met een hekje, maar niet significant (J.M. Tinbergen). Het meten van het effect van hekjes op het natuurlijk gedrag bleek niet eenvoudig door het ontbreken van eenvoudige heldere criteria waaraan je kunt toetsen, wat maakt dat het veel tijd zal kosten voor je er iets over kunt zeggen. Bij een eerste indruk leek wel of geen hekje om een vlotje allemaal niet veel uit te maken.

Biotoopverbeteringen

a. Reserve rustplaatsen.

De camerabeelden bevestigen ander onderzoek dat de zwarte stern er twee territoria op nahoudt, een nestplaats- en een rustplaatsterritorium, die beiden fel verdedigd worden tegen andere zwarte sterns en tegen bijvoorbeeld eenden die er gebruik van willen maken. Bij grotere kuikens zit één van de adulten 's nacht graag in de buurt en wipt over naar de kuikens als er onrust is. Eilandjes omgeven door water zijn in trek bij veel andere soorten. Zelfs scholeksters hebben nog geprobeerd of ze op een vlotje een nest konden maken, maar we hebben er ook een purperreiger op gezien.

b. Nestmateriaal.

Van de storm kunnen we wel leren. Dat een 50% begroeide omgeving een voordeel is wisten we al. Minder op het netvlies staat het belang van beschikbaar nestmateriaal. Zwarte sterns leggen eerst een ei en beginnen daarna pas met het bouwen van een nest. Bekend is dat ze daar nestmateriaal voor gebruiken dat binnen een straal van ca 1,5 meter van het nest beschikbaar is. We weten van natuurnesten dat ze daar nog heel wat van weten te maken en bij stijgend water het zelfs behoorlijk kunnen ophogen. Tijdens de storm zagen we dat de sterns druk in de weer waren met "plukgedrag", dus pikken naar grassprietjes op het vlotje en stengels van leliebladeren. Dat schoot uiteraard niet op, van een hap groen uit een lelieblad kun je geen goed nest bouwen. Komend jaar willen we kijken of we voor meer nestmateriaal in de omgeving van het vlotje kunnen zorgen om daarmee tegemoet te komen aan de natuurlijke nestbouw behoeften van de zwarte stern.

Uitvoering onderzoek (vlotjes te dicht bij elkaar neergelegd)

De spreiding van de vlotjes over de kolonie was niet optimaal, ze lagen te dicht bij elkaar en dat bleef niet zonder gevolgen. Dat was gedaan om binnen de vier beschikbare camera's zoveel mogelijk in beeld te krijgen en daarin zijn we wat doorgesloten, we hadden ze meer over de locatie moeten spreiden. Een deelnemer aan het zwarte stern project wees er al op dat er eigenlijk maar plaats was voor 6 vlotjes, waar wij er dertien hadden neergelegd. Er zijn een heel aantal studies geweest naar de onderlinge nestafstand van natuurnesten^{12,13}. Die komen gemiddeld uit op onderlinge afstanden van 10 meter of meer, maar met veel variatie. Baily¹ bijvoorbeeld vond een gemiddelde nestafstand van ca 15 meter, waarbij ruim een kwart van de nesten binnen een straal van 5 meter lag en 5 nesten zelfs binnen een straal van 1 meter, dat komt dus ook voor. Op vlotjes is er een goede en complete studie van Siegel¹⁴, met daarin acht vlotjes (van de dertig) die niet meer dan ca. 1 meter uit elkaar lagen. Wat hij in zijn kolonie waarneemt en beschrijft komt sterk overeen en is goed vergelijkbaar met wat wij zien op de camerabeelden.

Bij ons hadden meerdere vlotjes een onderlinge afstand van niet meer dan 1,5 - 2 meter. Voor die vlotjes hadden dan ook nog eens meer broedparen belangstelling dan aan vlotjes beschikbaar was. Uit de praktijk en andere studies is bekend dat late vogels zich alsnog binnen een bestaande kolonie kunnen vestigen. Met de camera erbij weten we nu dat dat met veel conflicten gepaard kan gaan, omdat een ander paar daarvoor z'n rustplaatsterritorium moet opgeven en ook buurparen zich ermee bemoeien. Er waren trouwens het hele seizoen door veel onderlinge conflicten. Voor wie nog eens een studie wil maken van onderlinge agressie tussen zwarte sterns of andere aspecten van het gedrag in de kolonie hebben we 10 Tb aan data beschikbaar.

Woord van dank

Met deze opnamen en de bestudering van de beelden menen wij dat een optimale bescherming van de zwarte stern weer een stap dichterbij is gekomen. Naast onze Gebiedscoöperatie RVV die het onderzoek heeft gefaciliteerd moeten voor hun bijdragen zeer beslist worden genoemd Teunis Bastmeijer, Mike Birnage, Rob Idema, Mees Kon, Wilbert van Schaik, Joost Tinbergen, William de Wit en Gerard van Zuijlen.

Een compliment is ook op z'n plaats voor al die onderzoekers die vanachter blinds en vanuit schuilentjes terug detailstudies aan zwarte sterns hebben gedaan, studies vaak al meer 50 jaar terug gedaan, die dan ook nog eens van A tot Z kloppen. Wat een enorme arbeid moet dat zijn geweest.

Gebiedscoöperatie Rijn, Vecht en Venen

Werkgroep Zwarte Stern

Leen Heemskerk

¹ 1977 Bailey P.F. The breeding biology of the black tern. Wisconsin msc thesis

² 1956 Baggerman B. et al Observations on the behaviour of the black tern in the breeding area ArdeA VOL 44

³ 1999 Bernard L. J. Habitat selection and breeding success of Black Terns in impounded wetlands in New Brunswick.

⁴ 2018 Zuben von V Intra-seasonal variation in black tern nest-site selection and survival thesis Trent University Peterborough Ontario

⁵ 1960 Goodwin A study of the ethology of the Black Tern, PhD Cornell University

⁶ 2020 Marsh D. S. Black Tern nest success and incubation behavior in Northern Michigan, US Waterbirds 43(2) 186-197

⁷ 2018 Vogels van Nedeland SOVON Vogelonderzoek Nederland

⁸ 1954 Cuthbert N.I. A nesting study of the Black Tern in Michigan The Auk vol 71 no 1 pp336-63

⁹ 2014 Peeters E. THM et al., Sloten I Ecologisch functioneren en beheer. KNNV Uitgeverij

¹⁰ 2021 Ottburg F. Lezing De Groene Venen 26 oktober 2021

¹¹ 2021 Fuller J. Collapse of a Black Tern Colony as a Result of Climate Change Driven Lake-Level Extremes and Anthropogenic Habitat Alteration. Thesis Un. Of Michigan (School for Environment and Sustainability).

¹² 2007 Maxson S.J. et al. Black tern nest habitat selection and factors affecting nest success in Northwestern Minnesota. Waterbirds 30. No1:1-9

¹³ 1986 Chapman Mosher B.A Factors influencing reproductive success and nesting strategies in Black tern PhD Simon Fraser University

¹⁴ 2011 Siegel S. Brutbiologische und ethoökologische Untersuchungen an einer Kolonie der Trauerseeschwalbe im Südosten Mecklenburg-Vorpommerns. Masterarbeit Technische Universität Dresden

Organizations

Search

- Default Group
 - cameravajooost
 - IPC 1
 - IPC 2
 - IPC 3
 - IPC 4

Main Stream(0kbps, 3840*2160)

25-05-2021 21:14:25 camera 1

IPC 1

25-05-2021 21:14:26

IPC 2

25-05-2021 21:14:29

IPC 3

25-05-2021 21:14:32

IPC 4

Bijlage 2 Overzicht cameralocatie over meerdere jaren



2006 foto O. vd Laan



5 juni 2010



11 juni 2013



10 juli 2014



28 juli 2016



31 mei 2017



29 mei 2019



28 juni 2021

Broedresultaten zwarte stern in Noordwest-Utrecht 2021

Nr.	Gebied	Aantal broedparen												
		2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
1	Demmerik	36	31	35	25	31	24	26	30	17	26	38	34	31
2	Donkereind	2	36	19	39	61	46	58	41	64	62	44	37	40
3	Bovenlanden - Gagel	29	26	20	8	12	13	6	4	5	6	11	17	15
4	Kockengen	90	70	71	62	75	80	63	53	66	68	56	59	45
5	Kamerik	60	56	52	41	42	22	54	19	47	13	27	16	15
6	Rietveld	38	12	15	17	18	38	30	17	18	2	6	8	13
7	Zegveld	18	10	7	13	46	1	46	25	36	18	29	18	18
	-/vervolglegsels; + vrij broedend									-4	-3			
Totaal		273	241	219	205	285	224	283	189	249	192	211	189	177

Nr.	Gebied	Jongen vliegvlug												
		2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
1	Demmerik	19	36	25	20	20	20	23	58	8	15	7	21	35
2	Donkereind	0	10	18	23	34	51	33	42	40	45	31	40	33
3	Bovenlanden - Gagel	23	19	25	10	2	16	9	10	4	0	0	15	21
4	Kockengen	100	82	89	67	79	86	40	55	73	53	74	49	66
5	Kamerik	43	53	55	23	57	24	35	28	45	15	32	12	28
6	Rietveld	21	11	19	19	5	39	16	27	8	0	1	11	16
7	Zegveld	12	3	0	17	26	0	14	38	30	15	32	22	18
Totaal		218	214	231	179	223	236	170	258	208	143	177	170	217

Nr.	Gebied	Vliegvlug per broedpaar												
		2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
1	Demmerik	0,5	1,2	0,7	0,8	0,6	0,8	0,9	1,9	0,5	0,6	0,2	0,6	1,1
2	Donkereind	0,0	0,3	0,9	0,6	0,6	1,1	0,6	1,0	0,6	0,7	0,7	1,1	0,8
3	Bovenlanden - Gagel	0,8	0,7	1,3	1,3	0,2	1,2	1,5	2,5	0,8	0,0	0,0	0,9	1,4
4	Kockengen	1,1	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	0,6	1,0	1,1	0,8	1,3	0,8	1,5
5	Kamerik	0,7	0,9	1,1	0,6	1,4	1,1	0,6	1,5	1,0	1,2	1,2	0,8	1,9
6	Rietveld	0,6	0,9	1,3	1,1	0,3	1,0	0,5	1,6	0,4	0,0	0,2	1,4	1,2
7	Zegveld	0,7	0,3	0,0	1,3	0,6	0,0	0,3	1,5	0,8	0,8	1,1	1,2	1,0
Totaal		0,8	0,9	1,1	0,9	0,8	1,1	0,6	1,4	0,8	0,7	0,8	0,9	1,2

Broedresultaten zwarte stern in Noordwest-Utrecht 2021

Nr.	Gebied	Aantal broedparen													
		2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
1	Demmerik	23	41	40	46	26	29	23	17	21	23	21	30	46	25
2	Donkereind	24	19	29	36	35	18	25	23	19	14	17	15	9	10
3	Bovenlanden - Gagel	9	8	13	9	13	7	10	18	19	13	11	4	0	1
4	Kockengen	41	47	40	33	41	38	20	17	9	20	15	19	21	19
5	Kamerik	26	21	21	12	8	0	7	12	0	0	0	0	5	1
6	Rietveld	12	14	12	10	17	19	18	11	15	7	5	4	6	5
7	Zegveld	35	29	17	11	0	0	1	12	16	3	1	5	7	2
-/-vervolglegsels; + vrij broed		-10													
Totaal		170	179	172	157	130	111	104	110	99	80	70	77	94	63

Nr.	Gebied	Jongen vliegvlug													
		2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
1	Demmerik	7	61	35	52	33	19	10	10	26	24	20	20	9	8
2	Donkereind	21	15	29	42	50	27	30	35	5	11				
3	Bovenlanden - Gagel	17	4	20	12	0	0	10	13	8					
4	Kockengen	53	46	51	22	24	35	21	25	12	6				
5	Kamerik	22	22	23	8	9	0	3	4	na					
6	Rietveld	13	13	5	12	8	29	20	2	12					
7	Zegveld	16	45	8	9	nvt	nvt	nvt	3	11					
Totaal		149	206	171	157	124	110	94	92	74					

Nr.	Gebied	Vliegvlug per broedpaar													
		2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995
1	Demmerik	0,3	1,5	0,9	1,1	1,3	0,7	0,4	0,6	1,2	1,0	1,0	0,7	0,2	0,3
2	Donkereind	0,9	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,2	1,5	0,3	0,8	0,0			
3	Bovenlanden - Gagel	1,9	0,5	1,5	1,3	0,0	0,0	1,0	1,2	0,6					
4	Kockengen	1,3	1,0	1,3	0,7	0,7	0,9	1,1	1,5	1,3	0,3				
5	Kamerik	0,8	1,0	1,1	0,7	1,1	nvt	0,4	0,3	nvt					
6	Rietveld	1,1	0,9	0,4	1,2	0,5	1,5	1,1	0,3	1,1					
7	Zegveld	0,5	1,6	0,5	0,8	nvt	nvt	nvt	0,3	0,8					
Totaal		0,9	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9					

Legseloverleving zwarte sterns in de Utrechtse Venen 2021

Nr.	Gebied	Legseloverleving																											
		2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	
1	Demmerik	0,58	0,83	0,62	0,63	0,68	0,96	0,86	0,97	0,77	0,84	0,78	0,95	0,84	0,38	0,83	0,67	0,80	0,82	0,59	0,26	0,55	0,79	0,74	1,00	0,58	0,32	0,31	
2	Donkereind	1,00	0,89	0,80	0,73	0,75	0,90	0,83	0,91	0,81	0,67	0,80	0,92	0,81	0,89	0,95	0,69	0,92	0,97	0,88	0,77	0,92	0,43	0,82	0,65				
3	Bovenlanden - Gagel	0,88	0,79	0,80	0,87	0,44	0,74	0,86	1,00	0,81	0,38	0,09	1,00	0,94	0,89	0,86	0,85	0,86	0,02	0,28	0,85	0,68	0,63						
4	Kockengen	0,86	0,82	0,83	0,86	0,73	0,77	0,82	0,89	0,81	0,78	0,79	0,77	0,77	0,88	0,90	0,98	0,94	0,91	0,82	0,85	0,82							
5	Kamerik	0,74	0,80	0,87	0,62	0,86	0,61	0,74	0,71	0,75	0,63	0,82	0,66	0,82	0,73	0,74	0,85	0,68	0,78	na	na	0,57							
6	Rietveld	0,58	0,71	0,94	0,94	0,33	0,77	0,48	0,89	0,78	0,00	0,30	0,90	0,76	0,83	0,87	0,64	0,70	0,52	0,89	0,77	0,75							
7	Zegveld	0,77	0,46	0,86	0,93	0,75	0,00	0,85	0,74	0,78	0,62	0,73	0,73	0,89	0,50	1,00	0,80	0,79	na	na	na	0,78							
Totaal		0,75	0,80	0,81	0,77	0,71	0,79	0,77	0,87	0,79	0,70	0,73	0,84	0,82	0,68	0,88	0,78	0,85	0,76	0,71	0,63	0,73	0,62	0,77	0,84	0,58	0,32	0,31	

Nr.	Gebied	Nestdagen; legsels verloren																													
		2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007															
1	Demmerik	781	20	687	6	761	17	452	10	716	13	543	1	549	4	667	1	400	5	374	3	938	11	766	2	715	6	461	21	805	7
2	Donkereind	42	0	737	4	465	5	873	13	1304	18	965	5	1219	11	880	4	1363	14	1126	21	1065	11	1000	4	981	10	547	3	443	1
3	Bovenlanden - Gagel	640	4	626	7	477	5	154	1	235	9	275	4	137	1	84	0	99	1	134	6	119	13	356	0	363	1	175	1	139	1
4	Kockengen	1992	14	1615	15	1626	14	1382	10	1580	23	1678	21	1405	13	1039	6	1389	14	1800	21	1350	15	1.285	16	990	12	830	5	1043	5
5	Kamerik	1341	19	1230	13	1236	8	766	17	944	7	431	10	1071	15	372	6	1078	15	272	6	629	6	410	8	316	3	546	8	427	6
6	Rietveld	745	19	246	4	327	1	370	1	235	12	745	9	606	21	362	2	434	5	7	2	107	6	197	1	303	4	233	2	301	2
7	Zegveld	401	5	192	7	140	1	294	1	947	13	1	1	1049	8	566	8	751	9	442	10	679	10	343	5	371	2	699	23	616	0
Totaal		5.942	81	5.333	56	5.032	51	4.291	53	5.961	95	4.638	51	6.036	73	3.970	27	5.514	63	4.155	69	4.887	72	4.357	36	4.039	38	3.491	63	3.774	22

Nr.	Gebied	legseloverleving	Nestdagen; legsels verloren												2000									
		2000 - 2018	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	2018											
1	Demmerik	0,74	962	18	938	10	543	5	518	13	324	20	284	8	453	5	493	7	352	0	389	10	11.408	163
2	Donkereind	0,81	618	11	760	3	637	1	337	2	484	6	481	2	302	12	319	3	247	5			15.385	152
3	Bovenlanden - Gagel	0,64	256	2	136	1	80	13	168	10	129	1	273	5	278	6							3.590	76
4	Kockengen	0,82	898	1	721	2	686	3	731	7	386	3	218	2									19.411	179
5	Kamerik	0,73	383	3	167	3	83	1	0	0	35	?	191	5									8.121	121
6	Rietveld	0,70	187	4	233	4	195	6	355	2	321	4	144	2									5.335	89
7	Zegveld	0,76	288	3	92	1	0	0	0	0	0	0	174	2									7.312	96
Totaal		0,77	3.592	42	3047	24	2.224	29	2.109	34	1.679	34	1.765	26	1.033	23	812	10	599	5	389	10	70.562	876