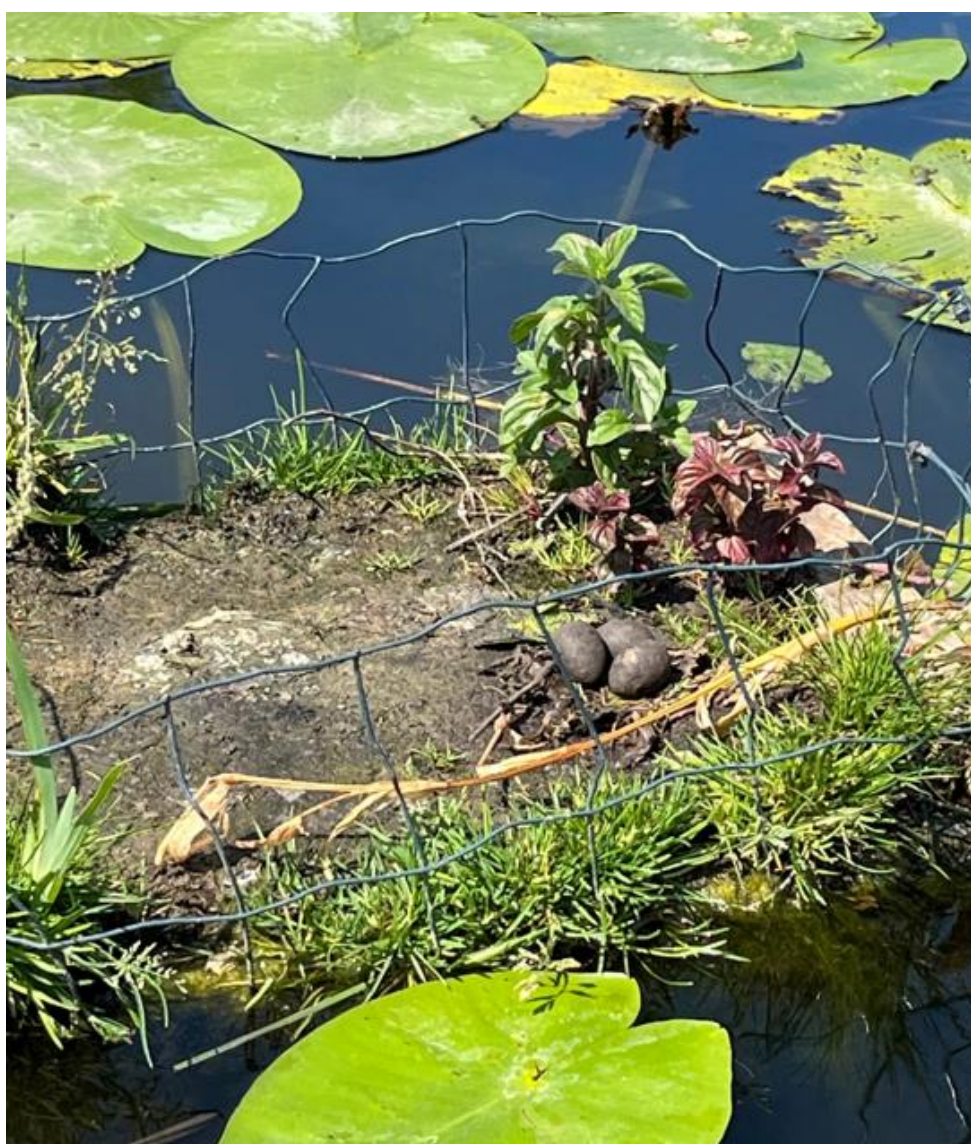




De Zwarte Stern in Noordwest-Utrecht



Inhoudsopgave

Aantal broedparen en broedsucces 2023	2
Kengetallen	2
Broedparen per deelgebied	2
Terugkeer in het broedgebied en begin eileg	3
Telling van het uitvliegsucces met een drone	4
Verstoring door kanoërs	4
Met camera's gevolgde kolonie 2023	5
Doel en uitvoering	5
Resultaten: kuikenverliezen	5
Resultaten: verlaten legsels	9
Kolonievorming	11
Verloop van het broedseizoen	13
Eileg en legduur	13
Tijdsduur tussen uitkomen kuikens en broedduur	14
Opgroeiduur tot vliegvlugge kuikens en verlaten broedlocatie	15
Opmerkelijke waarnemingen	15
Dankwoord	16

Bijlagen

- 1 Totaaloverzicht van vlotjes op de cameralocatie
- 2 Genummerd overzicht van de vlotjes per camera
3. Monitoringformulier van de cameralocatie

Aantal broedparen en broedsucces 2023

In 2023 telden we 220 broedparen in het Noordwest-Utrechtse veenweidegebied, 51 minder (19%) dan in 2022. Het aantal broedparen kan nogal variëren van jaar tot jaar en 20% is niet uitzonderlijk. In zes van de afgelopen 10 jaar was de groei of afname ten opzichte van het jaar ervoor meer dan 20 procent. Van de 220 broedparen brachten er 143 succesvol jongen groot, totaal 211 kuikens. Met één pul per broedpaar was het broedsucces gelijk aan het langjarig gemiddelde. De legseloverleving was met 76% wel drie procentpunt lager, veroorzaakt door één kolonie met 19 broedparen die gepredeerd is en zonder welke was uitgekomen op 82%

Kengetallen zwarte sterns in het Noordwest-Utrechtse veenweidegebied

	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Aantal vlotjes	1098	1070	1090	1100	1000	950	890	800	680	670
Aantal locaties met vlotjes	117	110	113	117	107	108	102	91	82	82
Gemiddeld aantal vlotjes per locatie	9	10	10	9	9	9	9	9	8	8
Aantal broedparen	220	271	273	241	219	205	285	224	283	189
Aantal broedlocaties	39	42	44	45	39	43	52	41	46	39
Aantal legsels	259	313	328	288	270	242	342	255	331	204
Legseloverleving	76%	86%	75%	80%	81%	77%	71%	79%	77%	87%
Succesvolle paren in % succesvol uit	73%	74%	60%	65%	70%	63%	63%	77%	47%	83%
Aantal jongen vliegvlug	211	307	219	214	231	179	223	236	170	258
Per broedpaar	1,0	1,1	0,8	0,9	1,1	0,9	0,8	1,1	0,6	1,4
Gemiddeld 1ste ei van 1ste legsels	19/5	21/5	23/5	23/5	23/5	22/5	21/5	20/5	18/5	20/5

Broedparen per deelgebied

		2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2014-2023
Demmerik	de	26	19	36	31	35	25	31	24	26	30	28
Donkereind	do	1	19	2	36	19	39	61	46	58	41	32
Bovenlanden	bo	30	30	29	26	20	8	12	13	6	4	18
Kockengen	ko	62	87	90	70	71	62	75	80	63	53	71
Kamerik	ka	66	72	60	56	52	41	42	22	54	19	48
Rietveld	ri	21	12	38	12	15	17	18	38	30	17	22
Zegveld	ze	29	32	18	10	7	13	46	1	46	25	23
2de legsel van ze naar ri		-15										
		220	271	273	241	219	205	285	224	283	189	241

De afname was vooral in Donkereind en Kockengen (84% van het totale afname) en werd niet of maar deels gecompenseerd met meer broedparen in omliggende gebieden. Het was overal minder. Alleen in Demmerik keerden sterns terug naar een locatie die vorig jaar door onjuist uitleggen ongeschikt was om te broeden, maar over twee jaar gezien was er ook bij deze kolonie sprake van een afname. Behoudens in Donkereind zijn geen deelpopulaties verdwenen. Je vindt de afname vooral terug in minder legsels per bezette locatie. Dat was 6,4 in 2023 tegenover 7,5 in 2022. Landelijk werden 1158 broedparen

geteld, 87 minder dan in 2022 (7%). Bron SOVON zelf vermeldt een afname van 4%, zonder overigens inzicht te geven in hoe dat is berekend.

Terugkeer in het broedgebied en begin eileg

De sterns waren vroeg terug, zijn vroeg met de eileg begonnen en er lang mee doorgegaan. De eerste zwarte sterns werden 22 april gezien en 26 april waren ze in ons hele gebied aanwezig. Een kleine week eerder dan voorgaande jaren. Het eerste ei werd gelegd op 9 mei, vier dagen eerder dan het gemiddelde van 2019 - 2022. Het begin van eileg is in een koud voorjaar (2021; 2013) altijd later en hangt samen met beschikbaarheid van nestondergrond^{1,3} en voedsel. Dat zal niet de enige oorzaak zijn, want de lente van 2023 verschilde nauwelijks van die 2022 en toch werd het 1^{ste} ei gemiddeld twee dagen eerder gelegd.

Verdeling begin 1ste legsels over het broedseizoen

	2023	2022	2021	2020	2019
eerste legsel	9-mei	11-mei	15-mei	14-mei	12-mei
10% grens	11-mei	13-mei	17-mei	18-mei	17-mei
50% grens	16-mei	19-mei	20-mei	22-mei	22-mei
75% grens	22-mei	24-mei	25-mei	25-mei	24-mei
90% grens	3-jun	30-mei	30-mei	30-mei	28-mei
laatste legsel	11-jun	8-jun	7-jun	6-jun	7-jun

Welke broedparen als laatste zijn begonnen is veel moeilijker vast te stellen, want zijn dat nou nog eerste legsels, of vervollegsels waarbij een eerder broedsel verloren ging. In de literatuur zijn daarover twee theorieën terug te vinden. Beide signaleren dat het beginnen van legsels in golven gaat, wat ook bij ons het geval is. Het aantal legsels dat begonnen wordt neemt eind mei sterk af om daarna weer toe te nemen. De eerste theorie stelt dat sterns die laat met de eileg beginnen, pas later in het broedgebied terugkeren. Daar valt wat voor te zeggen. Zowel in Kockengen als op de cameraplocatie in Kamerik werden doortrekkende zwarte sterns waargenomen terwijl de eigen vogels al eieren hadden. Steeds meer echter wordt de tweede theorie gevolgd. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat late legsels vervollegsels zijn, waarbij de sterns als semi-koloniebroeder het begin van tweede legsels op elkaar afstemmen.

In 2023 telden we 21 eerste legsels die begonnen na 3 juni en dat waren er gemiddeld 7 in de periode 2019 - 2022. In Demmerik en de Bovenlanden (n=10) ging dat duidelijk samen met een toename van het aantal broedvogels na eind mei. Deze vogels kunnen natuurlijk uit de omgeving komen, kolonies buiten ons gebied zijn er op minder dan 4 km, maar het kunnen ook later terugkerende vogels zijn geweest.

In Kockengen-noord (n=9) waren de vogels half mei aanwezig en hadden twee broedparen zelfs al eieren, daarna verdwenen ze en keerden rond 5 juni terug. Dit is vergelijkbaar met een kolonie met vervollegsels in Kamerik, waar kort na 14 mei zes legsels werden gepreedeerd, de vogels verdwenen om rond 8 juni weer terug te keren. Deze kolonie, maar ook één in Zegveld maken duidelijk hoe gemakkelijk je legsels kunt missen. Op 14 mei en in Zegveld op 17 mei werden 25 incomplete legsels geteld en 3 tot 5 dagen later was alles weg. De sterns in Kamerik keerden dus later weer terug, de kolonie in Zegveld verplaatste zich vermoedelijk naar Rietveld 3,5 km verderop. Al met al is de kans dat een 1^{ste} legsel al verdwenen is voor het wordt geteld best wel groot. Dat maakt het al gauw waarschijnlijk dat het bij late legsels gaat om tweede legsels.

Telling van het uitvliegsucces met een drone

Samen met Staatsbosbeheer (SBB) hebben we dit jaar gekeken of een telling met een drone behulpzaam kan zijn bij het vaststellen van het uitvliegsucces van kuikens.

Toetsing aan informatie verkregen uit de camera-opnames in Kamerik laat zien dat onze monitoring van het begin van de eileg en overleving van legsels zeer nauwkeurig zijn. Wat er vliegvlug wordt is moeilijker, omdat je dat niet per vlotje kan volgen. Daar kan een drone behulpzaam bij zijn. Bij onze monitoring ligt het zwaartepunt voor uitvliegsucces bij het bepalen hoeveel broedparen succesvol zijn geweest. De aanname is dat een broedpaar succesvol is, als het drie weken na het uitkomen van eieren nog alarmerend aanwezig is. Je moet daarbij per kolonie rekening houden met late en vervolglegsels en bij wekelijks tellen kunnen adulten met vliegvlugge jongen zich al over de omgeving hebben verspreid. Met onze manier van monitoren en omdat je door eerdere tellingen weet wat je kan verwachten is het aantal succesvolle broedparen voldoende betrouwbaar vast te stellen. Bij succesvolle paren is minimaal 1 kuiken vliegvlug. Hoeveel meer per broedpaar is dan weer een volgend probleem. Zo goed mogelijk wordt geteld of bij alarmerende adulten 1; 2 of zelfs mogelijk 3 jongen rondvliegen en dat wordt dan gemiddeld en vermenigvuldigd met het aantal succesvolle paren. We komen gemiddeld uit op 1,5 jong vliegvlug per succesvol broedpaar met weinig variatie tussen kolonies en jaren, wat indiceert dat de nauwkeurigheid beter kan.

De drone (type DJI Matrice 300) waarmee de telling is gedaan was uitgerust met twee camera's: één warmtecamera en één voor dagbeelden. Er werd gevlogen op 60 meter hoogte en op die hoogte werd niet door de vogels op de drone gereageerd.

Met de drone worden de warmtebronnen opgezocht, waarna wordt ingezoomd om te zien wat het is, een adulte zwarte stern, juveniel, of wat anders. Bij de juvenielen is dan ook te zien hoeveel het er zijn. Bij drie locaties (waaronder ook de camera locatie) is getest. De conclusie is dat op deze manier tellen zeer nauwkeurige gegevens oplevert over het broedsucces per broedpaar. Of je volledig bent en dus alle jongen vindt is afhankelijk van de piloot die de drone bestuurt. Het kan dus een ondertelling opleveren, omdat jongen gemist worden. De telling kan het beste gedaan worden als de kuikens circa 16 dagen oud zijn en daarvoor heb je de reguliere monitoring nodig. De telling met drone is gedaan op 21 juni en dat was eigenlijk te laat. Er waren toen al vliegvlugge jongen. Op de cameraloctie werden twee vliegvluggen gemist en op de andere twee locaties vlogen mogelijk al enkele jongen rond die zijn gemist. Voor het duiden van andere beelden heb je ook de monitoring nodig. Een vlotje met eieren bleek een verlaten legsel en een nog broedende vogel kon worden geduid als een vervolglegsel. Uiteraard is het onmogelijk om met een drone bij alle kolonies het uitvliegsucces per broedpaar te monitoren, maar als steekproef kan het een goede aanvulling zijn.

Verstoring door kanoërs

In de Bovenlanden ontdekte een vrijwilligster en watersportliefhebster dat er een kanoroute liep langs onze kolonie met zwarte sterns.



Bovenlanden 10 juni 2023 Film: C. Norde

Vragen aan passanten om daaraan snel voorbij te kanoën werkte averechts en werd opgevat als een tip om het allemaal eens goed van nabij te bekijken.



Om dat stoppen heeft ze zelf het initiatief genomen om een lint te spannen.



Bovenlanden 18 juni 2023 Foto: C. Norde

Met camera's gevolgde kolonie 2023

Doel en uitvoering

2023 Was het derde jaar dat we in Kamerik een kolonie hebben gevolgd met zes camera's. Doel is te achterhalen wat het effect is van een anti-predatiescherm (hekje) op het natuurlijk gedrag van de sterns en wat de verliesoorzaak is van legsels en kuikens.

Locatie. 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 zelf is open water, zonder veel planten, alleen de locatie waar de vlotjes liggen is pleksgewijs begroeid met waterlelies. De sloot wordt aan de zijde waar de vlotjes liggen afgesloten met een brede strook rijke oeverbegroeiing waarop randenbeheer wordt toegepast. Vergeleken met 2021 was de bedekking met waterlelies ongeveer gehalveerd, en weinig bloemrijk, waarschijnlijk door vraat van Amerikaanse rivierkreeften die talrijk aanwezig zijn. Op camera zie je met regelmaat leliebladeren langsrijven waarvan de steel is 'afgeknipt'.

Apparatuur. Voor opnames zijn gebruikt Tamcam BC 3841 camera's met geluid en infrarood voor nachtopnames. De opnames werden opgeslagen op een Dahua recorder DHI NVR4208- 8P -4KS2 waarop Dahua surveillance software was geïnstalleerd. De opnames konden daarnaast live worden gevolgd via een straalverbinding naar een 250 meter verder gelegen boerderij met aansluiting op internet. De opnames 2022 en 2021 zijn nog steeds toegankelijk en gearcheerd op harde schijven Western Digital 14TB red 256 MB 3.5in SATA 67GB / Synology DS420+ NAS.

Resultaten: kuikenverliezen

Nest- en broedsucces per type vlotje

type		uitge- legd	gebruikt	uit	aantal kuikens	vlieg- vlug
geen	Zonder hekje	6	4	2	6	2
	20 cm hoog hekje met:					
g-oud	gaas met mazen 7,5 cm (oud model)	1	0	n.a	n.a	n.a
g-10	gaas met mazen 10 cm	2	2	2	6	3
g-10-v	gaas met mazen 10 cm verlengd	2	2	2	6	6
Y-10-v	ijzer met mazen 10 cm verlengd	3	3	3	9	6
		14	11	9	27	17

Het verschillende broedsucces per type hekvlotje wordt vooralsnog toegeschreven aan toeval.

Verlengde vlotjes hebben een binnenruimte van 50 bij 60 cm, waarbinnen een broedplatform van 40 bij 50 cm. Deze vlotjes met aan twee zijden een strookje water van 10 cm zijn bedoeld om meer binnenruimte te creëren voor territoriumgevechten van adulten om bezit van het vlotje.



Ze blijken onverwacht een ander voordeel te hebben. Kleine kuikens die het vlotje verlaten hebben de neiging zich naast het vlotje tegen de begroeiing schuil te houden. Een meerkoet zag zo'n pul, ging er meerdere keren op af, maar werd afgeschrikt door het gaas en kon uiteindelijk door de ouders worden verjaagd.

8 juni Meerkoet wordt verjaagd bij (verlengd) vlot vier

De ruime mazen in het ijzervlotje lijken verder goed te werken. Waargenomen werd dat een adulte zwarte stern zonder problemen van buitenaf door de mazen heen het vlotje opging, maar ook van binnenuit door de mazen het vlotje kon verlaten. Grote kuikens zie je in alle rust in de opening zitten en drinken of zich wat wassen.

Op elf van de veertien vlotjes zijn sterns een legsel begonnen en daarvan waren er zeven met een hekje. Van de vier vlotjes zonder hekje zijn er twee verlaten en op de andere twee zijn zes kuikens geboren, waarvan er vier zijn omgekomen. Op de zeven vlotjes met een hekje zijn 21 kuikens geboren waarvan er 15 vliegvlug zijn geworden. Op de vlotjes met een hekje was het broedsucces 2,1 tegenover 0,5 op de vier vlotjes zonder hekje.

Overzicht kuikenverliezen

type hekje	vlot nr	pul nr	datum	tijdstip	leeftijd pul	verstoring	predator	toelichting
y-10-v	8	c	2-jun	19:40	7 uur	neen	uitputting	raakt van vlot; drijft weg
g-10	5	c	< 6 jun	?	< 3 dg	?	?	6 juni niet meer op vlot
geen	14	c	5-jun	16:46	30 uur	neen	uitputting	raakt van vlot; drijft weg
y-10-v	4	b	8-jun	06:45	5,7 dagen	meerkoet	meerkoet	
y-10-v	8	b	8-jun	06:45	6,8 dagen	meerkoet	meerkoet	
g-10	11	c	8-jun	06:51	6,8 dagen	meerkoet	snoek	
geen	9	c	15-jun	05:53	12,9 dagen	neen	ziekte	
geen	9	b	15-jun	10:05	13,9 dagen	neen	ziekte	
g-10	11	b	16-jun	06:26	15,9 dagen	ja	snoek	
geen	14	b	20-jun	20:37	18 dagen	regen	pul a vlot 14	verstoten

Van de 27 geboren kuikens zijn er tien verloren gegaan, bij negen kuikens hebben we met de camera-opnames de verliesoorzaak kunnen traceren.

Vlotjes met een hekje. De vijf pullen waarvan het verlies konden traceren, gingen allemaal verloren nadat ze het vlotje hadden verlaten. Daar zit dus het probleem. Dat heeft niet zozeer te maken met de vlotjes, maar met de naaste omgeving (zeg 2 m.) waarin de vlotjes zijn uitgelegd. Een omgeving waarin de begroeiing met waterlelies steeds minder wordt. Er is teveel open water rondom. Van nature broedt de zwarte stern in een omgeving waarin naast open water begroeiing in ruime mate aanwezig is, met 50-50 als optimale verhouding. Meer dan 80% open water wordt gemeden, net als meer dan 80% begroeiing⁶. Wat we op camera zien is dat (kleine) kuikens zich niet kunnen oriënteren en min of meer in willekeurige richting wegzwemmen of afdrijven. Ouders proberen ze dan nog wel terug te halen, maar verliezen bij kleine kuikens al snel de belangstelling en op andere vlotjes zijn de kuikens (meestal) niet welkom (als voorbeeld 8c). Kuikens die wegzwemmen stoppen vaak in de eerste de beste begroeiing die ze tegenkomen. Veel open water en de te overbruggen afstand vormen dan een extra predatierisico (als voorbeeld 11b). Veel begroeiing zorgt ervoor dat kuikens die het vlotje verlaten in de buurt blijven. Drie van de vijf kuikens hadden het kunnen overleven als er meer begroeiing rond het vlotje was geweest dat ze had opgehouden.

Bij *vlotjes zonder hekje* wordt het een ander verhaal. Het ontbreken van een hekje heeft zeker gevolgen. Predatie op het vlotje zelf was er alleen op niet omgaasde vlotjes (2021 zwarte kraai; 2022 kleine mantelmeeuw en; dit jaar, 2023, meerkoet). De twee legsels die werden verlaten en sterfte door ziekte waren op vlotjes zonder hekje, en voor een verklaring denk je al gauw aan een relatie met het ontbrekende hekje. Maar dat is niet vanzelfsprekend, elk verlies van een kuiken of legsel heeft z'n eigen verhaal.

Meerkoet. Op vlot twee broedde een meerkoet die 8 juni uitkwam en waar jongen door de partner op het nest werden gevoerd. Alleen op 8 juni is de meerkoet verstorend in de kolonie waargenomen. De drie omgekomen pullen waren die dag gemiddeld 5,8 dagen oud. De kuikens zijn voor een meerkoet geen prooi, hij maakt ze alleen maar dood.

Aantal minuten dat kuikens op 8 juni op vlotjes afwezig waren als gevolg van verstoring/ predatie door een meerkoet.

meerkoet aanwezig	vlot- nr	verlaten vlotje	pul a terug	in min.	pul b terug	in min.	pul c terug	in min.	verlaten vlotje	pul a terug	in min.	pul b terug	in min.	pul c terug	in min.
van	4	04:09	04:12	3	04:12	3			06:44	06:49	5	06:46	2 †		
04:08 -04:11	5	04:09	06:24	135											
	6	04:09	04:17	8	04:46	38	04:48	40	06:44	06:48	4	06:49	5	07:46	63
en	8	04:09	06:43	154 †											
06:41-06:46	9	04:09	04:11	2	04:11	2			06:43	06:48	5	07:57	74	09:59	196
	11								06:44	06:51	7 †				

Om 04:08 zwemt de meerkoet in gevechtshouding (plat op het water) bovenlangs de kolonie in en klimt op het lege vlotje 7 waar het fel wordt aangevallen door een tiental adulten en na 3 minuten wordt verdreven. In reactie verlaten negen kuikens het vlotje. Zeven keerden terug binnen 40 minuten, daarbij actief gestimuleerd (aangejaagd) door de ouders. Eén pul klimt er eerst bij op vlot vier en één eindigt na ruim twee uur uiteindelijk op vlot negen waar het nog zit als om 06:41 de meerkoet opnieuw in beeld komt. Dit keer onderlangs de oever, waar hij eerst naar vlotje vier gaat, maar wordt afgeschrikt door het hekje.

Vervolgt dan onder dekking van de oever z'n weg en komt 06:44 bij vlot negen weer tevoorschijn. Klimt op het vlotje, pakt het vierde kuiken, gooit die in het water en springt er achteraan. Van de drie achtergebleven kuikens weten er twee het vlotje te verlaten, de derde was al te zwaar gehavend. De meerkoet komt direct terug, neemt dat kuiken te grazen en gooit die de andere kant op. Gaat hevig aangevallen door adulten om 06:44 weer de oever in, dus alles bij elkaar heeft de aanval op vlot negen

maar één minuut geduurd. Het derde kuiken weet uiteindelijk toch te overleven en keert na ruim drie uur terug op het vlotje.



Een pul van vlot 11 heeft niet dat geluk en wordt na het verlaten van het vlotje gepredeerd door een snoek. De meerkoet zwemt onder dekking van de oever terug (niet zichtbaar) en kan onderweg de twee kuikens die niet meer op het vlotje zijn teruggekeerd, alsnog hebben doodgemaakt. Weer duidelijk wordt het belang van oeverbegroeiing die deels het water ingroeit, de oever onderbreekt en het een predator onmogelijk maakt om onder dekking van de oever in een rechte lijn op z'n doel af te gaan.

8 juni vlot 9. Meerkoet valt 4^{de} pul aan (afkomstig vlot 8)

Snoek Toen een achtergebleven koe werd opgehaald om te worden gemolken verlieten zeven van de 24 aanwezige kuikens het vlotje. Alle kuikens keerden binnen twee/ drie minuten terug, waarbij de pul van vlot 11 werd gepakt door een snoek. De snoek heeft zich overigens niet beperkt tot jonge zwarte stens. Zichtbaar was de predatie van een eendenkuiken en ook de meerkoet was al snel twee van z'n vier jongen kwijt. Het is een predator die nauwelijks zichtbaar is en waar vogels die met jongen in open water voedsel zoeken weinig verweer tegen hebben.

Ziekte Twee kuikens van vlot negen zijn 14 dagen oud door ziekte omgekomen.



De jongen verlieten een paar uur na elkaar het vlotjes en kort daarna zag je ze op camera dood langsrijven. De avond en de uren eraan voorafgaand lagen ze in afwijking van het derde kuiken vaak plat op het vlotje, maar kwamen wel omhoog om gevoerd te worden.

15 juni Dood kuiken drijft voor vlot 9 langs

In het gedrag waren geen aanwijzingen voor vogelgriep en dan zouden we er overigens wel meer van hebben gezien. Elders uit ons gebied zijn vier dode sterns gemeld, twee adult en twee juveniel, maar dat zegt weinig want het vinden van dode vogels bij zo'n klein aantal is geheel afhankelijk van toeval. De adult die voor onderzoek is opgestuurd naar DWHC had geen vogelgriep en is mogelijk vanwege de vindplaats (op het erf) door een kat gepredeerd. De opgestuurde juveniel is abusievelijk in de kliko belandt voor deze was onderzocht.

Blijft over of er een grotere kans is op ziekte bij een niet omgeaasd vlotje, omdat er meer andere vogels gebruik van maken en het kunnen besmetten, maar ook dat lijkt weinig waarschijnlijk. Op vlotjes waargenomen vogels waren dit jaar bosruiter; kokmeeuw; meerkoet; fuut; grauwe gans; bergeend; krakeend; kuifeend; wilde- en soepeend. Dat allemaal voordat de sterns de vlotjes in bezit nemen, (dit jaar 6 mei) want daarna weten ze de vlotjes prima vrij te houden van andere soorten. De adulten van 12 als sprekend voorbeeld: Op 12 mei 03:37 klimt er een soepeend met drie pullen op vlotje 12 en wordt hevig aangevallen door een tiental vogels. Uiteindelijk blijven de adulten van vlot 12 alarmerend over zonder dat de soepeend vertrekt, maar als deze 05:12 het vlotje verlaat, neemt de stern het direct weer

in bezit en legt er 08:00 het eerste ei. 's Avonds 23:50 worden de sterns opgeschrikt door een kerkuil en verlaten het vlotje dat aansluitend op 13 mei van 00:43 tot 05:06 weer door de soepeend in bezit wordt genomen. De stern keert 05:11 op het vlotje terug en legt er 06:19 haar 2de ei. De volgende nacht 14 mei 02:09 verschijnt weer de soepeend maar nu verlaat de stern het vlotje niet en pikt hevig naar eend en pullen. Die gaan nog wel even op de rand van het vlotje zitten, maar vertrekken na een paar minuten en zijn niet meer terug geweest.

Van *bijzondere verliesoorzaken* van kuikens kan gesproken worden op vlotje 14. Het c-kuiken (30 uur oud), lag al wat afzijdig, maar bedelde nog regelmatig. Het krijgt een libelle niet weg, waggelt er wat mee en valt in het water. Het blijft daar inactief naar voren overgeheld liggen en drijft worstelend met de libelle in de bek uit beeld. Pogingen van adulten om het kuiken terug te halen mislukten. Het b-kuiken op vlot 14 is 18 dagen oud als het omkomt. Die dag zijn er zware slagregens met harde wind. Als het droog wordt begint pul a zich te poetsen, uit te schudden en valt daarna de nog natte pul b aan, die het over zich heen laat komen. Pul b verlaat na 20 minuten het vlotje en komt terecht op het buurvlotje, waar het door de kuikens daar niet wordt geaccepteerd. Als het weer hard begint te regenen is het jong niet meer in staat een soort paalhouding aan te nemen die het regenwater gemakkelijk afvoert. Het keert na 1,5 uur terug op het eigen vlotje, wat eerst nog goed gaat omdat 1 adult zich opstelt tussen pul a en b. Maar nadat deze adult wegvliegt begint pul a weer op b in te hakken en gaat daarmee nog door als b al in het water ligt en er nauwelijks nog bovenuit komt. De volgende dag zie je het dode jong bij camera twee langsdrijven. Dit jong had het waarschijnlijk overleefd als er alternatieve rustplaatsen in de omgeving waren geweest.

Op vlot 14 zat toch al een uitzonderlijk broedpaar. Waar de andere sterns tot de leg van het derde ei gezamenlijk op het vlotje overnachten, overnachtte bij dit paar er maar één adult. Tussen de leg van het 1^{ste} en het 3^{de} ei zat 86,4 uur en dat was 68,3 uur bij de andere sterns (n=4). Tussen het uitkomen van het 1^{ste} en het 3^{de} kuiken zat 64,6 uur, veel meer dan de 26,6 uur (n=8) bij de andere broedparen.

Resultaten: verlaten legfels

Twee legfels zijn verlaten, het legfel op vlotje 7 direct na de leg van het 1st ei en het legfel op vlotje 12 na 22 dagen, nadat 10 dagen eerder het mannetje was verdwenen.

Verlaten legfel op Vlotje 12

Vlotje 12 is verlaten 2 juni 07:11. Terugzoekend heeft dat een lange voorgeschiedenis gehad, die begon 24 mei 05:30 toen het ♂ (mannetje) vlotje 12 verliet en niet meer is teruggezien. Het duurde 10 dagen voordat het legfel uiteindelijk werd verlaten omdat er een nieuw mannetje kwam. Wat er gebeurde kon nog het best worden gevolgd aan de hand van het broedgedrag. Excel

Broedgedrag na verdwijnen mannetje op 24 mei

Verlaten vlotje 12		24-mei	25-mei	26-mei	27-mei	28-mei	29-mei	30-mei	31-mei	1-jun	2-jun
Nachturen											
- broeden	♂	05:30	00:00	00:00	00:00	03:40	07:49	08:09	04:23	00:00	00:00
- verlaten		02:51	07:02	09:01	09:00	04:31	00:00	00:00	01:54	08:22	06:32
100%		08:21	07:02	09:01	09:00	08:11	07:49	08:09	06:17	08:22	06:32
		uren	uren	uren	uren	uren	uren	uren	uren	uren	uren
		gescand	gescand	gescand	gescand	gescand	gescand	gescand	gescand	gescand	gescand
Daguren		14:01	16:58	14:59	15:00	09:49	10:11	09:47	17:43	15:38	17:28
- broeden in %	♀	89%	84%	71%	22%	60%	69%	61%	91%	67%	0%
- broeden in %	♂	0%	0%	0%	0%	23%	31%	39%	0%	0%	0%
- verlaten		11%	16%	29%	66%	12%	0%	0%	1%	33%	95%
- rustend in %		0%	0%	0%	12%	5%	0%	0%	7%	0%	4%

Toelichting: verlaten = geen sterns op vlotje aanwezig. rustend = aanwezig, maar niet in broedhouding

Beide vogels zaten op een verschillende golflengte⁴, het ♂ in de paringsfase (baltsgedrag), het ♀ (mede door de aanwezige eieren) in de broedfase (ouderlijk gedrag). De nieuwe ♂ kwam 24 mei om 13:03 in beeld en gaf het 31 mei op, waarna het legsel 2 juni werd verlaten.

Als het nieuwe ♂ 24 mei om 13:03 in beeld komt wordt het nog door het ♀ verjaagd. De dag erna wordt om 07:41 een regenworm geaccepteerd en vliegen de vogels samen weg, maar verder blijft het rustig en wordt het ♂ alleen 15:39 nog een keer op het vlotje gezien. Dat verandert 26 mei als het ♀ zeker 10 keer prooi krijgt en ze in combinatie daarmee tenminste 7 keer samen wegvliegen. Op 27 mei neemt dat verder toe. Zo krijgt het ♀ die dag minimaal 19 keer prooi aangeboden en wordt er 5 keer gecopuleerd. Vaak verliet het ♀ het nest als het ♂ terugkeerde, maar deze nam het broeden dan niet over, maar vloog haar achterna. Regelmatig ook werd het vlotje zonder dat daar aanleiding voor was korte tijd (1 minuut) verlaten of kwamen de beide adulten terug om na een paar minuten samen weer weg te vliegen. Ook kon agressie van het ♂ naar andere zwarte sterns worden waargenomen. De frequentie van prooiaanvoer enzovoort neemt 28 mei nog wat verder toe en het ♂ probeert zelfs te copuleren op het broedende ♀, maar er verandert wel iets. Vanaf 14:43 doet het ♂ mee met broeden en vanaf dan worden de eieren weer bijna onafgebroken warm gehouden. Op 29 mei loopt het aanbrengen van prooi sterk terug, alleen 's morgens nog. De vogels brengen steeds meer tijd door samen op het vlotje, waarbij de een broedt en de ander rust/poetst. Ze zijn wel onrustig, vliegen veel op, lopen van de eieren om later weer verder te gaan met broeden, de partner komt terug maar er wordt niet gewisseld e.d. 30 Mei vergelijkbaar met 29 mei, 's morgens wordt nog steeds prooi aangebracht, maar wel veel rustiger. Op 31 mei wordt niet meer gevoerd. De adult die 7% van de dag (verdeeld over 4 periodes) rustend op het vlotje doorbracht is waarschijnlijk het ♂ geweest. Meest opmerkelijk was de lange aaneengesloten broedduur van het ♀. Verdeeld over vier aaneengesloten perioden werd door haar 15:52 uur gebroed. 1 Juni was het ♂ weg en de situatie dus vergelijkbaar met 24 mei. Het grootste verschil was de duur waarmee het broeden werd onderbroken voor een foerageervlucht. Op 24 mei bleef het ♀ gemiddeld 6 minuten weg (N=15), op 1 juni was dat 25 minuten (N=11). Op 2 juni is opgegeven moment niet meer duidelijk of het nog wel het oorspronkelijk broedpaar is, of vogels van vlotje 11 die het als rustplaatsteritorium in bezit hebben genomen.

Verlaten legsel op vlotje 7

Het verlaten van vlot 7 na leg van 1 ei op 15 mei levert een ander verhaal op. Het is een kaal vlotje waar de begroeiing 2 mei vanaf spoelde toen het onder het gewicht van een grauwe gans schuin en half onder water kwam te liggen. In de nacht van 14 mei verschijnt er een adult op vlot 7 die niet lijkt te horen bij de vlotjes 6 of 8 die tot dan 's nachts weleens van vlotje 7 gebruik maakten. Op 15 mei overnacht er op het vlotje een wilde eend met pullen waar 04:01 een adult bij gaat zitten (vermoedelijk ♀)



17 mei 2023 vlot 7

Om 04:48 komt de partner erbij die weer wegvliegt met het ♀ er achteraan. Daarna een aantal keren copuleren, prooioverdracht en bezoek van het ♂, waarna om 09:45 het ei wordt gelegd. Gedurende de dag wordt het ei regelmatig langere tijd niet bewaakt en dat voor steeds langere perioden. In de nacht naar 16 mei wordt het ei niet door een adult bewaakt. Om 04:34 keert een adult (♀?) terug en daarna wordt nog prooi gevoerd. Het ei wordt opnieuw steeds langer niet bewaakt en uiteindelijk om 09:00 definitief verlaten.

Niet uitgesloten kan worden dat dit broedpaar is verhuisd naar een kolonie 675 meter meer noordelijk waar 16 mei de eileg startte. In deze kolonie op vlot 6 één 2-legsel waar 17 mei het eerste ei werd geteld. Bij vlotjes met één ei kan het dus toch gaan om zogenaamde dumpeieren. In de beginjaren van de monitoring werden vlotjes met 1 ei niet meegeteld, als zijnde verdwaald. We zijn ze alsnog als broedpaar mee geen tellen toen een vrijwilliger signaleerde dat 1-legsels werden bebroed. Met de camera-opnames erbij weten we dat beide kan. In 2022 hadden we een bebroed legsel waar maar één ei is gelegd en 2021 legsels met één ei omdat de andere eieren verloren waren gegaan.



24 mei 2023 vlot 6 (vervolg van vlot 7?)

Kolonievorming

Op 8 mei waren 13 van de 14 vlotjes in bezit genomen door zwarte sterns, toch zijn ze op de vlotjes 1 tot en met 3 en 7 niet gaan broeden en dat is niet veroorzaakt door de meerkoet die op vlot twee een nest had. Het paartje meerkoeten is pas 10 mei begonnen met nestbouw en de sterns hebben geen poging gedaan om ze daar weg te houden, iets waar ze geen moeite mee hebben weten we van de opnames uit eerdere jaren. Dat het te maken heeft met hekjes er omheen is ook niet waarschijnlijk. Weliswaar was op vlotjes met een hekje het gebruikpercentage dit jaar veel hoger (88% versus 40%) maar in de periode van vestiging is er geen voorkeur.

Aanwezigheidskansen van sterns op vlotje naar type van 27 april tot en met 9 mei.

	aantal 5 min tellingen	kans op sterns op een vlotje	fractie daarvan met twee op vlot (Paar?)	fractie daarvan die copuleren
hekjes				
geen	1632	0.28	0.25	0.09
plastic gaas	1088	0.22	0.16	0.10
vlechtgaas	1088	0.30	0.22	0.03

Bron J.M. Tinbergen

Wat kan dan wel de oorzaak zijn dat niet alle vlotjes worden bezet?

Zwarte sterns broeden semi-koloniaal in kleine kolonies. Die kolonies zijn niet regelmatig over het gebied gespreid. Goodwin ⁴ heeft het over een centrale kolonie met "satellieten" op korte afstand (1/4 mile - 400 meter) daar omheen. Baggerman ¹ neemt iets vergelijkbaars waar: Teruggekeerde sterns bezoeken diverse kolonielocaties binnen een afstand van 3 km., vervolgens bezetten de vogels wel tegelijkertijd de locatie waar ze willen gaan broeden. Welk vlotje dat gaat worden staat dan nog niet vast en kan enige dagen duren, gedurende welke ze diverse nestplaatsen bezoeken.

Dat is wat wij toch eigenlijk ook waarnemen. Met regelmaat zijn er meldingen dat veel meer sterns aanwezig zijn dan beschikbaar is aan vlotjes om op te broeden. Op de cameralocatie was dat alle drie de afgelopen jaren het geval. Tegelijkertijd zien we dat op een bezette locatie meestal niet alle vlotjes worden gebruikt om op te broeden. In 2023 waren van 39 locaties bij vijf alle vlotjes bezet (44 broedparen) en was het gebruik op de andere bezette locatie gemiddeld 60%.

Definieer je een kolonie als een cluster van dicht bij elkaar liggende broedlocaties, waarvan de vogels het foerageergebied delen, dan is er in Kamerik sprake van drie kolonies die de afgelopen 10 jaar alle jaren zijn bezet. Verschuivingen in gebruikte locaties kunnen van jaar op jaar behoorlijk variëren, maar in clusters is er weinig veranderd. Zwarte sterns lijken met allerlei gezamenlijk gedrag de broedcyclus op elkaar af te stemmen (diverse soorten balts, copuleren, overnachting op vlotje, bebroeding eieren,

kuikens). De verdeling van broedparen binnen een cluster over locaties kan daarmee samenhangen. Broedparen die wat later zijn, kiezen bij voldoende aanbod van nestplaatsen een (satelliet)locatie in de buurt. Dat bespaart ze bij het in bezitnemen van vlotjes ook conflicten met sterns die in de broedcyclus verder zijn en daar al broeden. De broedparen op de vlotjes één tot en met drie en zeven waren later met de eileg en zijn waarschijnlijk verhuisd naar een locatie 650 meter noordelijker, waar 10 mei vlotjes waren uitgelegd met 16 en 17 mei de eerste eieren, zes dagen later dan op de camera locatie.

Verschuiving binnen een cluster naar een betere locatie kan ook. Met 70% vlotjesbezetting was de cameralocatie niet meer als beste bezet. In 2022 zijn binnen de kolonie Houtkade (waar de camera locatie onderdeel van is) vlotjes verplaatst naar een locatie met meer begroeiing 450 meter noordoostelijk. Daar werden dit jaar negen van de tien vlotjes gebruikt. Net als op de cameralocatie waren 17 mei alle legsels compleet en waren er 1 juni jongen.

Kamerik: broedlocaties geclusterd naar drie kolonies

		locaties waarop gebroed	Hout- kade	locaties waarop gebroed	Kamerik dorp	locaties waarop gebroed	Kanis	locaties waarop gebroed	Diver- sen	locaties waarop gebroed
Aantal locaties	27		in meter	8	in meter	7	in meter	8		4
Gemiddelde afstand tot hoofdlocatie			550		590		390			
Maximale afstand tot hoofdlocatie			840		900		700			
Gemiddelde onderlinge afstand			540		500		530			
jaar	totaal legsels	totaal locaties	gebruikte legsels	gebruikte locaties	gebruikte legsels	gebruikte locaties	gebruikte legsels	gebruikte locaties	gebruikte legsels	gebruikte locaties
2023	79	11	30	4	28	4	16	2	5	1
2022	84	12	27	4	36	5	21	3		
2021	77	12	35	5	20	3	14	3	8	1
2020	67	9	26	4	24	3	8	1	9	1
2019	65	9	20	2	18	3	20	3	7	1
2018	49	9	34	4	13	4	2	1		
2017	50	7	8	2	11	1	12	2	19	2
2016	26	5	19	2	5	2	2	1		
2015	61	8	31	4	1	1	29	3		
2014	22	5	14	2	2	1	6	2		

Hoofdlocatie is de locatie 2014 -2023 die het meest gebruikt is om te broeden.

De gemiddelde onderlinge afstand tussen locaties is niet gewogen voor aantal jaren gebruikt of broedparen

Hoofdlocatie is de locatie 2014 -2023 die het meest gebruikt is om te broeden.

De gemiddelde onderlinge afstand tussen locaties is niet gewogen voor aantal jaren gebruikt of broedparen

De in 2023 bezette locaties Houtkade



24 mei 2023 Locatie 49.51 op 450 m van 8.51



24 mei 2023 Locatie 8.51 cameralocatie



24 mei 2023 Locatie 37.87 op 650 m van locatie 8.51



1 juni 2022 Locatie 9.52 op 700 m van 8.51

Verloop van het broedseizoen

Jan Willem Mulder van Zoet producties heeft net als in 2021 uit de camera-opnames 2023 een film samengesteld. In 2021 vatte hij met "Het leven in een zwarte stern kolonie" het hele broedseizoen samen. Dit jaar laat hij met "De zwarte stern, van vestiging tot eileg" (<https://vimeo.com/938774076?share=copy>) beelden zien hoe de sterns na terugkomst de kolonie in bezit nemen en dat gaat heel snel. Nadat 25 april de vlotjes waren uitgelegd waren er 29 april al een twaalfstal sterns en zagen we de eerste op de vlotjes. Op 30 april was de groep aangegroeid tot meer dan 20, zag je al onderlinge agressie rond de vlotjes, mannetjes die de partner een prooi aanbieden en gezamenlijke baltsvluchten, waarmee naar men aanneemt de vogels de eileg bij elkaar stimuleren en afstemmen.

De eerste dagen is het vooral 's morgens tussen 5 en 8 druk bij de vlotjes, met op twee mei de eerste copulatie en op drie mei baltsvluchten waar dan al meer dan 40 exemplaren aan meedoen. Steeds meer vlotjes worden bezet, met de nodige agressie naar andere sterns die ook geïnteresseerd zijn. Wordt een vlotje even verlaten, dan zit er al snel een andere stern op. Wie de uiteindelijke bezitter wordt is niet vanaf het begin duidelijk. Vlotje negen is uiteindelijk in bezit genomen door een geringd mannetje die dat niet vanaf het begin in bezit had. Al met al is veel gedrag rond vestiging niet goed te duiden. Enerzijds onderlinge agressie, anderzijds afstemming van onderling gedrag.

Vanaf zes mei werd op de vlotjes overnacht en de eerste nacht meteen al op 12 van de 14 vlotjes. Vanaf dan is het allemaal wat beter te volgen, met op 10 mei het eerste ei.

Eileg en legduur

	cam2	cam2	cam3	cam3	cam 4	cam4	cam4	cam 5	cam 5	cam5	cam6
vlotnr	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
type	hekje y-10-v	hekje g-10	hek 10cm g-10-v	geen	hekje y-10-v	geen	hekje y-10-v	hekje g-10	geen	hekje g-10-v	geen
datum eileg											
10-mei			1ei 17:29								
11-mei					1ei 09:20					1e 06:41	
12-mei	1e 14:48		2e 07:40		2e 17:10				1e 08:00	2e 14:08	1e 08:57
13-mei			3e 16:16						2e 06:19	3e 21:51	
14-mei	2e 05:07				3e 05:19						2e 19:59
15-mei	3e 13:59			1e 09:45							
16-mei											3e 09:40
legduur tussen: gemiddeld											
1ste en 2de ei	37,7		38,2		31,8					31,5	48,7
2de en 3de ei	34,2		32,6		36,2					31,7	37,7
	71,9		70,8		68,0					63,2	86,4

Tijdens de eileg spreidt de stern z'n staart en drukt die naar beneden. Omdat de camera er dicht op stond kon van alle broedparen hierboven de aanwezigheid van het ei worden bevestigd. De legduur tussen het 1^{ste} en 2^{de} ei is langer dan bij Goodwin ⁴ die voor 2 gevolgde nesten uitkomt op 29,5 uur en 26,5 voor de leg van het derde ei. Dat het 1^{ste} ei 's morgens gelegd wordt ² wordt niet met onze data bevestigd en ook niet dat na de leg van het 2^{de} ei een dag wordt overgeslagen. Alleen 's nachts is niet gelegd. Om de 36 uur wordt een ei gelegd wat een totale legduur maakt van 72 uur en dat is waar wij bij onze monitoring ook vanuit gaan. Er wordt in totaal wel een dag overgeslagen, maar welke dag dat is, is afhankelijk van het aantal uren dat al verstreken is voor het eerste ei wordt geteld. Als het 1^{ste} ei gelegd wordt zeer kort nadat de telling is geweest kom je uit op 3 dagen.

Tijdsduur tussen uitkomen kuikens en broedduur

	vlotje	cam 2	cam 2	cam 3	cam 4	cam 4	cam 4	cam 5	cam 5	cam 6
	type	4	5	6	8	9	10	11	13	14
		hekje	hekje	hekje	hekje		hekje	hekje	hekje	
		y-10-v	g-10	g-10-v	y-10-v		y-10-v	g-10	g-10-v	
<u>geboorte kuikens</u>										
30-mei	pul a						11:29			
31-mei	pul a			17:18				05:13	19:24	
	pul b						04:46	08:25	20:04	
	pul c						08:29			
1-jun	pul a				05:15	11:39				18:28
	pul b			04:43	11:20	12:53				
	pul c							12:18		
2-jun	pul a	06:40	16:13							
	pul b	12:46	16:37							21:12
	pul c				12:34	07:07			09:24	
3-jun	pul c	11:20	11:21							
4-jun	pul c									11:04
<u>tijdsduur in uren tussen</u>		<u>gemiddeld</u>								
<i>uitkomen kuiken a en b</i>		8,1	6,1	0,4	11,4	6,1	1,2	17,3	3,2	0,7
<i>uitkomen kuiken b en c</i>		22,7	22,6	18,7	12,6	25,2	18,2	3,7	27,9	37,3
		30,8	28,7	19,1	24,0	31,3	19,5	21,0	31,1	38,0
<u>broedduur in dagen</u>		<u>gemiddeld</u>								
<i>kuiken a</i>		20,7	20,7		21,0		21,1		20,5	20,4
<i>kuiken b</i>		19,5	19,3		19,9		19,8		19,2	19,1
<i>kuiken c</i>		19,1	18,9		19,1		19,1		19,5	19,1

In navolging van Haverschmidt 1942 ⁵ wordt uitgegaan van een broedduur van 20 - 22/23 dagen. Hier komen we uit op 19 - 21 dagen, met 21 dagen als je rekent vanaf de leg van het 1^{ste} ei en 19 dagen als je telt vanaf de leg van het laatste ei. Dat is in overeenstemming met Siegel ⁸, maar ook anderen kwamen uit op een wat kortere broedduur. Dat de 1^{ste} twee kuikens min of meer gelijktijdig uitkomen en de 3^{de} pul later duidt erop dat het broeden begint rond de leg van het 2^{de} ei. Dat het 3^{de} ei zo'n 34 uur na het tweede ei gelegd wordt, maar 23 uur later uitkomt is dan wel weer opmerkelijk. Siegel oppert dat de temperatuur waarmee de eieren worden bebroed kan verschillen, wat van invloed is op de broedduur. Verder is bekend (info JTi) dat een uitkomend ei het uitkomen van het volgende ei bespoedigt⁹. Dat verklaart mogelijk dat leg- en broedduur voor alle broedparen grotendeels gelijk, terwijl er per legsel veel variatie is in het aantal uren dat zit tussen het uitkomen van de eieren.

Opgroeiduur tot vliegvlugge kuikens en verlaten broedlocatie

		cam2	cam2	cam3	cam 4	cam4	cam4	cam 5	cam5	cam6
vlotnummer		4	5	6	8	9	10	11	13	14
type		hekje	hekje	hekje	hekje		hekje	hekje	hekje	
		y-10-v	g-10	g-10-v	y-10-v		y-10-v	g-10	g-10-v	
aantal kuikens vliegvlug		2	2	3	1	1	3	1	3	1
eerste vlucht	19-jun			a: 19:13			a: 19:00			
	20-jun	a 11:43	a 11:38	b: 12:18			b: 11:42	a: 04:26	a 11:17	
	21-jun			c: 13:48						
	22-jun	c: 12:33	b:12:04		a: 12:33	a: 09:58	c: 08:22		b: 09:57	a: 10:46
tijdsduur tussen uitkomen en		gemiddeld								
- vliegvlug kuiken a		19,9	18,2	19,1	21,3	19,9	20,3	20,0	19,7	20,7
- vliegvlug kuiken b		20,4		19,3			20,3		21,6	
- vliegvlug kuiken c		20,2	18,8	19,9			22,0		20,1	
		20,1	18,5	19,4	21,3	19,9	20,9	20,0	20,5	20,7

Kuikens zijn als vliegvlug aangemerkt bij de eerste waargenomen succesvolle vlucht over de kolonie. Dus niet een poging tot vliegen waarbij ze na een paar meter in het water vallen en zwemmend terugkeren naar het vlotje. Als jonge sterns kunnen vliegen wil dat nog niet zeggen dat ze het meteen doen. De juveniel van vlot 11 werd 's nachts opgejaagd en verliet uitstekend vliegend z'n overnachtingsplek. De eerste vlucht lijkt door de ouders te worden gestimuleerd. Zo hingen de adulten op 20 juni zeer druk en opgewonden boven de kolonie toen de juvenielen voor het eerst de lucht in gingen.

Met een opgroeperiode van 18- 22 dagen (gemiddeld 20 dagen) is de opgroeperiode kort, maar valt wel binnen de marges genoemd in de literatuur. Siegel⁸ komt in zijn studie (gedaan in een kolonie broedend op vlotjes) uit op 20 dagen en ook Birds of North America⁷ is met 20 - 22 dagen vergelijkbaar, maar noemt ook studies die op 25 dagen uitkomen. In gevangenschap opgegroeide jongen vlogen met 18/ 19 dagen.

Verlaten broedlocatie

Tot de kolonie verlaten wordt blijft er 's nachts altijd één adult bij de kuikens op het vlotje. Als het vlotje sterk is begroeid wordt soms overnacht op bladeren of een leeg vlotje vlakbij. Er hoeft dan maar iets te gebeuren en de adult keert terug. Zoals alle vlotje op 6 mei tegelijkertijd werden bezet, zo werden ze op 25 juni (50 dagen later) tegelijkertijd verlaten, twee dagen nadat de laatste jongen vliegvlug waren. Op de broedlocatie werd weliswaar 2 dagen nadat de laatste jongen konden vliegen niet meer overnacht, maar de vogels waren nog wel in de buurt. Op 29 juni bij het weghalen van de camera's waren wat verderop in de polder nog volop zwarte sterns met vliegvlugge kuikens aanwezig.

Opmerkelijke waarnemingen

Op de film "De zwarte stern, van vestiging tot eileg" is te zien dat 11 mei tijdens hevige gevechten op vlotje 13 het eerste ei wordt gelegd. Dat is al de tweede keer dat we dit waarnemen, ook vorig jaar werd een eerste ei gelegd tijdens zware gevechten op het vlotje. Is dit nog wel toeval?

Bijzonder was ook de leg van het 2^{de} ei op vlotje 14 op 14 mei. Dat gebeurde in de lucht. De stern vloog weg en liet daarbij het ei vallen dat nog precies op de rand van het vlotje terecht kwam en daar bleef liggen. Een half uur later is zichtbaar hoe de vogel het ei vanaf de hoek van het vlotje tussen snavel en borst terugrolt in de nestkom.

Dankwoord

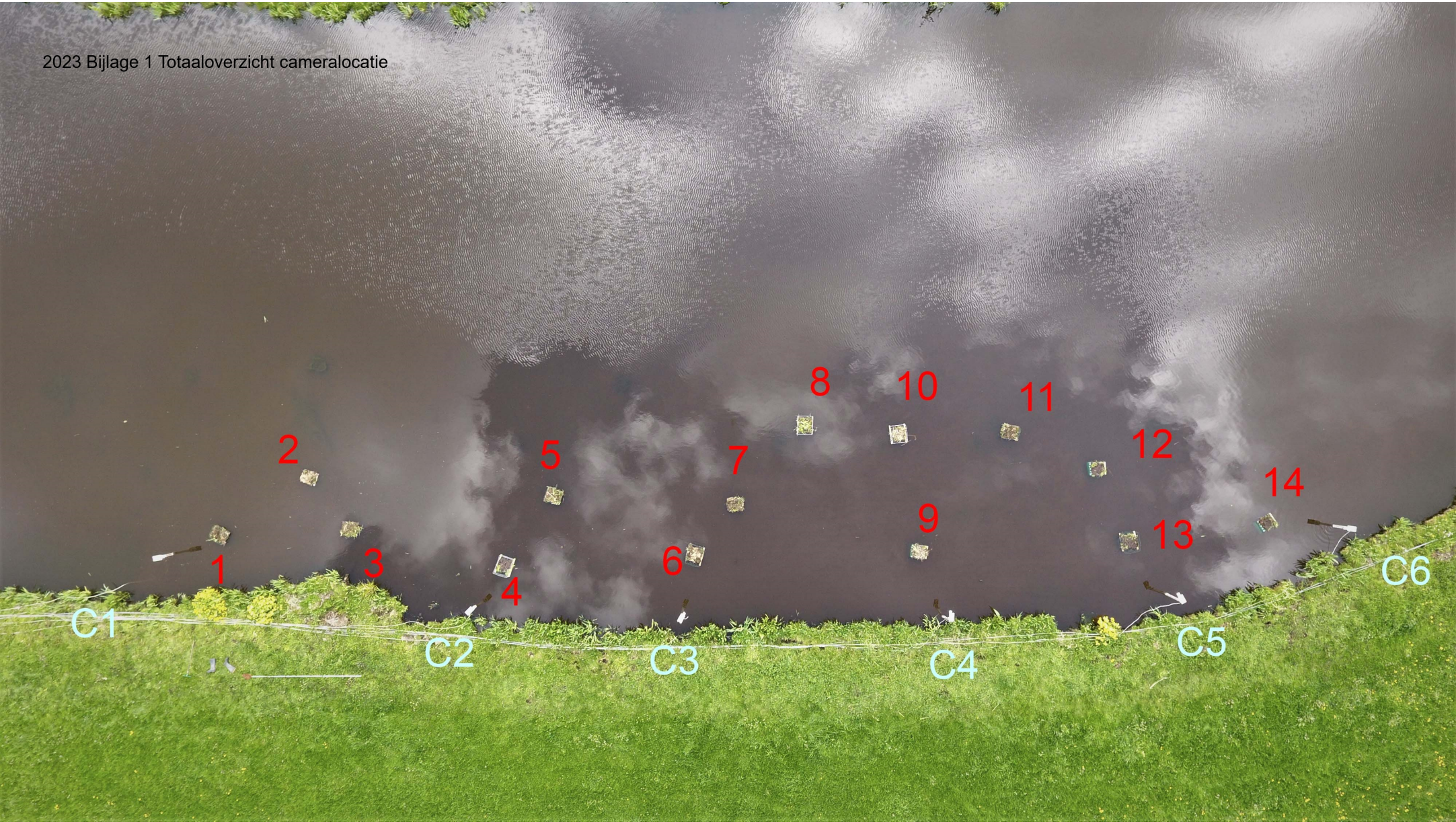
Alle boeren, vrijwilligers en andere medewerkers worden zeer bedankt voor hun bijdrage aan ons project voor de bescherming van de zwarte stern in ons woongebied. Alleen met uw inzet en betrokkenheid kunnen we succesvol zijn.

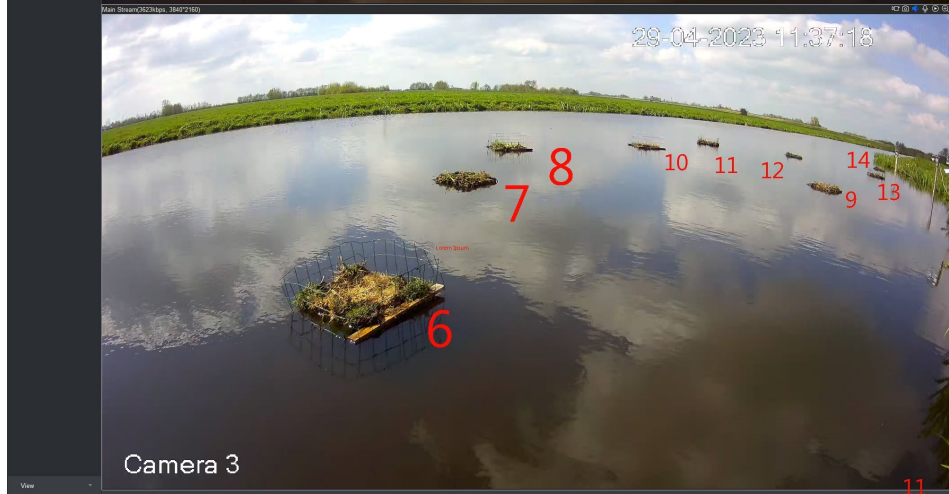
Werkgroep Zwarte stern
Leen Heemskerk

Bronvermelding:

- 1 1956 **Baggerman B. et.al.** Observations on the behaviour of the black tern in the breeding area
Ardea 44: p 2-70
- 2 1977 **Bailey P.F** The breeding biology of the black tern. Wisconsin msc thesis
- 3 1999 **Bernard L.J.** Habitat selection and breeding success of Black Terns in impounded wetlands in
New Brunswick
- 4 1960 **Goodwin R.E.A.** Study of the Ethology of the Black Tern. Thesis for the degree of Doctor of
philosophy Cornell
University
- 5 1944 **Haverschmidt F.** De broedduur van de zwarte stern. Ardea 33: 237-240
- 6 1997 **Hickey J.M. et.al.** Nest site selection of the Black Tern in Western New York, Waterbirds 20(3):
582-595
- 7 2016 **Heath S.** Black Tern. The Birds of North America. Ithaca Cornell lab of ornithology
- 8 2011 **Siegel S.** Brutbiologische und ethoökologische Untersuchungen an einer Kolonie der
Trauerseeschwalbe im Südosten Mecklenburg-Vorpommerns. Masterarbeit
Technische Universität Dresden.
- 9 1966 **Vince M.A.** Artificial acceleration of hatching in quail embryos. Cambridge Psychological
Laboratory. Anim.Behav.,389-394

2023 Bijlage 1 Totaaloverzicht cameralocatie





Mijzijde		Broedplaatskarakteristiek: ca 20 m brede sloot aan de rand pleksgewijs begroeid met waterlelie.									
8,51	Waarnemer	LHe	LHe	LHe	AOo	AOo	Cam	KKa	AOo	CAM	LHe
	Datum	17-mei	24-mei	1-jun	8-jun	16-jun	18-jun	21-jun	21-jun	21-jun	29-jun
		14:15	13:50	12:45	??			drone	11:30		
Vlotjes uitgelegd 26 april oud model	1 g	-	-	-						-	
	2	mk	mk	mk						-	camera's
	3	-	-	-						-	weg-gehaald
brede mazen	4 y	3e	3e	3e				2p		2p	
	5 g	3e	3e	3e?				2p		2p	
	6 g	3e	3e	1e + p			3p	gemist		3p	
vergroete binnenruimte kaal	7	1e	-	-			-	-		-	
	8 y	3e	3e	1e+p			1p of 2?			1p	
	9	3e	3e	3e			1p			1p	
brede mazen	10 y	3e	3e	p			3p	3p		3p	
	11 g	3e	3e	2p			1p	-		-	
	12	3e	3e	3e			2 ke	1p↑		1p↑	
vergroete binnenruimte	13 g	3e	3e	1e				3p		3p	
	14	3e	3e	3e			2p	1p		1p	
					12 ex	12 ex	20 ex				

N52.08.109-E4.52.607			
Nest-dagen	1ste ei geteld	(niet uit) uit	vlieg-vlug
21	12-mei	2-jun	2
21	13-mei	3-jun	2
21	11-mei	1-jun	3
3	17-mei	(20-mei)	-
21	11-mei	1-jun	1
21	13-mei	3-jun	1
21	9-mei	30-mei	3
21	10-mei	31-mei	1
21	12-mei	(2-jun)	verlaten
21	9-mei	30-mei	3
21	12-mei	2-jun	1
213			17

11 bp 2 verloren gegaan en 213 nestdagen
9 succesvol met 17 vluggen

Toelichting

Camera opnames van 25 april 11:15 tot 25 juni 09:45

1 jun grootste pullen op 11g 8 en 16 juni Op afstand geteld

21 jun **Drone:** Op 60 meter overheen gevlogen en waar zs ingezoomd en foto gemaakt. Telling zeer compleet

Alleen 2p gemist N6 (al vl?). Bij N8 ingezoomd, maar geen foto gemaakt en bij N9 niet gestopt maar p zichtbaar.

29-jun In de omgeving geteld: 3+2+2+2 vl, dan een keer 16 vluggen tegelijk. Maar er waren er meer Ongetwijfeld ook vogels van loc 49.51