

Broedvogels zeegroentesnijgebieden Oosterschelde
inventarisatie 2023

Auteurs

Titel: Broedvogels zeegroentesnijgebieden Oosterschelde

Subtitel: inventarisatie 2023

Contactpersoon DMP:
Email:

Status uitgave: definitief

Rapport nr.: 2023-07

Datum uitgave: 22 januari 2024

Samenstellers:

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 33

Naam en adres opdrachtgever: Provincie Zeeland

Akkoord voor uitgave: Directie Deltamilieu Projecten

Paraaf:

Graag citeren als: . Broedvogels zeegroentesnijgebieden Oosterschelde.
Inventarisatie 2023. Deltamilieu Projecten rapportnummer 2023-07. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.

Deltamilieu Projecten is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Deltamilieu Projecten; opdrachtgever vrijwaart Deltamilieu Projecten voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Deltamilieu Projecten / Provincie Zeeland

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

deltamilieu
PROJECTEN

Postadres
Postbus 315
4100 AH Culemborg
info@deltamilieu.nl
deltamilieuprojecten.nl

Bezoekadres
Edisonweg 53D
4382 NV Vlissingen
T: 0118 466 280

Samenvatting

De Provincie Zeeland verleent vergunningen voor het recreatief snijden van zeegroenten in de Oosterschelde. Met deze vergunning mogen snijders zelfstandig een toegewezen natuurgebied betreden om zeekraal en lamsoor te snijden. Het gaat in totaal om zes snijgebieden. In deze gebieden wil de provincie een beeld krijgen van de waarde van deze schorren voor broedvogels. Van vogels in open gebieden als schorren, kwelders en slikplaten is bekend dat ze zeer verstoring gevoelig zijn op flinke afstanden (Krijgsveld et al 2022).

Deltamilieu Projecten is gevraagd door provincie Zeeland om wekelijks een broedvogelinventarisatie uit te voeren in deze zes snijgebieden, één voormalig snijgebied en twee referentiegebieden. De referentiegebieden dienen om de broedresultaten en verstoringen te kunnen vergelijken met die uit de snijgebieden. De inventarisaties zijn uitgevoerd in de periode van 17 april tot en met 7 juli, een totaal van 12 weken. De territoria en waarnemingen van alle broedvogels worden gepresenteerd in de vorm van verspreidingskaarten. Om een volledig beeld te vormen van de situatie op de schorren, zijn ook de betredingen en ervaringen met de zeegroentensnijders en recreanten beschreven.

Er zijn in totaal 200 territoria van broedvogels gevonden binnen de zes snijgebieden. 138 van deze territoria behoorden tot Rode Lijst-soorten bontbekplevier, gele kwikstaart, graspieper en tureluur. In ieder snijgebied waren territoria van minstens twee Rode-Lijstsoorten. Ieder snijgebied is belangrijk voor vogels tijdens het broedseizoen, zowel om te broeden, rusten en foerageren.

Tijdens de inventarisatie werd vastgesteld dat betredingen van een schor regelmatig leiden tot verstoring van vogels. De vogels vliegen op of gaan heftig alarmeren. Dit gedrag kan leiden tot een lager broedsucces (Krijgsveld et al 2022); het is voor deze vogels dus essentieel dat de verstoring in de snijgebieden zoveel mogelijk wordt geminimaliseerd. Er valt ook winst te behalen door ervoor te zorgen dat zeegroentensnijders en recreanten zich beter aan de geldende regels houden. Handhaving en duidelijke bebording is hierin een belangrijk onderdeel.

Een onderdeel van de opdracht is het in kaart brengen van het broedsucces van bontbekplevier, scholekster en tureluur. Omdat de jongen van tureluur en scholekster zich verstoppen in het schor is het exact aantal jongen vaak niet vast te stellen; daarom zijn zogenaamde alarmtellingen gebruikt om het broedsucces (aandeel paren dat jongen heeft) van deze soorten te bepalen.

Uit dit rapport blijkt dat de zeegroentensnijgebieden van belang zijn voor diverse soorten broedvogels. Door de gebieden zeer frequent te bezoeken tijdens de inventarisaties in 2022 en 2023 en veldervaring uit het verleden hebben we voldoende terreinkennis opgebouwd om onderbouwde uitspraken te doen omtrent de impact van het snijden van zeegroenten op (broed)vogels.

Inhoud

1. Inleiding	5
2. Methode	7
2.1. Beschrijving gebieden	7
2.2. Veldwerk	8
2.3. Weersomstandigheden	9
2.4. Verstoringsbronnen	10
3. Broedvogels op de schorren	11
3.1. Overzicht van aantallen broedvogels en broedsucces	11
3.2. Schorren van Anna Jacobapolder oost	13
3.3. Schorren van Anna Jacobapolder west	14
3.4. Schor Oesterput	15
3.5. Schor Rattekaai en Roelshoek	15
3.6. Schorren van Sint Annaland	17
3.7. Schor 't Stelletje	21
3.8. Schor bij Viane	22
3.9. Literatuuronderzoek overstromingsrisico's broedvogels	23
4. Mensen op de schorren	26
4.1. Betreding en verstoring	26
4.1. Bebording	31
5. Discussie	32
6. Literatuur	35

1. Inleiding

De Provincie Zeeland verleent vergunningen voor het recreatief snijden van zeegroenten in de Oosterschelde. Met deze vergunning mogen snijders zelfstandig een toegewezen deel van een natuurgebied betreden om zeekraal en lamsoor te snijden. De vergunning wordt digitaal aangevraagd via de website van de Provincie Zeeland of via een analoog aanvraagformulier bij de zeven gemeenten aan de Oosterschelde. De toewijzing van de vergunning worden behandeld door middel van loting. Volgens de vergunning mag 1 kg per vergunninghouder per dag worden gesneden. Voorafgaande aan het snijden dient men zich steeds aan te melden via een digitale portal van de Provincie Zeeland. Het is de bedoeling dat hiermee alleen zeegroenten worden verzameld voor eigen consumptie. Een andere toevoeging van de terreinbeheerders is dat de toegestane tijd beperkt wordt tot twee uur voor en twee uur na laag water. Het gaat in totaal om zes snijgebieden waarin 284 vergunningen voor het seizoen 2023 zijn afgegeven. In al deze gebieden mochten zeegroentesnijders tien keer 1 kilo zeegroenten snijden in een gebied naar keuze. De vergunningen voor het snijden op Schouwen-Duiveland zijn geldig van 1 mei tot 31 augustus en de overige gebieden van 1 juni tot 31 augustus.

Er zijn echter bij de provincie, terreinbeheerders en andere betrokkenen zorgen over de negatieve invloed van zeegroentesnijders op het voorkomen en het broedsucces van broedvogels op de schorren. In de snijgebieden wil de provincie een betere bescherming van (potentiële) broedvogels verwezenlijken door de gebieden wekelijks op kwetsbare broedvogels te laten controleren en zo nodig hierop de looproute in te stellen. Daarnaast werden dit jaar twee extra referentiegebieden geïnventariseerd op broedvogels. Deze twee schorren zijn qua hoogteligging en vegetatie vergelijkbaar met de nabijgelegen schorren.



Zicht vanaf Schor van Anna Jacobapolder oost, 1 juni 2023 (foto)

In toenemende mate is verstoring een onderwerp van gesprek en aandacht. Menselijke verstoring heeft enorme effecten op de populaties van kenmerkende vogels van schorren, kwelders, slikken en zandplaten. Vogels zijn namelijk verstoring gevoelig tot flinke afstanden (Tabel 1). Broedvogels van schorren broeden over het algemeen op de grond en zijn daardoor gevoelig voor verstoring en vertrapping door mensen en honden. Uit onderzoek is gebleken dat habitats als slikken en schorren zo gevoelig zijn voor recreatie, dat zelfs al bij zeer lage recreatiedruk grote effecten ontstaan op lokale vogelpopulaties (Krijgsveld et al 2022).

De grote impact van verstoring komt mede omdat er in de Oosterschelde en Westerschelde nog nauwelijks locaties zijn waar geen menselijke verstoring plaatsvindt. De randen van deze schorren en slikken zijn vrijwel altijd bereikbaar voor mensen vanaf het water of vanaf de dijk. Denk aan wandelaars, fietsers, honden, sporters, badgasten, schelpdierrapers, visserij, vliegtuigen, onderzoekers, maar dus ook zeegroentesnijders. Verstoring is een vorm van verslechtering van het leefgebied van vogels.

Deltamilieu Projecten is daarom gevraagd door provincie Zeeland om een wekelijkse broedvogelinventarisatie uit te voeren in deze 9 gebieden in de periode van 17 april tot met 7 juli. Tijdens deze 12 inventarisatierondes is ook aandacht besteed aan betredingen van zeegroentesnijders en recreanten en hun impact op de aanwezige vogels. Voor soorten als tureluur, scholekster en bontbekplevier is ook het broedsucces bepaald.

Tabel 1. Overzicht van aantal kenmerkende vogelsoorten van schorren en hun gemiddelde vluchtafstanden (de afstand waarop vogels opvliegen door verstoringsbron) in meters. Inclusief vluchtafstanden van soorten op hoogwatervluchtplaats (HVP) en de benodigde minimale benaderingsafstand (bufferzone) tussen vogels en de verstoringbron bij recreatie. (Krijgsveld et al 2022)

Soort	Verstoringsgevoeligheid	Bufferzone	Vluchtafstand
lepelaar	groot	250	100-250
kleine zilverreiger	middelgroot	250	50-100
scholekster	groot	250 (HVP 1000)	50-100 (HVP 500-1000)
zilverplevier	groot	250 (HVP 1000)	50-100 (HVP 500-1000)
bontbekplevier	middelgroot	250 (HVP 1000)	50-100 (HVP 500-1000)
wulp	zeer groot	500	100-250
rosse grutto	groot	500 (HVP 2000)	100-250 (HVP 1000-2000)
kanoet	groot	500 (HVP 1000)	100-250 (HVP 500-1000)
bonte strandloper	middelgroot	250 (HVP 1000)	100-250 (HVP 500-1000)
tureluur	groot	250 (HVP 1000)	100-250 (HVP 500-1000)
bergeend	variabel	500	100-250
zilvermeeuw	groot	250	100-250
rietzanger	beperkt	25	10–25
gele kwikstaart	middelgroot	100	50-100
graspieper	middelgroot	100	50-100

In het rapport wordt verslag gedaan van de verzamelde resultaten. Tot slot volgt er een discussie van de resultaten van de inventarisatie en de opgedane kennis tijdens dit onderzoek.

Het veldwerk is uitgevoerd door _____, _____, _____ en _____.
De schorren van Rattekaai en Roelshoek zijn geïnventariseerd door ZZP'er _____.

Disclaimer

De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Deltamilieu Projecten waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.

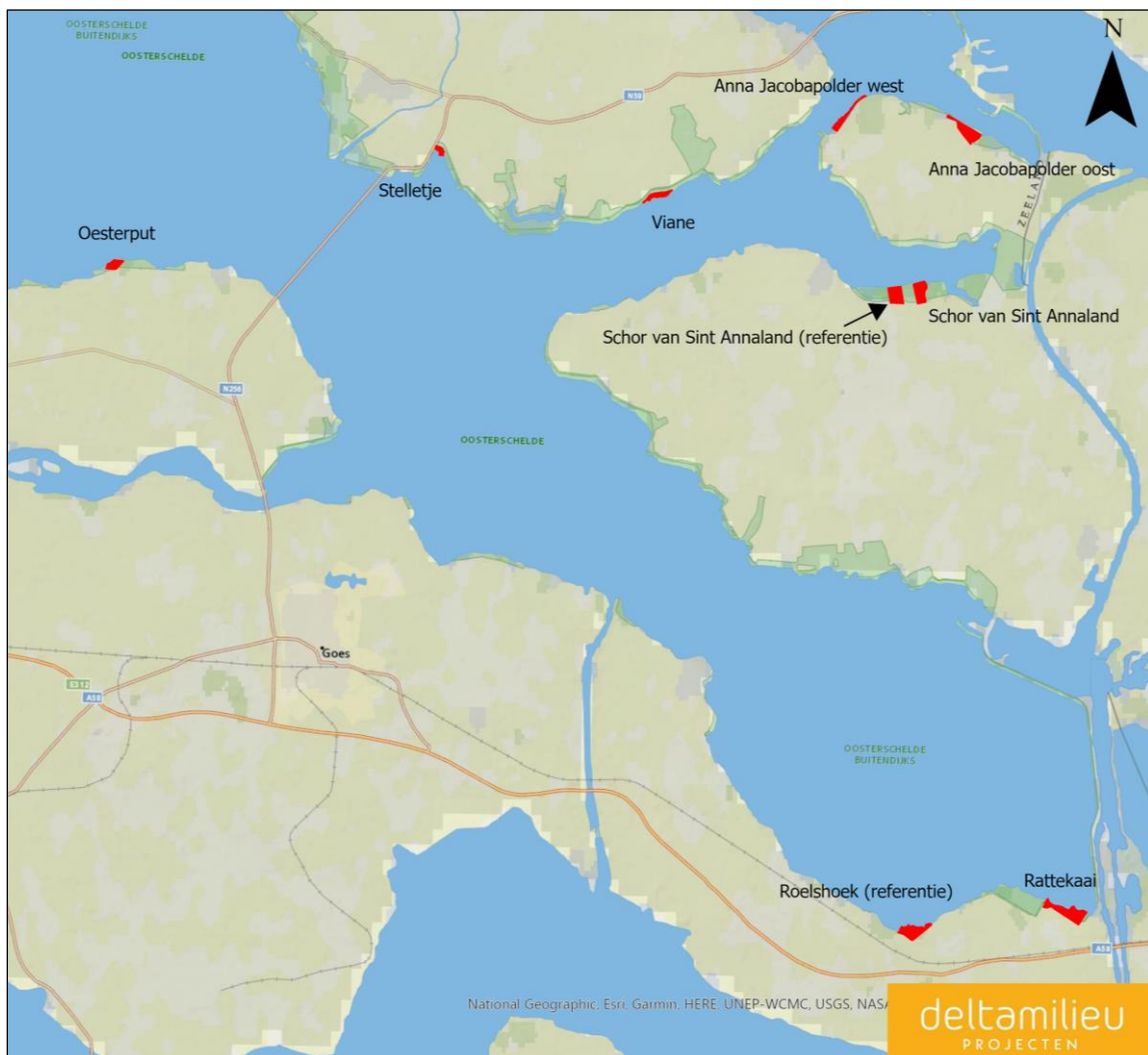
2. Methode

2.1. Beschrijving gebieden

De zes zeegroentensnijgebieden die onderdeel uitmaken van dit onderzoek zijn Schor 't Stelletje, Schor van Anna Jacobapolder west, Schor van Anna Jacobapolder oost, Schor bij Viane, Schor van Sint Annaland en Schor Rattekaai. De twee referentiegebieden zijn het Schor van Sint Annaland Oost en Roelshoek. Het Schor Oosterput is sinds dit jaar geen snijgebied meer, maar werd wel geïnventariseerd.

Alle onderzochte gebieden kenmerken zich door hun open karakter, getijdereken en zilte vegetaties.

Deze negen natuurgebieden liggen verspreid op Schouwen-Duiveland, Noord- en Zuid-Beveland, Sint-Philipsland en Tholen (figuur 1). De beheerders en eigenaren van de gebieden zijn weergegeven in tabel 2. De vergunningen voor het snijden op Schouwen-Duiveland zijn geldig van 1 mei tot 31 augustus en de overige gebieden van 1 juni tot 31 augustus.



Figuur 1. De locaties van de onderzochte zeegroentesnijgebieden en referentiegebieden.

Tabel 2. Overzicht van de schorren, de beheerders en eigenaren.

Gebied	Beheerder	Eigendom
Oesterput (8,6 ha) Schor Rattekaai (28,7 ha)	Het Zeeuwse Landschap Natuurmonumenten	Het Zeeuwse landschap De Staat (Infrastructuur en Waterstaat) & Erfpacht (recht van) Natuurmonumenten
Schor Roelshoek, referentiegebied (21,2 ha)	Natuurmonumenten	De Staat (Infrastructuur en Waterstaat) & Erfpacht (recht van) Natuurmonumenten
Schor van Sint Annaland (18 ha)	Staatsbosbeheer	Staatsbosbeheer *
Schor van Sint Annaland, referentiegebied (17,76 ha)	Staatsbosbeheer	Staatsbosbeheer *
Schor van Anna Jacobapolder west (9,1 ha)	Het Zeeuwse Landschap	Vanaf de dijk de eerste ca. 25 meter is eigendom van Waterschap Scheldestromen, daarna eigendom Het Zeeuwse Landschap
Schor van Anna Jacobapolder oost (21,2 ha)	Het Zeeuwse Landschap	Vanaf de dijk de eerste ca. 25 meter is eigendom van Waterschap Scheldestromen, daarna eigendom Het Zeeuwse Landschap
Schor van Viane (8,1 ha)	Rijkswaterstaat	De Staat (Infrastructuur en Waterstaat)
Schor 't Stelletje (3,8 ha)	Waterschap Scheldestromen	Waterschap Scheldestromen

2.2. Veldwerk

Broedvogel Monitoring Project

Er is geïnventariseerd in de periode van 17 april tot met 7 juli, waarbij wekelijks een inventarisatie is ingepland. Ieder gebied is dus twaalf keer bezocht. Bij de planning van de bezoeken is rekening gehouden met de starttijd, zodat hier voldoende variatie in aanwezig was en dat deze veelal samen viel met laagwater.

Voor inventarisatie is de BMP methode van Sovon gehanteerd (Vergeer et al 2023). In het veld worden de aanwezige territoriale vogels direct digitaal ingevoerd in de app Avimap. Door middel van een autoclusteringsprogramma op de website van Sovon (van Dijk et al, 2012) worden vervolgens het aantal territoria van broedvogels op de schorren bepaald.

De territoria en waarnemingen van alle broedvogels worden weergegeven in de vorm van verspreidingskaarten. Om een volledig beeld te vormen van de situatie op de schorren, zijn ook de ervaringen met de zeegroentesnijders, recreaten en looproutes opgenomen in dit rapport.

Voor scholekster en tureluur is het broedsucces bepaald door middel van het Bruto Territoriaal Succes (BTS). In het veld zijn in de maand juni alarmerende paren van beide soorten ingevoerd. Voor de bontbekplevier is gebruik gemaakt van een intensievere methode, waarbij in het kader van een lopend onderzoek naar plevieren broedparen met jongen worden gevolgd.

Broedsucces

Voor de soorten bontbekplevier, tureluur en scholekster is het broedsucces bepaald. Bij tureluur en scholekster is dat gedaan door middel van alarmentellingen van ouderparen. Bij tureluur zijn hiervoor in de eerste twee weken van de maand juni aangehouden en voor scholekster de eerste week van juli. Hiermee kan het 'Bruto Territoriaal Succes' (BTS) worden bepaald (Nijland & van Paassen 2007). Vanwege de beschikbare tijd en de terreingesteldheid is dit een beproefde methode om het broedsucces te bepalen. Bij de BTS-methode wordt het gemiddelde aantal alarmerende vogels wordt gedeeld door het aantal territoria, en dit getal wordt vermenigvuldigd door 100.

Voorbeeld tureluur:

Aantal territoria = 5

Aantal alarmerende paren = 2

Het BTS is dan $2/5 \times 100 = 40\%$.

Bij een percentage van 50% of meer bij tureluur wordt aangenomen dat er voldoende jongen uitgevlogen zijn om de populatie in stand te houden. Bij 40% of minder is dat onvoldoende. Daar tussenin is dat twijfelachtig.

Voor scholekster is deze methode lastiger uitvoerbaar, aangezien de soort een zeer verspreid broedseizoen heeft en niet alle vogels herkenbaar ander gedrag vertonen wanneer er jongen zijn.



Het schor van Anna Jacobapolder west met hoogwater, 24 mei 2023 (foto)

Bij de bontbekplevier is gebruik gemaakt van een intensieve methode, waarbij in het kader van een lopend onderzoek naar plevieren de broedparen worden gevolgd. Individuele oudervogels en paren worden daarbij zoveel mogelijk gekoppeld aan (vliegvlugge) jongen; dit gebeurt door (jonge) vogels te merken met kleurringen. In het veld worden nesten ingevoerd in nestkaart.nl. Deze nesten worden gekoppeld aan oudervogels (geringd of ongeringd), minimaal één keer per week wordt het broedstadium van het nest bijgewerkt in de digitale nestkaart. Door paren (met jongen) op deze wijze te volgen is het broedsucces (aantal vliegvlugge jongen per paar) vrij exact te bepalen.

2.3. Weersomstandigheden

Het weer tijdens de inventarisatierondes, en het weersverloop van het gehele broedseizoen beïnvloeden de resultaten van de broedvogelinventarisatie. Het weer kan een effect hebben op de kwaliteit van de waarnemingen, maar ook op de aantallen en het broedsucces van vogels. Per week is daarom gekeken naar het meest geschikte moment qua weersomstandigheden om de inventarisatieronde uit te voeren.

April was koud en nat, in Zeeland viel rond de 75-90 mm, terwijl er normaal rond de 40 mm valt. Ook de eerste helft van de maand mei was het nat, maar wel met grote lokale verschillen. In het oostelijk deel van Zeeland viel er lokaal 80 mm, maar op de koppen van de eilanden viel slechts 25 mm. Daarna volgde een vrijwel droge tweede helft van de maand. Vanaf halverwege mei zien we het neerslagtekort dan ook voor het eerst dit voorjaar oplopen. De temperatuur in mei was normaal, het was gemiddeld 12,6 graden tegenover 12,9 normaal. Juni was recordwarm, het was gemiddeld 18,6 graden tegenover 15,6 normaal. Ook was het deze maand zeer droog, in een strook over het midden van Zeeland viel niet eens 10 mm, terwijl er normaal 60-70 mm valt. Juli was nat, in heel Zeeland viel er gemiddeld 80 mm, met 18,3 graden gemiddeld week de temperatuur niet af van het klimatologisch gemiddelde.

In de eerste week van juli was er sprake van springtij waarbij de laagste delen van sommige schorren onder water liepen. Tijdens andere momenten van springtij zijn de schorren gedurende het broedseizoen niet overspoeld.



Nest van kokmeeuw in het schor van Anna Jacobapolder west, 15 mei 2023 (foto)

2.4. Verstoringsbronnen

Verstoring is niet altijd even goed te meten of voor mensen op te merken, want zonder op te vliegen kan een vogel toch stress ervaren. Voor het moment van opvliegen is vaak de verstoring al gaande, maar opvliegen is wel het meest zichtbare effect van verstoring. In het veld zijn potentiële verstoringbronnen, in dit geval andere betreders van het schor, in kaart gebracht en ingevoerd in Avimap. Daarnaast is gekeken wat het effect is van de betreder op de aanwezige vogels. Veelal betreft dit dus alert gedrag, alarmeren, afleidingsgedrag of vluchten. De resultaten hiervan zijn anekdotisch en geen wezenlijk onderdeel van dit onderzoek.

3. Broedvogels op de schorren

3.1. Overzicht van aantallen broedvogels en broedsucces

Het totaal aantal territoria dat is vastgesteld in de snijgebieden is 200. Deze territoria behoren tot elf vogelsoorten. In de twee referentiegebieden zijn nog eens 83 territoria vastgesteld; ook kwamen daar nog eens drie andere soorten tot broeden. In het voormalige snijgebied De Oesterput werden 12 territoria van 5 soorten vastgesteld.

In ieder snijgebied bevonden zich territoria van vijf tot acht vogelsoorten. Het aantal territoria per snijgebied varieert van 12 tot 62. De meest talrijk getelde soorten in alle snijgebieden zijn graspieper (70 territoria), tureluur (40 territoria), rietgors (32 territoria), gele kwikstaart (27 territoria) en scholekster (15 territoria). In de twee referentiegebieden zijn de meest talrijke soorten graspieper (31 territoria), tureluur (19 territoria) en rietgors (10 territoria). In de volgende paragrafen worden de resultaten van de broedvogelkartering kort besproken.

Tabel 3. Overzicht van aantal territoria per vogelsoort per gebied in 2023

Soort	Sint Annaland	Sint Annaland (referentie)	Anna Jacobapolder Oost	Anna Jacobapolder West	Schor Rattekaai	Roelshoek (referentie)	Oesterput	Viane	Stelletje
<i>Grauwe gans</i>	1				1				
<i>Bergeend</i>						1	1	1	1
<i>Krakeend</i>		1							
<i>Wilde eend</i>		1			1	1	2		1
<i>Fazant</i>						2			
<i>Scholekster</i>	3	5	3	1	1	1	4	4	3
<i>Bontbekplevier**</i>									1
<i>Tureluur*</i>	12	11	20	2	3	8	2	2	1
<i>Kokmeeuw</i>				7					
<i>Zilvermeeuw</i>		3	2						
<i>Winterkoning</i>						2			
<i>Gele kwikstaart*</i>	5	5	7	7	4	1		3	1
<i>Graspieper*</i>	12	12	21	13	13	19	3	7	4
<i>Rietgors</i>	12	5	9	1	8	5		1	1
Totaal	45	43	62	31	31	40	12	18	13

* Rode Lijst 'gevoelig'

** Rode Lijst 'kwetsbaar'

Van de elf vogelsoorten met territoria staan er vier op de Rode Lijst van bedreigde vogelsoorten (van Kleunen et al., 2017). De graspieper, gele kwikstaart en tureluur zijn daarop geïdentificeerd als 'gevoelig', de bontbekplevier als 'kwetsbaar'. In totaal waren 199 van de 295 territoria vogelsoorten van Rode Lijst. Het overzicht van de territoria per gebied is weergegeven in tabel 3.

De grootte van de snijgebieden varieert sterk. 't Stelletje was met 3,8 ha het kleinste snijgebied, Schor Rattekaai was het grootste snijgebied met 28,7 ha.

Tabel 4. Overzicht van de dichtheden van alle vogelsoorten per gebied in territoria/ha in 2023.

	Sint Annaland	Sint Annaland (referentie)	Anna Jacobapolder Oost	Anna Jacobapolder West	Schor Rattekaai	Roelshoek (referentie)	Oesterput	Viane	Stelletje
opp. (ha)	18	17,76	21,2	9,1	28,7	21,2	8,6	8,1	3,8
Soort									
<i>Grauwe gans</i>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,03				
<i>Bergeend</i>						0,05	0,12	0,12	0,26
<i>Krakeend</i>		0,06							
<i>Wilde eend</i>		0,06	0,00	0,00	0,03	0,05	0,23		0,26
<i>Fazant</i>						0,09			
<i>Scholekster</i>	0,17	0,28	0,14	0,11	0,03	0,05	0,47	0,49	0,79
<i>Bontbekplevier</i>									0,26
<i>Tureluur</i>	0,67	0,62	0,94	0,22	0,10	0,38	0,23	0,25	0,26
<i>Kokmeeuw</i>				0,77					
<i>Zilvermeeuw</i>		0,17	0,09						
<i>Winterkoning</i>						0,09			
<i>Gele Kwikstaart</i>	0,28	0,28	0,33	0,77	0,14	0,05		0,37	0,26
<i>Graspieper</i>	0,67	0,68	0,99	1,43	0,45	0,90	0,35	0,86	1,05
<i>Rietgors</i>	0,67	0,28	0,42	0,11	0,28	0,24		0,12	0,26
Totaal	2,50	2,42	2,92	3,41	1,08	1,89	1,40	2,22	3,42

Door het aantal gevonden territoria te delen door de oppervlakte van het betreffende schor kan het gemiddeld aantal territoria per ha worden berekend. Hieruit volgt het gemiddeld aantal territoria/ha per snijgebied van elke vogelsoort. Schor 't Stelletje had de hoogste dichtheid, met gemiddeld 3,42 territoria/ha. De dichtheid was het laagst op Schor Rattekaai, met 1,08 territoria/ha. Deze resultaten zijn weergegeven in tabel 3. Schorren die breder zijn dan 200m hebben over het algemeen een hogere broeddichtheid, maar daarbij is de variatie in broedhabitat ook bepalend. Op het Schor 't Stelletje werd de hoogste broeddichtheid vastgesteld, terwijl dit een relatief klein schor is van 3,8 hectare en slechts 150 meter breed. De hoge dichtheid is te verklaren door de grote variatie in broedbiotoop (vegetatie, de aanwezigheid van stortsteen en schelpenranden).

Uit de alarmtellingen blijkt dat we ervan uit kunnen gaan dat het broedsucces over het algemeen goed was. De meeste paren waren tijdens de alarmtellingen alarmerend aanwezig waardoor een hoog 'Bruto Territoriaal Succes' is behaald. Op de schorren van Viane en de Oesterput is het BTS onbekend door het ontbreken van een ingevoerde alarmtelling. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5. In de meeste gebieden wordt een opvallend hoge score behaald. Tijdens de veldbezoeken zijn in de schorren geen jongen van tureluur of scholekster waargenomen.

Tabel 5. Overzicht van behaalde Bruto Territoriaal Succes (zie tekst) per soort per gebied in 2023.

Soort	Sint Annaland	Sint Annaland (referentie)	Anna Jacobapolder Oost	Anna Jacobapolder West	Rattekaai	Roelshoek (referentie)	Oesterput	Viane	Stelletje
<i>Tureluur</i>	83%	82%	90%	100%	83%	56%	-	-	100%
<i>Scholekster</i>	67%	80%	83%	0%	?	100%	-	-	67%
<i>Bontbekplevier</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0

3.2. Schorren van Anna Jacobapolder oost

Binnen het snijgebied Schorren van Anna Jacobapolder oost zijn zes vogelsoorten met in totaal 62 territoria vastgesteld. Een groot aantal territoria behoren tot vogelsoorten die op de Rode Lijst staan: gele kwikstaart (7), graspieper (21) en tureluur (20). De overige territoria betreffen scholekster (3), zilvermeeuw (2) en rietgors (9). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 2,92 territoria/ha.

Broedsucces

Zowel tureluur als scholekster behaalden een hoog 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling.



Figuur 2. Alle territoria van broedvogels binnen het snijgebied Schorren van Anna Jacobapolder oost.

3.3. Schorren van Anna Jacobapolder west

Binnen het snijgebied Schorren van Anna Jacobapolder west zijn zes vogelsoorten met in totaal 31 territoria vastgesteld. De Rode-Lijst -soorten gele kwikstaart (7), graspieper (13) en tureluur (2) hadden 22 territoria binnen het snijgebied. De overige broedvogels betrof scholekster (1), kokmeeuw (7) en rietgors (1). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 3,41 territoria/ha. Op het schor vestigde zich de kokmeeuw als broedvogel. In de loop van het seizoen nam het aantal nesten verder toe, maar mislukten alle aanwezige nesten (steeds) in de eifase.

Net buiten het snijgebied werden twee nesten van scholeksters vastgesteld.

Broedsucces

De tureluur behaalde een hoog 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling.. Het paar scholeksters in het schor heeft naar alle waarschijnlijkheid geen jongen grootgebracht.



Figuur 3. Territoria van broedvogels binnen het snijgebied Schorren van Anna Jacobapolder west.

3.4. Schor Oesterput

Op het Schor Oesterput zijn vijf vogelsoorten met in totaal 14 territoria vastgesteld. De Rode-Lijst-soorten graspieper (3) en tureluur (2) hadden 5 territoria. De rest van de territoria werden bezet door de scholekster (4), bergeend (1) en de wilde eend (2). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 1,40 territoria/ha.

Broedsucces

Op dit schor is het broedsucces van tureluur en scholekster onbekend.



Figuur 4. Territoria van broedvogels op het Schor Oesterput.

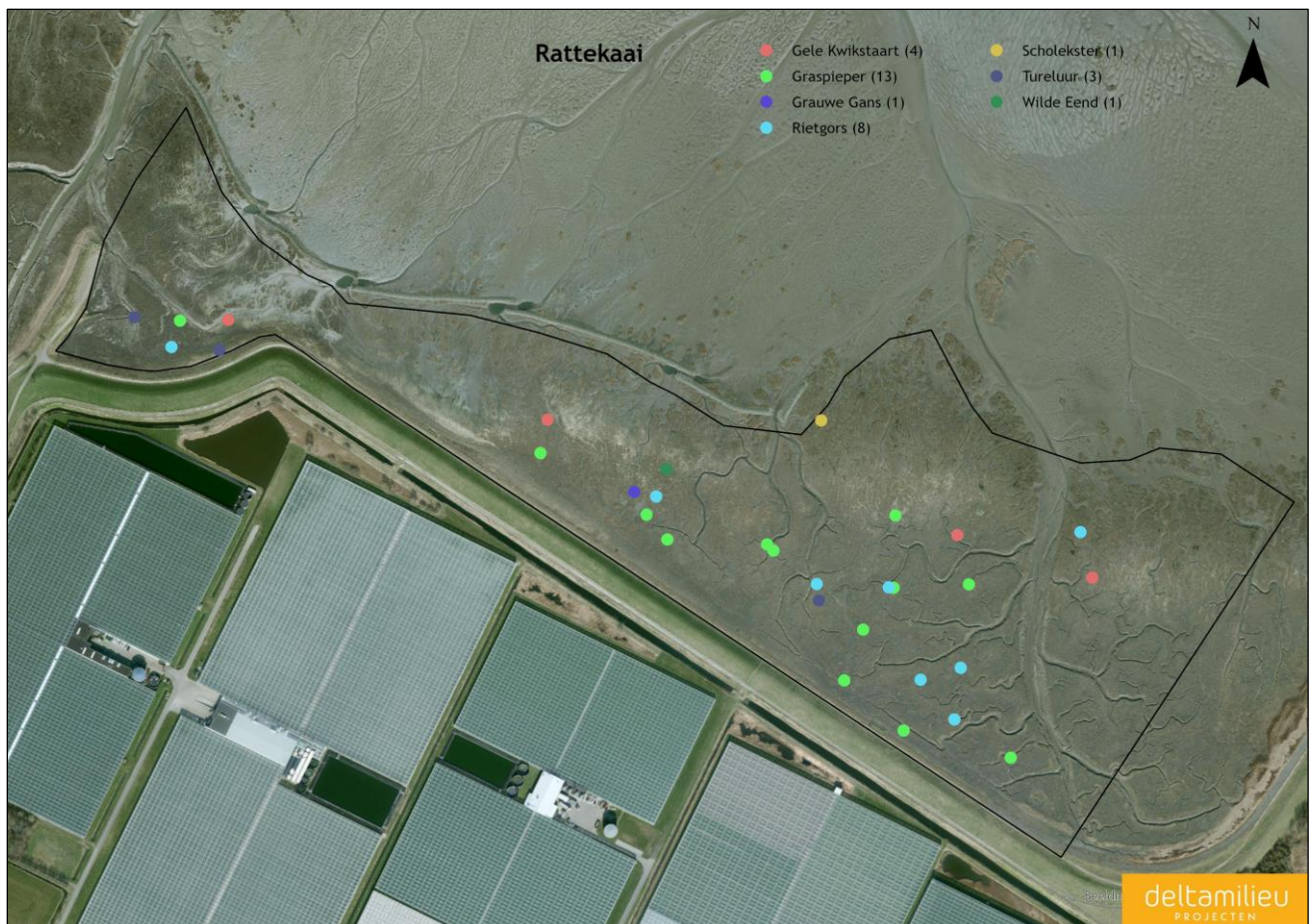
3.5. Schor Rattekaai en Roelshoek

Snijgebied Schor Rattekaai

De buitenrand van het schor was moeilijk bereikbaar en is van grotere afstand bekeken dan de rest. Binnen het snijgebied Schor Rattekaai zijn zeven vogelsoorten met in totaal 31 territoria vastgesteld. De Rode-Lijst-soorten graspieper (13) gele kwikstaart (4) en tureluur (3) hadden 20 territoria binnen het snijgebied. De rest van de territoria werden bezet door wilde eend (1), rietgors (8), scholekster (1) en grauwe gans (1). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 1,08 territoria/ha. In vergelijking met de andere schorren is dit relatief laag; een groot deel van dit schor loopt bij hoogwater regelmatig onder en is dus ongeschikt als broedterrein.

Broedsucces snijgebied Schor Rattekaai

Tureluur behaalde een hoog 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling. Bij scholekster is het resultaat onbekend.



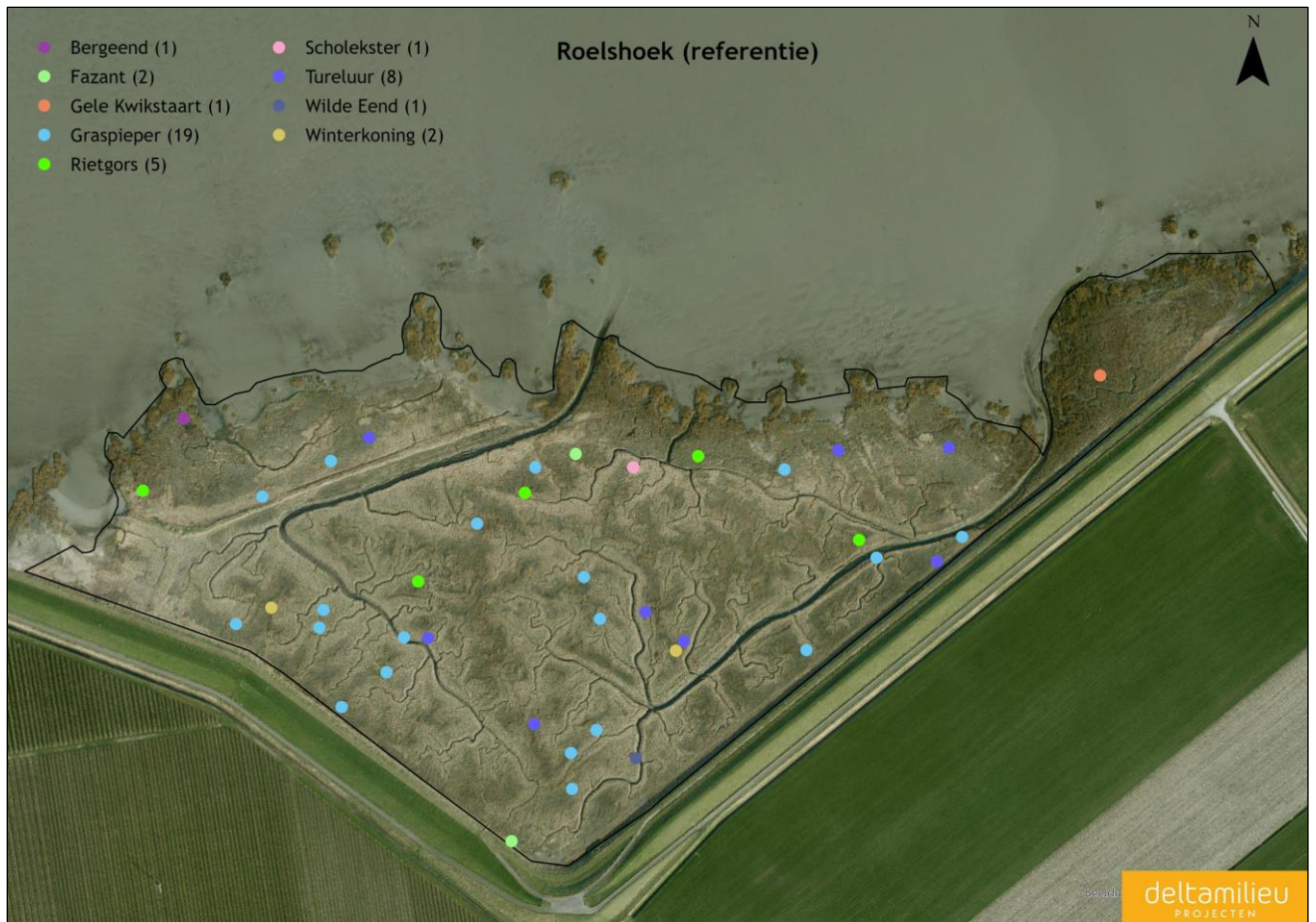
Figuur 5. Alle waarnemingen en territoria van broedvogels binnen het snijgebied Schor Rattekaai.

Referentiegebied Roelshoek

Binnen het referentiegebied Schor Roelshoek zijn negen vogelsoorten met in totaal 40 territoria vastgesteld. De Rode Lijst-soorten graspieper (19), gele kwikstaart (1) en tureluur (8) hadden 28 territoria binnen het gebied. De rest van de territoria werden bezet door bergeend (1), wilde eend (1), fazant (2), scholekster (1), winterkoning (2) en rietgors (5). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 1,89 territoria/ha.

Broedsucces referentiegebied Roelshoek

Scholekster behaalde een hoog 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling. Bij tureluur was deze met meer dan 50% goed.



Figuur 6. Territoria van broedvogels binnen het referentiegebied Schor Roelshoek.

3.6. Schorren van Sint Annaland

Snijgebied Sint Annaland

Binnen het snijgebied schorren van St. Annaland zijn negen vogelsoorten met in totaal 45 territoria vastgesteld. De meerderheid van deze territoria waren bezet door Rode-Lijstsoorten: gele kwikstaart (5), graspieper (12), en tureluur (12) hadden 29 territoria binnen het snijgebied. De overige territoria zijn van rietgors (12), scholekster (3) en grauwe gans (1). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 2,50 territoria/ha.

Tijdens hoogwater in de eerste week van juli is een groot deel van het schor onder water gelopen.



Nest van krakeend (voorground) in het Schor van Sint Annaland, 9 mei 2023 (foto)

Broedsucces snijgebied Sint Annaland

Zowel tureluur als scholekster behaalden een goed 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling.



Figuur 7. Territoria van broedvogels binnen het snijgebied Schorren van Sint Annaland

Referentiegebied Sint Annaland

Binnen het referentiegebied zijn acht vogelsoorten met in totaal 43 territoria vastgesteld. De meerderheid van deze territoria waren bezet door Rode-Lijst-soorten: gele kwikstaart (5), graspieper (12) en tureluur (11). De overige territoria zijn van kraakeend (1), wilde eend (1), scholekster (5), zilvermeeuw (3) en rietgors (5). De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 2,42 territoria/ha.

Tijdens hoogwater in de eerste week van juli is een groot deel van het schor onder water gelopen.

Broedsucces referentiegebied Sint Annaland

Zowel tureluur als scholekster behaalden een goed 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling.



Schor van Sint Annaland bij afgaand water, 9 mei 2023 (foto)



Figuur 8. Territoria van broedvogels binnen het referentiegebied Schorren van Sint Annaland

3.7. Schor 't Stelletje

Binnen het snijgebied Schor 't Stelletje zijn acht vogelsoorten met in totaal 13 territoria vastgesteld. Een aantal van deze territoria waren bezet door Rode-Lijst-soorten: bontbekplevier (1), gele kwikstaart (1), graspieper (4) en tureluur (1). De overige territoria zijn van grauwe gans (1) bergeend (1), wilde eend (1), scholekster (3) en rietgors (1). De

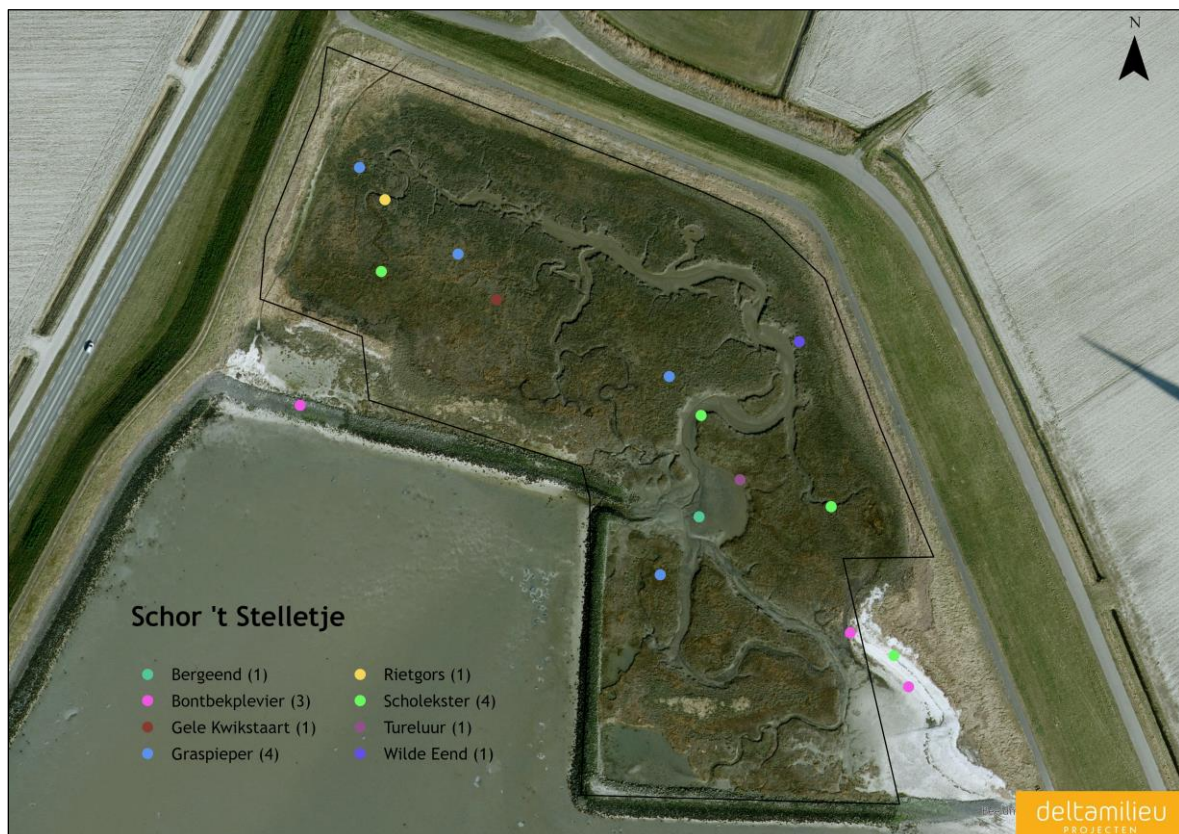
dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 3,42 territoria/ha. Dit is de hoogste dichtheid aan territoria van alle geïnventariseerde snijgebieden.

Aan de rand van het snijgebied lagen net buiten het geïnventariseerde gebied nog eens twee nesten van bontbekplevier. Deze lagen op de schelpenrand aan de noordoostzijde van het schor. Dit gebiedsdeel waarop wordt gebroed is door recreatieve druk erg kwetsbaar in de eifase. Wanneer de jongen eenmaal zijn uitgekomen wordt een groot deel van het schor gebruikt als foerageergebied. Met hoogwater zijn de jongen echter aangewezen op het hoger gelegen deel dichtbij het fietspad, hierdoor blijft verstoring een knelpunt.

Broedsucces

Zowel tureluur als scholekster behaalden een goed 'Bruto Territoriaal Succes' als uitkomst van de alarmtelling.

Binnen het snijgebied werd één territorium van de bontbekplevier vastgesteld. Deze mislukte vermoedelijk als gevolg van predatie. Op de schelpenbult net buiten het geïnventariseerde gebied werden nog twee paren met nesten vastgesteld. Eén nest werd overspoeld en het andere paar had minimaal twee vliegvlugge jongen. Deze locatie is erg gevoelig voor verstoring door recreanten.



Figuur 9. Territoria van broedvogels binnen het snijgebied Schor 't Stelletje.

3.8. Schor bij Viane

Binnen het snijgebied Schor Viane zijn zes vogelsoorten met 18 territoria. Een aantal van deze territoria waren bezet door Rode-Lijst-soorten: tureluur (2), gele kwikstaart (3) en graspieper (7). De overige vogelsoorten met territoria waren de bergeend (1), rietgors (1) en scholekster

(4). Dit was het enige snijgebied waarbij territoria van de bergeend en de kneu zijn vastgesteld. De dichtheid van alle soorten tezamen bedraagt 2,22 territoria/ha.

Broedsucces

Op dit schor is het broedsucces van tureluur en scholekster onbekend.



Figuur 10. Territoria van broedvogels binnen het snijgebied Schor bij Viane.

3.9. Literatuuronderzoek overstromingsrisico's broedvogels

Over het broedsucces van broedvogels op schorren in het Deltagebied is relatief weinig bekend. Onderzoek hiernaar zou meer inzicht kunnen geven, maar in het verleden is wel gekeken naar het belang van broedvogels op schorren in het Deltagebied. Bijna 50 jaar geleden, voor de grote veranderingen als gevolg van de Deltawerken, werden door Rijkswaterstaat alle schorren rond de Oosterschelde en Krammer-Volkerak onderzocht op het belang voor broedvogels (Baptist & Meininger 1979). Bijgaand de bevindingen toentertijd.

“De functie als broedgebied van schorren wordt in hoge mate bepaald door de hoogteligging en de daarmee samenhangende overspoelingsfrequentie. De broedplaats moet 4 - 8 weken vrij blijven van overspoeling. De laag gelegen en frequent overspoelde schorren vervullen vrijwel geen functie als broedgebied, op hoger gelegen schorren bevinden zich vaak kolonies van de kokmeeuw en plaatselijk ook van de zilvermeeuw. De dichtheden van de tureluur zijn vaak zeer hoog en wanneer ook zandige delen en/of schelpenbankjes aanwezig zijn, kunnen er ook soorten als kluut, bontbekplevier, strandplevier, scholekster, visdief en dwergstem broeden. Door verschillende oorzaken zijn de aantallen broedvogels van deze soorten op de schorren tegenwoordig relatief laag. Door de aanleg van de Grevelingendam en de afsluiting van het Krammer-Volkerak is de gemiddelde hoogwaterstand de laatste jaren iets gestegen, waardoor een aantal voormalige geschikte broedplaatsen nu te frequent worden overspoeld en waardoor op een aantal plaatsen, door erosie, geschikte broedplaatsen op de schorranden zijn verdwenen. Daarnaast speelt op een aantal plaatsen de recreatie een rol. Juist de zandige delen en schelpenbanken worden meer door recreanten bezocht dan de zachte slikkige delen. Mede als gevolg hiervan kon in 1978 op de schorren slechts één broedpaar van visdief en van dwergstern en geen enkele broedende kluut worden

vastgesteld. Uit de literatuur blijkt, dat de schorren vroeger wel een functie vervulden voor deze soorten. De betekenis als broedgebied van de resterende schorren zal door de verminderde overspoelingsfrequentie waarschijnlijk toenemen.”

De talrijkste broedvogels van schorren die in 1978 rond de Oosterschelde vastgesteld werden zijn: scholekster, tureluur, kokmeeuw, veldleeuwerik, graspieper, gele kwikstaart en rietgors. Op de schelpenstrandjes broedden bontbek- en strandplevier (Baptist & Meininger 1979). Tegenwoordig zijn kokmeeuw en veldleeuwerik vrijwel verdwenen maar zijn de schorren nog steeds een belangrijke broedplaats voor tureluur, scholekster, graspieper, gele kwikstaart en rietgors (Hoek *et al.* 2022). Dankzij uitgebreide beschermingsmaatregelen en aanleg/herstel van schelpenstrandjes is het aantal broedparen van de bontbekplevier op de schorren de laatste jaren weer toegenomen (Janse *et al.* 2022). Dat schorren van groot belang zijn voor broedvogels zien we in het Verdrongen Land van Saeftinghe (Van den Bergh *et al.* 2018). Dit gebied in de Westerschelde is het grootste brakwaterschor van Noordwest Europa. In 2018 werden, mede door een grote diversiteit in habitat, 62 soorten broedvogels vastgesteld. Het Verdrongen Land van Saeftinghe is belangrijk voor een aanzienlijk deel van de broedende tureluurs en waterrallen in Nederland. Van een aantal soorten is een afname geconstateerd sinds 2012. Als reden voor de afname wordt onder andere de komst van de vos genoemd. Overspoeling wordt ook aangemerkt als een probleem voor de broedvogels die op overspoeling gevoelige locaties broeden maar of dat van invloed is op het aantal broedparen is onduidelijk.

Overstromingsrisico voor broedvogels op schorren

Vogels die op schorren broeden hebben te maken met het getij, soms komt het water zo hoog dat het nest of de jongen in gevaar komt. De vogels anticiperen daarop door op de hogere delen te broeden of een hoog nest te bouwen. De keuze van de nestlocatie is dus niet willekeurig. Uit onderzoek naar broedende strandlopers in overstromingsgebieden in Polen bleek 70% van de broedparen boven een hoogte te broeden die 80% kans biedt om overstroming van het nest te voorkomen. Bij de laagst gelegen nesten die in deze studie gevonden werden, was het nestsucces tot 92% verminderd door overstroming (Elas *et al.* 2023).

Een andere aanpassing aan broeden op schorren is snel een nieuw legsel starten als het legsel verloren gaat bij springtij. Van een aantal soorten zoals bontbekplevier, scholekster en tureluur is bekend dat ze na een overspoeling binnen enkele dagen in staat zijn een nieuw legsel te beginnen. Het overstromingsrisico wordt gedefinieerd als de kans dat een broedpoging in de kwetsbare periode (eieren of kleine jongen) met een zodanige hoge waterstand wordt geconfronteerd dat de eieren of jongen dat niet overleven. Ook zijn sommige vogelsoorten in staat om hun eieren gedurende overstromingen bij elkaar te houden en eieren terug te brengen naar de nestlocatie (Greenberg *et al.* 2006). De gemiddelde broedtijd van nestvlinders als bontbekplevier en strandplevier ligt gemiddeld rond de 25 dagen. Bij nestblijvers als graspieper en gele kwikstaart ligt dit rond de 26 dagen (13 dagen eieren, 13 dagen vliegvlug). Dit is dus een relatief korte periode waarin nesten een risico lopen op overstroming.

In het Deltagebied is geen specifiek onderzoek gedaan naar de effecten van overstromingen op broedende vogels. Tijdens ons veldwerk komen wij geregeld voorbeelden van overstromingen tegen, waarbij nesten met eieren geheel of gedeeltelijk worden overspoeld. Tijdens het broedseizoen van 2023 overspoelde op Tholen een nestje van bontbekplevieren en werden de eieren meters van het nest in het aanspoelsel gevonden. Deze waren gezien het moment van hoogwater en moment van het bezoek al tussen de 14 en 16u niet bebroed. Minimaal twee van deze eieren hebben uren (half) in het water gelegen. De eieren zijn op de oude nestlocatie in een kuiltje gelegd, omdat het ouderpaar nog alarmerend aanwezig was. Uiteindelijk zijn alle vier de eieren uitgekomen en vlogen alle jongen uit. Dergelijk (anekdotische) voorbeelden zijn ook bekend van andere vogelsoorten in het Deltagebied.

Scholeksters op schorren en kwelders

Gegevens van het reproductiemeetnet in de Waddenzee wijzen er op dat naast predatie, overstroming de belangrijkste oorzaak van het mislukken van legsels is geweest (van Kleunen *et al.* 2012, Koffijberg *et al.* 2013). Onderzoek aan de scholekster laat zien dat het voorspellen van de gevolgen van overspoeling vrij gecompliceerd is (Hallmann & Ens 2011). Metingen op de kwelders (In het Deltagebied schorren genoemd) van Ameland laten zien dat scholeksters op binnen het gebied waar ze broeden de hogere en minst risicovolle delen van de kwelder kiezen om te broeden, wat adaptatie suggereert. Het ligt ook voor de hand dat vogels broeden op plekken waar ze met succes jongen kunnen grootbrengen. Het probleem is dat broedplaatsen zelden in alle opzichten optimaal zijn. De beste broedplekken hebben: (1) laag predatierisico, (2) laag vertrappingsrisico, (3) laag overstromingsrisico, (4) hoog voedselaanbod voor jongen, (5) hoog voedselaanbod voor de ouders. Risico's moeten altijd tegen elkaar worden afgewogen. Zo hebben scholeksters die op de rand van de kwelder broeden het hoogste broedsucces vanwege de korte afstand tot het voedsel (Ens *et al.* 1992), maar ze lopen wel een hoger overstromingsrisico dan Scholeksters die hoger op de kwelder broeden (van de Pol *et al.* 2010). De vraag is hoe snel de scholeksters hun habitatvoorkeur kunnen aanpassen als de overstromingsrisico's toenemen, terwijl de andere risico's gelijk blijven. Het feit dat overstromingen een zelden voorkomende extreme gebeurtenis is maakt aanpassing aan het toegenomen risico extra moeilijk. Dit speelt zowel voor de eenmaal gevestigde scholeksters, als de scholeksters die zich nieuw vestigen. Een extra probleem voor de eenmaal gevestigde scholeksters is dat ze alleen binnen het eigen territorium de hogere delen kunnen opzoeken (en dat klaarblijkelijk ook doen). Scholeksters zijn zeer plaatstrouw en kunnen niet zomaar van territorium veranderen (Ens *et al.* 1996). Om al deze redenen is de aanname dat scholeksters gebonden zijn aan een vaste geografische locatie te rechtvaardigen. Door de toename in overstromingsfrequentie tijdens het broedseizoen worden kwelders naar verwachting steeds minder aantrekkelijk als broedgebied voor scholeksters in vergelijking tot de polders op de eilanden. Van de Pol *et al.* (2010) hebben laten zien dat potentieel herstel van de populatie scholeksters op de kwelder van Schiermonnikoog negatief wordt beïnvloed door optreden van stormvloed in het broedseizoen.

Helemaal vergelijkbaar met Oosterschelde en Westerschelde is de situatie op de Waddeneilanden niet, het zijn andere watersystemen met hun eigen dynamische karakter en de broeddichtheden zijn daar vele malen hoger dan in de Delta.

4. Mensen op de schorren

4.1. Betreding en verstoring

Tijdens de broedvogelinventarisaties zijn tegelijkertijd betredingen van de schorren genoteerd. In totaal zijn 19 zeegroentesnijders genoteerd in vijf schorren, waaronder eenmalig één in het referentiegebied van het schor van Sint Annaland. De zeegroentesnijders lopen meestal een stukje en gaan vervolgens door de knieën om zeegroenten te snijden, om vervolgens weer een stuk te lopen. Als een paar snijders zich op deze manier over het schor bewegen kan de verstoring al snel een groot deel van het snijgebied beslaan. In de directe omgeving van snijders (+/- 100m) werden geen foeragerende of rustende vogels waargenomen, soms wel territoriale vogels. Het is meerdere keren waargenomen dat de snijders buiten het toegestane snijgebied liepen. De locaties van de aangetroffen zeegroentesnijders en overige betreders zijn weergegeven in figuur 9. Het snijgebied Schor Sint Annaland en referentiegebied Schor Roelshoek zijn niet in het figuur opgenomen, hier zijn geen snijders of andere betreders aangetroffen tijdens de inventarisatie. Los van de zeegroentesnijders zijn in zes van de negen gebieden recreanten en honden vastgesteld. De meeste recreatie bevindt zich aan de randen van de gebieden, slechts in enkele gevallen werden recreanten binnen snijgebieden geregistreerd.

Het aantal waargenomen betredingen is slechts een momentopname en is niet representatief voor de werkelijke betreding van schorren. Dit onderzoek vond plaats op werkdagen overdag, zodat onbekend is hoeveel recreanten de schorren betreden tijdens de avonduren of in de weekenden.

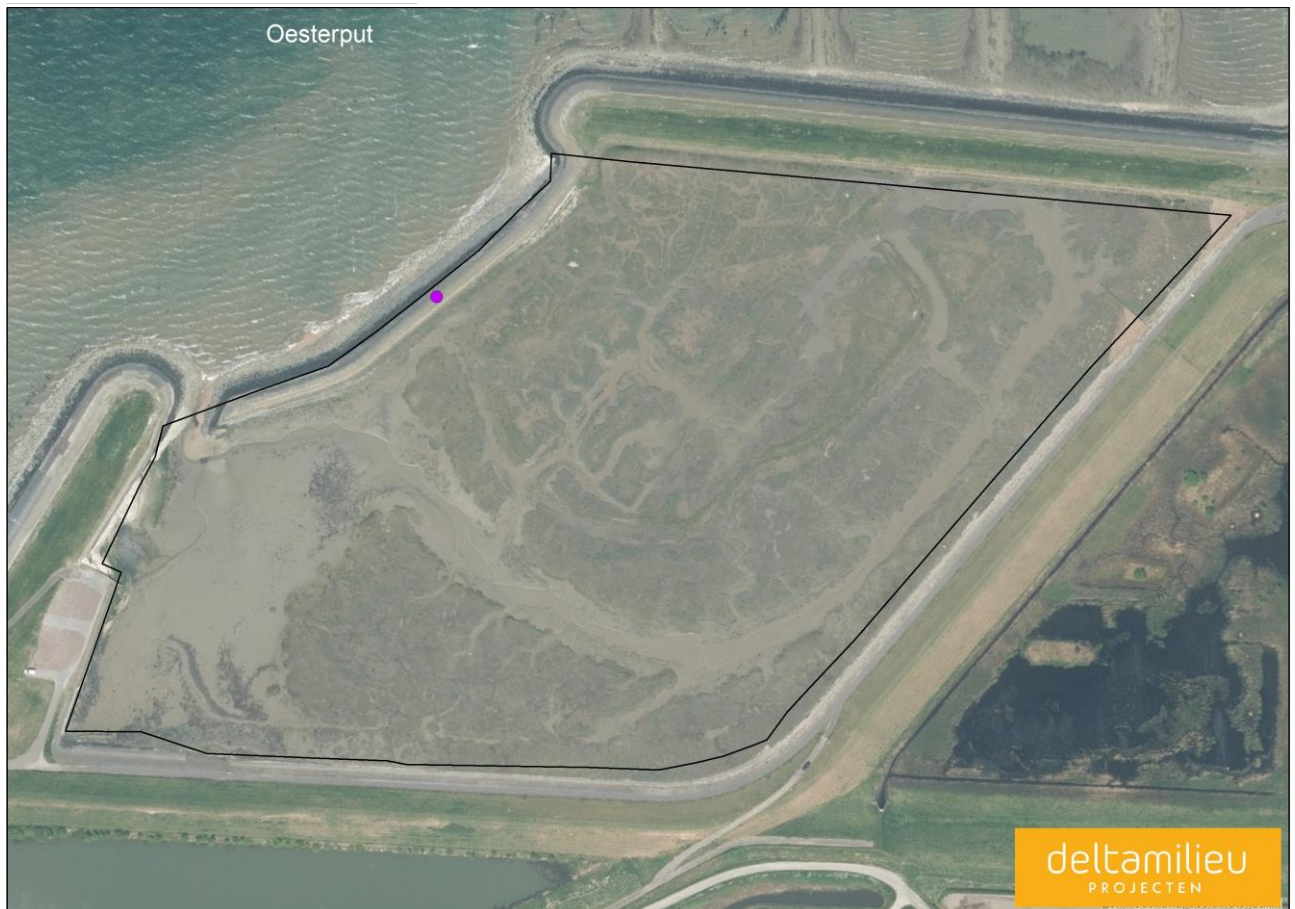
Uit een gesprek met de eigenaar van de hond welke los liep op het Schor van Anna-Jacobapolder Oost bleek dat dit bijna dagelijks gebeurt en dat hij in de afgelopen jaren nog nooit was aangesproken door een handhaver. De Schorren van 't Stelletje en Viane werden tijdens de inventarisatierondes het meest intensief gebruikt door bezoekers en zeegroentesnijders. Ook buiten de vaste inventarisatierondes werden hier regelmatig mensen in het schor of op het slik in verboden gebied waargenomen. Bij 't Stelletje staan bezoekers ook opvallend vaak dichtbij het voor broedende bontbekplevieren en scholeksters afgezette schelpenstrandje. Dit zorgt ondanks de afzetting voor verstoring van de broedvogels.

Op het Schor Rattekaai was net buiten het snijgebied een hut gebouwd van aangespoeld afval. Deze activiteit zal de nodige verstoring teweeg hebben gebracht. Het is onbekend hoelang deze hut er al heeft gestaan.

In het referentiegebied Roelshoek werden buiten de inventarisatierondes diverse personen, soms met loslopende honden, gezien.

Verstoringsbronnen

- Fietser
- Hond, aangelijnd
- Hond, loslopend
- Pierensteker
- Recreant
- Zeegroentesnijder



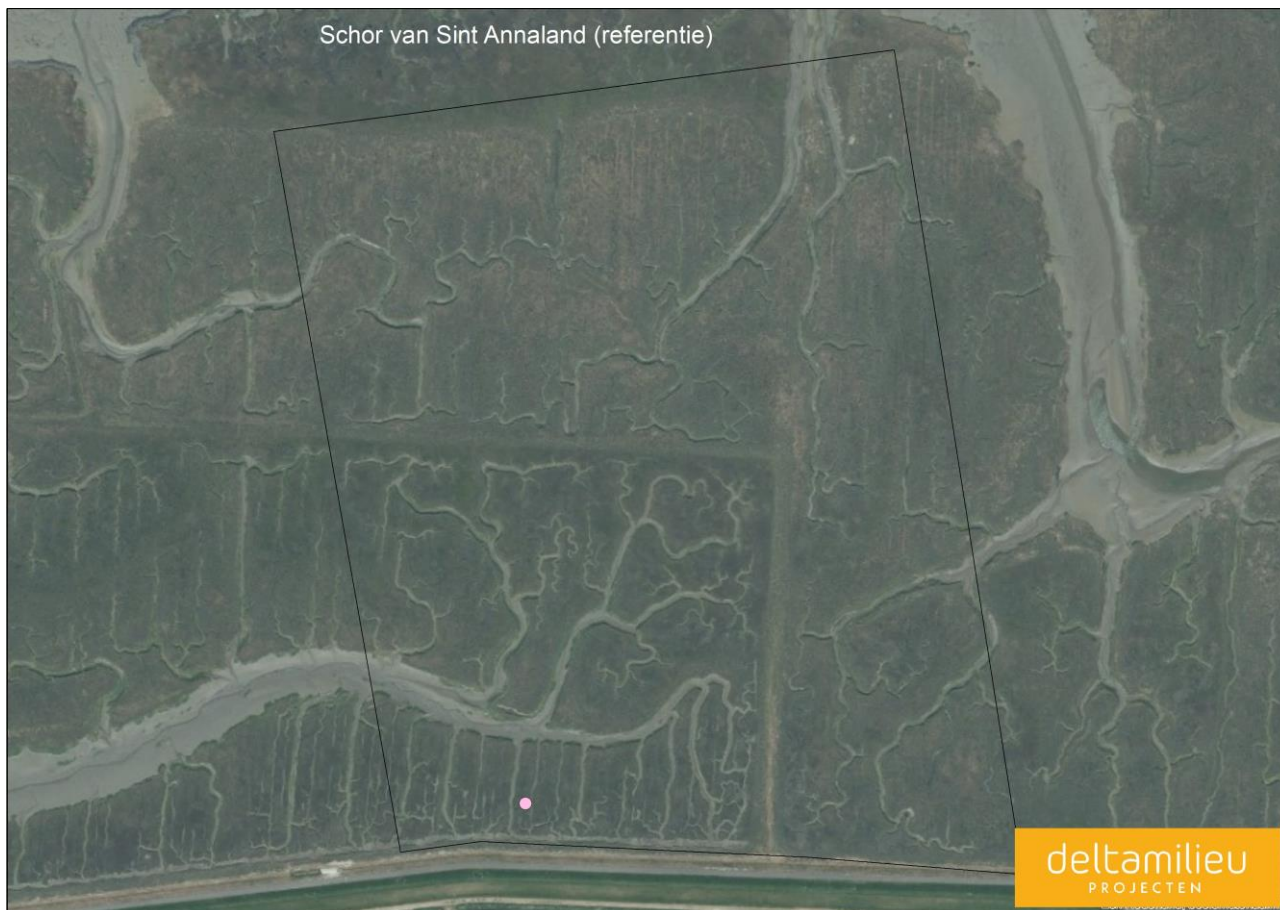


Schorren van Anna Jacobapolder oost



Schorren van Anna Jacobapolder west





Figuur 11. Overzicht van waargenomen verstoringsbronnen per schor.

4.1. Bebording

Bij het Schor van Viane is het dijktraject ter hoogte van het schor richting het oosten afgesloten ten behoeve van rustende en broedende vogels. Het dijktraject is echter lange tijd onderdeel geweest van een wandelroute en er loopt halverwege een trap de dijk op met daarbij een bankje. Op deze locatie worden door medewerkers van Deltamilieu Projecten regelmatig wandelaars, fietsers en loslopende honden in het schor of op het slik waargenomen. Door deze omstandigheden, in combinatie met de onduidelijke bebording, is het erg aantrekkelijk voor recreanten. Ook aan de westzijde gaan regelmatig mensen het schelpenstrandje of het slik op, ook hier ontbreekt duidelijke bebording.

Op het Schor Rattekaai ontbreekt ook duidelijke bebording aan de oostzijde van het gebied. Aan de westzijde van het Schor Oesterput bevindt zich een hek met een overstapje. Bij het overstapje staat een klein bordje waarop beschreven staat dat het pad is afgesloten tijdens het broedseizoen (15 maart t/m 15 juli). Vanaf de oostzijde kan men echter het gebied inlopen, omdat bebording ontbreekt. Met laag water lopen mensen vaak via de noordkant het schor op. Vanaf het pad aan de zuidzijde klimmen mensen over het hek en komen het gebied in zonder een bordje tegen te komen.

Op het schor 't Stelletje staat een bord met 'verboden gebied, niet betreden' aan de noordwestzijde van het gebied. Langs de gehele dijk is het echter mogelijk het gebied in te gaan zonder een bord te passeren. De dijk is een belangrijke hoogwatervluchtplaats voor onder andere scholeksters. Ook loopt er aan de noordwestzijde een officieus wandelpad door het schor waar door recreanten regelmatig gebruik van werd gemaakt. Duidelijke bebording ontbreekt op het schor 't Stelletje.



Afgesloten dijktraject bij Schor van Viane. Dergelijke bebording kan helpen bij bewustwording en educatie. Mits goed geplaatst, vallen ze ook beter op (foto

5. Discussie

Alle geïnventariseerde schorren hebben een functie voor broedende vogels en territoria van de diverse vogels beslaan het gehele schor. De schorren hebben dus een onmisbare functie in de levenscyclus van de daar broedende vogels. In de meeste schorren zijn menselijke betredingen vastgesteld, ook in de referentiegebieden. Het is niet mogelijk om de broedresultaten tussen de snijgebieden en referentiegebieden te vergelijken en daar conclusies aan te verbinden. Het is namelijk pas het eerste broedseizoen waarin deze inventarisatie ook in de referentiegebieden is uitgevoerd. Daarnaast maken sommige kleine verschillen in vegetatie al uit of een bepaalde vogelsoort hier wel of niet zich als broedvogel vestigt. We weten ook niet hoe groot exact de impact van verstoring door mensen per schor is op broedvogels, dat was ook niet het doel van deze inventarisatie. Wat we wel weten is dat er regelmatig door menselijke betredingen verstoringen plaatsvinden op de schorren. Gezien de bekende verstoringafstanden (Tabel 1) en de resultaten van de broedvogelinventarisatie heeft dus elke betreding op de schorren een versturende werking op broedvogels. Elke betreding kan leiden tot nestvertrapping, nestverlating, afname van broedsucces en vermindering van conditie van vogels (Krijgsveld et al 2022). Ondanks de afgesloten status van de schorren vinden er regelmatig betredingen plaats. Dit hebben wij vastgesteld tijdens het veldwerk tijdens de diverse werkzaamheden die wij hier verrichten.

Verstoring is een groot en groeiend probleem in de Provincie Zeeland, met name in watersystemen als de Oosterschelde. De verstoring door menselijk medegebiedsgebruik is hier zo hoog dat dit zorgt voor extra druk op populaties vogels en de N2000-doelen (Krijgsveld et al 2022). Van open gebieden, zoals slikken, schorren en kwelders is bekend dat de impact van verstoring groot is. Vogels zien mensen van ver weg aankomen en veel soorten zijn schuw. Tijdens de inventarisatierondes is diverse keren verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels op de schorren door zeegroentensnijders, recreanten of honden vastgesteld. Bij verstoring van broedende vogels of vogels met jongen zijn er risico's op verlating van het broedsel, predatie van het nest of jongen of omdat oudervogels minder tijd hebben om voor de jongen te zorgen bestaat de kans dat jongen daardoor dood gaan in het nest.

De aanpak van verstoring vraagt allereerst om de bewustwording van de hoeveelheid momenten en vormen van verstoring door mensen. Het vraagt om een andere kijk naar gebieden en hoe we deze willen gebruiken als mens, maar vooral hoe we ze kunnen beschermen. Hoe kunnen we rust inbouwen zodat de negatieve effecten van verstoring tot het minimale beperkt worden. Het steeds verder openstellen van dijktrajecten voor fietsers en wandelaars, het gebrek aan handhaving op land en water, en de algehele toenemende recreatiedruk zorgen voor afnames in vogelpopulaties. Dit vraagt om soms lastige, maar duidelijke keuzes, wat ook zichtbaar is in het dossier van de zeegroentesnijders. Die ene zeegroentesnijder die in een kwartier zijn maaltje verzameld is niet het probleem, het totale aantal verstoringmomenten in gebieden wel. Zeker de optelsom met alle andere menselijke verstoringbronnen geeft aantoonbaar negatieve effecten (Krijgsveld et al 2022 en Lilipaly 2023 et al). Niet elke soort is even verstoringgevoelig en niet ieder individu is hetzelfde, maar uit onderzoek zijn wel duidelijke gemiddelde vluchtafstanden vastgesteld (tabel 1).

In verband met de gevoeligheid van vogels voor verstoring is het zaak om de menselijke aanwezigheid op deze schorren zoveel mogelijk te voorkomen. Ieder snijgebied blijkt een rol te spelen voor verschillende soorten broedvogels van de Rode Lijst. Daarom is het belangrijk dat beslissingen omtrent het snijden van zeegroenten worden gemaakt met kennis van het voorkomen en de verstoringgevoeligheid van vogels in combinatie met ander menselijk gebiedsgebruik.

Uit de inventarisaties blijkt dat het oppervlak, maar met name de breedte van het schor (afstand van dijk tot water) en de variatie aan verschillend broedhabitat binnen het schor bepalend voor de dichtheid aan broedvogels. Schorren die breder zijn dan 200m hebben over het algemeen een hogere broeddichtheid, maar daarbij is de variatie in broedhabitat ook bepalend. Op het Schor

't Stelletje werd de hoogste broeddichtheid vastgesteld, terwijl dit een relatief klein schor is van 3,8 hectare en slechts 150 meter breed is. De hoge dichtheid is te verklaren door de grote variatie in vegetatie, de aanwezigheid van stortsteen en schelpenranden.

Dergelijke lokale gebiedskennis geven mogelijkheden tot maatwerk. Denk hierbij aan verandering van snijlocaties, het (periodiek) afsluiten van gebieden, aangepaste zonering vanaf de voet van de dijk, hogere frequentie van handhaving en duidelijkere en educatieve bebording kunnen helpen om de schorren en nabijgelegen slikken weer rustiger te maken. Met de kennis van nu is het noodzakelijk en mogelijk om zowel rust voor vogels als ruimte voor menselijk gebruik te creëren.

Schommelingen van aantallen broedvogels door de jaren heen zijn onder andere te verklaren door steeds veranderende omstandigheden op schorren. De meeste kenmerkende vogelsoorten van schorren zijn aangepast op het broeden in dergelijke dynamische gebieden. Het aantal en de timing van overspoelingen is bepalend voor de ontwikkeling van vegetatie en geschiktheid als broedlocatie en kan de vestiging van vogels bepalen. Dit is kenmerkend voor het dynamische karakter van schorren. Dit geeft gelijk ook de kwetsbaarheid van broedvogels van schorren weer en de afhankelijkheid van voldoende alternatief en dus rustig areaal.

Het natuurlijke overstromingsrisico van de schorren was altijd al groter in juni en juli dan in april en mei, maar in de afgelopen decennia is het overstromingsrisico in deze maanden toegenomen als gevolg van veranderingen in het klimaat. Aangezien naar verwachting in de toekomst hoge waterstanden in het broedseizoen in toenemende mate zullen optreden, is het overstromingsrisico een belangrijke omgevingsvariabele die het broedsucces, en daarmee het populatieverloop van kwelderbroedvogels, zal bepalen. Echter vinden overstromingen in de belangrijkste maanden van het broedseizoen (april en mei) tot dusver niet jaarlijks plaats, waardoor schorren nog altijd een waardevolle broedlocatie vormen voor een aantal soorten. Het blijft daarom zaak om andere omgevingsrisico's welke een negatieve impact hebben op het verloop van het broedseizoen te minimaliseren en gezamenlijk na te denken en te onderzoeken wat nodig is om de waarde van schorren voor ook in een veranderend klimaat te behouden. Los van overspoelingen neemt het areaal schor nog altijd af en zijn de toekomstvoorspellingen ook niet rooskleurig.

Dit broedseizoen is op de schorren het broedsucces bepaald van scholekster, tureluur en bontbekplevier. Voor tureluur en scholekster is hierbij gebruik gemaakt van alarmtellingen om het 'Bruto Territoriaal Succes' (BTS) te bepalen. Het is een beproefde methode in weidevogelgebieden, maar nog niet in schorren. Het toepassen van deze methode op schorren kan daarom worden gezien als een pilot. De methode is gebaseerd op alarmerende ouderparen omdat het vaststellen van juveniele vogels erg lastig kan zijn. En reproductiegetal in termen van het aantal vliegvlugge jongen per paar kan door middel van deze methode niet exact worden berekend. Op schorren is het vrijwel ondoenlijk om jongen van tureluur en scholeksters vast te stellen in het onoverzichtelijke terrein. De resultaten van dit broedseizoen geven een hoog BTS aan, het is echter onzeker of dit representatief beeld geeft. De methode toepassen in schorren is namelijk nieuw en onzeker is of het dezelfde waarde heeft als in weidevogelgebieden. De opgedane ervaring van afgelopen seizoen leert dat het moment van uitvoeren van een alarmtelling maatwerk is en ervaring met het inventariseren van tureluur en scholekster belangrijk is. In andere terreintypes kan het broedseizoen bijvoorbeeld juist (veel) vroeger of later vallen. Op schorren starten vogels soms later of opnieuw door overspoeling. Ook kunnen foeragerende paren van elders mee alarmeren, waardoor een hoog BTS wordt behaald.

Van bontbekplevier kon het broedsucces exact worden bepaald dankzij een lopend intensief onderzoek naar de soort.

Met behulp van verschillende voorwaarden in de vergunning wordt verstoring door zeegroentensnijders zoveel mogelijk beperkt: het verlenen van een beperkt aantal vergunningen

met daarin voorwaarden voor betreding. Daarnaast zijn grenzen van de toegestane snijgebieden gemarkeerd en gebiedstoegang gelimiteerd binnen datumgrenzen, kan er worden gesneden in de periode tussen twee uur voor en twee uur na laag water en dient men zich vooraf aan te melden via een digitaal portaal. De ervaring leert dat deze regels niet altijd worden nageleefd en er illegaal zeegroente wordt gesneden. Dit onderzoek was gericht op het in kaart brengen van broedvogels en geeft daarom slechts een beperkt beeld van menselijk gebruik. Tijdens enkele gesprekken met zeegroentensnijders bleek dat er bijzonder weinig bewustzijn was met betrekking tot de vogels in het schor.

Zeegroentensnijders zijn echter niet de enige verstoringsbron op schorren. Op een aantal schorren zijn ze vermoedelijk niet de voornaamste verstoringsbron. Het grootste probleem van verstoring zit in de cumulatie van verstoring. Het blijft daarom belangrijk dat naast het aanpakken van verstoring door zeegroentensnijders ook aandacht is voor alle, al dan niet illegale, vormen van verstoring.

Belangrijke maatregelen om verstoring te minimaliseren zijn:

- Gebruiksvrije gebieden of delen daarvan vergroten.
- Periodieke afsluitingen gedurende het broedseizoen of de vogeltrek.
- Bufferzones aanhouden rondom belangrijke gebieden voor vogels. Denk aan foerageergebied, rustgebied, hoogwatervluchtplaatsen en broedgebied.
- Duidelijke en gelijkende bebording, communicatie en educatie.
- Handhavingscapaciteit vergroten en gericht inzetten.

Effectieve maatregelen komen tot stand door eerst een analyse van het gebruik van het gebied (door zowel mensen als vogels) te maken, en voor beide de gewenste of verplichte doelen te bepalen. Vanuit onze expertise en ervaring adviseren wij om huidige problematiek van verstoring samen met alle betrokken partijen aan te pakken. Zie mogelijkheden in maatwerk om gezamenlijk problemen op te lossen. Goede communicatie en educatie zijn essentieel, maatregelen om verstoring te voorkomen zijn namelijk goed te onderbouwen.

6. Literatuur

- Arts F.A. 2023. Broedsucces van de scholekster in de Provincie Zeeland, broedseizoen 2023. Deltamilieu Projecten. Rapportnr. 2023-09. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Baptist H.J.M. & Meininger P.L. 1979. Broedvogels van het Oosterscheldegebied c.a. in 1978. NOTA DDMI -79.07. Rijkswaterstaat Deltadienst afdeling Milieu onderzoek, Middelburg.
- Bos D., Engelmoer M., Feddema J. & Koffijberg K. 2015. Broedvogels van Noord-Friesland Buitendijks en de invloed van verkweldering op hun aantallen. *Limosa* 88 (2015): 31-42
- Elas, M.; Rosendal, E.; Meissner, W. 2023. The Effect of Floods on Nest Survival Probability of Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* Breeding in the Riverbed of a Large Lowland European River. *Diversity* 2023, 15, 90. <https://doi.org/10.3390/d15010090>
- Ens B.J., Briggs K.B., Safriel U.N., Smit C.J. 1996. Life history decisions during the breeding season. In: Goss-Custard JD, editor. *The Oystercatcher: From Individuals to Populations*. Oxford: Oxford University Press. p. 186-218.
- Ens B.J., Kampichler C., Koffijberg K., Krol J. & Oosterbeek K. 2014. Onderzoek naar de relatie tussen bodemdaling en overstromingsrisico van kwelderbroedvogels op Ameland. Sovon-rapport 2014/42. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Ens B.J., Kersten M., Brenninkmeijer A., Hulscher J.B. (1992). Territory quality, parental effort and reproductive success of Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*). *J Anim Ecol.* 61:703-715.
- Greenberg R., Jesús E. Maldonado, Sam Droege, and M. Victoria McDonald Associate Editors 2006. *Terrestrial vertebrates of tidal marshes: evolution, ecology, and conservation*. Studies in Avian Biology No. 32 A Publication of the Cooper Ornithological Society.
- Hallmann C. & Ens B.J. 2011. Overstromingsrisico en broedsucces van Scholeksters op de kwelder van Ameland en Schiermonnikoog. In: *Monitoring effecten van bodemdaling op Ameland-Oost*. NAM.
- Hoek S., W.M. Janse & Hoekstein M.S.J. 2022. Broedvogels zeegroentesrijgebieden Oosterschelde. Inventarisatie 2022. Deltamilieu Projecten rapportnummer 2022-09. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Hustings, M. F. H., Kwak, R. G. M., Opdam, P. F. M., & Reijnen, M. J. S. M. (1985). Vogelinventarisatie. PUDOC, Wageningen en Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels. Zeist. Sovon-rapport 2015, 52.
- Janse W., Sluijter M., Hoek S. 2022. Strandbroeders op dijken en stranden in het Deltagebied Rapportnr. 2022-12. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- KNMI, 2023. Website: www.knmi.nl geraadpleegd op 25-09-2023.
- Koffijberg K., Kampichler C. & Ens B.J. 2013. Overstromingsrisico's van kwelderbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee in relatie tot de nieuwe gaswinningen. Sovon-rapport 2013/26. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Krijgsveld KL, B Klaassen & J van der Winden (2022). Verstoring van vogels door recreatie. Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen. Deel 1 hoofdrapport & deel 2 soortbesprekingen. Uitgave Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Lilipaly S.J., Sluijter M., Hoekstein M.S.J. & van Straalen K.D. 2023. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2022. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2023-02. DMP, Vlissingen.
- Nijland F. & A. van Paassen 2007. Instructie Alarmtellingen; tellingen van paren en gezinnen van Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur en Wulp. Uitgave Landschapsbeheer Nederland, Utrecht. Publicatie Bureau N nr. 27, Leeuwarden.

- Pol M. van de, Ens B.J., Heg D., Brouwer L., Krol J., Maier M., Exo K.M., Oosterbeek K., Lok T., Eising C.M. & Koffijberg K. 2010. Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds? *Journal of Applied Ecology* 47: 720-730.
- Pol M. van de, Vindenes Y., Sæther B.-E., Engen S., Ens B.J., Oosterbeek K., Tinbergen J.M. (2010). Effects of climate change and variability on population dynamics in a long-lived shorebird. *Ecology*. 91:1192-1204.
- Van den Bergh L., Calle P. & Castelijns W. 2022. Broedvogelonderzoek in het Verdronken Land van Saefthinghe 2018. Stichting Het Zeeuwse Landschap/Natuurbeschermingsvereniging. De Steltkluut.
- Van Kleunen A., P. de Boer, K. Koffijberg, K. Oosterbeek, J. Nienhuis, M.L. de Jong, C.J. Smit & M. van Roomen. 2012. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2009 en 2010. WOt-werkdocument 346. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- van Kleunen, A., Foppen, R., & van Turnhout, C. (2017). Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- Vergeer J.W., Boele A., van Bruggen J. & van Turnhout C. 2023. Handleiding Sovon Broedvogelmonitoring: Broedvogel Monitoring Project en kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.