

Verspreiding, trends en vegetatiepreferenties van kwelderbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee



Kees Koffijberg
Chiel Boom
Lara Marx

Sovon-rapport 2025/15



Verspreiding, trends en vegetatiepreferenties van kwelderbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee

Kees Koffijberg, Chiel Boom & Lara Marx



Sovon-rapport 2025/15
Dit rapport is samengesteld
in opdracht van Rijkswaterstaat



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2025

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Rijkswaterstaat

Wijze van citeren: Koffijberg K., C. Boom & L. Marx 2025. Verspreiding, trends en vegetatiepreferenties van kwelderbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee. Sovon-rapport 2025/15. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto's omslag: Kees Koffijberg

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1

6525 ED Nijmegen

e-mail: info@sovon.nl

website: www.sovon.nl

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.

Inhoud

Managementsamenvatting	6
1. Inleiding en achtergrond	8
2. Werkwijze	9
2.1. Selectie van soorten en gebieden	9
2.2. Basisgegevens – Meetnet Broedvogels	10
2.3. Basisgegevens - Vegetatiekarteringen	10
2.4. Analyses	11
3. Toelichting op de resultaten	13
3.1. Verspreiding van kwelderbroedvogels	13
3.2. Trends kwelderbroedvogels	19
3.3. Voorkomen in relatie tot habitat- en vegetatietypen	26
4. Samenvattende conclusies	38
5. Literatuur	43
Bijlage 1. Typologie vegetatietypen	45

Managementsamenvatting

Vraagstelling en analyse

De kwelders in de Waddenzee bieden een goede broedgelegenheid voor een aantal vogelsoorten. In dit rapport analyseren we negen broedvogels die als typische kwelderbroedvogel te boek staan, te weten Kluut, Scholekster, Kievit, Tureluur, Grutto, Veldleeuwerik, Gele Kwikstaart, Graspieper en Rietgors. Dit zijn allemaal soorten die binnen de Waddenzee in belangrijke mate op de kwelder tot broeden komen en vanwege hun habitatpreferenties tegelijk een goede indicator zijn voor beheer ten aanzien van de kwelders. Alleen de Kluut is ook een kwalificerende broedvogelsoort voor het Natura 2000-gebied “Waddenzee”. Andere soorten die in dat kader relevant zijn, spelen voor het beheer van kwelders een minder grote rol omdat hun voorkomen van veel meer factoren afhangt. Zo zijn bijv. veel koloniebroedvogels sterk afhankelijk van gunstige voedselmogelijkheden in een wijdere omgeving, zodat bijv. de relatie met vegetatie wordt vertroebeld door andere factoren die het voorkomen in veel grotere mate bepalen (daar hoort op de vastelandskwelder ook het hoge predatierisico van koloniebroedvogels bij). De resultaten in dit rapport worden als bouwsteen gebruikt voor de omgang met de “kwelderkwaliteit” die in het nieuwe Natura 2000 beheerplan zal worden behandeld.

De analyse richt zich op de verspreiding van kwelderbroedvogels binnen de Waddenzee, hun aantalsontwikkeling (gedifferentieerd naar verschillende deelgebieden binnen de Waddenzee) en de relaties tussen het voorkomen en de vegetatiesamenstelling in de territoria. Daartoe hebben we gegevens van het Meetnet Broedvogels/TMAP (Broedvogel Monitoring Project) van Sovon geanalyseerd en resultaten van de VEGWAD-karteringen/MWTL van Rijkswaterstaat, inclusief de begrenzing van de Natura 2000-habitatypen 1310, 1320 en 1330. Beide monitoringprojecten maken gebruik van een vaste gestandaardiseerde opzet en uitwerking. De resultaten in hoofdstuk 3 geven een duiding van de resultaten, opdat ze op een juiste manier gebruikt kunnen worden in het verdere proces.

Verspreiding

Het voorkomen van de hier besproken negen broedvogels in de kweldergebieden valt 100% binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Kluut, Kievit en Grutto vinden we vooral op de kwelders (Friese kust ook zomerpolders) langs de vastelandskust. Deze voorkeur zal deels samenhangen met het foerageergedrag: Kluten prefereren het slikkige

wad langs de vastelandskust meer dan het zandige wad rond de eilanden, maar ook met het gebruik van de kwelder. Kievit en Grutto zijn gebaat bij vormen van agrarisch gebruik die de vegetatiesuccessie in toom houdt. Vooral Tureluur, Veldleeuwerik en Graspieper bereiken lokaal hoge dichtheden op enkele eilandkwelders, vooral de Oosterkwelder op Schiermonnikoog en de Boschplaat op Terschelling. Ze komen daarnaast vooral voor op de vastelandskwelder van Friesland en Groningen. De kwelders van Noord-Holland vormen maar enkele kleine gebieden en zijn bij de meeste soorten minder belangrijk dan de uitgebreide kwelders en landaanwinningswerken langs de Fries-Groningse waddenkust. Kijken we naar alle soorten samen die in het veld worden geteld (dus meer dan de negen kwelderbroedvogels) dan komt duidelijk de soortenrijkdom van enkele onbewoonde platen en eilanden naar voren, zoals Richel, Griend en Engelsmanplaat. Opvallend is verder de soortenrijkdom op de Boschplaat van Terschelling ten opzichte van de kwelders op Ameland en Schiermonnikoog. Langs het vasteland springen de kwelders van de Dollard in het oog, die door hun diversiteit aan habitat (met brakke vegetaties) een breder spectrum aan broedvogels huisvesten dan de “zoute” kwelder langs de Fries-Groningse waddenkust.

Trends in aantallen

Steltlopers als Scholekster, Kluut, Kievit, Grutto en Tureluur gaan op de kwelders in de hele Waddenzee achteruit, terwijl de kwelderzangvogels Veldleeuwerik, Graspieper, Gele Kwikstaart en Rietgors in de hele Waddenzee in aantal toenemen. Deels gaat het om ontwikkelingen op landelijke schaal en dus kennelijk om processen die veel breder dan alleen op de kwelder spelen. Dit zien we bij de afname van Scholekster, Kluut, Kievit, Tureluur en Grutto en de toename van Gele Kwikstaart en Rietgors. Bij Veldleeuwerik en Graspieper contrasteert de toename in de Waddenzee met de lange termijn afname (Veldleeuwerik) resp. stabiele trend (Graspieper) op landelijke schaal, wat suggereert dat deze soorten zich in de Waddenzee beter konden handhaven ten opzichte van hun voorkomen in het agrarisch gebied in het binnenland (waar de agrarische bedrijfsvoering veel intensiever is dan op de kwelder in de Waddenzee). Binnen het areaal aan kweldergebieden in de Waddenzee valt vooral de contrasterende ontwikkeling bij de Kluut op: deze soort neemt overal af, behalve in de Eems-Dollard regio. De toename in deze regio hangt samen met het beheer van broedeilanden in Polder Breebaart (binnendijks, geen kwelder) en op de Dollardkwelder, die grote aantallen broedende Kluten naar deze regio

trekken (Kluten hebben van nature een dynamisch vestigingspatroon). De eilanden worden met rasters beschermd tegen grondpredatoren en bieden op die wijze een aantrekkelijke broedlocatie. Andere contrasterende trends vinden we bij Kievit (toename vastelandskwelder vs. afname eilandkwelders), Rietgors (trend vastelandskwelders stabiel vs. toename op de eilanden), Scholekster (sterkere afname kwelders Groninger kust), Tureluur (sterkere afname Eems-Dollard vs. toename Friese kwelder), Graspieper (toename Groninger kwelder vs. afname Friese kwelder en Eems-Dollard). Eventuele verklaringen hiervoor zijn waarschijnlijk de sterke veranderingen in de vegetatie in de loop der tijd, zoals bijv. de veel lagere vegetatie op de Dollardkwelder door intensieve begrazing van Brandganzen in het voorjaar (met daardoor mogelijk afname van Tureluur). Lokaal zal waarschijnlijk ook het hoge predatierisico op de vastelandskwelder een rol spelen (afname Scholekster Groninger kust) en mogelijk ook verschillen in overstromingskans bij stormvloed in het broedseizoen. Deze signalen zouden echter in een eventuele vervolganalyse moeten worden bekeken, waarin bijv. ook de ontwikkelingen in vegetatie in de tijd worden meegewogen.

Voorkomen in relatie tot habitat en vegetatie

Van alle negen soorten kwelderbroedvogels komt procentueel het grootste deel voor in het Natura 2000-habitatype “Schorren en zilte graslanden”, maar dit komt deels omdat dit habitatype tweederde van het kwelderareaal domineert. In die context valt op dat Scholekster, Kievit en Gele Kwikstaart elk met rond 20% in habitatype 1310 “Zilte pionierbegroeiing” voorkomen, terwijl een klein aandeel van de Scholeksters, Tureluurs en Rietgorzen ook in habitatype 1320 “Slijkgrasvelden” voorkomt (maar nooit meer dan 7% van de territoria, maximum bij Rietgors). In dichtheden gerekend komen de meeste soorten in hogere dichtheden voor in habitatype 1330 “Schorren en zilte graslanden” dan in 1310 “Zilte pionierbegroeiing”, waar alleen Scholekster en Kluut in relevante dichtheden broeden. Beide soorten nestelen graag op de rand van kwelder en wad, Scholeksters ook op de rijshouten dammen op het wad, als respons op hoge predatiekansen.

Vegetatietypen met heel weinig vegetatiebedekking (typen SS, SPq, SM, zie bijlage 1), die bovendien vaak aan de rand van de kwelder liggen komen weinig voor binnen de vastgestelde territoria. Kluut is het meest prominente voorbeeld van een soort die geassocieerd is met specifieke vegetatietypen van de lage kwelder (vooral type SLp). Climaxvegetatie SHy (lage kwelder-vegetatie met zeekweek) levert een contrasterend beeld

op: Graspieper en Rietgors zijn positief met dit vegetatietype geassocieerd, Kievit, Veldleeuwerik, Scholekster, Grutto en Kluut juist negatief. Laatstgenoemde soorten prefereren kortere en open vegetaties, zoals die o.a. ontstaan bij een zekere mate van agrarisch gebruik, in de vorm van begrazing met vee. We hadden verwacht dat de Tureluur een vergelijkbaar signaal zou afgeven als Graspieper en Rietgors, maar de analyse bevestigt dat niet (waarschijnlijk omdat Tureluurs ook graag rond de randen van verschillende vegetaties voorkomen). Het vegetatietype SBg, een associatie van verschillende plantensoorten op de brakke kwelder zien we bij verschillende soorten positief in de territoria verschijnen, zie Kievit, Veldleeuwerik, Tureluur, Scholekster, Grutto en Kluut. Dit speelt zich allemaal af op de Dollardkwelder. Positieve associaties zien we ook bij het vegetatietype SHg, een associatie van plantensoorten op de hoge kwelder, bij Kievit, Veldleeuwerik, Tureluur, Scholekster, Grutto en Kluut. Rietgors is de enige soort die dit vegetatietype mijdt (het geeft de soort te weinig dekking en te weinig mogelijkheden voor hoge overjarige vegetatie die als zangpost kan dienen).

Implicaties voor beheer

Om deze bevindingen te vertalen naar een beheerpraktijk is het van belang beleidsmatige keuzes te maken. We bevelen aan daarbij ook te kijken naar bestaande documentatie, zoals het Actieplan Broedvogels Waddenzee van Programma Rijke Waddenzee, trilaterale aanbevelingen en een review van de problematiek rondom predatie (zie hoofdstuk 4 voor bronnen). Uit de analyse van broedvogelgegevens en vegetatiesamenstelling blijkt dat er soort-specifieke patronen zijn. Veel typische kwelderbroedvogels prefereren een vegetatietype dat wordt bewerkstelligd door een zekere mate van agrarisch medegebruik van de kwelder, bijv. in de vorm van begrazing met vee, terwijl andere juist terreindelen met een climaxvegetatie prefereren. Eerdere studies hebben laten zien dat begrazing met vee ook nadelig kan uitpakken, vooral als dat gebeurt met paarden. Het verdient dan ook de aanbeveling bij gebruik van begrazing meer te sturen op het type vee, het moment dat wordt ingeschaard en in welke dichtheden. Daarnaast is het van belang dat voor veel soorten een geschikt vegetatiebeheer alleen maar succesvol is als ook andere problemen worden aangegaan, zoals het hoge predatierisico van broedvogels op de vastelandskwelder.

1. Inleiding en achtergrond

De Waddenzee is van groot belang voor winter- en trekvogels, maar ook tal van bijzondere broedvogels en habitatten. Kwelders vormen samen met de stranden, duinen en het intergetijdegebied een functionele eenheid. In het vigerende beleidsplan Natura 2000 Waddenzee worden 13 broedvogelsoorten genoemd waarvoor een aparte doeluitwerking plaatsvond. Hetzelfde geldt voor 14 habitattypen, waarvan drie geassocieerd met kwelders (Rijkswaterstaat 2014).

Rijkswaterstaat en de Beheerautoriteit Waddenzee initieerden in 2024 het project “Kweldervisie voor het Waddengebied”. Het doel is om daarmee invulling te geven aan de in het beheerplan Natura 2000 voor de Waddenzee genoemde parameter “kwelderkwaliteit”. Het project moet uiteindelijk leiden tot:

een gedeelde visie over de na te streven kwelderkwaliteit in het Waddengebied;

1. het verschaffen van richtlijnen en maatschappelijke inzichten;
2. het geven van een duidelijk beeld van de huidige kwaliteit van de kwelders;
3. een overzicht van de (beheer)maatregelen die per deelgebied kunnen worden ingezet om het gewenste doel te bereiken;
4. het maken van concrete afspraken over de uitvoering van die (beheer)maatregelen door verschillende betrokken partijen.

Om na te gaan wat de huidige waarden voor de kwelders voor broedvogels zijn (onderdeel 3 in bovengenoemde punten) heeft Rijkswaterstaat Sovon Vogelonderzoek Nederland verzocht een rapportage op te stellen waarin de status van kwelderbroedvogels wordt belicht en waarin hun voorkomen vanuit het voorkomende habitat kan worden verklaard. Concreet spitst de vraag zich toe op:

1. waar op de kwelder bevinden zich de verschillende soorten broedvogels zich en in hoeverre is er een relatie te leggen met de vegetatiesamenstelling en het habitatype;
2. wat is de trend van de kwelderbroedvogels in het verleden, zoveel mogelijk opgeplitst naar deelgebieden.

Kwelders worden hierbij gedefinieerd als het ‘voorland’, dat wil zeggen de buitendijkse gebieden langs de vastelandskust en op de eilanden, inclusief zomerpolders (met name langs de Friese kust) en verkwelderde gebieden (eveneens voornamelijk langs de Friese kust). Al deze gebieden zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Waddenzee (duinen en andere terrestrische gebieden zijn op Texel, Vlieland, Terschelling,

Ameland en Schiermonnikoog) apart aangewezen als Natura 2000-gebied, evenals de Noordzeekustzone. De in dit rapport beschreven uitwerking richt zich geheel op het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Door haar rol als coördinator van de broedvogelmonitoring in de Waddenzee beschikt Sovon Vogelonderzoek Nederland over gedetailleerde aantals- en verspreidingsgegevens van de broedvogels in de Waddenzee. Deze gegevens worden verzameld in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) (Boele et al. 2024, CBS 2024) en het Trilateral Monitoring and Assessment Programme (TMAP) dat Nederland, Duitsland en Denemarken samen voor de internationale Waddenzee hebben ontwikkeld (o.a. Koffijberg et al. 2020, zie ook <https://qsr.waddensea-worldheritage.org/> onder “Species”). Deze gegevens gebruiken we om een antwoord op de bovengestelde vragen te geven en zo een beeld te geven van kwelderbroedvogels, hun voorkomen en verspreiding en ontwikkelingen in hun aantallen in de loop der tijd. Welke soorten we daarbij selecteerden voor de analyse en hoe de gegevens werden bewerkt doen we uit de doeken in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt een toelichting op de resultaten gegeven. Hoofdstuk 4 geeft de samenvattende conclusies. De tekst is zo vormgegeven dat het vooral een nadere duiding op de resultaten geeft, opdat die in het verdere proces zo efficiënt mogelijk in andere (beleids) documenten kunnen worden verwerkt.

2. Werkwijze

2.1. Selectie van soorten en gebieden

Voor een selectie van soorten die zich als broedvogel op de kwelders in de Nederlandse Waddenzee hebben gevestigd hebben we vooral gekeken naar soorten die gedurende de broedtijd van april tot en met juli een duidelijke binding met de kwelder als broed- en foerageerhabitat hebben. Dit zijn achtereenvolgens:

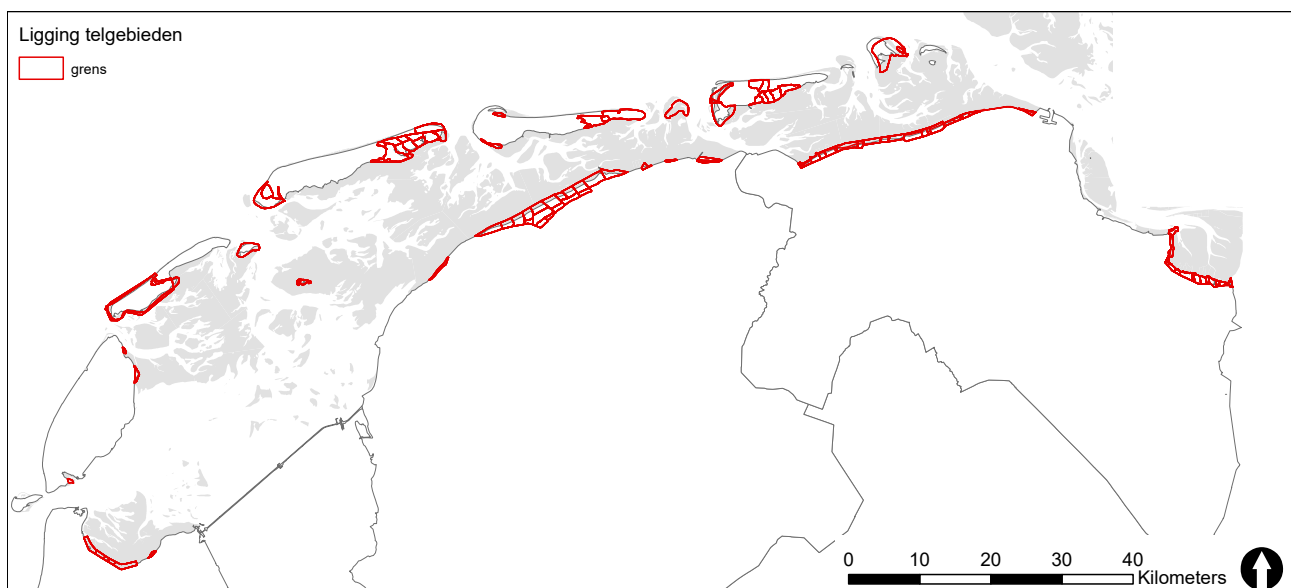
- Kluut
- Scholekster
- Kievit
- Tureluur
- Grutto
- Veldleeuwerik
- Gele Kwikstaart
- Graspieper
- Rietgors

Kluut, Scholekster, Kievit, Grutto, Veldleeuwerik en Gele Kwikstaart zijn daarbij de soorten die doorgaans wat kortere (agrarisch gebruikte of begraasde delen van de kwelder) gebruiken; Tureluur, Graspieper en Rietgors zijn typische soorten van kwelders in verregaande staat van successie (climax-vegetatie) of brakke kwelders met Riet (zie bijv. Mandema et al. 2015). Van het bovenstaande rijtje soorten is de Kluut de enige broedvogelsoort waarvoor de Waddenzee als Natura 2000-gebied is aangewezen (deel van de andere soorten kwalificeert als niet-broedvogel).

De Wulp, door opdrachtgever aanvankelijk genoemd als geschikte soort, achten we minder bruikbaar in deze context, omdat deze bijna niet op de kwelders voorkomt

en veel meer in de duinen thuis is en daar afhankelijk is van specifieke beheersmaatregelen. Meeuwen en sterns, eveneens voorkomend op de kwelder, achten we eveneens minder geschikt, omdat hun vestiging in ieder geval langs de vastelandskwelder sterk wordt bepaald door het risico van predatie. Bovenal is hun vestiging sterk afhankelijk van voedselgebieden in de ruimere omgeving, en wordt het minder bepaald door voedselbeschikbaarheid direct in de buurt van de broedplaats (zie bijv. Camphuysen 2013, Manche 2022, Manche et al. 2022).

De bovengenoemde broedvogelsoorten in de Waddenzee worden geteld met behulp van vast begrensde telgebieden. Uit de totale set van 339 telgebieden in de Waddenzee selecteren we die telgebieden (119) die betrekking hadden op kwelders. Het gaat dan globaal om alle kwelders van het Balgzand en Wieringen, Noord-Friesland buitendijks, de kwelders in Noord-Groningen, kwelders Dollard en de kweldergebieden op de eilanden, incl. gebieden als de Boschplaat op Terschelling en Oerd-Hon op Ameland, die deels de overgang vormen naar het lage duin (figuur 1). Al deze gebieden zijn tevens onderdeel van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Merk wel op dat de analyse in dit rapport zich enkel richt op het kwelderareaal, en bijv. trends niet altijd 1:1 vergelijkbaar zijn met de trends voor het Natura 2000-gebied Waddenzee die bijv. worden online worden gepresenteerd op stats.sovon.nl/stats/gebied/1000001 (die trends hebben betrekking op het gehele begrensde gebied, ook gebieden buiten de kwelders).



Figuur 1. Overzicht van telgebieden voor broedvogels die in dit rapport als basis is gebruikt voor de vogelgegevens (het gaat om telgebieden van het BMP, broedvogel monitoring project, van Sovon).

2.2. Basisgegevens - Meetnet Broedvogels

Broedvogelinformatie voor trendanalyse

De bovengenoemde kwelderbroedvogels worden in de Waddenzee geteld met behulp van de territoriumkartering (Vergeer et al. 2023). Daarbij worden telgebieden van begin april tot begin juli vijf keer per seizoen bezocht en worden alle territorium-indicatieve waarnemingen (vogel in habitat aanwezig, zingend of baltsend, waarnemingen die een nest of jongen impliceren) volgens een vaste systematiek in kaart gebracht. Deze waarnemingen worden in het veld vastgelegd met behulp van de applicatie Avimap, meestal met een satellietfoto als ondergrond, zodat waarnemingen precies kunnen worden ingetekend. Na afloop van de bezoeken worden de waarnemingen geïnterpreteerd tot territoria. Dit gebeurt met behulp van de routine autocluster, die volgens vaste regels de waarnemingen samenvat tot territoria (van Dijk et al. 2013). Bij de upload van de gegevens, maar ook bij de resultaten van de autoclustering vindt een nacontrole door de waarnemer plaats. De uiteindelijke resultaten bestaan enerzijds uit totalen per soort per telgebied en anderzijds uit ruimtelijke informatie met locaties van territoria. Jaarlijks wordt een vaste set van ongeveer 130 telgebieden geteld, in het zogenaamde integrale TMAP-jaar, waarin eens in de zes jaar alle broedvogels in de Waddenzee integraal worden geteld (Koffijberg et al. 2020), ligt dat aantal veel hoger (zie 2018 in tabel 1). De verdere analyse van de gegevens wordt in hoofdstuk 2.4 beschreven.

Broedvogelinformatie voor analyse habitatvoorkeur

De analyse met betrekking tot de voorkeur van kweldervogels voor verschillende vegetatietypen is gebaseerd op informatie over territoriumlocaties verkregen via de bovengenoemde territoriumkarteringen. Voor de genoemde vogelsoorten zijn verschillende aantallen territoria aangetroffen in de telgebieden (tabel 1), variërend tussen de 536 (Grutto) en 9468

territoria (Scholekster), geteld over 6 broedseizoenen (2018-2023). Deze gegevens zijn met behulp van een Geografisch Informatie Systeem (ArcGIS) gecombineerd met de vegetatiegegevens (zie onder).

2.3. Basisgegevens - Vegetatiekarteringen

De informatie over de kweldervegetatie in de telgebieden is beschikbaar gesteld door Rijkswaterstaat en gebaseerd op de VEGWAD-vegetatiekarteringen die eens in de zes jaar worden uitgevoerd als onderdeel van het programma Biologische Monitoring Zoute Rijkswateren en de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL). Daarbij worden kwelders, groene stranden en duinen op basis van 1:5000 of 1:10.000 luchtfoto's en met behulp van "ground-thruthing" volgens een vaste systematiek tot een vegetatiekaart geaggregeerd, dat wil zeggen in een fijnmazig netwerk van polygonen (vakken) wordt het vegetatietype op basis van een gestandaardiseerde vegetatiesleutel ("Salttype") geclassificeerd. Deze sleutel heeft een vertaaltabel naar andere vegetatietypen, waaronder de in dit rapport gebruikte TMAP-typologie (Petersen et al. 2017). Elk kweldergebied wordt eens in de zes jaar gekarteerd, voor dit rapport is telkens de meest recente kartering in de jaren 2018-2022 gebruikt (o.a. Bergwerff 2019, Pranger & Tolman 2022, 2024) en vergeleken met broedvogelgegevens uit de jaren 2018-2023 (tabel 1). Hoewel de broedvogelgegevens en de vegetatiekarteringen niet persé uit hetzelfde jaar komen (afwijking is veelal 2-4 jaar, maar in een enkel geval ook 5 of 6 jaar), verwachten we op grond van de geleidelijke ontwikkelingen bij de vegetatie geen problemen bij de gemeenschappelijke analyse van beide type gegevens als die niet in hetzelfde jaar werd gekarteerd. Voordeel van meerjarige broedvogelgegevens is bovendien dat we een robuustere dataset gebruiken en eventuele jaarlijkse toevalligheden worden uitgemiddeld.

Tabel 1. Aantal territoria voor de negen kweldervogelsoorten dat is vastgesteld in de telgebieden in de periode 2018-2023. Merk op dat niet alle telgebieden ieder jaar zijn geteld, waardoor het aantal territoria geen representatief beeld geeft van eventuele populatieontwikkelingen (bij de trendbepaling wordt daarvoor gecorrigeerd, zie onder). Relatief grote aantallen territoria, geteld in 2018, worden bijvoorbeeld veroorzaakt doordat in dit jaar een groter aantal telgebieden werd geteld in het kader van het integrale TMAP jaar.

Soort	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gele Kwikstaart	297	176	217	234	257	286
Graspieper	2481	864	894	680	578	719
Grutto	103	87	85	101	81	79
Kievit	562	463	405	416	323	417
Kluut	667	309	342	414	472	704
Rietgors	530	233	256	190	186	210
Scholekster	2440	1355	1412	1525	1410	1326
Tureluur	1625	670	725	729	658	794
Veldleeuwerik	1088	664	645	675	488	861

Omdat de territoriumselectie door de vogels over het algemeen binnen een wat grotere omgeving gebeurt en variaties in vegetatietypen op deze kleine schaal niet relevant zijn voor het bepalen van de territoria van de betreffende vogelsoorten gebruiken we in deze rapportage de wat grovere TMAP-vegetatietypologie (Petersen et al. 2017), die bovendien als voordeel heeft dat de resultaten ook in trilateraal verband beter kunnen worden gepresenteerd, bijv. in volgende edities van het *Quality Status Rapport*.

2.4. Analyses

Trendanalyses

De trendberekeningen in hoofdstuk 3.2 zijn uitgevoerd met het statistische programma “rtrim” (Pannekoek et al. 2018) met de statistische software R (R Core Team, 2024). Hiervoor zijn de tellingen gebruikt van 1991-2023, dat wil zeggen sinds de start van het Meetnet Broedvogels. Er is gebruik gemaakt van rtrim model 2, waarmee is gekeken of er voor de eerder genoemde periode een stijgende of dalende trend wordt gevonden. In het geval van een ontbrekende telling voor een telgebied in een jaar, is met behulp van rtrim een bijschatting gemaakt voor het betreffende telgebied. Hierbij wordt, op basis van de aantallen in het betreffende telgebied in getelde jaren en de trendontwikkelingen in andere telgebieden, een aantal geschat voor de ontbrekende telling. Dit is een standaard procedure binnen trendberekeningen (Pannekoek et al. 2018). Voor elke soort zijn twee trendanalyses uitgevoerd, waarmee trends zijn berekend voor meerdere gebieden (zie tabel 2 voor aantal telgebieden per deelgebied). De eerste trendanalyse betreft een berekening van 1a) een trend binnen de telgebieden op de Waddeneilanden en 1b) een trend binnen de telgebieden op het vaste land. De tweede trendanalyse betreft een vergelijking tussen de trends binnen telgebieden behorend bij 2a) Friesland, 2b) Groningen en 2c) Eems-Dollard. Hierbij zijn enkel de telgebieden op het vaste land meegenomen (de Friese Waddeneilanden zijn hierbij dus buiten beschouwing gelaten). Het oorspronkelijke idee om binnen een fijnere opdeling binnen de Waddenzee kwelders op de eilanden en het vasteland te vergelijken konden we niet uitvoeren omdat het aantal telgebieden per deelgebied uiteindelijk te klein bleek en dan veelal geen eenduidige trends kunnen worden bepaald. Ook de huidige indeling gaf voor een aantal soorten problemen, dat wil zeggen dat het om in absolute zin kleine aantallen ging die in relatieve zin snel tot grote veranderingen bij de trend kunnen leiden. Dit wordt bij de toelichting en duiding van de resultaten steeds genoemd.

Analyse vegetatievoorkeur

In een eerste stap zijn alle broedvogelgegevens 2018-2023 geplot op de beschikbare begrenzing van de habitattypen 1310 “Zilte pionierbegroeiing”, 1320 “Slijkgrasvelden” en 1330 “Schorren en zilte graslanden” (gegevens Rijkswaterstaat). Dit geeft een eerste indicatie in welke mate de besproken broedvogels voorkomen in de drie habitattypen en welk van deze habitattypen in relatieve zin grote aantallen herbergt.

Voor een meer gedetailleerde analyse is voor alle territoriumlocaties berekend wat het oppervlak van de verschillende vegetatietypen (TMAP-codering, zie vorige hoofdstuk) in de directe omgeving rondom de locatie is. Hiervoor is een soortafhankelijke radius rondom de territoriumlocatie gebruikt. Dit gaat om 50 m voor de vijf steltlopers (Grutto, Kievit, Kluut, Scholekster en Tureluur) en 30 m voor de zangvogels (Gele Kwikstaart, Graspieper, Rietgors en Veldleeuwierik). Per territorium (stip met 30 of 50 m radius) is gekeken wat qua bedekking het meest dominante vegetatietype is. Deze benadering oogt in eerste instantie grof, maar doet recht aan het feit dat we niet precies weten hoe groot de territoria daadwerkelijk zijn en hoe zich nest- en voedsellocatie tot elkaar verhouden. We gaan er van uit dat we duidelijke relaties tussen een bepaalde broedvogelsoort en een bepaald vegetatietype op deze wijze kunnen detecteren.

Bijkomend knelpunt was evenwel dat niet alle vegetatietypen even vaak op de kwelders voorkomen en dus ook niet in de telgebieden. Een weergave van de meest voorkomende vegetatietypen in de directe omgeving van territoriumlocaties zou daarom geen representatief beeld geven van een eventuele voorkeur van een vogelsoort voor een specifiek vegetatietype maar meer de omvang van een bepaald habitat weerspiegelen. Immers, een veel voorkomend vegetatietype heeft een grotere kans om ook in de directe omgeving van een territoriumlocatie aanwezig te zijn. Om hier rekening mee te houden, zijn de oppervlaktes van vegetatietypen in de directe omgeving van de territoriumlocaties (binnen 30 meter voor zangvogels en 50 meter voor steltlopers) vergeleken met de vegetatietypen in de omgeving van willekeurige locaties binnen de telgebieden waar een soort was vastgesteld. Voor iedere soort zijn evenveel willekeurige locaties in elk telgebied geplaatst als het aantal aangetroffen territoria in dat telgebied. Voor deze willekeurige locaties is op dezelfde wijze bepaald welke oppervlaktes van vegetatietypen in de directe omgeving liggen. Vervolgens is een vergelijking gemaakt van de gemiddelde oppervlaktes van vegetatietypen rondom de werkelijke territoriumlocaties en de willekeurig gekozen locaties. Wanneer een vegetatietype vaker voorkomt rondom de territoriumlocaties dan wordt verwacht op basis van willekeur (rondom

de willekeurige punten), mag worden aangenomen dat de vogelsoort een voorkeur voor dit vegetatietype heeft. Omdat de oppervlaktes van vegetatietypen rondom de territorium- en willekeurige locaties niet normaal verdeeld zijn, is een niet-parametrische test (de Mann-Whitney-U-test) gebruikt om te testen op significante verschillen. Voor negen vogelsoorten en 38 vegetatietypen is op deze manier getest of er verschillen zijn.

In totaal zijn daardoor 342 tests uitgevoerd (9×38), waardoor de kans op een zogenoemde Type I-fout toeneemt (een toevallig significante testuitslag zonder dat er werkelijk een verschil is). Om dit risico te beperken, is een Bonferroni-correctie toegepast, en wordt alleen een verschil met een p-waarde kleiner dan 1.46×10^{-4} als significant beschouwd.

Tabel 2. Aantal telgebieden per deelgebied, gebruikt voor het bepalen van trends in aantallen op de kwelders van de eilanden en de kwelders op de vastelandskwelder.

1990 t/m 2006

Soortnaam	regio	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Gele Kwikstaart	eiland	6	6	6	9	7	7	12	7	13	6	7	10	6	3	2	2	8
Gele Kwikstaart	vaste land	0	11	10	11	9	13	18	16	16	17	18	9	11	7	7	2	6
Graspieper	eiland	10	10	11	11	12	12	20	11	17	10	12	26	14	12	10	9	26
Graspieper	vaste land	0	15	12	17	15	17	22	20	22	21	19	14	22	19	19	20	32
Grutto	eiland	3	3	5	1	4	6	6	5	6	4	4	9	3	5	3	3	2
Grutto	vaste land	0	10	6	11	6	6	6	8	14	10	11	2	6	6	5	7	8
Kievit	eiland	4	7	8	7	6	9	11	7	11	8	7	12	6	5	5	4	16
Kievit	vaste land	0	12	12	13	14	18	21	20	20	17	18	11	17	17	17	16	32
Kluut	eiland	3	2	5	6	5	5	5	6	5	6	6	7	7	9	6	7	9
Kluut	vaste land	1	15	15	18	16	19	18	22	23	25	25	16	22	29	26	25	37
Rietgors	eiland	4	3	6	7	7	6	9	8	11	4	6	14	6	7	6	6	17
Rietgors	vaste land	0	5	8	11	11	14	15	15	16	16	18	12	15	17	15	15	27
Scholekster	eiland	10	10	12	12	12	13	22	12	20	12	15	29	17	14	12	12	29
Scholekster	vaste land	1	18	17	19	18	25	30	27	28	28	27	20	29	27	27	28	46
Tureluur	eiland	10	10	11	12	12	12	16	10	15	9	10	24	13	11	8	8	22
Tureluur	vaste land	0	16	15	17	15	19	25	23	24	23	22	15	21	20	20	21	39
Veldleeuwerik	eiland	9	9	9	10	7	10	17	7	13	7	8	19	9	9	5	4	18
Veldleeuwerik	vaste land	0	10	9	11	9	12	16	14	15	14	15	9	11	11	10	11	19

2007 t/m 2023

Soortnaam	regio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gele Kwikstaart	eiland	3	2	2	2	2	9	2	3	4	4	3	14	4	2	6	5	6
Gele Kwikstaart	vaste land	5	4	6	9	11	22	17	19	19	22	19	33	24	27	31	22	27
Graspieper	eiland	9	13	11	9	9	29	10	11	10	10	8	30	9	9	9	9	10
Graspieper	vaste land	20	23	24	25	27	46	29	29	33	36	30	57	37	41	39	33	33
Grutto	eiland	2	2	3	1	1	5	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
Grutto	vaste land	10	4	10	11	13	9	8	11	11	9	11	12	10	7	11	6	5
Kievit	eiland	5	8	7	6	6	16	6	7	6	6	3	8	2	2	2	3	2
Kievit	vaste land	19	23	21	22	25	42	23	26	28	28	26	43	30	31	25	22	28
Kluut	eiland	6	7	5	5	4	7	3	7	3	7	4	12	4	2	5	7	6
Kluut	vaste land	28	23	26	27	31	41	28	34	29	31	32	40	32	31	28	28	31
Rietgors	eiland	5	8	6	5	5	21	5	7	6	8	6	26	7	6	5	6	6
Rietgors	vaste land	13	15	15	17	23	32	23	22	24	21	18	44	26	26	26	23	28
Scholekster	eiland	11	15	12	11	12	33	15	15	14	16	12	36	11	11	17	17	14
Scholekster	vaste land	27	30	33	35	38	55	40	37	38	41	32	59	39	41	40	36	39
Tureluur	eiland	9	13	9	9	9	29	10	10	10	11	7	28	8	4	10	11	8
Tureluur	vaste land	20	24	27	28	33	51	33	33	32	34	26	51	34	36	35	29	33
Veldleeuwerik	eiland	6	12	9	6	6	23	5	7	6	7	6	24	5	5	8	5	6
Veldleeuwerik	vaste land	12	10	14	16	17	34	22	25	23	27	19	44	27	31	29	23	28

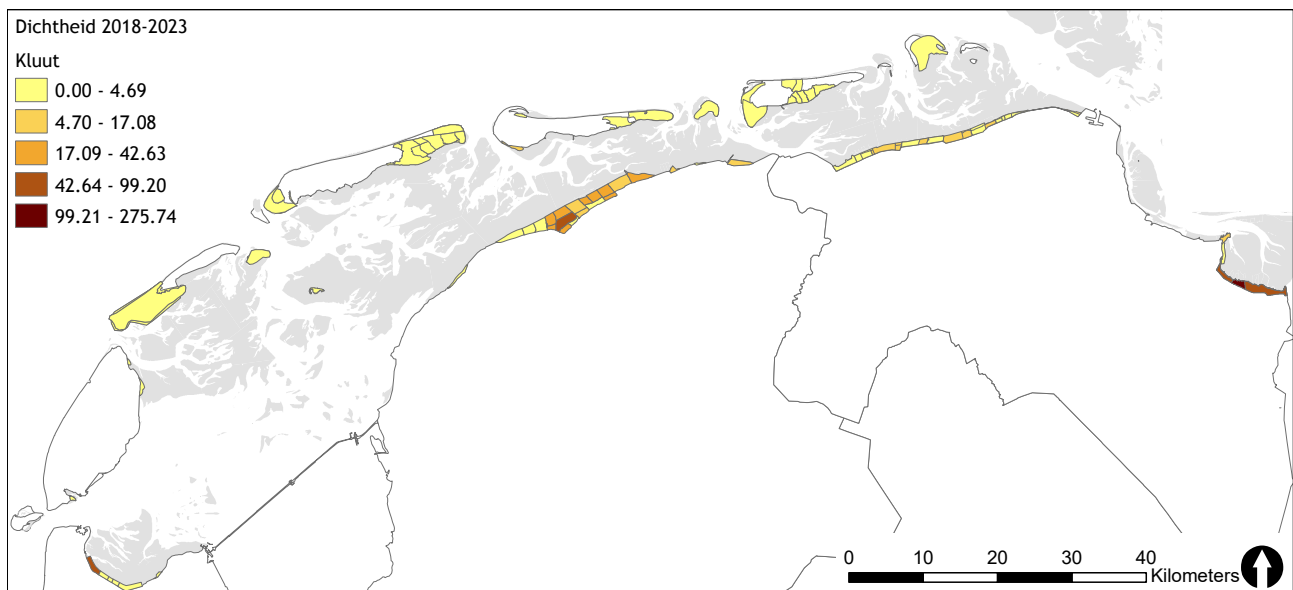
3. Toelichting op de resultaten

3.1. Verspreiding van kwelderbroedvogels

Kluut

Kluten komen enkel in hogere dichtheden voor langs de vastelandskust. Dit hangt samen met hun preferentie voor het meer slikkige wad dat langs de vastelandskust voorkomt (in tegenstelling tot zandig wad op de eilanden). De hoogste dichtheden vinden we op de Dollardkwelder en op de kwelder van Noord-Friesland buitendijks, langs de Groninger kust zijn de dichtheden lager; hier broeden ook verhoudingsgewijs veel Kluten in de binnendijkse gebieden Klutenplas en Ruidhorn (zie onder). De Dollard is vanouds een belangrijk broedgebied voor de Kluut, en dit kreeg in de afgelopen jaren een boost door de aanleg van een broedeiland in een kleiwinput op de kwelder (o.a. Loonstra et al. 2021). In deze kolonie worden predatoren geweerd met een elektrisch raster. Een hoog predatierisico wordt als de belangrijkste reden aangevoerd dat de aantallen die tegenwoordig op de kwelders in

Noord-Groningen broeden laag zijn (Koffijberg et al. 2021). Langs de Friese kust liggen de dichtheden duidelijk hoger dan in Groningen, en ook Noord-Holland. Ook hier (Balgzand) zijn de verliezen door predatie hoog (Manche et al. 2023). Buiten de kwelder broeden belangrijke aantallen Kluten in binnendijkse gebieden als Vatroop (Noord-Holland), Hegewiersterfjild (Friesland), Klutenplas, Ruidhorn en Polder Breebaart. Alleen Polder Breebaart is daarbij onderdeel van het Natura 2000-gebied Waddenzee. In een aantal van deze gebieden broeden Kluten op eilanden en/of terreinen waar met een elektrisch raster landpredatoren worden geweerd. Een deel van de binnendijks broedende Kluten foerageert op het wad buitendijks (Manche et al. 2023) of gaat na het uitkomen van de legsels met de kuikens de kwelder op. In dat stadium worden dan lokaal dan wel weer veel kuikens slachtoffer van predatie (o.a. Loonstra et al. 2021).



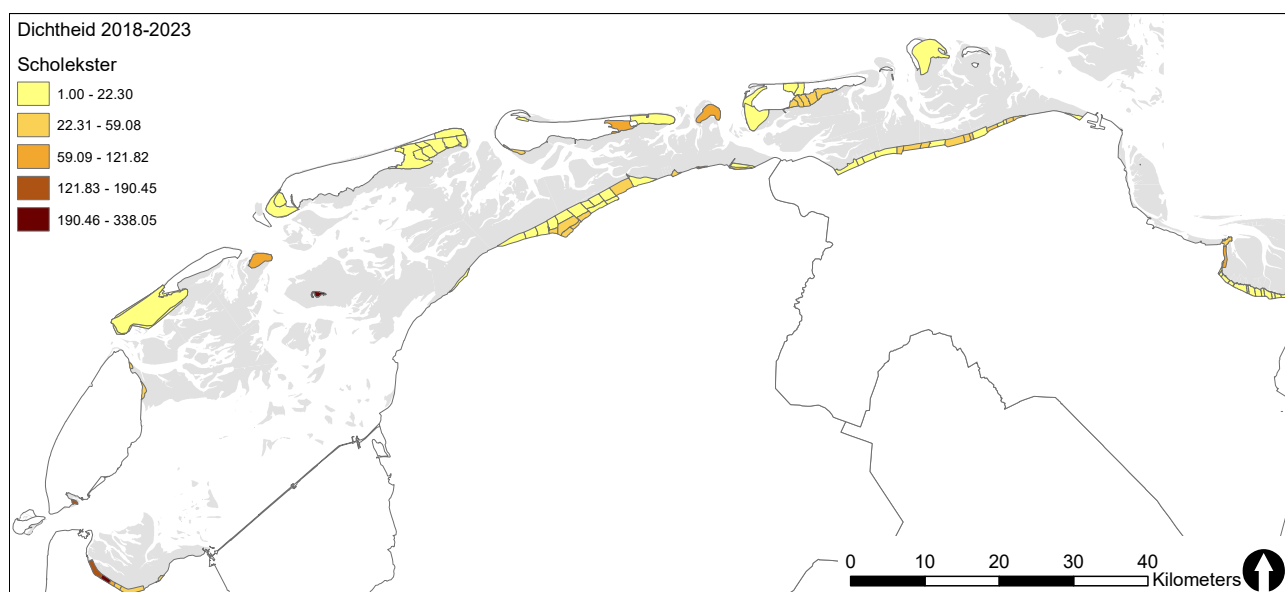
Figuur 2. Dichtheden per 10 ha van Kluut in kweldergebieden in de Waddenzee.

Scholekster

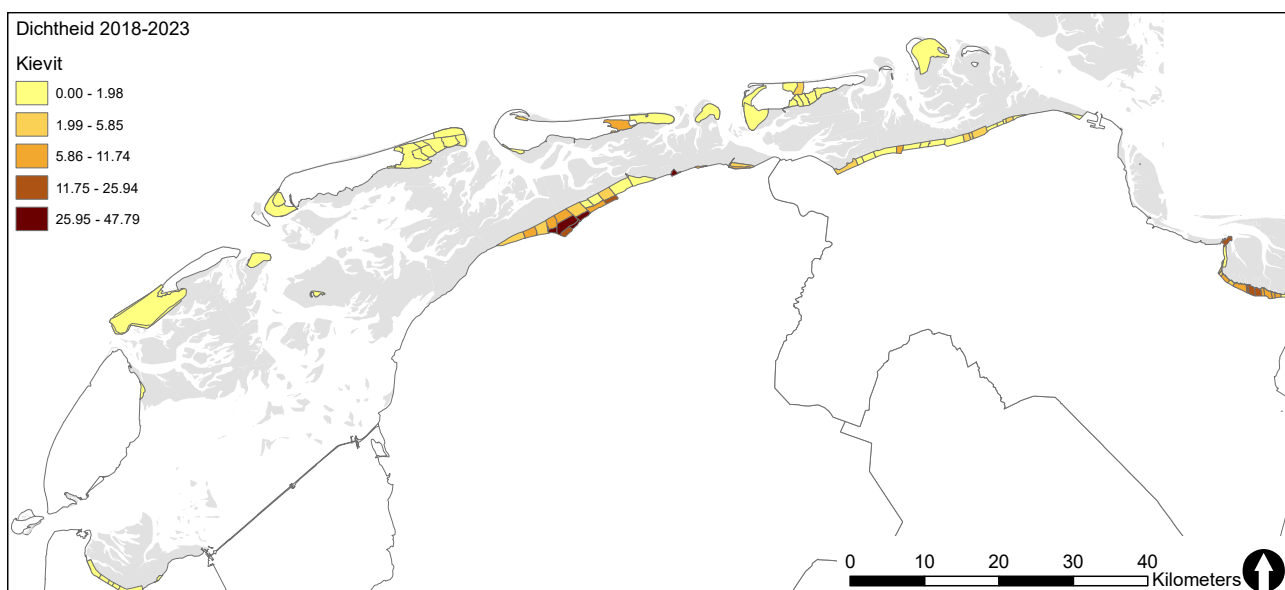
De Scholekster behoort tot de meest wijd verspreide broedvogels in de Waddenzee en komt in alle kwelder-gebieden lokaal in hogere dichtheden voor, zowel op het vasteland als op de eilanden; het laatste met name op de Richel, Neerlandsreid op Ameland, Engelsmanplaat en de Oosterkwelder op Schiermonnikoog. Duidelijk lagere dichtheden vinden we bijv. op de Boschplaat van Terschelling en op de Dollardkwelder (hogere dichtheden daar enkel buitendijks Polder Breebaart en op de Punt van Reide). Dichtheden op de kwelder zijn doorgaans overigens (veel) lager dan die in de agrarische polders op Texel, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog, waar de soort in hoge dichtheden voorkomt (zie bijv. Versluijs & Postma 2024).

Kievit

Kieuiten komen op de kwelders in hogere dichtheden voor langs de Friese kust, inclusief de daar gesitueerde zomerpolders (met name Noorderleeche) en op de Dollardkwelder. Op het Balgzand en langs de Groninger kust is de soort dunner gezaaid. Op de eilanden springt het Neerlandsreid op Ameland eruit. Net als Scholeksters komen Kieuiten in hoge dichtheden voor in de agrarische polders op de bewoonde eilanden (behalve Vlieland) (Versluijs & Postma 2024).



Figuur 3. Dichtheden per 10 ha van Scholekster in kweldergebieden in de Waddenzee.



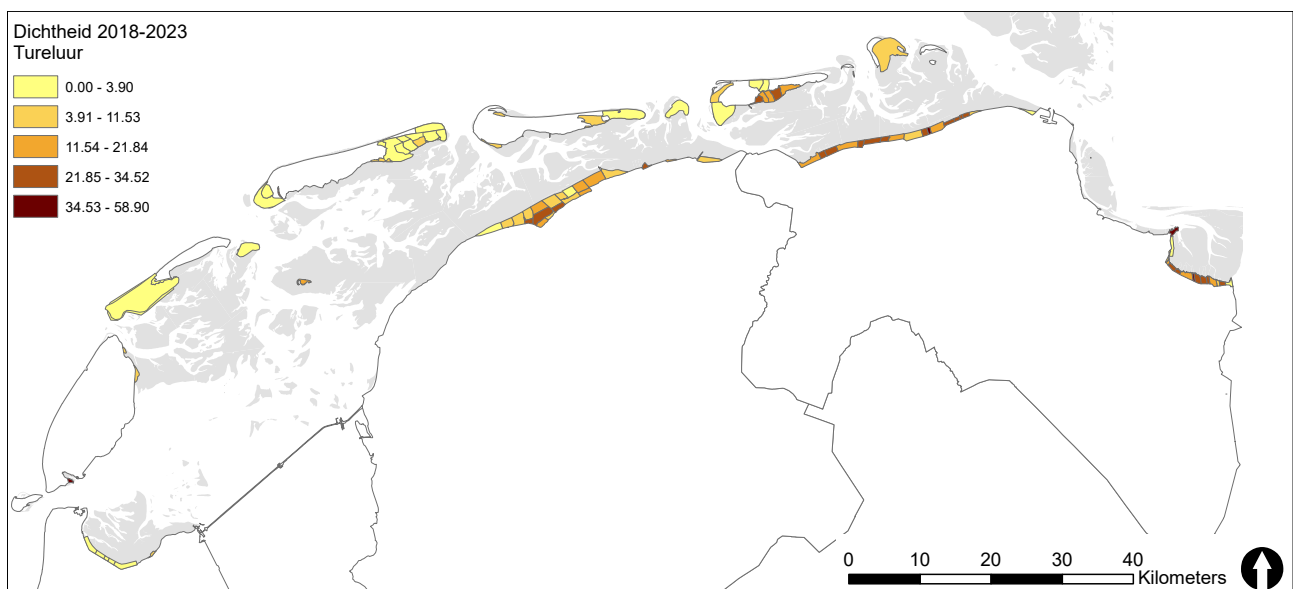
Figuur 4. Dichtheden per 10 ha van Kievit in kweldergebieden in de Waddenzee.

Tureluur

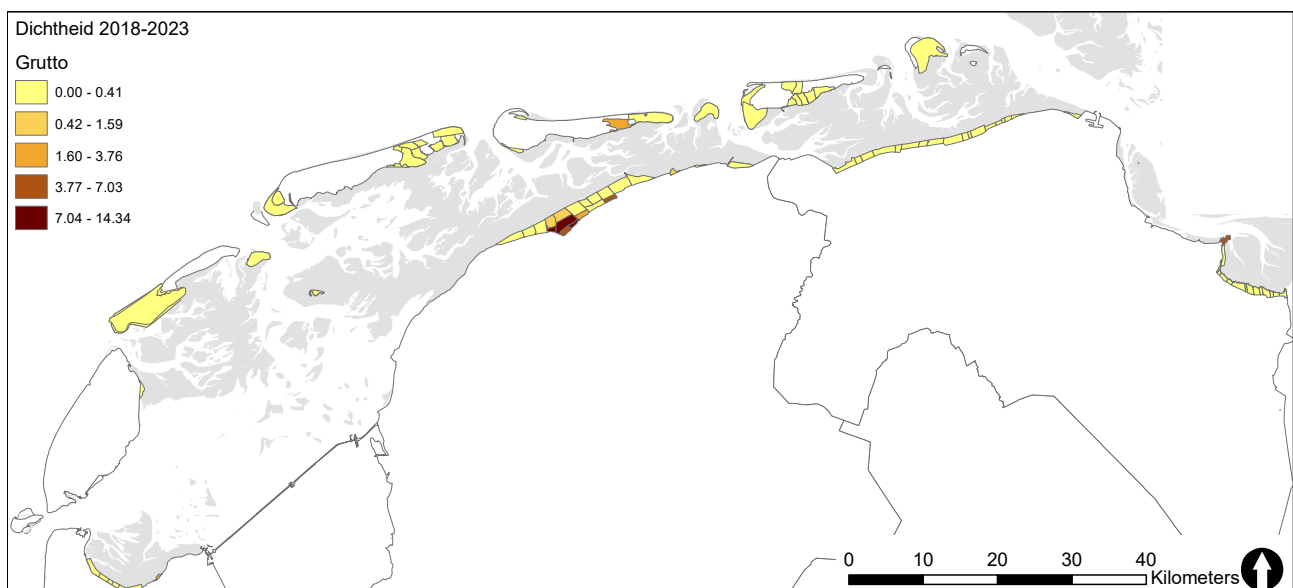
Tureluurs vinden we in hoge dichtheden in de meeste telgebieden op de Dollardkwelder en op de kwelders in Noord-Groningen, in iets mindere mate ook op de kwelders van Noord-Friesland buitendijks (opnieuw vooral Noorderleech). Het areaal met hoge dichtheden is echter langs de Groninger kust groter, idem in de Dollard. Op de eilanden springt de Oosterkwelder op Schiermonnikoog in het oog. Rottumerplaat en Griend kennen hogere dichtheden dan de meer door open zand/laag duin gekenmerkte Richel en Engelsmanplaat, die qua habitat minder dekking bieden en dus voor Tureluurs weinig aantrekkelijk zijn. Tureluurs komen eveneens in het boerenland in de polders op de eilanden voor (bijv. Versluijs en Postma 2024), maar de dichtheidsverschillen zijn minder groot dan bij Scholekster, Kievit en Grutto.

Grutto

Grutto's komen op de kwelder vrijwel nergens in hogere dichtheden voor. Uitzonderingen zijn de Punt van Reide en enkele zomerpolders op de Friese kwelder (vgl. ook Kievit en Tureluur), dus gebieden met een meer agrarisch karakter en lagere vegetatie (begrazing met vee). Op de eilanden komt een kleine concentratie voor op Neerlandsreid op Ameland, maar voor het overige zijn de broeddichtheden er overal laag. Op Texel, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog komt de soort wel in duidelijk hogere dichtheden voor in het boerenland in de binnendijkse graslandpolders (bijv. Versluijs & Postma 2024).



Figuur 5. Dichtheden per 10 ha van Tureluur in kwelergebieden in de Waddenzee.



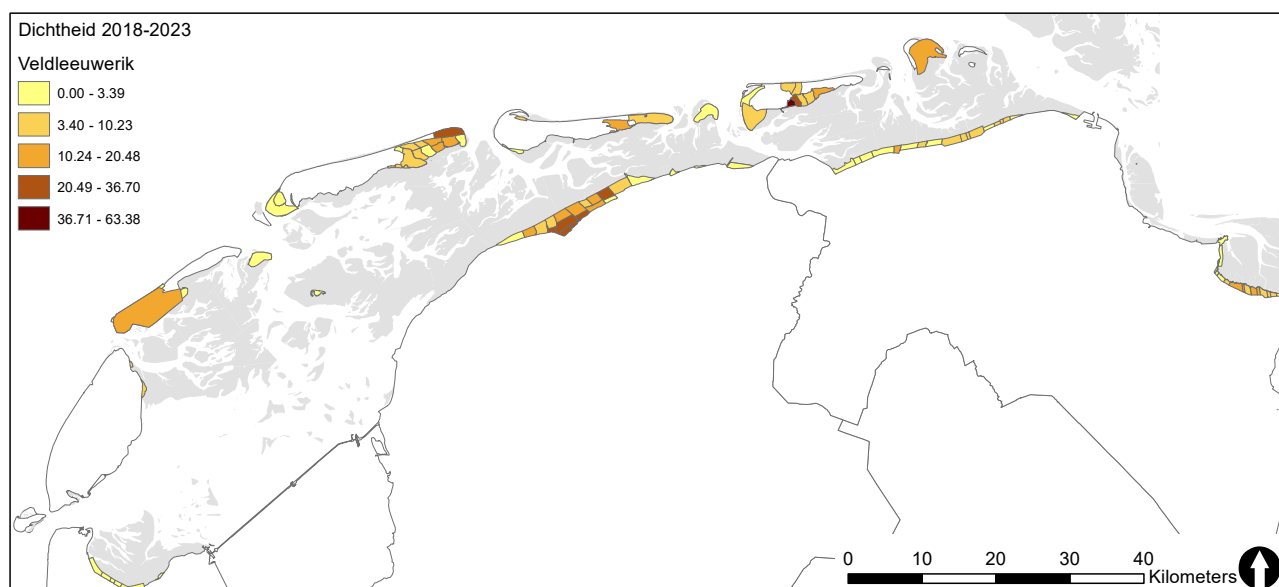
Figuur 6. Dichtheden per 10 ha van Grutto in kwelergebieden in de Waddenzee.

Veldleeuwerik

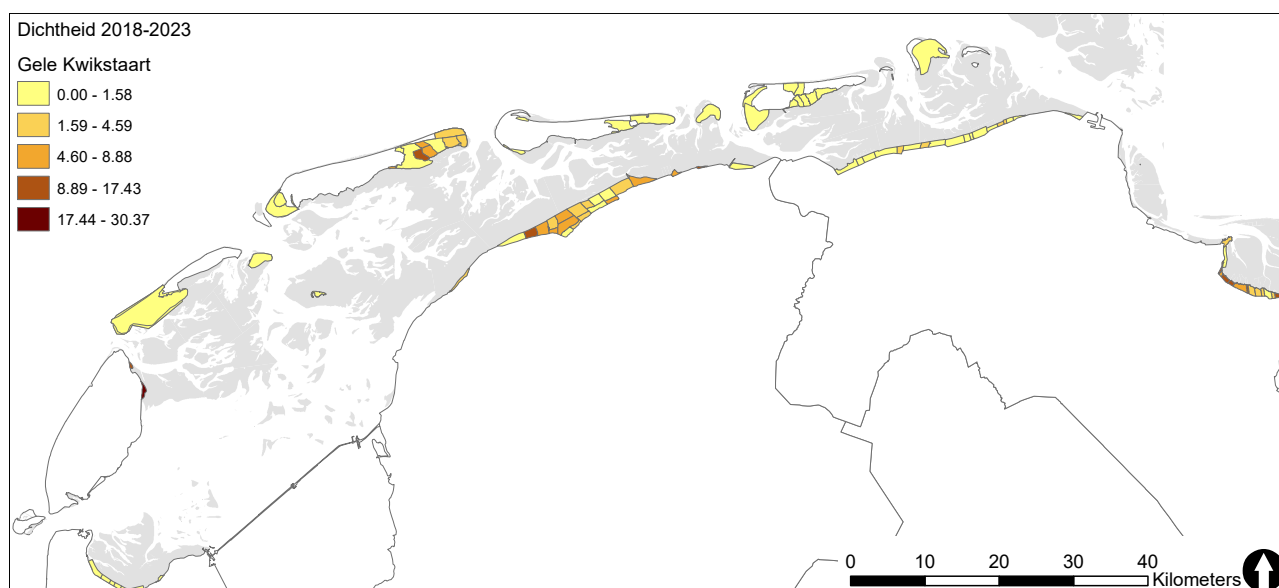
Veldleeuweriken komen in een groot aantal kweldergebieden regelmatig tot broeden. Hogere dichtheden zien we op enkele eilanden (Vliehors/Vlieland, delen Boschplaat/Terschelling, delen Oosterkwelder/Schiermonnikoog) en plaatselijk op de Friese kwelder. Langs de Groninger kust liggen de dichtheden lager dan in Friesland. Op het Balgzand is het voorkomen eveneens duidelijk ijler. De Dollardkwelder neemt een middenpositie in.

Gele Kwikstaart

Van de typische zangvogelsoorten die aan kwelders zijn gebonden kent de Gele Kwikstaart de meest ijle verspreiding: Veldleeuwerik (boven) en Graspieper (onder) komen in duidelijk hogere dichtheden voor. Alleen op de Boschplaat op Terschelling, op de Friese kwelder en op de Dollardkwelder komen plaatselijk hoge dichtheden van Gele Kwikstaarten voor. De meeste eilandkwelders en de kwelders langs de Groninger kust kennen lage dichtheden.



Figuur 7. Dichtheden per 10 ha van Veldleeuwerik in kweldergebieden in de Waddenzee.



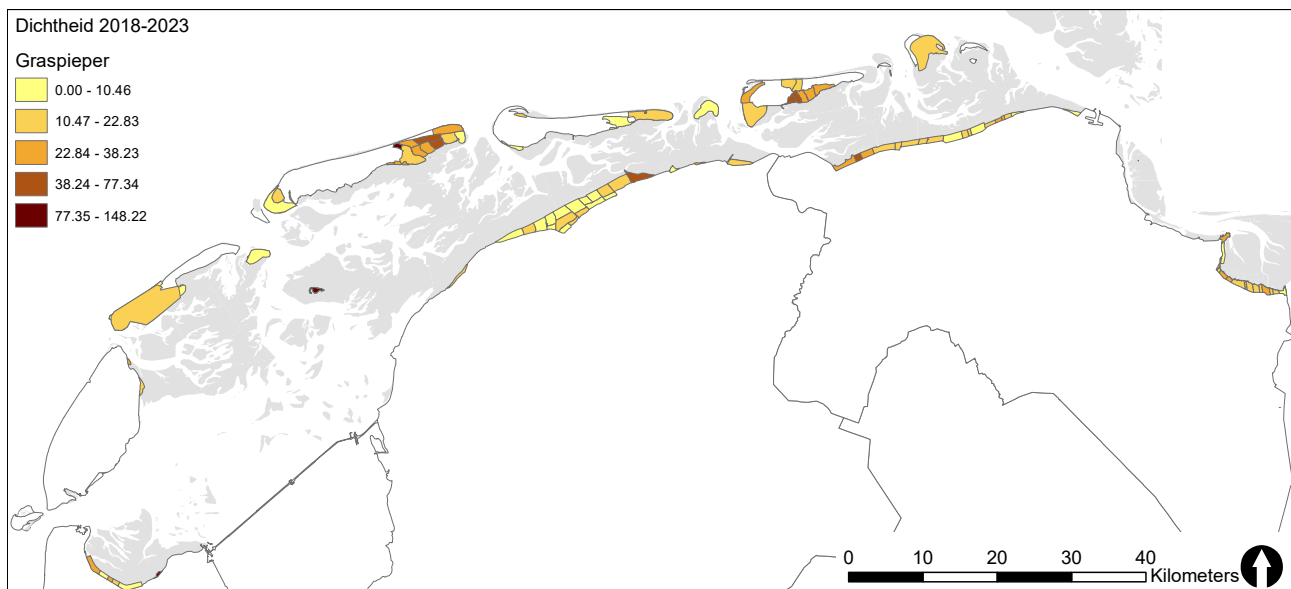
Figuur 8. Dichtheden per 10 ha van Gele Kwikstaart in kweldergebieden in de Waddenzee.

Graspieper

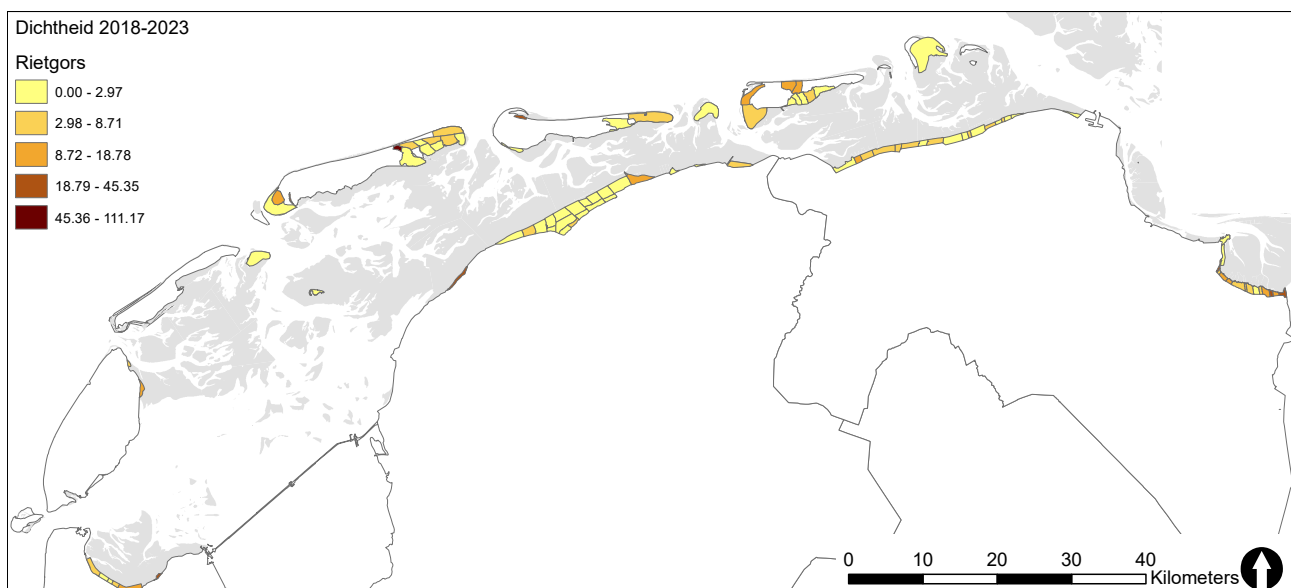
De Graspieper is de meest algemene zangvogel onder de kwelderbroedvogels en komt vrijwel overal voor. Hogere dichtheden vinden we op de eilanden op de Boschplaat op Terschelling en op de Oosterkwelder van Schiermonnikoog. Langs de Friese kust vinden we de hoogste dichtheden bij Holwerd (Holwerd-oost) en langs de Groninger kust op de kwelder van de Westpolder en Julianapolder. Op de Dollardkwelder komt de soort eveneens overal voor, maar blijven de dichtheden achter bij de beste gebieden op de Fries-Groningse kwelder.

Rietgors

Rietgorzen komen slechts lokaal in hogere dichtheden voor. Dat is met name het geval in gebieden op de overgang van kwelder en duin op enkele eilanden (Boschplaat/Terschelling, Oosterkwelder/Schiermonnikoog) en in het oosten van de Dollard. In het laatste gebied komt ook het meest geschikte habitat voor, in de vorm van uitgebreide rietvlaktes op de kwelder bij Nieuwe-Statenzijl.



Figuur 9. Dichtheden per 10 ha van Graspieper in kwelergebieden in de Waddenzee.

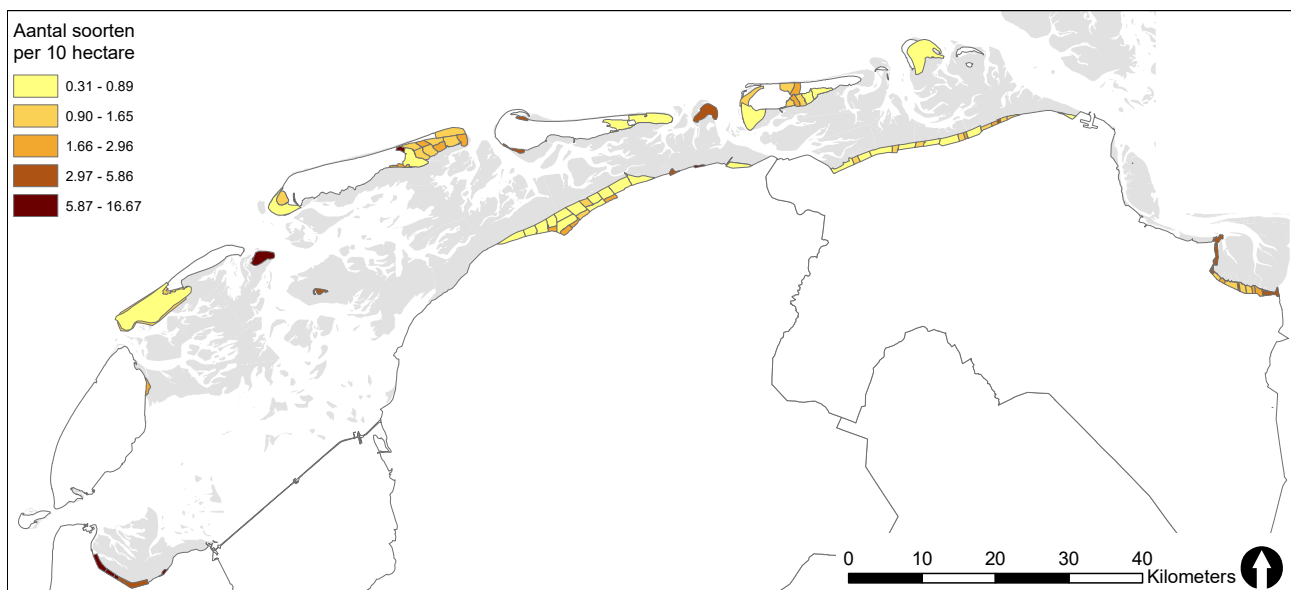


Figuur 10. Dichtheden per 10 ha van Rietgors in kwelergebieden in de Waddenzee.

Kijken we naar alle broedvogels samen, zowel de negen soorten die hierboven zijn besproken als alle andere soorten, dan zijn binnen de Waddenzee een aantal hotspots zichtbaar. Dat zijn in de eerste plaats vooral Richel, Griend en Engelsmanplaat (maar niet bijv. Rottumerplaat). Deels komt dit door het voorkomen van grote kolonies meeuwen en sterns, die met hun geconcentreerde voorkomen en numeriek grote aantallen tot hoge dichtheden leiden.

Daarnaast zien we gemiddeld op de Boschplaat op Terschelling in de meeste telgebieden meer soorten dan op Ameland en Schiermonnikoog. Langs het vasteland

springen het Balgzand en de Dollardkwelder in het oog. Merk daarbij op dat de kwelders op het Balgzand erg klein zijn, en dus snel hoge dichtheden worden bereikt. De hoge soortenrijkdom op de Dollardkwelder wordt vooral gevoed door de diversiteit aan habitat, met name de riet- en ruigtevegetaties nabij de monding van de Westerwoldsche Aa bij Nieuwe-Statenzijl. Op de Fries-Groningse kwelder is het aantal soorten vrijwel overal lager en weerspiegelt ze vooral de soorten die in gangbare kweldervegetatie broeden.



Figuur 11. Soortenrijkdom in kweldergebieden in de Waddenzee, uitgedrukt als het aantal soorten broedvogels per 100 ha (alle soorten betekent: alle soorten broedvogels die zijn geteld, dus ook soorten buiten de negen hier behandelde typische kwelderbroedvogels).

3.2. Trends kwelderbroedvogels

De resultaten van de twee trendanalyses (1. Vergelijking Waddeneilanden en vaste land; 2. Vergelijking Groningen, Friesland, Eems-Dollard) worden hieronder weergegeven in respectievelijk tabel 3 en 4. Per soort worden figuren getoond van de berekende indexwaardes waarop de trend is gebaseerd. Binnen de vergelijking tussen de Waddeneilanden en het vaste land wordt eveneens de gecombineerde trend getoond (Waddenzee algemeen, aangeduid in de figuren met “algemeen”). De steekproefgrootte (aantal telgebieden) verschilt per soort en per regio. Dit is vaak zichtbaar in

de figuren in de vorm van een grotere onzekerheidsband rondom de indexwaardes. Hoewel een trend op basis van weinig telgebieden nog steeds informatief kan zijn, is het van belang te realiseren dat het hier weliswaar ook vaak om beperkte aantallen broedparen gaat. Zo is een toename van 3 naar 15 paar evenals een toename van 1000 naar 5000 paar een vervijfvoudiging (beide een toename van indexwaarde 1 naar 5). Merk verder op dat de in tabel 3 en 4 gepresenteerde trends enkel betrekking hebben op kweldergebieden en dus niet altijd 1:1 overeenkomen met de algemene trend van het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Tabel 3. Resultaten van de trendanalyse (periode 1991-2023) waarin een vergelijking is gemaakt tussen de kweldergebieden van de Waddeneilanden en die van het vaste land. De trend van beide regio's tezamen wordt gegeven als 'Waddenzee algemeen' (voor zover betrekking hebbend op het kwelderareaal). Een trend van 0.971 betekent een afname met gemiddeld 3% per jaar.

Soort	Regio	Trend	Trendclassificatie
Scholekster	Waddenzee algemeen	0.971	Matige afname (p<0.01)
Scholekster	Vaste land	0.962	Matige afname (p<0.01)
Scholekster	Waddeneilanden	0.977	Matige afname (p<0.01)
Kluut	Waddenzee algemeen	0.946	Sterke afname (p<0.01)
Kluut	Vaste land	0.946	Sterke afname (p<0.01)
Kluut	Waddeneilanden	0.950	Matige afname (p<0.01)
Kievit	Waddenzee algemeen	0.993	Matige afname (p<0.01)
Kievit	Vaste land	1.004	Matige toename (p<0.05)
Kievit	Waddeneilanden	0.958	Matige afname (p<0.01)
Tureluur	Waddenzee algemeen	0.982	Matige afname (p<0.01)
Tureluur	Vaste land	0.986	Matige afname (p<0.01)
Tureluur	Waddeneilanden	0.971	Matige afname (p<0.01)
Veldleeuwerik	Waddenzee algemeen	1.033	Matige toename (p<0.01)
Veldleeuwerik	Vaste land	1.057	Sterke toename (p<0.05)
Veldleeuwerik	Waddeneilanden	1.015	Matige toename (p<0.01)
Graspieper	Waddenzee algemeen	1.002	Matige toename (p<0.05)
Graspieper	Vaste land	0.993	Matige afname (p<0.01)
Graspieper	Waddeneilanden	1.013	Matige toename (p<0.01)
Gele Kwikstaart	Waddenzee algemeen	1.017	Matige toename (p<0.01)
Gele Kwikstaart	Vaste land	1.012	Matige toename (p<0.01)
Gele Kwikstaart	Waddeneilanden	1.025	Matige toename (p<0.01)
Rietgors	Waddenzee algemeen	1.009	Matige toename (p<0.01)
Rietgors	Vaste land	0.998	Stabiel
Rietgors	Waddeneilanden	1.035	Matige toename (p<0.01)
Grutto	Waddenzee algemeen	0.951	Matige afname (p<0.01)
Grutto	Vaste land	0.947	Matige afname (p<0.01)
Grutto	Waddeneilanden	0.957	Matige afname (p<0.01)

Tabel 4. Resultaten van de trendanalyse (periode 1991-2023) waarin een vergelijking is gemaakt tussen kwelders in de regio's op het vaste land: Friesland, Groningen en Eems-Dollard (voor Noord-Holland was het aantal telgebieden voor een goede trendberekening te klein). Zie toelichting bij tabel 3.

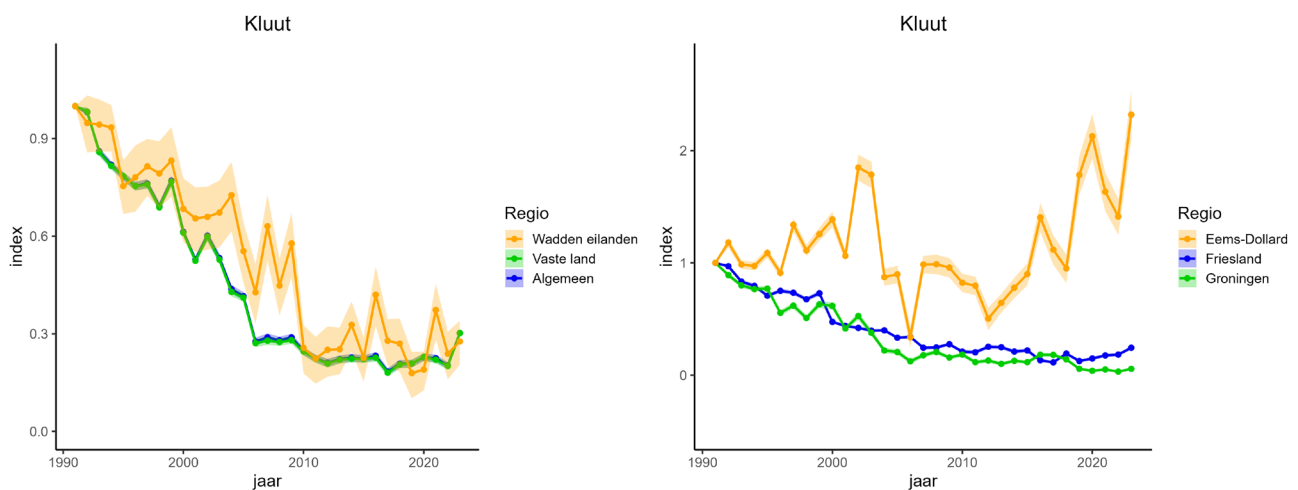
Soort	Regio	Trend	Trendclassificatie
Scholekster	Friesland	0.962	Matige afname (p<0.01)
Scholekster	Groningen	0.945	Sterke afname (p<0.01)
Scholekster	Eems-Dollard	0.985	Matige afname (p<0.01)
Kluut	Friesland	0.940	Sterke afname (p<0.01)
Kluut	Groningen	0.909	Sterke afname (p<0.01)
Kluut	Eems-Dollard	1.007	Matige toename (p<0.01)
Kievit	Friesland	1.003	Stabiel
Kievit	Groningen	1.063	Matige toename (p<0.01)
Kievit	Eems-Dollard	0.999	Stabiel
Tureluur	Friesland	1.007	Matige toename (p<0.01)
Tureluur	Groningen	0.992	Matige afname (p<0.01)
Tureluur	Eems-Dollard	0.943	Sterke afname (p<0.01)
Veldleeuwerik	Friesland	1.074	Sterke toename (p<0.01)
Veldleeuwerik	Groningen	1.031	Matige toename (p<0.01)
Veldleeuwerik	Eems-Dollard	1.010	Stabiel
Graspieper	Friesland	0.988	Matige afname (p<0.01)
Graspieper	Groningen	1.005	Matige toename (p<0.05)
Graspieper	Eems-Dollard	0.983	Matige afname (p<0.01)
Gele Kwikstaart	Friesland	1.016	Matige toename (p<0.01)
Gele Kwikstaart	Groningen	0.968	Matige afname (p<0.01)
Gele Kwikstaart	Eems-Dollard	1.021	Matige toename (p<0.01)
Rietgors	Friesland	1.021	Matige toename (p<0.01)
Rietgors	Groningen	0.997	Stabiel
Rietgors	Eems-Dollard	0.973	Matige afname (p<0.01)
Grutto	Friesland	0.949	Matige afname (p<0.01)
Grutto	Groningen	0.833	Sterke afname (p<0.01)
Grutto	Eems-Dollard	0.951	Matige afname (p<0.01)

Kluut

De trends van de Kluut binnen de kweldergebieden vertoont hetzelfde patroon als de landelijke trend en de trend voor het Natura 2000-gebied Waddenzee, waarin eveneens een afname zichtbaar is sinds 1990. Net als binnen de landelijke trend is deze afname na 2005 afgevlakt. Voor het gehele Natura 2000-gebied Waddenzee is sinds 2012 sprake van een toename, o.a. door de onder beschreven ontwikkelingen bij de Dollard. De absolute aantallen liggen overigens ondanks deze recente toename nog steeds op ruim de helft van de instandhoudingsdoelstelling.

Op de Waddeneilanden laat de trend in de kweldergebieden sterkere fluctuaties zien dan op het vaste land, wat grotendeels wordt veroorzaakt door de kleinere steekproefgrootte voor de soort op de Waddeneilanden (zie ook bespreking verspreiding boven). Ook de trend binnen Friesland en Groningen laat een beeld zien dat overeenkomt met de afname in de landelijke trend. Alleen de Eems-Dollard vertoont een sterker

fluctuerend patroon, met over de periode 1991-2023 een matige toename. Het gaat hier om grote aantallen, met alleen al op de Dollardkwelder tot 616 broedparen (2022). Deze toename hangt vooral samen met lokaal goede broedmogelijkheden op eilanden die omgeven zijn met predatie-werend raster (Polder Breebaart, Punt van Reide, broedeiland Dollardkwelder) in een gebied dat vanouds reeds grote aantallen broedende Kluten herbergde. De fluctuaties zelf komen door uitwisseling tussen de Dollardkwelder, de Punt van Reide en de binnendijs gelegen Polder Breebaart, alsmede broedlocaties in het Duitse deel van de Dollard. De ontwikkeling op de Dollardkwelder is niet toekomstbestendig omdat het broedeiland tijdelijk is aangelegd in het kader van de proeven met de op handen zijnde dijkverzwaring. De verwachting is, wanneer het eiland wordt ontmanteld, dat de aantallen zich zullen verdelen over andere gebieden, eventueel ook buiten de regio. Knelpunt is bovendien dat het broedsucces op de kwelder laag is, omdat kuikens na uitkomen buiten het raster alsnog worden gepredeerd (Loonstra et al. 2021).



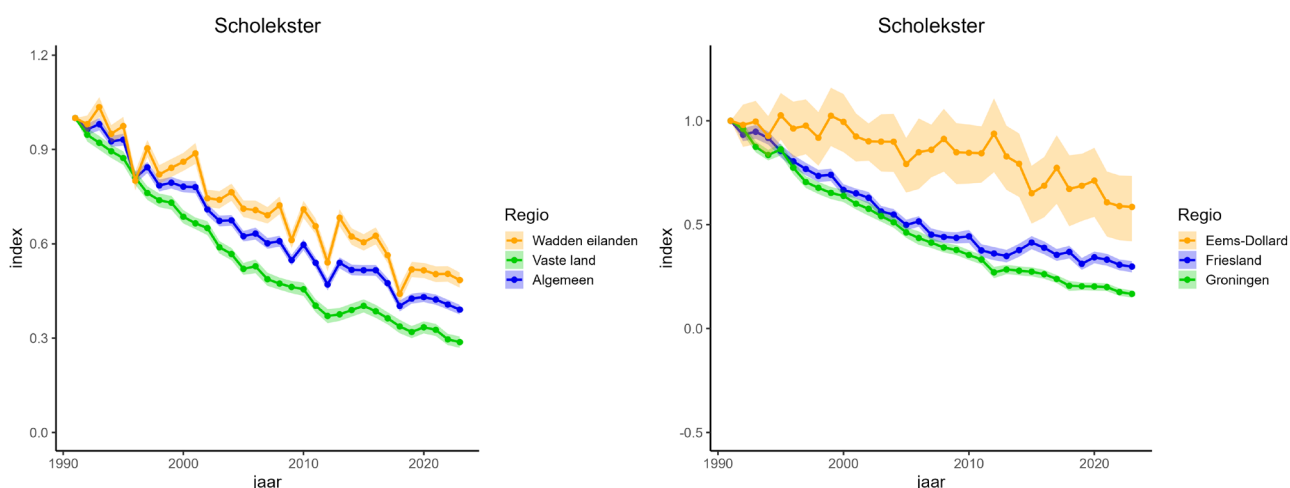
Figuur 12. Trendontwikkeling voor de Kluut in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw); Rechts: Trendontwikkeling voor de Kluut in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).

Scholekster

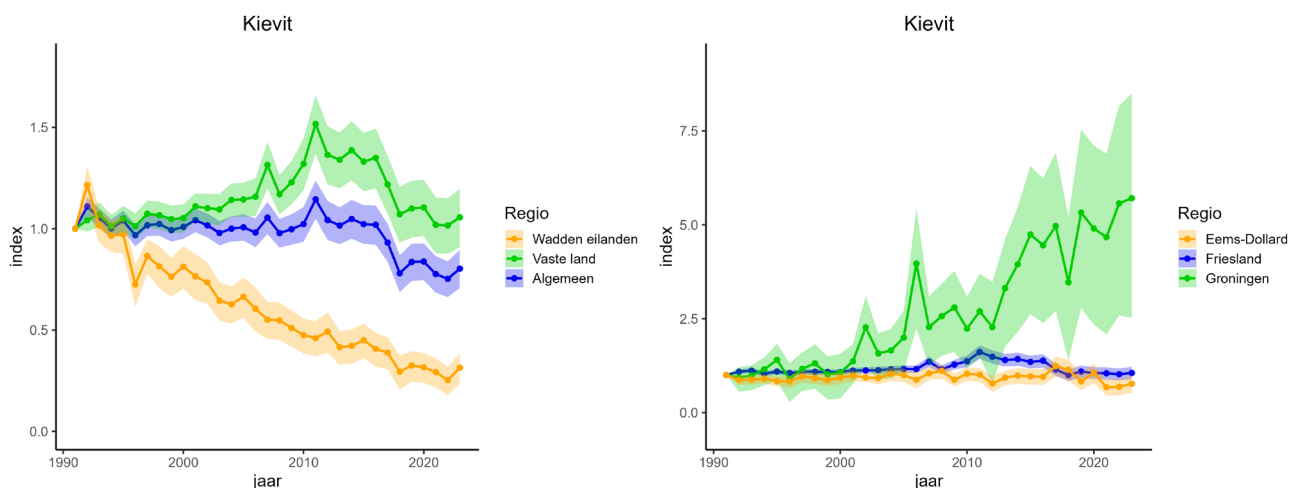
De kwelderbroedvogeltrend voor de Scholekster laat zowel op de Waddeneilanden als op het vaste land een afname zien, analoog aan de landelijke trend en de trend voor het Waddengebied als geheel. De afname in het aantal broedparen is minder sterk op de kwelders van de Waddeneilanden dan op het vaste land, wat mogelijk samenhangt met verschillen in predatierisico, dat hoger is op de kwelders van het vasteland vanwege de daar aanwezige grondpredatoren (o.a. Koffijberg et al. 2021). Wanneer gekeken wordt naar de trend binnen kwelders van Friesland, Groningen en Eems-Dollard is de afname in Friesland en Groningen wat sterker dan in de Eems-Dollard. Hierbij moet worden aangetekend dat het in het geval van de Eems-Dollard slechts om twee telgebieden met hogere aantallen (>10 broedparen) gaat. Niettemin lijkt de soort het in de Eems-Dollardregio minder slecht af te gaan dan elders in de Waddenzee.

Kievit

De broedvogeltrend op de kwelders van de Kievit laat duidelijke verschillen zien tussen de Waddeneilanden en het vaste land. Terwijl de aantallen op de kwelders van de Waddeneilanden sinds 1991 sterk zijn afgenomen, laat de trend op het vaste land pas na 2010 een afname zien (daarvoor nam het aantal broedparen op het vaste land wat toe). Ook de landelijke trend laat sinds 1990 een afname zien, die met name na 2005 wat sterker is. Binnen de vergelijking Friesland, Groningen, Eems-Dollard valt met name de sterk positieve trend in Groningen op. Het gaat hier echter om een beperkt aantal telgebieden met in de regel lage (maar dus toenemende) aantallen. Dit is ook zichtbaar in de relatief grote onzekerheidsmarge rondom de indexwaarden. Het aantalsverloop op de Friese kwelder en in de Eems-Dollard is heel vergelijkbaar. Over het hele Waddengebied gerekend, dus ook gebieden buiten de kwelders, neemt de Kievit zowel over de hele reeks vanaf 1990 als over de laatste twaalf seizoenen af.



Figuur 13. Trendontwikkeling voor de Scholekster in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Scholekster in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).



Figuur 14. Trendontwikkeling voor de Kievit in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Kievit in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).

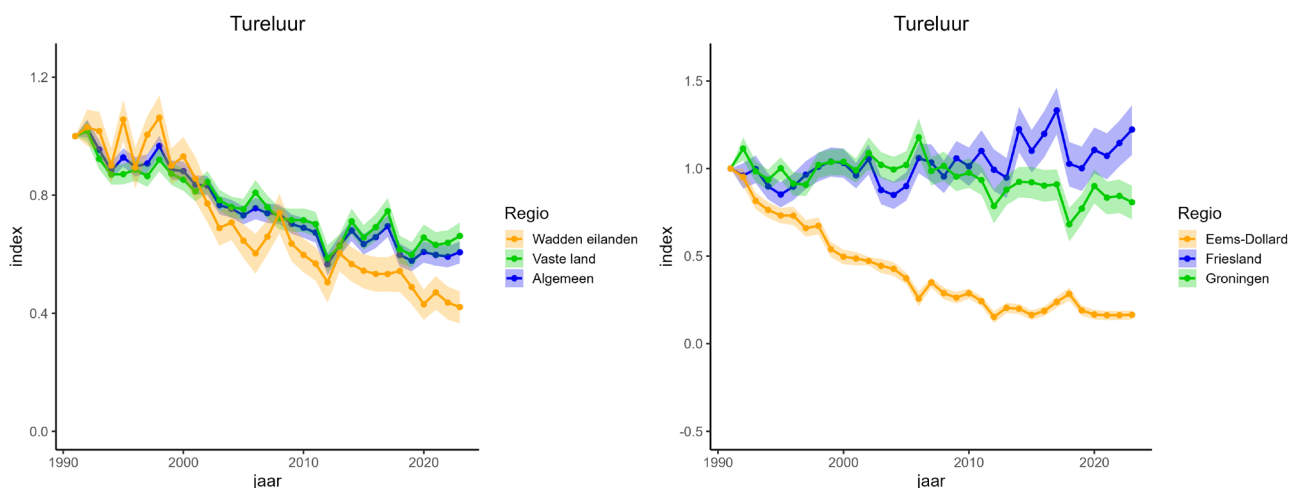
Tureluur

Net als in de landelijke trend, neemt de trend voor de op de kwelder broedende Tureluurs af, met name na 2000. Een zelfde trend wordt voor het hele Waddengebied gevonden, dus ook gebieden buiten het kwelderareaal. De afname is wat sterker op de eilandkwelders dan op het vaste land. Op de kwelders van Friesland laat de Tureluur een matige toename zien, in tegenstelling tot Groningen en de Eems-Dollard, waar respectievelijk een matige en sterke afname plaatsvond. Esselink (2000) heeft eerder de hypothese geuit, dat de sterke afname van de Tureluur op de Dollardkwelder zou kunnen samenhangen met de daar in het voorjaar hoge graasdichtheden van Brandganzen, waardoor het habitat in de afgelopen decennia sterk is veranderd (lees: veel dekking door hogere vegetatie niet meer beschikbaar is). Relaties tussen ganzen enerzijds en weidevogels anderzijds worden vaak vermoed, maar zijn

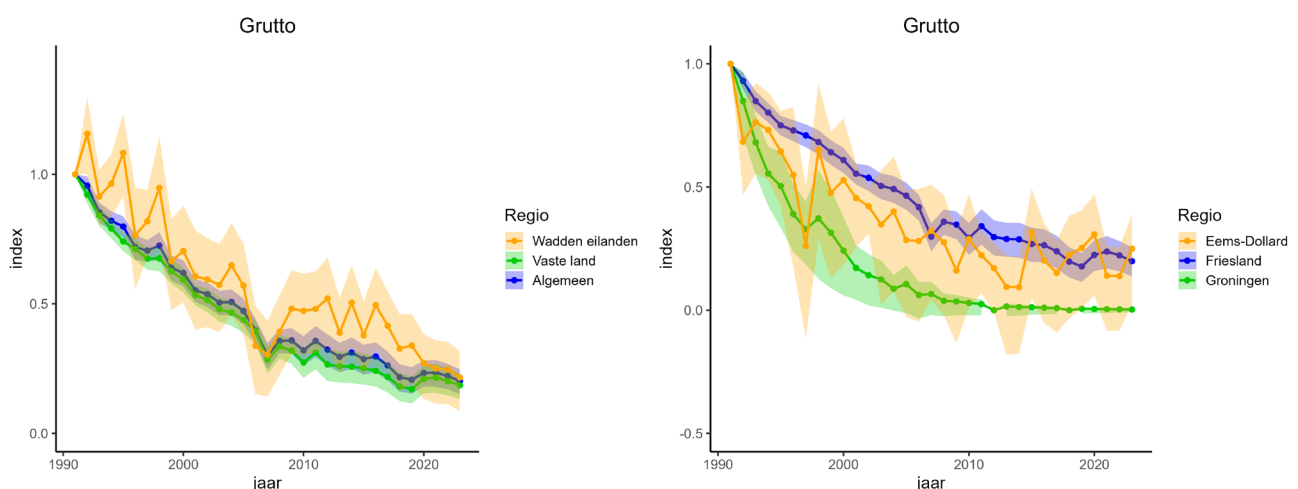
tot nu toe in toegepaste studies nog niet aan het licht gekomen, zelfs niet in intensief door Brandganzen begraasde gebieden in de Deense Waddenzee (Madsen et al. 2019) en aan de Elbemonding in Duitsland (Moonen et al. 2023). In Duitsland was er wel een negatief verband tussen aantallen Brandganzen en het nestsucces van Kieviten.

Grutto

In alle regio's neemt de Grutto als kwelderbroedvogel af, overeenkomstig het landelijke beeld en het Waddengebied als geheel. Er zijn geen grote verschillen tussen de kwelders van Waddeneilanden en die op het vaste land zichtbaar. In de telgebieden in Groningen (vaste land) zijn in de laatste 16 jaar, met uitzondering van de Punt van Reide, geen broedparen van de Grutto meer aangetroffen.



Figuur 15. Trendontwikkeling voor de Tureluur in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Tureluur in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).



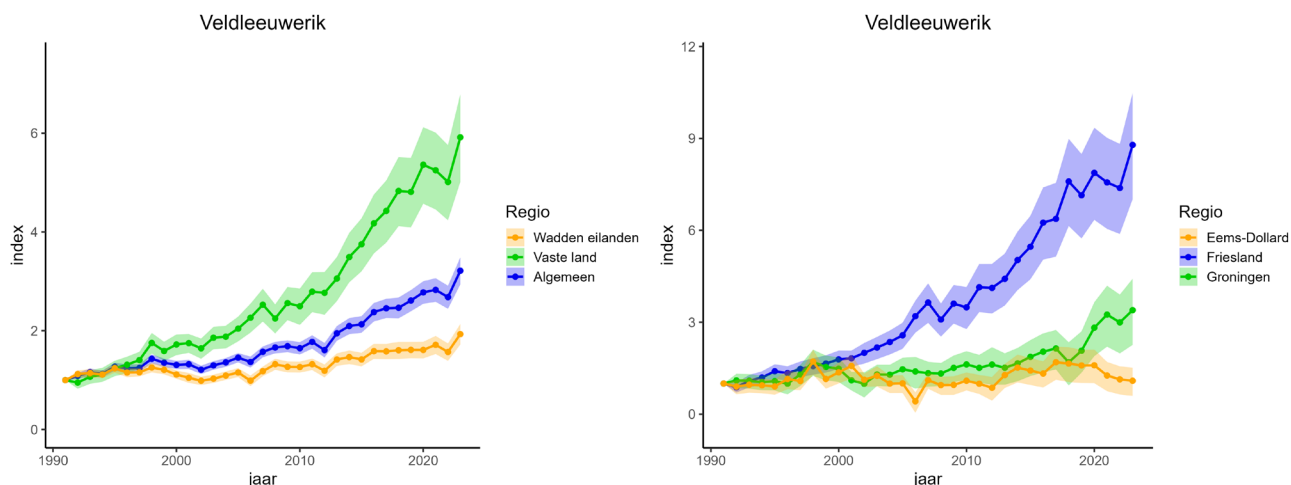
Figuur 16. Trendontwikkeling voor de Grutto in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Grutto in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).

Veldleeuwerik

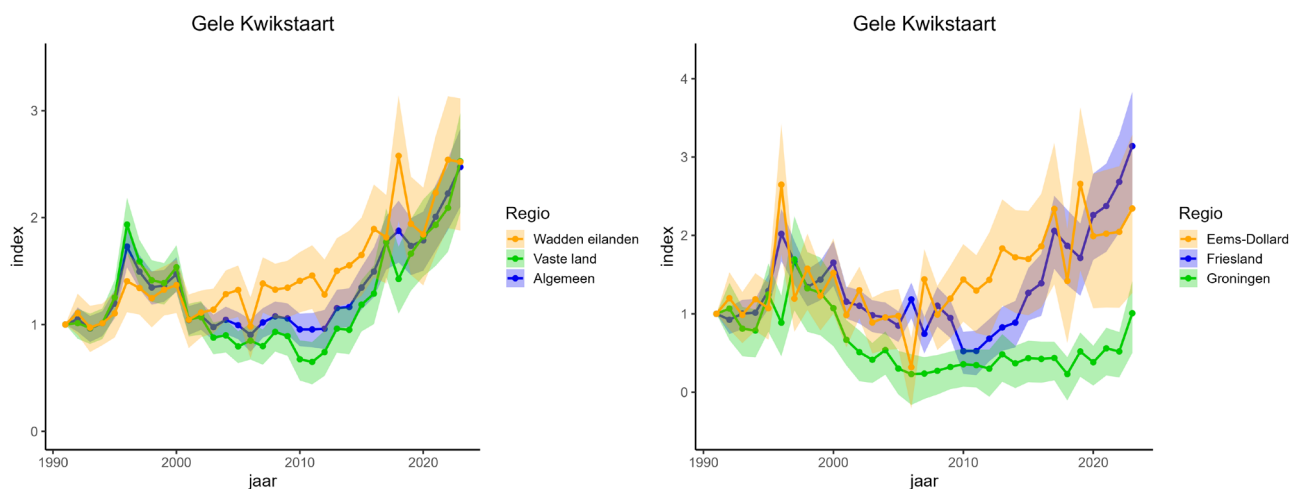
De Veldleeuwerik laat zowel op de kwelders van het vaste land als op de Waddeneilanden een toename zien, en een zelfde trend wordt ook vastgesteld voor het hele Waddengebied, incl. gebieden buiten het kwelderareaal. De sterke toename op de vastelandskwelder blijkt voor een groot deel toe te schrijven aan de toename op de Friese kwelder. Ook in Groningen wordt een toename gevonden, terwijl de aantallen in de Eems-Dollard stabiel zijn. Deze toenames staan in contrast tot het landelijke patroon, dat een afname laat zien vanaf 1990, die na 2005 stabiliseert en pas recent weer licht toeneemt. Dit impliceert dat de broedpopulaties van Veldleeuweriken het op de kwelder (maar ook in het Waddengebied als geheel) in de afgelopen decennia duidelijk beter deden dan die in het (overwegend agrarisch gebruikte) binnenland.

Gele Kwikstaart

De trend voor de Gele Kwikstaart als kwelderbroedvogel laten voor de Waddeneilanden en het vaste land een vergelijkbaar patroon zien als de landelijke trend. Zowel op de Waddeneilanden als op de kwelders van het vaste land nemen de aantallen toe. Een vergelijkbare trend wordt voor het Waddengebied als geheel gevonden en daarbij valt op dat de trends sinds 2012 een sterkere toename vertonen dan over de hele periode. Verschillen bij de kweldertrends zijn wel zichtbaar op het vaste land, waar toenames in Friesland en Eems-Dollard worden gevonden, terwijl in Groningen een matige afname te zien is. De Groningse kwelders contrasteren dus in negatieve zin met de andere kwelders en het algehele beeld voor het Waddengebied. Over het hoe en waarom tasten we in het duister.



Figuur 17. Trendontwikkeling voor de Veldleeuwerik in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Veldleeuwerik in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).



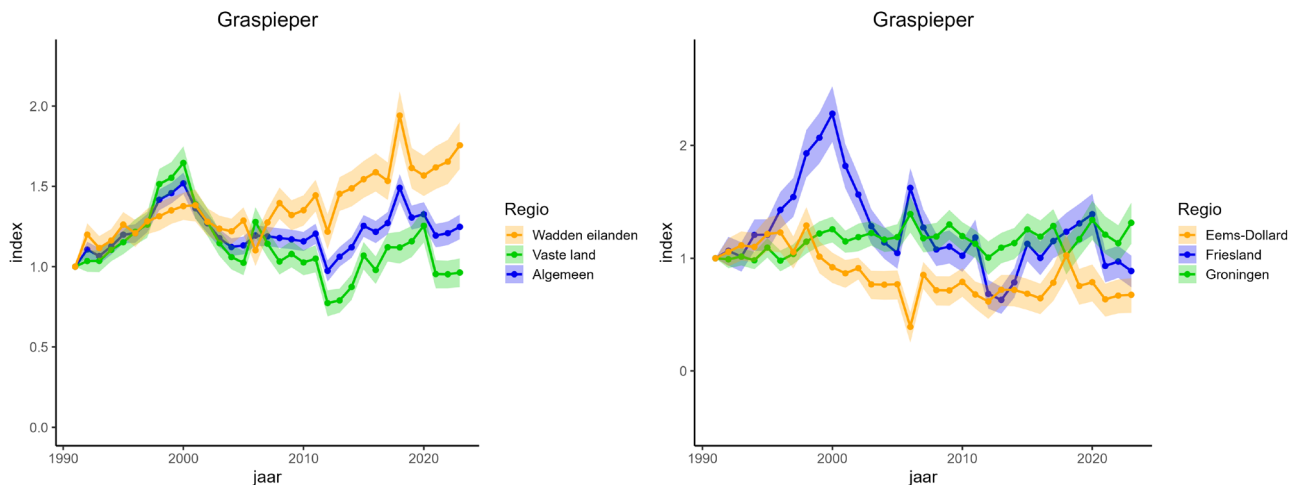
Figuur 18. Trendontwikkeling voor de Gele Kwikstaart in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Gele Kwikstaart in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).

Graspieper

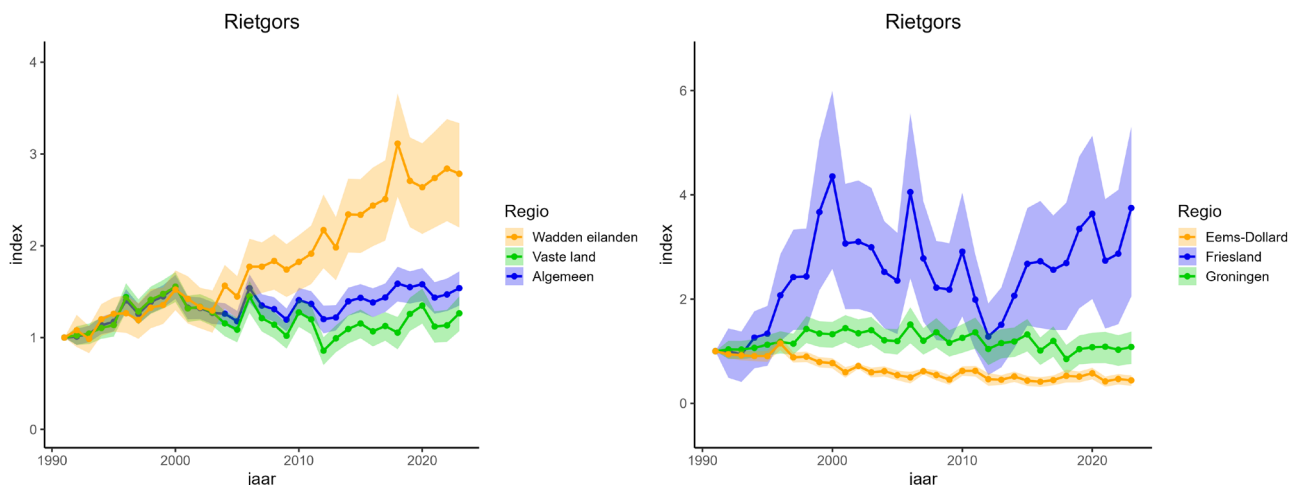
De landelijke trend van de Graspieper laat sinds 1990 geen significante aantalsverandering zien, maar toont in de laatste 12 jaar een matige toename. Een vergelijkbaar beeld bestaat ook voor het Waddengebied als geheel. De kwelderbroedvogeltrend voor de Graspieper laat een toename zien op de Waddeneilanden, terwijl op het vaste land een matige afname wordt gevonden. De soort laat een piek zien omstreeks 2000 op de Friese kwelders, maar neemt over de periode 1991-2023 af in Friesland en ook in de Eems-Dollard. Op de Groningse kwelders neemt de soort licht toe en kent het trendverloop ook veel minder dynamiek dan op de Friese kwelder en in de Eems-Dollard. Deze verschillen hangen wellicht samen met verschillende vegetatieontwikkelingen, al is een goede duiding met de hier geanalyseerde gegevens moeilijk.

Rietgors

Voor de Rietgors verschillen de trends op de kwelders van de Waddeneilanden en die van vaste land, met een toename op de eilanden en een stabiele trend op het vaste land. De landelijke trend voor de Rietgors laat sinds 1990 een matige toename zien. In de regio's op het vaste land neemt de soort af in de Eems-Dollard terwijl de trend in Groningen stabiel is. In Friesland fluctueren de indexwaardes wat sterker, en wordt een matige toename gevonden.



Figuur 19. Trendontwikkeling voor de Graspieper in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Graspieper in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).



Figuur 20. Trendontwikkeling voor de Rietgors in telgebieden op de Waddeneilanden (geel), het vaste land (groen) en beide regio's tezamen (blauw). Rechts: Trendontwikkeling voor de Rietgors in de telgebieden binnen de regio's Eems-Dollard (geel) Friesland (blauw) en Groningen (groen).

3.3. Voorkomen in relatie tot habitat- en vegetatietypen

Habitattypen

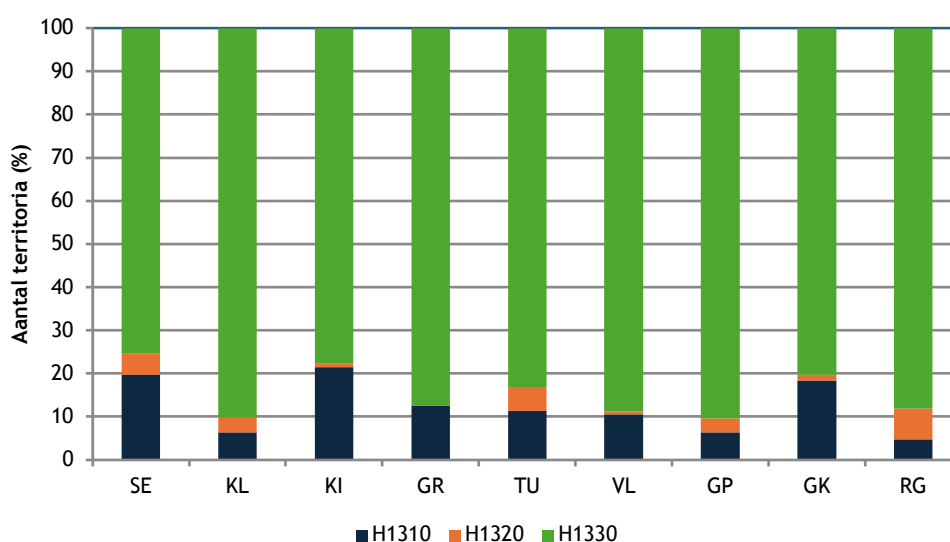
De drie relevante habitattypen 1310 “Zilte pionierbegroeiing”, 1320 “Slijkgrasvelden” en 1330 “Schorren en zilte graslanden” komen niet evenredig verdeeld voor over de kweldergebieden die in dit rapport worden geanalyseerd. Van de totale oppervlakte van 8695 hectare komen 1310 (2630 ha, 30%) en 1330 (5780 ha, 67%) het meeste voor, terwijl 1320 een veel beperktere verspreiding kent (285 ha, 3%). Op basis van de integrale broedvogeltelling in 2018, toen alle gebieden in de Waddenzee werden geteld, wordt duidelijk dat van alle broedvogels het grootste aandeel van de territoria binnen de begrenzing van 1330 valt (figuur 21). Het aandeel territoria in 1310 bedraagt bij de meeste soorten minder dan 10%. Uitzonderingen hierop zijn Scholekster, Kievit en Gele Kwikstaart, die elk met rond 20% in 1310 voorkomen. Voor deze soorten weerspiegelt dit habitatype dus een relevant aandeel van de broedpopulatie in de Waddenzee. Habitatype 1320 komt alleen goed tot uiting bij Scholekster, Tureluur en Rietgors, zij het met telkens maar een klein aandeel.

Vanwege de onevenredig verdeelde aandelen van de drie habitattypen hebben we ook de dichtheden per soort per habitatype bepaald en daarbij de telresultaten uit de hele periode 2018-2023 gebruikt (figuur 22). Vooral Scholekster, Kluut, Tureluur, Graspieper en Rietgors – soorten die deels ook voorkomen aan de kwelderrand – bereiken in 1320 verhoudingsgewijs hoge dichtheden (in vergelijking tot 1310 en 1330), maar we zien ook dat de variatie groot is (de gegevens hebben betrekking op gemiddelde dichtheden in 2018 tot en met 2023), die een sterkere dynamiek van jaar op jaar suggereert. Mogelijk zijn de dichtheden hier en

daar ook aan de hoge kant omdat kleine oppervlaktes van dit habitatype (“snippers”) ook bij kleine aantallen territoria snel tot een hoge dichtheid kunnen leiden. Habitatype 1330 kent voor de meeste soorten hogere broed-dichtheden dan 1310. Relevante dichtheden in 1310 zien we eigenlijk alleen bij Scholekster en Kluut, en dit zal samenhangen met het feit dat deze soorten vaak op de rand van kwelder en wad voorkomen. In ieder geval langs de Groninger kust nestelt een deel van de Scholeksters ook op de rijshoutdammen op het wad, vermoedelijk als respons op een hoog predatierisico op de kwelder dichterbij de zeedijk.

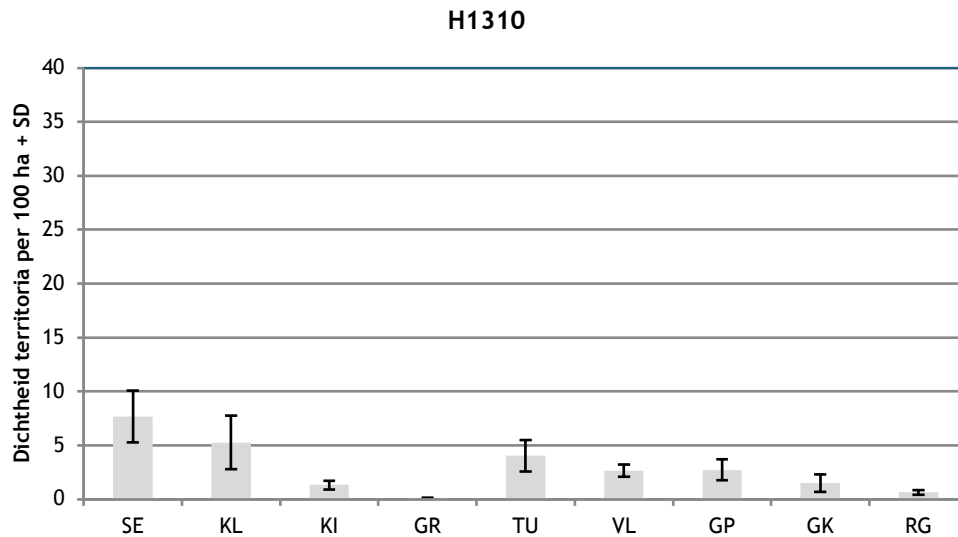
Vegetatietypen

Uit de analyse van de vegetatiebedekking rond de territoriumlocaties van de verschillende kweldervogels komen verschillende vegetatievoorkeuren naar boven. Voor 38 verschillende vegetatietypen is gekeken of de bedekking rond de territoriumlocaties verschilt van de bedekking rond de willekeurige locaties (op basis van de resultaten van de VEGWAD-karteringen). Merk daarbij op dat we hier kijken naar territoria als geheel (middenpunt territorium met radius, zie hoofdstuk 2.4) en niet naar locaties van nesten (die meestal onbekend zijn omdat de methode van broedvogels tellen zich richt op kartering van territoria en niet op de nesten). Een overzicht van deze vergelijking wordt gegeven in tabel 5. Hierin worden de associaties met de bedekking van vegetatietypen rondom de territoriumlocaties ten opzichte van de bedekking van vegetatietypen rondom de willekeurige locaties weergegeven. In de tabel geven blauwe waarden een negatieve associatie aan (rondom de territorialocaties wordt minder van dit vegetatietype aangetroffen dan wordt verwacht op basis van willekeurigheid), terwijl groene waarden een positieve associatie aangeven (rondom de territoriumlocaties wordt meer van dit vegetatietype aangetroffen dan verwacht wordt

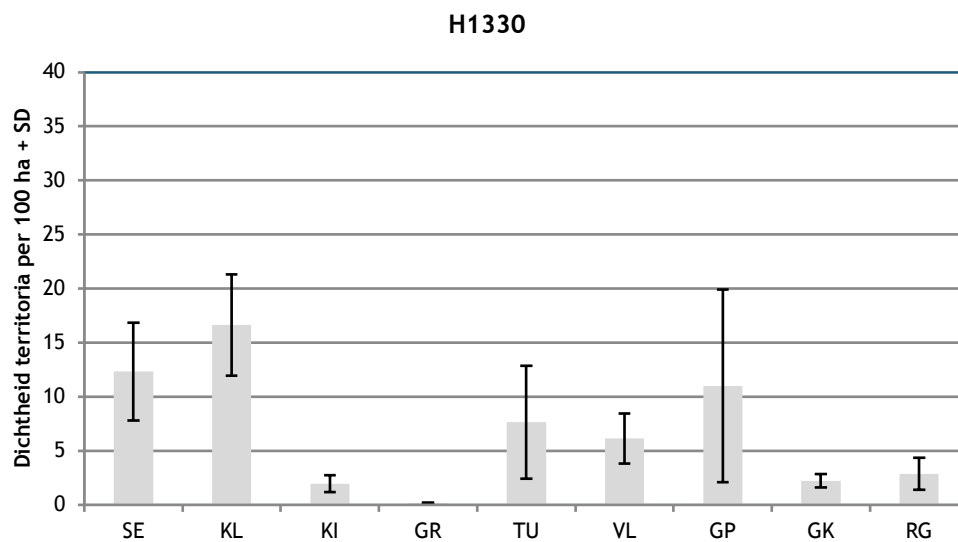
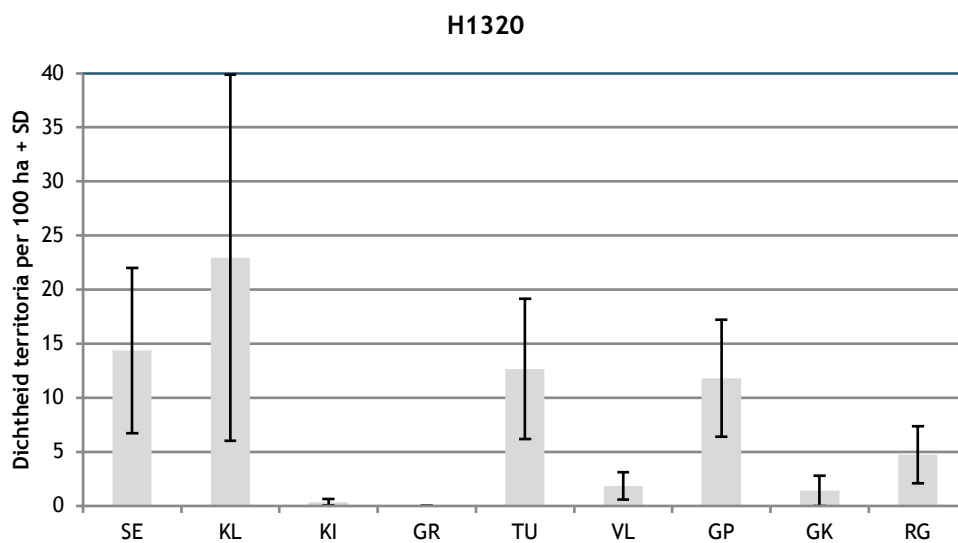


Figuur 21. Aandeel territoria per habitatype, op basis van de integrale broedvogeltelling (TMAP) in 2018.

SE Scholekster,
KL Kluut,
KI Kievit,
GR Grutto,
TU Tureluur,
VL Veldleeuwerik,
GP Graspieper,
GK Gele Kwikstaart,
RG Rietgors.



Figuur 22. Dichtheden per soort voor de habitattypen 1310, 1320 en 1330 (van boven naar onder). Weergegeven zijn de gemiddelde dichtheden (en hun standaarddeviatie) in de jaren 2018-2023. Voor afkorting soorten zie figuur 21.



Tabel 5. Verschil in de gemiddelde bedekking van 38 verschillende vegetatietypen rondom territoriumlocaties van negen soorten kwelderbroedvogels en willekeurige locaties. Positieve verschillen zijn aangeduid in groen, negatieve verschillen in blauw, waarbij de intensiteit indicatief is voor de grootte van het verschil. Zie tekst voor extra toelichting en bijlage 1 voor verklaring van de vegetatietypen. N.S. geeft niet-significante associaties aan

Vegetatie type	Kievit	Veldleeuwerik	Graspieper	Tureluur	Scholekster	Grutto	Rietgors	Gele Kwikstaart	Kluut
HSc	-0.24	N.S.	N.S.	-0.30	-0.26	N.S.	1.07	N.S.	-0.24
HSs	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
overig	18.26	6.51	N.S.	-1.38	4.51	N.S.	N.S.	N.S.	-3.24
SBb	N.S.	N.S.	N.S.	0.16	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
SBg	9.09	5.92	N.S.	3.05	4.97	27.07	N.S.	N.S.	4.05
SBm	-0.75	N.S.	N.S.	-0.69	-0.57	N.S.	3.00	-0.70	-0.67
SBp	-1.57	-1.83	N.S.	-1.57	-1.50	N.S.	19.05	N.S.	-2.21
SFl	1.77	1.57	0.52	1.04	0.95	2.26	-1.00	1.13	N.S.
SH_unsp	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
SHc	-0.53	N.S.	N.S.	-0.46	N.S.	N.S.	-0.62	-0.47	-0.54
SHe	-0.70	N.S.	N.S.	-0.49	-0.58	-1.01	N.S.	-0.51	-0.70
SHf	-0.12	N.S.	N.S.	N.S.	2.02	N.S.	-0.72	-0.89	N.S.
SHg	12.95	5.89	0.99	5.14	7.06	18.08	-2.49	N.S.	7.82
SHh	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
SHj	N.S.	0.73	N.S.	N.S.	1.08	N.S.	-1.10	N.S.	N.S.
SHl	-0.30	N.S.	N.S.	-0.33	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	-0.40
SHm	-0.18	N.S.	N.S.	-0.22	-0.14	N.S.	N.S.	N.S.	-0.23
SHo	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	0.07	0.13	N.S.	N.S.	N.S.
SHr	2.75	2.05	N.S.	0.88	N.S.	N.S.	N.S.	2.65	0.72
SHu	0.48	N.S.	N.S.	0.23	0.12	0.55	N.S.	0.48	0.48
SHx	N.S.	N.S.	0.35	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	1.24	N.S.
SHy	-12.08	-4.24	14.75	N.S.	-7.32	-14.03	6.33	N.S.	-12.09
SHz	N.S.	0.88	N.S.	N.S.	0.47	-1.14	-1.02	N.S.	N.S.
SL_unsp	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
SLa	N.S.	3.77	3.03	3.92	-1.60	-4.04	7.59	9.62	3.10
SLh	-3.53	-2.26	N.S.	N.S.	N.S.	-2.59	-1.50	3.82	-2.40
SLl	-1.85	N.S.	N.S.	-1.16	-0.50	-2.47	-1.82	N.S.	-1.09
SLp	-3.92	N.S.	N.S.	6.14	1.57	-12.37	N.S.	N.S.	16.24
Sm	-4.74	-4.98	-4.50	-3.88	N.S.	-5.52	-4.19	-3.94	N.S.
SPq	-4.51	-5.41	-5.21	-3.35	N.S.	-7.18	-6.51	N.S.	0.63
SPs	-1.05	-1.05	-0.76	N.S.	N.S.	-1.01	-0.73	-1.06	-0.72
Ss	-8.32	-8.31	-7.33	-7.78	-6.04	-7.49	-7.95	-7.23	-7.32
Su_unsp	N.S.	N.S.	0.08	N.S.	0.34	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Sw	N.S.	N.S.	N.S.	1.09	0.80	N.S.	N.S.	1.31	3.00
X.0	N.S.	N.S.	N.S.	-0.05	-0.07	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
XEd	-0.37	-0.30	N.S.	-0.30	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
XEf	-1.45	N.S.	-1.08	-1.42	-0.69	-1.90	-1.56	-1.21	-1.93
Xef	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

op basis van willekeur). De waarden in tabel 5 geven het verschil tussen de gemiddelde bedekking rondom territoriumlocaties en willekeurige locaties. De (absolute) grootte van de waarden is hiermee een indicatie voor de grootte van het verschil en zijn eveneens donkerder gekleurd. Grijze waarden duiden weliswaar op een significant verschil, maar hebben betrekking op slechts kleine verschillen en achten we minder robuust.

Voor de overzichtelijkheid is gekozen om voor iedere soort de gemiddelde bedekking van de 5 meest voorkomende vegetatietypen rond de territoriumlocaties te visualiseren (groene staven), in vergelijking met de

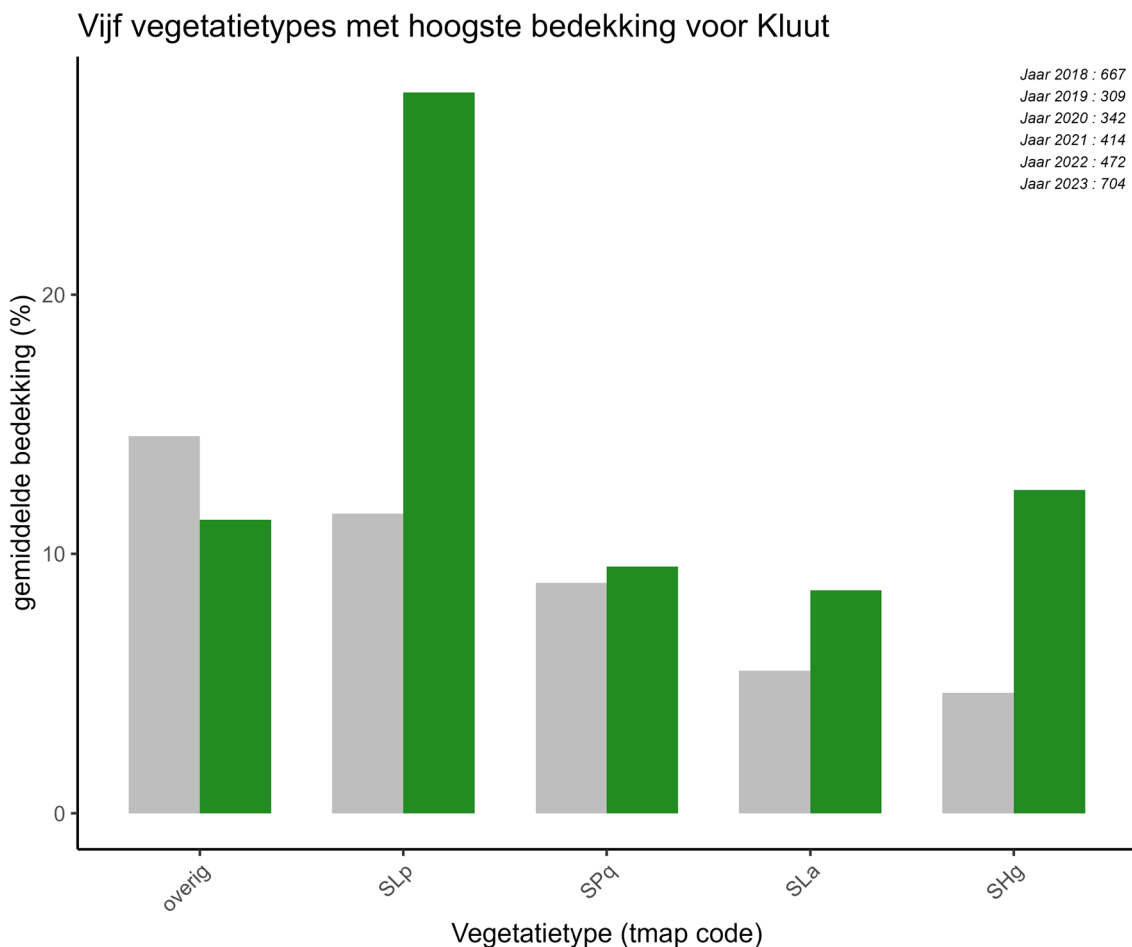
gemiddelde bedekking van deze vegetatietypen rond de willekeurige stippen (grijze staven) (zie figuur 23). Significante verschillen (op basis van Mann-Whitney-U tests met Bonferroni correctie voor het uitvoeren van meerdere tests) worden weergegeven met een asterisk (*). Merk op dat een duidelijk verschil in de gemiddelde bedekking rondom de territoriumlocaties en de willekeurige locaties niet altijd indicatief is voor een significant verschil. Wanneer er veel variatie in de gegevens zit (wanneer bijvoorbeeld zowel zeer hoge als zeer lage bedekkingen van een vegetatietype voorkomen rondom territoriumlocaties) kan een ogenschijnlijk verschil niet significant zijn. Dit is met name het geval bij de

categorie “overig” (zie bijvoorbeeld de resultaten voor de Grutto). Dit zijn delen van telgebieden waar geen vegetatietype is geïdentificeerd, bijvoorbeeld het kale wad (komt met name voor bij soorten die aan de rand van het wad broeden, of in geval van de Scholekster op het wad) of in binnendijks gelegen agrarisch gebied (komt vooral voor bij soorten die in zomerpolders of op de hoge kwelder broeden, dichtbij de zeewering (een deel van hun territoria valt dan binnendijks)).

Kluut

Territoria van Kluten worden gekenmerkt door een verhoudingsgewijs hoge bedekking met type SLp (lage kweldervegetatie met associatie van verschillende plantensoorten, o.a. (gewoon) kweldergras, schorrezoutgras, zilte schijnspurrie, zie bijlage 1). Andere kenmerkende vegetatietypen rondom nestelende Kluten zijn SHg (middenhoge kweldervegetatie met fioringras), SPq (pioniervegetatie met kort- of langjarige zeekraal) en SLa (lage kweldervegetatie met gewoon kweldergras en zulte). Dit impliceert dat Kluten vooral op de lage

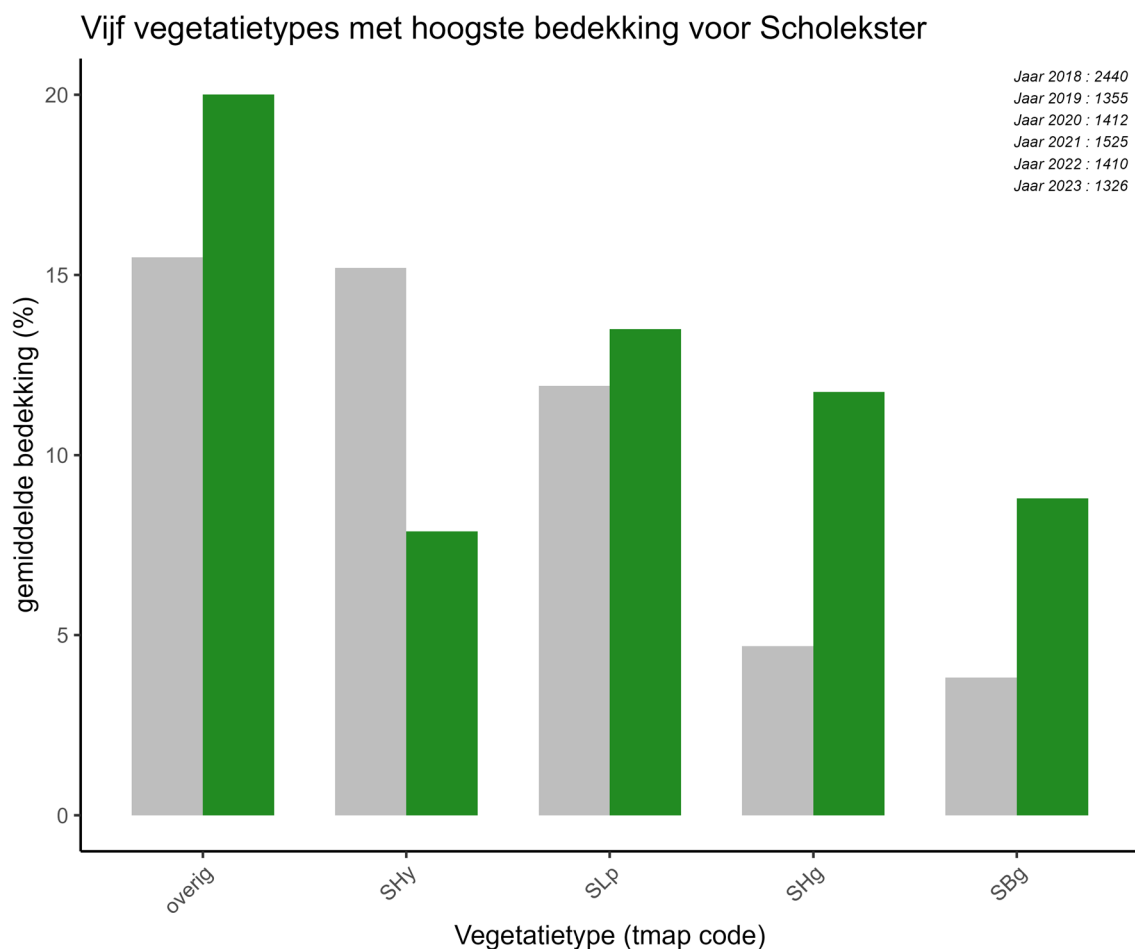
kwelder broeden (deels ook in de pionierzone) en in vegetatietypen met lage vegetatie. Dat de categorie overig wordt gemeden interpreteren we door het ontbreken van territoria op de hoge kwelder, nabij de zeewering (zodat binnendijks gelegen gebieden niet binnen de territoria vallen). Hoewel met lage bedekkingsgraden voorkomend worden de typen SBp (brakke kwelder- of ruigtevegetatie met verschillende plantensoorten, SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek) en SS (onbegroeid zand/schelpen) gemeden (tabel 5). De vegetatietypen SBp en SHy zijn voor Kluten te dicht en te hoog. Kluten broeden in natuurgebieden binnendijks wel in het vegetatietype SS, maar op de kwelder liggen deze vooral op de rand van kwelder en wad en staan bloot aan frequente overspoeling. Verder broedden Kluten vooral langs de Groninger kust tot in het begin van deze eeuw ook op akkers met korte vegetatie (suikerbieten, aardappelen, wortels, zomergraan) binnendijks, maar door het hoge predatierisico zijn dergelijke broedplaatsen niet meer in trek.



Figuur 23. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Kluut. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voorkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Scholekster

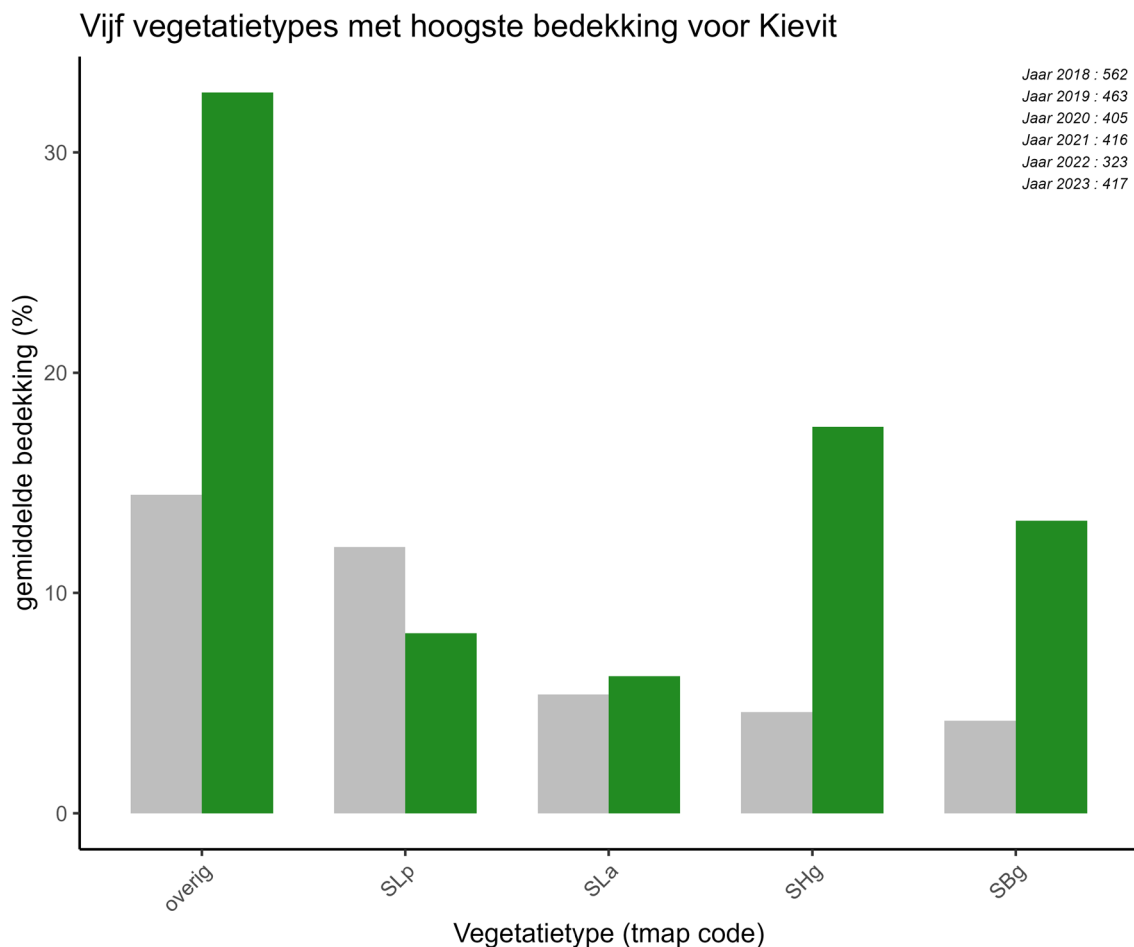
Bij de Scholekster zien we dat veel territoria ongeclassificeerde vegetatietypen (hier: overig) in hun territoria hebben liggen. We interpreteren dit als een uitvloeisel van het feit dat veel Scholeksters op de rand van de kwelder broeden, en lokaal (Groninger kust) zelfs nestelen op de rijshoutdammen op het kale wad (zie boven). Bij de territoria die in geclassificeerde vegetatietypen liggen is er voor dominantie van type SLP (lage kweldervegetatie met o.a. schorrezoutgras), SHg (middenhoge kweldervegetatie met fioringras) en SBg (brakke vegetatie met zilte schijnsparrie, stomp kweldergras en/of zilte greppelrus). Scholeksters mijden terreindelen met een hoge bedekking van het type SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek). Samengevat indiceren deze resultaten dat Scholeksters meer in de open delen van de kwelder voorkomen, deels ook langs de kwelderrand of zelfs op het wad. Climaxvegetatie met zeekweek is niet geschikt.



Figuur 24. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Scholekster. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voortkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Kievit

Net als bij Scholekster en Veldleeuwerik worden veel territoria van Kievit gekenmerkt door de categorie overig, die vooral betrekking zullen hebben op (binnendijs) agrarisch gebied dat binnen de territoria viel. Van de geclassificeerde vegetatietypen is er een significant positieve dominantie van SHg (middenhoge kweldervegetatie met fioringras) en SBg (brakke vegetatie met zilte schijnsparrie, stomp kweldergras en/of zilte greppelrus). Kieviten prefereren dus kortere, open vegetatietypen. Kwelderdelen met SLp (lage kweldervegetatie met Schorrezoutgras) worden door Kieviten gemeden (vermoedelijk te weinig dekking). Hetzelfde geldt voor type SHy (middenhoge vegetatie met zee-kweek) en type SS (onbegroeid zand/schelpen) (tabel 5). Het vestigingspatroon (mijden) t.a.v. climaxvegetatie met zee-kweek is vergelijkbaar met Scholekster (en Grutto en Kluut).

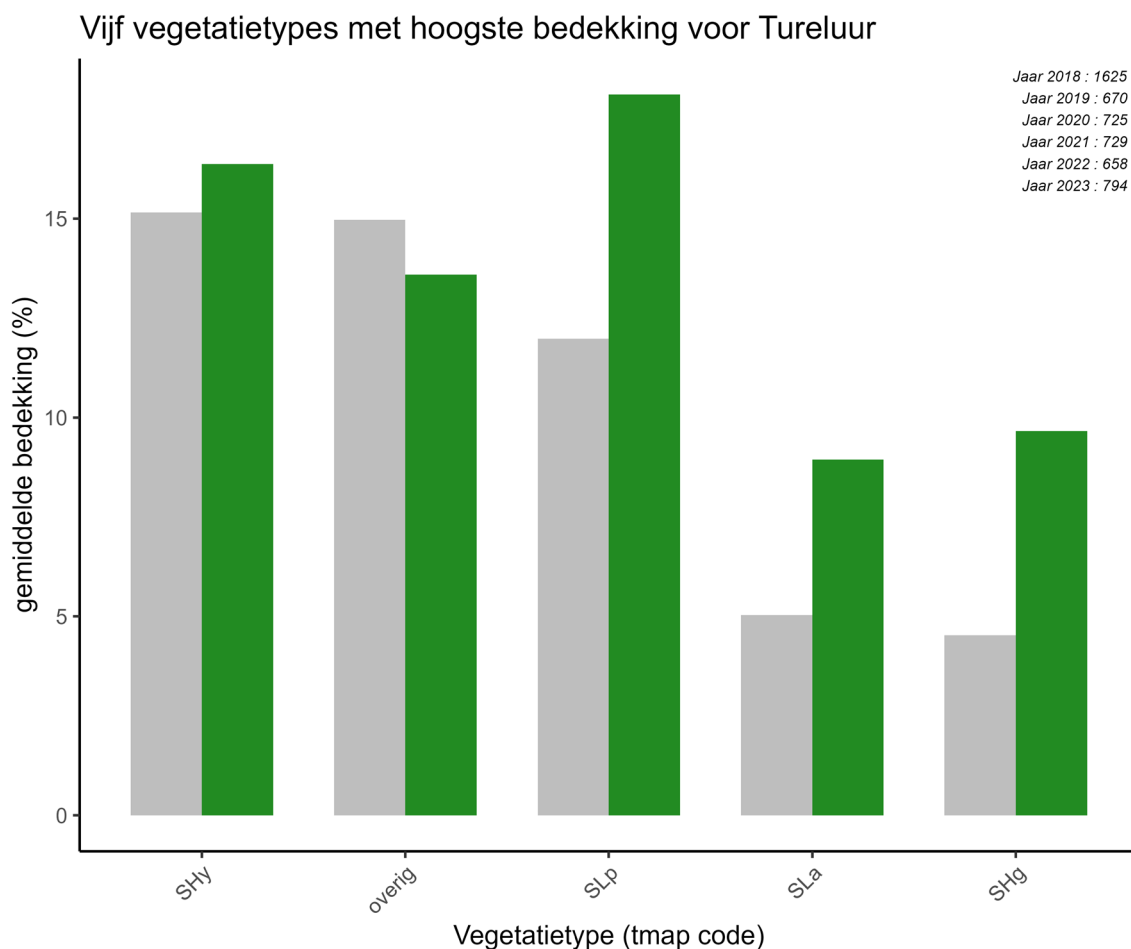


Figuur 25. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Kievit. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voorkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Tureluur

Tureluurs komen deels in vergelijkbare vegetatietypen voor als de hierboven besproken soorten, met een verhoudingsgewijs hoog aandeel SLp (lage kweldervegetatie met o.a. schorrezoutgras) in de territoria. Vegetatietypen SLa (lage kweldervegetatie met gewoon kweldergras en zulte) en SHg (middenhoge kweldervegetatie met fioringras) komen eveneens significant vaker voor in territoria van de Tureluur. We hadden verwacht dat dit ook zou gelden voor SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek), maar bij dit type vonden we geen significant verschil tussen de territoria en de random gekozen locaties. In de verspreiding zien we wel hoge dichtheden op kwelders die worden gedomineerd door zeekweek (bijvoorbeeld kwelder Westpolder en Juliapolder in Groningen in figuur 5), maar is tegelijk te zien dat Tureluurs in veel meer gebieden hoge dichtheden bereiken en kennelijk een breder spectrum aan vegetatietypen als territorium kiezen. Tureluurs mijden vegetatietypen Sm (pioniervegetatie met kort-of langjarige zeekraal en engels slijkgras) en SS (onbegroeid

zand/schelpen) (tabel 5), dus vegetatietypen met een hele korte vegetatie of onbegroeid, die geen dekking bieden. Tureluurs nestelen bij voorkeur in vegetatietypen die voldoende dekking bieden, vaak ook in een mozaïek van hogere en lagere vegetaties of pollen hoge vegetatie in verder open terrein. Dit laatste aspect komt in de resolutie van de vegetatietypen en de manier van analyseren niet goed tot uiting.

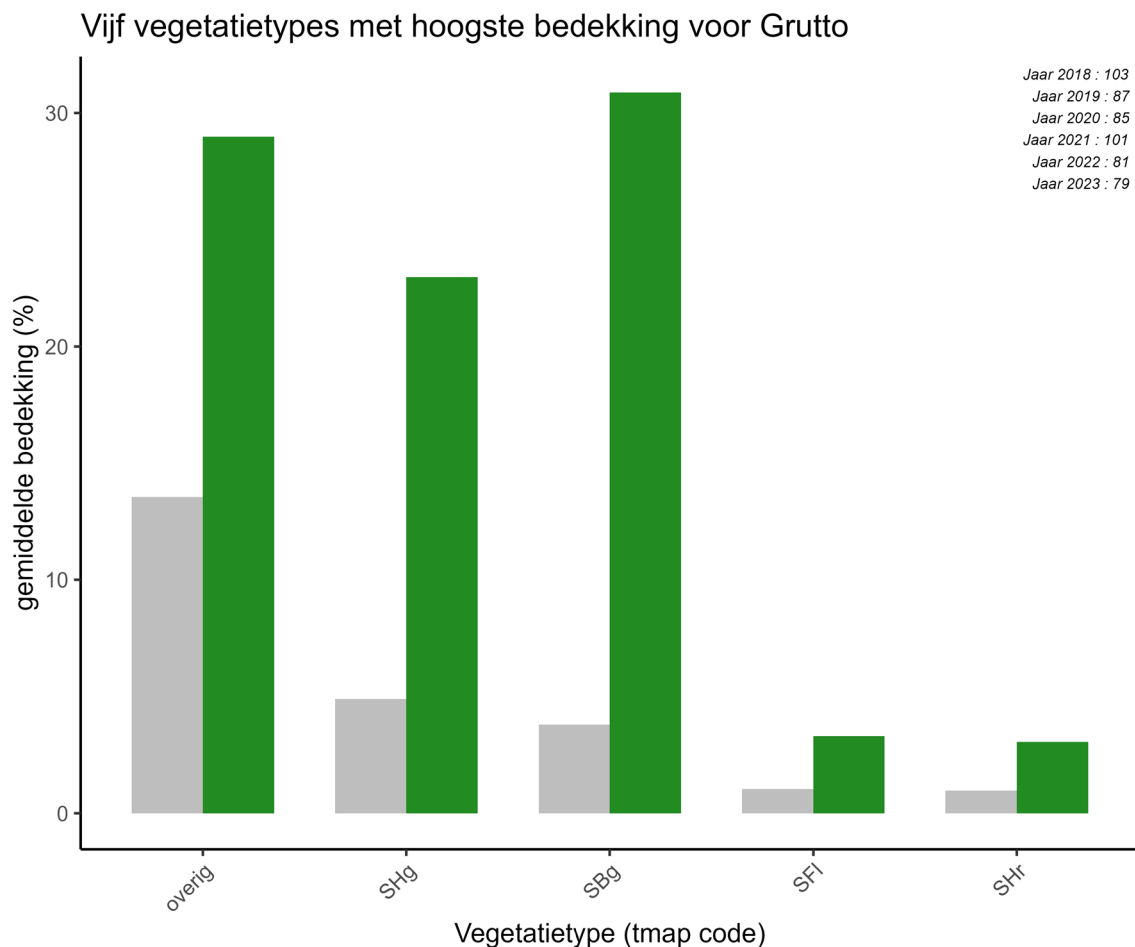


Figuur 26. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Tureluur. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voorkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Grutto

Veel territoria van Grutto's op de kwelder worden gekenmerkt door een hoge bedekkingsgraad van de vegetatietypen SHg (middenhoge kweldervegetatie met fioringras) en SBg (brakke vegetatie met zilte schijnsparrie, stomp kweldergras en/of zilte greppelrus). Minder dominant aanwezig, maar wel significant verschillend met de random gekozen locaties is het type SFI (hoge kweldervegetatie met engels raaigras, varkensgras, schijfkamille, zilte schijnsparrie en/of zeegerst en fioringras). De Grutto is de enige soort waar dit vegetatietype positief in de situering een van de territoria een rol speelt. Vegetatietypen SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek), SLp (lage kweldervegetatie met o.a. schorrezoutgras), SM (pioniervegetatie met kort-of langjarige zeekraal en engels slijkgras), SPq (pioniervegetatie met klein schorrekruid) en SS (onbegroeid zand/schelpen) worden gemeden (tabel 5). Dat impliceert dat hoge en dichte vegetatie (SHy) en vegetatietypen die kenmerkend zijn voor de lage kwelder of de pionierzone worden gemeden: ze zijn

of te dicht (SHy) of te open en zonder dekking (lage kwelder en pionierzone). Net als bij een aantal hieroven besproken soorten zien we verder ook een groot aandeel overig, zij het niet significant verschillend van de random locaties. Deze categorie komt vermoedelijk tot stand omdat binnendijs gelegen agrarisch gebied binnen de gehanteerde cirkel (50 m) rond de territoriumstip ligt.

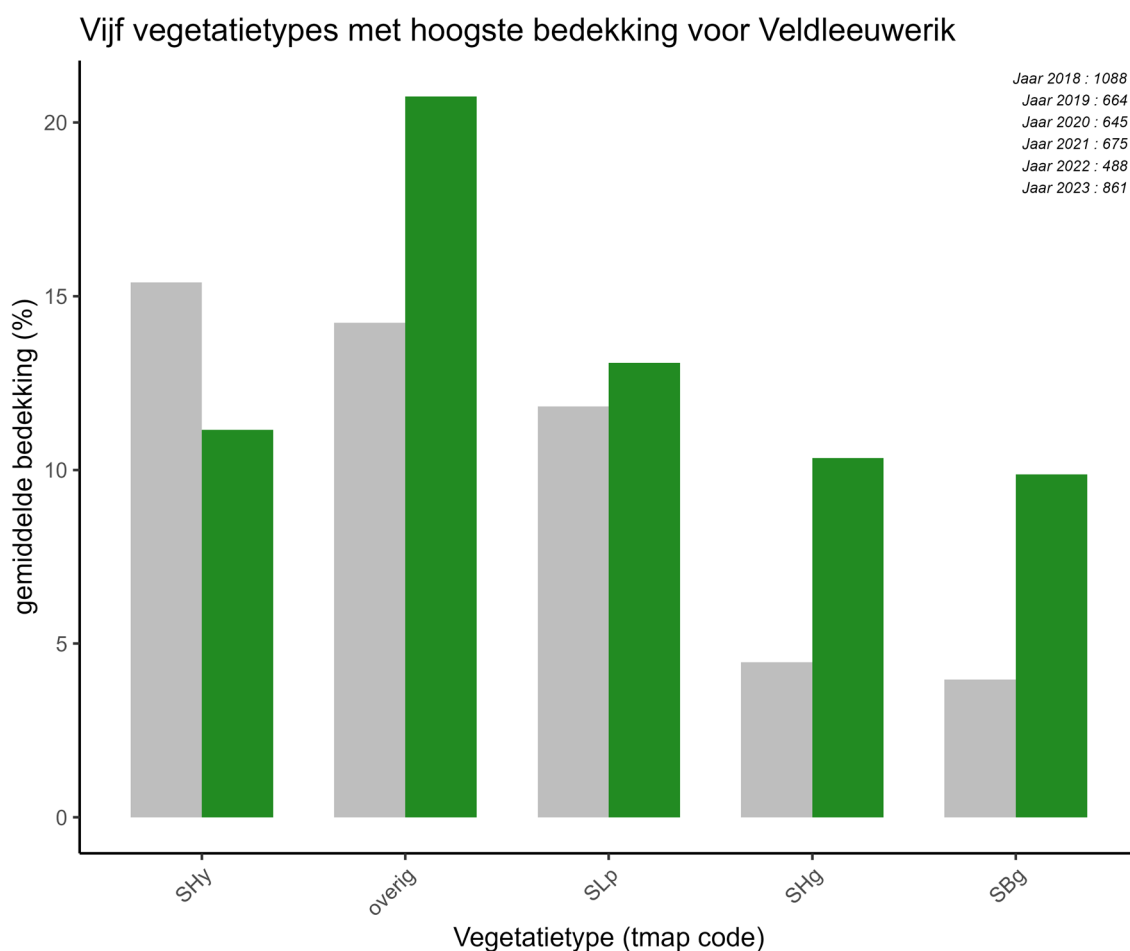


Figuur 27. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Grutto. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voorkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Veldleeuwerik

In de territoria van de Veldleeuwerik vinden we significant hogere bedekking van de vegetatietypen SHg (middenhoge kweldervegetatie met fioringras) en SBg (brakke vegetatie met zilte schijnsparrie, stomp kweldergras en/of zilte greppelrus) en ook SLa (lage kweldervegetatie met zulte (tabel 5). We vinden significant lagere bedekkingen van type SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek), dat deze soort dus duidelijk mijdt. Andere vegetatietypen (met een lage bedekkingsgraad binnen de territoria) die worden gemeden zijn SLh (lage kweldervegetatie met gewone zoutmelde), SPq (pioniervegetatie met kort-of langjarige zeekraal en/of klein schorrekruid), SM (pioniervegetatie met klein schorrekruid) en SS (onbegroeid zand/schelpen) (tabel 5). Dit betekent dat Veldleeuweriken de vegetatietypen op de rand van kwelder en wad mijden. Bij SLP (lage kweldervegetatie met o.a. schorrezoutgras) zien we geen significant verschil tussen de territoria en de random gekozen locaties. Dit impliceert dat Veldleeuweriken vooral in de kortere kweldervegetaties

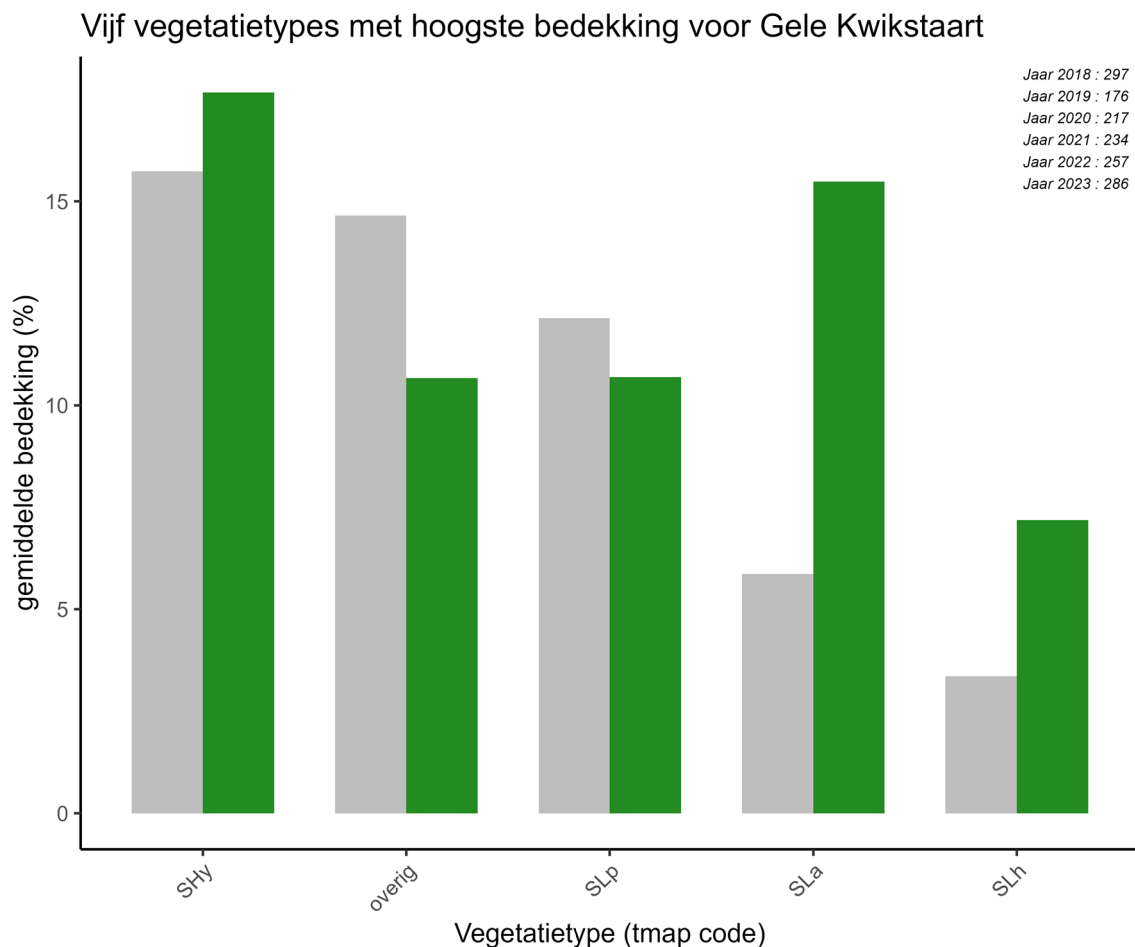
worden gevonden. Net als bij bovengenoemde soorten interpreteren we de categorie overig vooral door inclusie van binnendijks agrarisch gebied (of de zeedijk) binnen de territoria.



Figuur 28. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Veldleeuwerik. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voortkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Gele Kwikstaart

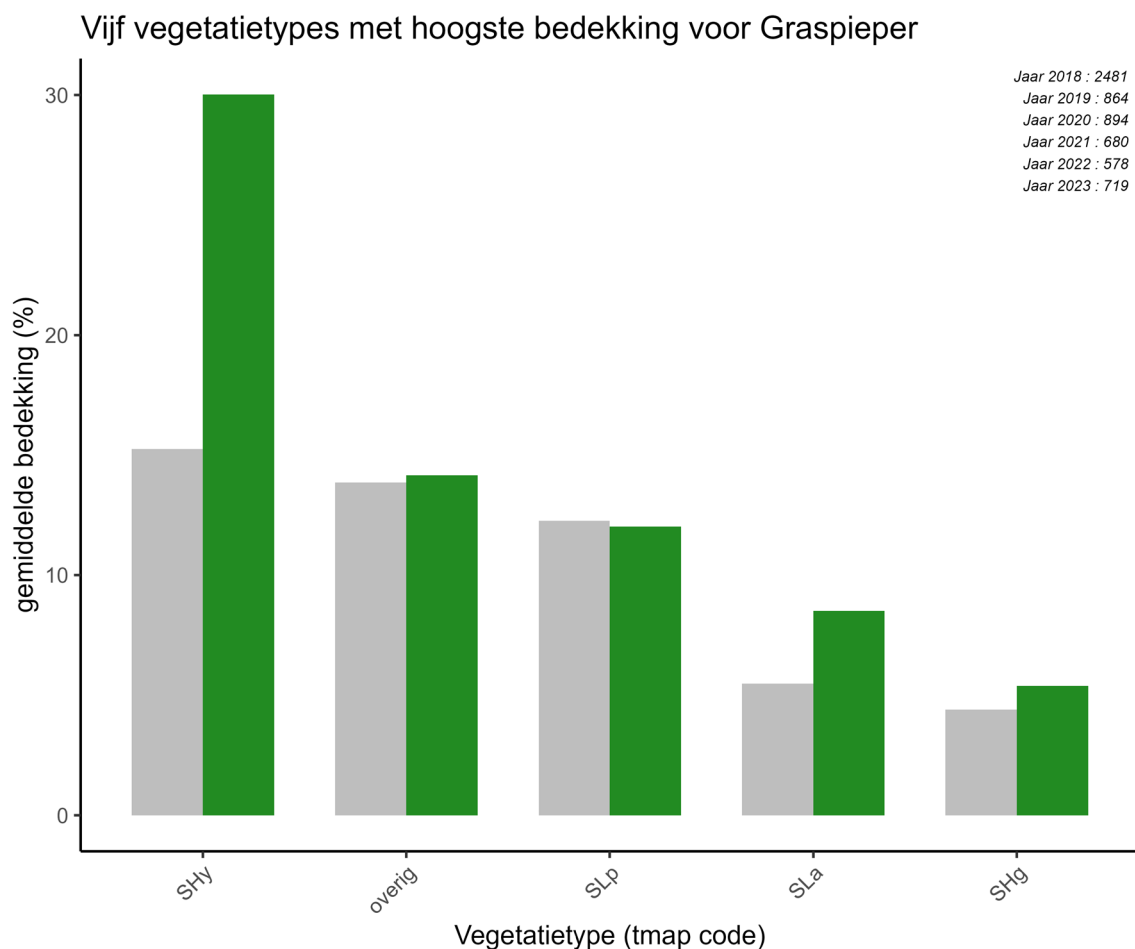
Bij de Gele Kwikstaart springen twee vegetatietypen eruit die een significant hogere bedekking binnen de territoria hebben dan in de random gekozen locaties: SLa (lage kweldervegetatie met zulte) en SLh (lage kweldervegetatie met gewone zoutmelde), terwijl vegetatietype Sm (pionierv egetatie met kort-of langarige zeekraal en engels slijkgras) en SS (onbegroeid zand/schelpen) worden gemeden (tabel 5). Gele Kwikstaarten prefereren dus lage kweldervegetatie, maar duidelijk niet de vegetatie in de pionierzone of geheel onbegroeide vegetaties.



Figuur 29. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Gele Kwikstaart. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voorkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

Graspieper

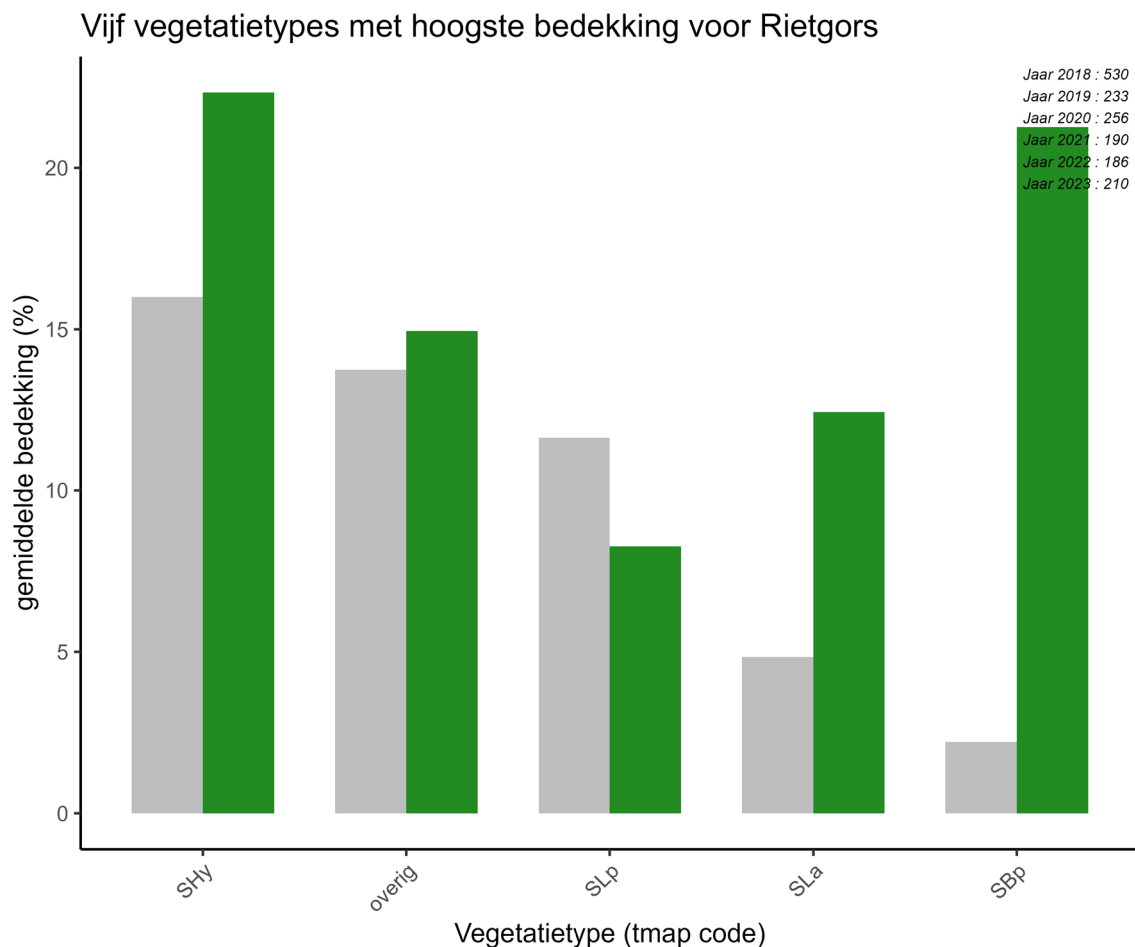
Bij de Graspieper worden veel territoria gekenmerkt door een hoge bedekkingsgraad met het vegetatietype SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek), dus climaxvegetatie met een hoge en dichte vegetatie. Positief werken ook SLa (lage kweldervegetatie met zulte of middenhoge kweldervegetatie met zilte rus, zulte en/of rood zwenkgras) en SHg (middenhoge vegetatie met fioringras). Waarschijnlijk is hiervan vooral de middenhoge component binnen dit type relevant, omdat Graspiepers doorgaans vooral in hogere en dichte vegetatie broeden. Om die reden worden ook de vegetatietypen Sm (pioniervegetatie met kort- of langarige zeekraal, engels slijkgras of klein schorrekruid), SPq (pioniervegetatie met kort-of langarige zeekraal en/of klein schorrekruid) en SS (onbegroeid zand/schelpen) gemeden (tabel 5). Het broeden in climaxvegetatie met zeekweek zien we goed terug in het verspreidingsbeeld (figuur 9), met hoge dichtheden op Holwerd-oost en op de kwelder van Westpolder en Julianapolder in Groningen.



*Figuur 30. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Graspieper. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voortkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.*

Rietgors

Bij de Rietgors vinden we in de territoria significant hogere bedekkingen van de typen SHy (middenhoge vegetatie met zeekweek) en SBp (brakke kwelder- en ruigtevegetatie met verschillende hoog opgaande plantensoorten, bijv. Riet). Deze vegetatie vinden we vooral op voor lange tijd onbegraasde kwelders en op de brakke kwelder van de Dollard. Dat ook type SLa ((lage kweldervegetatie met zulte of middenhoge kweldervegetatie met zilte rus, zulte en/of rood zwenkgras) positief in de vergelijking naar voren komt is enigszins verrassend en het is waarschijnlijk vooral de middenhoge vegetatie-component die hier relevant is (vgl. Graspieper). Rietgorzen gebruiken op de kwelder vooral zangposten in overjarige vegetatie of (in geval van de Dollard) rietvegetaties. De ligging van de territoria zal vooral door deze zangposten worden bepaald.



Figuur 31. Relatie tussen ligging territoria en vegetatietype bij Rietgors. De groene staven geven de bedekking van de vegetatietypes aan rondom de territoria, de grijze staven de bedekking rondom willekeurig gekozen locaties binnen de telgebieden waar de soort voorkomt. * geeft aan of er sprake is van een significant verschil. De jaarlijkse aantallen rechtsboven geven het aantal territoria in de analyse aan. Zie verder tekst voor toelichting.

4. Samenvattende conclusies

In dit rapport bespreken we het voorkomen van negen soorten kwelderbroedvogels die kenmerkend zijn voor kweldergebieden in de Waddenzee. Al deze kweldergebieden zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Waddenzee. De resultaten van deze analyse zullen een bouwsteen vormen voor de in voorbereiding zijnde “Kweldervisie voor het Waddengebied”, die invulling moet geven aan de parameter “kwelderkwaliteit” dat in het Natura 2000 beheerplan wordt benoemd. Voor de analyse gebruiken we resultaten van territoriumkarteringen uit het Meetnet Broedvogels van het NEM en het trilaterale TMAP-programma die gecoördineerd worden door Sovon (BMP, broedvogel monitoring project) en gegevens van gestandaardiseerde vegetatiekarteringen (VEGWAD) en de begrenzingen van Natura 2000 habitattypen van Rijkswaterstaat. De selectie van geanalyseerde soorten is bepaald in overleg met Rijkswaterstaat en richt zich op die soorten die zowel voor broeden als voor hun voedsel afhankelijk zijn van de kwelder en dus in potentie beïnvloed worden door het terreinbeheer. Van deze soorten is Kluut de enige broedvogel waarvoor de Waddenzee als Natura 2000-soort is aangewezen (deel andere soorten alleen als niet-broedvogel).

Voorkomen en verspreiding van kwelderbroedvogels

Bij de verspreiding van de kwelderbroedvogels over de Waddenzee (hoofdstuk 3.1) zien we een aantal terugkerende patronen: vooral Kluut, Kievit en Grutto vinden we voornamelijk op de kwelders langs het vasteland, met tevens een zwaartepunt in enkele zomerpolders langs de Friese kust (Kluut, Kievit) en in de Dollard (incl. Punt van Reide) (alle drie soorten), dus gebieden die een zekere mate van agrarisch gebruik kennen (in de vorm van begrazing door vee). Vooral Tureluur, Veldleeuwerik en Graspieper bereiken lokaal ook hoge dichtheden op enkele eilanden (vooral Oosterkwelder Schiermonnikoog en Boschplaat op Terschelling) en komen daarnaast in hogere dichtheden voor op de vastelandskwelder van Friesland en Groningen. Deze soorten kennen evenwel deels verschillende habitatpreferenties (zie verderop). Bij andere soorten is de verspreiding meer gelijkmatig verdeeld. Qua soortenrijkdom (naast de negen besproken soorten alle soorten die bij de broedvogeltellingen werden vastgesteld) zijn de onbewoonde eilanden rijker aan broedvogels dan de bewoonde eilanden en de vastelandskwelder. Dit komt vooral omdat deze onbewoonde eilanden sterk in trek zijn bij in kolonies broedende meeuwen en sterns die met hun grote aantallen in combinatie met de relatief kleine oppervlakte snel tot hoge dichtheden leiden.

Trends in aantallen van kwelderbroedvogels

De trends in aantallen die we in dit rapport presenteren (hoofdstuk 3.2) hebben betrekking op het kwelderareaal binnen de Waddenzee (en binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee, maar dus niet het hele Natura 2000-gebied). Daarbij valt op dat de steltlopersoorten die op de kwelder broeden, te weten Scholekster, Kluut, Kievit, Grutto en Tureluur, Waddenzee-breed op kwelders in aantal achteruitgaan, terwijl de kwelderzangvogels (Veldleeuwerik, Graspieper, Gele Kwikstaart en Rietgors) over het gehele kwelderareaal gerekend in aantal toenemen (in beide gevallen hebben we hier over de lange termijntrend vanaf 1990). Deels gaat het om ontwikkelingen die een analogie hebben met de landelijke trend en dus kennelijk worden beïnvloed door factoren die op grotere schaal spelen. Dit zien we bij de afname van Scholekster, Kluut, Kievit, Tureluur en Grutto en de toename van Gele Kwikstaart en Rietgors. Bij Veldleeuwerik en Graspieper contrasteert de toename in de Waddenzee met de lange termijn afname (Veldleeuwerik) resp. stabiele trend (Graspieper) op landelijke schaal. Dit is een aanwijzing dat deze soorten zich in de Waddenzee beter konden handhaven ten opzichte van het (veel intensiever benutte) agrarisch gebied in het binnenland. Zowel bij Veldleeuwerik als Graspieper is op landelijke schaal over de laatste twaalf jaar overigens sprake van enig herstel van de eerdere afname. Opvallend bij Kluut is dat de trend binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee sinds 2012 positief is (al worden nog lang niet de aantallen gehaald die in het vigerende beheerplan als instandhoudingsdoelstelling worden geformuleerd), maar dit komt geheel door de ontwikkelingen in de Eems-Dollardregio (zie details bij beschrijving Kluut in hoofdstuk 3.2) waar de soort vooral profiteert van predatiebeheer (in de vorm van elektrische rasters rondom de kolonie, zie onder).

Binnen de Waddenzee zijn er enkele contrasterende ontwikkelingen. Zo is er op het vasteland een positieve trend van de Kievit t.o.v. de eilanden, al is hier de kanttekening bij de maken dat het in absolute zin deels om kleine aantallen gaat. Bij de Rietgors zijn de aantallen op de vastelandskwelder stabiel, terwijl de toename op de eilandkwelders plaatsvindt. Vergelijken we de verschillende regio's binnen het areaal aan kwelders in de Waddenzee (kwelders Friesland, kwelders Groningen en Eems-Dollard; Noord-Holland te weinig telgebieden of te kleine aantallen voor analyse) dan valt onder andere op dat Kluten in de Eems-Dollard regio tegen de algehele afname in toenemen. Dit is verklaarbaar door gebieds-specifieke omstandigheden, in dit geval de aantrekkingskracht van broedeilanden (zowel op de kwelder als binnendijks in Polder Breebaart) waar door een elektrisch raster landpredatoren zoveel mogelijk

buiten de deur worden gehouden. Als soort met een dynamisch en mobiel vestigingsgedrag reageren Kluten heel goed op dit soort maatregelen, die ook hun toepassing vinden in andere gebieden (o.a. Klutenplas in Noord-Groningen).

Wisselende trends bij de andere soorten zijn minder makkelijk te duiden en worden deels ook veroorzaakt door kleine aantallen per deelgebied. Opvallende patronen bij de talrijke soorten zijn o.a. de sterkere afname van de Scholekster langs de Groninger kust, de sterke afname van de Tureluur in de Eems-Dollardregio (in contrast met een toename op de Friese kwelder), een toename van de Graspieper op de Groninger kwelder (contrasterend met afname in Friesland en Eems-Dollard). Eventuele verklaringen voor deze veranderingen zijn waarschijnlijk te zoeken in vegetatieveranderingen in de loop der tijd, zoals bijv. de veel lagere vegetatie op de Dollardkwelder als gevolg van intensieve begrazing van Brandganzen (vgl. Esselink 2000, maar contra Madsen et al. 2019). Lokaal zal ook het hoge predatierisico op de vastelandskwelder een rol spelen (Koffijberg & Bos 2021) en mogelijk ook verschillen in overstromingskans bij stormvloed in het broedseizoen (Koffijberg 2022) (zie onder). Het zou echter een veel gedetailleerdere statistische analyse vergen (inclusief analyse van veranderingen in vegetatiesamenstelling) om de deels contrasterende patronen goed te kunnen duiden.

Diepere achtergronden voor de algehele toe- of afname van bepaalde vogelsoorten in de Waddenzee zijn dus lang niet altijd goed bekend. Gegevens die in het kader van het Meetnet Reproductie (NEM/TMAP) worden verzameld en resultaten van lokale studies wijzen er wel op dat met name op het vasteland een aanhoudend laag broedsucces, vooral door predatie (door grondpredatoren) veel steltlopers en koloniebroedvogels parten speelt (Bos et al. 2015, Koffijberg & Bos 2021, Koffijberg et al. 2021, Loonstra et al. 2021). Deze problematiek speelt in de hele internationale Waddenzee (o.a. Leyrer et al. 2019). Naast predatie is er een hogere frequentie van stormvloed gedurende het broedseizoen, die in combinatie met zeespiegelrijzing tegenwoordig vaker tot verliezen onder legsels en kleine kuikens leidt (o.a. van de Pol et al. 2010, 2012, Koffijberg 2022). Ook dit is een fenomeen dat niet is beperkt tot de Nederlandse Waddenzee, maar ook in Duitsland en Denemarken kwelderbroedvogels beïnvloedt. Dit zijn allemaal factoren die naast het eigenlijke habitat- en voedselaanbod op de kwelder een belangrijke rol spelen (predatie lokaal zelfs een dominerende rol) bij de vestiging in het voorjaar en de hier beschreven aantalsontwikkelingen. Dat betekent dat alleen het geschikt houden van broedhabitat en/of een goede voedselvoorziening op de kwelder niet overal voldoende is om herstel van

broedvogelpopulaties (of stabiliseren van een afname) te bevorderen, maar dat eventuele maatregelen in een bredere context moeten worden beschouwd.

Voorkomen in relatie tot Natura 2000

Habitattypen

Leggen we het voorkomen van kwelderbroedvogels over de drie belangrijkste Natura 2000-habitattypen 1310, 1320 en 1330 in de Waddenzee (hoofdstuk 3.3), dan zien we dat alle negen soorten kwelderbroedvogels vooral in 1330 “Schorren en zilte graslanden” broeden. Dit komt echter deels omdat dit habitatype ook verreweg het meeste voorkomt (67% van het kwelderareaal bestaat uit dit habitatype). In die context valt op dat Scholekster, Kievit en Gele Kwikstaart elk met rond 20% in 1310 “Zilte pionierbegroeiing” voorkomen, terwijl een klein aandeel van de Scholeksters, Tureluurs en Rietgorzen ook in 1320 “Slijkgrasvelden” voorkomt (maar nooit meer dan 7% van de territoria, maximum bij Rietgors). In dichtheden gerekend komen de meeste soorten in hogere dichtheden voor in 1330 “Schorren en zilte graslanden” dan in 1310 “Zilte pionierbegroeiing”. Relevante dichtheden in 1310 zien we eigenlijk alleen bij Scholekster en Kluut, en dit zal samenhangen met het feit dat deze soorten vaak op de rand van kwelder en wad broeden, of zelfs op het wad zelf nestelen (Scholeksters op de rijshoutdammen, vermoedelijk als respons op hoge predatiekans op de eigenlijke kwelder).

Voorkomen in relatie tot vegetatietypen

Bij een vergelijking tussen de vegetatietypen in de territoria van de kwelderbroedvogels en random gekozen locaties binnen de telgebieden waar ze voorkomen (hoofdstuk 3.3) blijken vooral soort-specifieke patronen de boventoon te voeren. Veel soorten mijden wel hele kale of onbegroeide vegetatietypen (SS onbegroeid met schelpen/zand; SPq (pioniervegetatie met met lang- of kortarige zeekraal en/of klein schorrekruid) en SM (pioniervegetatie met kort- of langarige zeekraal, engels slijkgras of klein schorrekruid). Dit zijn allemaal vegetatietypen die weinig dekking voor broedvogels bieden en ook vooral op de rand van kwelder en wad liggen, met een hogere frequentie van overspoeling door een hoog tij. Er zijn over het geheel maar weinig soorten die positief geassocieerd zijn een hoge bedekking van vegetatietypen op de lage kwelder. Kluut (met sterke associatie met SLp - lage kweldervegetatie met o.a. schorrezoutgras) is hiervan het meest prominente voorbeeld. Van de steltlopers die op de kwelder broeden is dit ook de meest uitgesproken pioniersoort.

Daarentegen zijn er andere soorten waarvan de territoria worden gedomineerd door het climaxvegetatietype SHy – lage kweldervegetatie met zeekweek. Het gaat dan vooral om Graspieper en Rietgors. Kievit,

Veldleeuwerik, Scholekster, Grutto en Kluut mijden dit vegetatietype juist, omdat de vegetatie er te dicht en te hoog is. Dit vegetatietype levert dan ook het meest contrasterende beeld op, met soorten die positief en soorten die negatief reageren (zie ook tabel 6). Het vegetatietype SBg, een associatie van verschillende plantensoorten op de brakke kwelder zien we bij verschillende soorten positief in de territoria verschijnen, zie Kievit, Veldleeuwerik, Tureluur, Scholekster, Grutto en Kluut. Hetzelfde geldt voor het vegetatietype SHg, een associatie van plantensoorten op de hoge kwelder, bij Kievit, Veldleeuwerik, Tureluur, Scholekster, Grutto en Kluut. Rietgors is de enige soort die dit vegetatietype mijdt. Het geeft de soort te weinig dekking en te weinig mogelijkheden voor hoge overjarige vegetatie die als zangpost kan dienen.

Het bovenbeschreven beeld vatten we samen in tabel 6, dat voor de verschillende vegetatietypen een beeld geeft welke soorten op welke manier reageren (lees: of voorkomen van dit vegetatietype juist positief uitwerkt op het voorkomen, of juist negatief). Daaruit laat zich een vrij duidelijke lijn afleiden: Kievit, Veldleeuwerik, Tureluur, Scholekster, Grutto en Kluut vestigen zich vooral in terreindelen met een overwegend “grazige” vegetatie, die voornamelijk wordt bewerkstelligd door een zekere mate van begrazing met vee (zie o.a. Mandema et al. 2015). Tureluur en vooral Kluut komen ook voor in terreindelen met lage kweldervegetatie of pioniervegetatie. Al deze vegetatietypes kenmerken zich door een zekere mate van openheid en korte vegetatie.

Rietgors en vooral Graspieper vinden we daarentegen in gebiedsdelen met een climaxvegetatie van zeekweek, die domineert op kwelders die lange tijd geen specifiek beheer kenden. Rietgors floreert ook op kwelders met riet- en ruigtevegetaties (voornamelijk Dollard). Al deze (hoge en dichte) vegetatietypes wordt gemeden door de meeste soorten die hierboven werden genoemd: Kievit, Veldleeuwerik, Scholekster, Grutto, Kluut, in geval van riet- en ruigte ook Tureluur. Tureluurs komen ook veel voor in climaxvegetaties met zeekweek, maar uit onze analyse komt geen uitgesproken voorkeur voor dit type naar voren. Dit samenvattende beeld past goed bij de resultaten van eerder uitgevoerde studies (o.a. Bakker 2014, Mandema et al. 2015).

Pioniervegetaties of onbegroeide delen van de kwelder, doorgaans op de rand van kwelder en wad, komt bij alle soorten significant minder vaak voor in de territoria.

Implicaties voor beheer

Om deze bevindingen te vertalen naar een beheerpraktijk is het van belang beleidsmatige keuzes te maken. Wordt daarbij in eerste instantie naar de Natura 2000

soorten gekeken, dan zou het in theorie voor de hand liggen lokaal in te zetten op een beheer dat geschikt habitat oplevert voor broedende Kluten. Andere Natura 2000-soorten die vergelijkbare vegetatiepreferenties kennen (bijv. Vissief en Noordse Stern), zouden dan kunnen meeliften. Het is evenwel volstrekt onduidelijk of het huidige areaal aan geschikte vegetatie voor deze soorten op de kwelder wel een beperkende factor is. Het huidige voorkomen van Kluut en de meeste koloniebroedvogels (wat Kluut in feite ook is) wordt op veel plaatsen op de vastelandskwelder momenteel sterk gelimiteerd door een hoog predatierisico door grondpredatoren, zo impliceren gegevens omtrent het broedsucces (Koffijberg et al. 2021) en resultaten van lokale studies (o.a. Bos et al. 2015, Loonstra et al. 2021). Reductie van predatierisico is dan ook een belangrijke randvoorwaarde voor succes, die niet alleen wordt behaald door predatiebeheer (zowel eventueel wegnemen van predatoren als werende rasters) maar ook verdiepend onderzoek naar predatoren, om sleutelfactoren te ontrafelen die kunnen helpen het predatierisico van kustbroedvogels te verkleinen (ook eventuele samenhang met vegetatie op de kwelder).

Veel typische kwelderbroedvogels prefereren een vegetatietype dat wordt bewerkstelligd door een zekere mate van agrarisch medegebruik van de kwelder, bijv. in de vorm van begrazing met vee. In deze context valt bij de verspreidingsgegevens ook de hoge dichtheid van verschillende steltlopers in de zomerpolders langs de Friese kust op. Het type vee en de graasdichtheden hebben een grote impact op de vegetatiesamenstelling (o.a. Bakker 2014), maar kunnen ook resulteren in vertrapping van nesten (Mandema et al. 2013) of verstoring van broedvogels. Uit eerder onderzoek bleek dat paarden weliswaar een korte vegetatie opleveren, maar ook het grootste risico op vertrapping en verstoring meebrengen (Mandema et al. 2013). Welk type vee op de kwelder zou grazen, in welke dichtheden (GVE, grootvee-eenheid) en vanaf welk moment in het voorjaar zou eventueel een betere sturing behoeven (wordt nu vaak door “toevallige” omstandigheden of vanuit praktische overwegingen bepaald).

Enkele typische kwelderbroedvogels als Graspieper en Rietgors prefereren kwelderdelen met een climaxvegetatie met zeekweek, die dus juist zonder beheer ontstaan. Tureluur komt hier eveneens voor, en in potentie biedt het ook broedhabitat voor bijv. Velduil. Hetzelfde geldt voor riet- en ruigtevegetatie (Rietgors, maar ook Natura 2000-soort Bruine Kiekendief). Riet is echter sterk gebonden aan specifieke locaties (vooral Dollardkwelder, lokaal ook op de eilandkwelders).

Deze opsomming maakt duidelijk dat de verschillende soorten kwelderbroedvogels niet geholpen zijn met

Tabel 6. Samenvattend overzicht vegetatiepreferenties kwelderbroedvogels. Weergegeven zijn die vegetatietypes die in tabel 5 door meerdere soorten een opvallende preferentie of mijding lieten zien. Vetgedrukte soorten komen overeen met de donkergroen ("preferentie") of donkerblauw ("mijding") gekleurde combinaties van vegetatietype en soort in tabel 5. Zie bijlage 1 voor omschrijving vegetatietypes.

Vegetatietype	Wordt geprefereerd door:	Wordt gemeden door:
brakke kweldervegetatie, "grazig", vnl. vegetatietype SBg	Kievit, Veldleeuwerik Tureluur Scholekster Grutto Kluut	-
brakke kweldervegetatie, "riet/ruigte", vegetatietype SBp	Rietgors	Kievit Veldleeuwerik Tureluur Scholekster Kluut
hoge kweldervegetatie, "grazig", vegetatie- type SHg	Kievit Veldleeuwerik Tureluur Scholekster Grutto Kluut	Rietgors
brakke, lage, middenhoge en hoge kwelder- vegetatie met "climaxvegetatie" (zeekweek), vegetatietype SHy	Graspieper Rietgors	Kievit Veldleeuwerik Scholekster Grutto Kluut
brakke, lage en middenhoge kwelder met o.a. zulte, vegetatietype Sla	Veldleeuwerik Graspieper Tureluur Rietgors Gele Kwikstaart Kluut	Scholekster Grutto
lage kweldervegetatie met gewone zoutmelde, vegetatietype SLh	Gele Kwikstaart	Kievit Veldleeuwerik Grutto Rietgors Kluut
lage kweldervegetatie met gewoon kweldergras en lamsoor, vegetatietype SLI	-	Kievit Tureluur Scholekster Grutto Rietgors Kluut
lage kweldervegetatie of pioniervegetatie met o.a. schijnspurrie, kweldergras en zeekraal, vegetatietype SLp	Tureluur Kluut	Kievit Grutto
pioniervegetatie of onbegroeide terreintypen, vegetatietype Sm, SPq, SPs, SS	-	Kievit Veldleeuwerik Graspieper Tureluur Scholekster Grutto Rietgors Gele Kwikstaart Kluut

één type beheer, maar dat veeleer verschillende vormen van beheer richtinggevend zouden moeten zijn (“mozaïekbeheer”), zonder dat het overigens direct leidt tot een lappendeken van verschillende vormen van beheer (vooral bij de steltlopers en koloniebroedvogels moet nadrukkelijk het schaalaspect mee worden beschouwd). In het Actieplan Broedvogels Waddenzee (Programma Rijke Waddenzee 2018) en het trilaterale raamwerk voor beheer t.a.v. broedvogels (JMBB 2013) worden veel aspecten genoemd die ook nu nog steeds actueel zijn. Leyrer et al. (2019) geven veel handvaten t.a.v. predatiebeheer.

5. Literatuur

- Bakker J.P. 2014. Ecology of salt marshes. 40 years of research in the Wadden Sea. Waddenacademie, Leeuwarden. https://www.waddenacademie.nl/fileadmin/inhoud/pdf/04-bibliotheek/2014_Ecology_of_salt_marshes_Jan_Bakker.pdf
- Bergwerff J. 2019. VEGWAD programma. <https://maps.rijkswaterstaat.nl/dataregister/srv/api/records/0bb7f390-7761-41da-b341-828c1bc74b5c> (geraadpleegd 12 oktober 2024).
- Boele A., Vergeer J.W., van Bruggen J., Goffin B., Koffijberg K., van Oostveen C., Schoppers J. & Jansen D. 2024. Broedvogels in Nederland in 2023. Sovon-rapport 2024/40. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Bos D., Engelmoer M., Feddema J. & Koffijberg K. 2015. Broedvogels van Noord-Friesland Buitendijks en de invloed van verkweldering op hun aantallen. *Limosa* 88: 31-42.
- Camphuysen C.J. 2013. A historical ecology of two closely related gull species (Laridae): multiple adaptations to a man-made environment. Ph.D.-thesis, Univ. Groningen, Groningen.
- CBS 2024. Meetprogramma's voor flora en fauna – kwaliteitsrapportage NEM over 2023. CBS, Den Haag.
- van Dijk A.J., Noback M., Troost G., Vergeer J.W., Sierdsema H. en van Turnhout C. 2013. De introductie van Autocluster in het Broedvogel Monitoring Project. *Limosa* 86: 94-102.
- Esselink P. 2000. Nature management of coastal marshes. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen, Haren.
- JMBB 2013. Breeding birds in trouble. Preparation of an action plan for proper management of threatened breeding birds in the Wadden Sea. Workshop report. CWSS, Wilhelmshaven. https://www.waddensea-worldheritage.org/sites/default/files/2013_Breeding%20birds%20in%20trouble.pdf
- Koffijberg K. 2022. Effect van zomerstormen op broedvogels in de Waddenzee. Deelrapport 4 project Pilot 'handelingsperspectief broedsucces vastelandskust'. Ecosensys, Sovon Vogelonderzoek Nederland en Altenburg & Wymenga. Zuurdijk / Nijmegen / Veenwouden. <https://assets.waddoeij.nl/docs/f7190158-a1f6-49e0-a02f-f43e49405a41.pdf>
- Koffijberg K. & Bos D. 2021. Inventarisatie kennis en beheerssituatie broedvogels in de Waddenzee. Deelrapport 2 Wij & Wadvogels project 'Pilot handelingsperspectief broedsucces vastelandskust'. Ecosensys, Sovon Vogelonderzoek Nederland en Altenburg & Wymenga. Zuurdijk / Nijmegen / Veenwouden. <https://assets.waddoeij.nl/docs/edo89204-93dc-483a-bc60-df81fc7e2685.pdf>
- Koffijberg K., Bregnballe T., Frikke J., Gnep B., Hälterlein B., Hansen M. B., Körber P., G. Reichert G., Umland J. & van der Meij T. 2020. Breeding Birds in the Wadden Sea: Trends 1991- 2017 and results of total counts in 2006 and 2012. Wadden Sea Ecosystem No. 40. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
- Koffijberg K., de Boer P. Geelhoed S.C.V., Nienhuis J., Schekkerman H., Oosterbeek K. & Postma J. 2021. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2019. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-technical report 209, Sovon-rapport 2021/40, Wageningen Marine Research-rapport C064/21.
- Leyrer J., Frikke J., Hälterlein B., Koffijberg K., Körber P., Reichert G., 2019. Managing predation risk for breeding birds in the Wadden Sea. Results from a workshop in Tönning, Schleswig-Holstein, 7-8 March 2017. Wadden Sea Ecosystem No. 38. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Breeding Bird Group (JMBB) in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany. https://www.waddensea-worldheritage.org/sites/default/files/2019_Ecosystem38_predation%20management.pdf
- Madsen J, Marcussen L.K., Knudsen N., Balsby T.J.S. & Clausen K.K. 2019. Does intensive goose grazing affect breeding waders? *Ecol Evol.* 2019; 9: 14512–14522. <https://doi.org/10.1002/ece3.5923>
- Manche P. 2022. Zenderonderzoek aan Visdieven en Noordse Sterns op broedeiland Stern in 2022. Sovon-rapport 2023/17. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Manche P., Poot M., Kleefstra R., Koffijberg K., Maathuis M., Schekkerman H. & van Roomen M. 2022. Aantallen en verspreiding van visetende broedvogels in het Nederlandse Waddengebied in mei-juni 2022. Sovon-rapport 2023/33. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

- Manche P., Ubels B., de Boer P., Oosterbeek K., Koffijberg K. & Duijns S. 2024. Voortgangsrapportage Wij&Wadvogels projectlocaties en verdiepende monitoring voor kustbroedvogels en weidevogels broedseizoen 2023. Sovon-rapport 2024/14. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Mandema F.S., Tinbergen J.M., Ens B.J. & Bakker J.P. 2013. Livestock grazing and trampling of birds' nests: an experiment using artificial nests. *Journal of Coastal Conservation* 17: 409-416.
- Mandema F.S., Tinbergen J.M., Ens B.J., Koffijberg K., Dijkema K.S., & Bakker J.P. 2015. Moderate livestock grazing of salt and brackish marshes benefits breeding birds along the mainland coast of the Wadden Sea. *The Wilson Journal of Ornithology*, Vol. 127, No. 3: 467-476.
- Moonen M., Ludwig J., Kruckenberg H., Müskens G.J.D.M., Nolet B.A., van der Jeugd H.P. & Bairlein F. 2023. Sharing habitat: Effects of migratory barnacle geese density on meadow breeding waders, *Journal for Nature Conservation*, Volume 72, 2023, 126355, ISSN 1617-1381.
- Pannekoek J., Bogaart P., & van der Loo M. (2018). Models and statistical methods in rtrim (pp. 1-34). Heerlen, The Netherlands: Statistics Netherlands.
- Petersen J., Kers B. & Stock M. 2017. TMAP-typology of coastal vegetation in the Wadden Sea area. *Wadden Sea Ecosystem* No. 32. CWSS, Wilhelmshaven.
- van de Pol M., 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.
- van de Pol M, Ens B.J., Bakker J. & Esselink P. 2012. Klimaatverandering, verhoogde overstromingsrisico's en kwelderbroevogels. *De Levende Natuur* 113: 123-128.
- Pranger D.P. & Tolman M.E. 2022. Toelichting bij de vegetatiekartering Kwelderwerken Friesland en Groningen 2020: op basis van false-colour luchtofoto's 1:10.000. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst: Directoraat-generaal Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (CIV), Delft.
- Pranger D.P. & Tolman M.E. 2024. Toelichting bij de vegetatiekartering Schiermonnikoog 2022: op basis van false-colour luchtofoto's 1:10.000. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst: Directoraat-generaal Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (CIV), Delft.
- Programma Rijke Waddenzee 2018. Actieplan Broedvogels Waddenzee. PRW, Leeuwarden. https://rijkewaddenzee.nl/wp-content/uploads/2018/05/Actieplan-Broedvogels-Waddenzee-2018_DEF_MET_voorwoord.pdf
- R Core Team 2024. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Rijkswaterstaat 2014. Natura 2000 beheerplan Waddenzee. Rijkswaterstaat, Leeuwarden.
- Vergeer J.W., Boele A., van Bruggen J. & van Turnhout C. 2023. Handleiding Sovon Broedvogelmonitoring: Broedvogel Monitoring Project en kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Versluijs M. & Postma J. Kartering ecologische waarden Terschellinger polder 2024. A&W-rapport 23-165. A&W Veenwouden.

Bijlage 1. Typologie vegetatietypen

Omschrijving NL	TMAPcode
Associatie van Duinrus en Parnassia, brakke variant	HSc
Knopbies-associatie, typische subassociatie, brakke variant	HSc
Brakke pioniervegetatie met Strandduizendguldenkruid en Waterpunge	HSs
Vloedmerkvegetatie met Zeekool en Zeevenkel, met zoete soorten	no data
Honingklaver associatie, brakke sub. Ass. Met Zilt torkruid	SB?
Brakke kweldervegetatie met Echte heemst	SB_unsp
Brakke kweldervegetatie met Heen (>25%)	SBb
Brakke kweldervegetatie met Ruwe bies	SBb
Brakke kweldervegetatie met Heen (>50%)	SBb
Brakke kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (<25%)	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zilte schijnspurrie, Stomp kweldergras en/of Zilte greppelrus	SBg
Brakke kweldervegetatie met Rode en/of Zeegroene ganzenvoet	SBg
Brakke kweldervegetatie met Schorrezoutgras	SBg
Brakke kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (>25%)	SBg
Brakke kweldervegetatie met Fioringras	SBg
Brakke kweldervegetatie met Slanke waterbies en/of Moeraszoutgras en Zilte rus	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zilte rus	SBg
Brakke kweldervegetatie met Rode bies, Fioringras en Zilte rus	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zilverschoon en Zilte rus	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zilverschoon en Fioringras	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zilverschoon	SBg
Brakke kweldervegetatie met Rietzwenkgras	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zilte zegge, Fioringras en Rood zwenkgras	SBg
Brakke kweldervegetatie met Zeerus	SBm
Brakke kweldervegetatie met Riet	SBp
Brakke strooiselruigte (ouder dan 2018)	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Harig wilgenroosje	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Koninginnekruid en Riet	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Heelblaadjes	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Haagwinde en Riet	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Grote brandnetel en Riet	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Bitterzoet en Riet	SBp
Brakke ruigtevegetatie met Akkerdistel	SBp
Hoge kweldervegetatie met Engels raaigras	SFl
Hoge kweldervegetatie met Varkensgras	SFl
Hoge kweldervegetatie met Schijfkamille en Zilte schijnspurrie	SFl
Hoge kweldervegetatie met Zeegerst en Fioringras	SFl
Middenhoge kweldervegetatie met Zeeweebree	SH_unsp
Middenhoge kweldervegetatie met Hertshoornweegbree en Zeevetmuur	SHc
Pioniervegetatie met Hertshoornweegbree en Zeevetmuur	SHc
Pioniervegetatie op duinvoeten met Hertshoornweegbree, Zeevetmuur en duinsoorten	SHc
Pioniervegetatie op duinvoeten met Strandduizendguldenkruid	SHc
Middenhoge kweldervegetatie met Kwelderzegge	SHe
Middenhoge kweldervegetatie met Rood zwenkgras	SHf
Middenhoge kweldervegetatie met Fioringras	SHg
Hoge kweldervegetatie met Aardbeiklaver	SHg
Hoge kweldervegetatie met Aardbeiklaver en Engels raaigras	SHg
Hoge kweldervegetatie met Witte klaver en/of Gewone rolklaver	SHg
Hoge kweldervegetatie met Rood zwenkgras en Fioringras	SHg
Hoge kweldervegetatie met Zilverschoon en Rood zwenkgras	SHg
Middenhoge kweldervegetatie met Gewone zoutmelde	SHh
Middenhoge kweldervegetatie met Melkkruid	SHj
Middenhoge kweldervegetatie met Zilte rus	SHj
Middenhoge kweldervegetatie met Zilte rus en Lamsoor	SHl
Middenhoge kweldervegetatie met Rood zwenkgras en Lamsoor	SHl
Lage kweldervegetatie met Zeerus	SHm
Middenhoge kweldervegetatie met Zeerus	SHm
Hoge kweldervegetatie met Kattendoorn	SHo
Brakke kweldervegetatie met Kweek	SHr
Hoge kweldervegetatie met Kweek	SHr
Nitrofiële vegetatie op duinvoeten met Grote brandnetel	SHu
Verstoorde hoge kweldervegetatie met Akkerdistel	SHu
Nitrofiële vegetatie met Spiesmelde	SHx
Nitrofiële vegetatie met Strandmelde, Spiesmelde en Reukeloze kamille, typische subass	SHx

Omschrijving NL	TMAPcode
Vloedmerkvegetatie met Zeekool en Zeevenkel, zoute variant	SHx
Nitrofiële vegetatie met Strandmelde, Spiesmelde en Reukeloze kamille, cirsietosum	SHx
Lage kweldervegetatie met Zeekweek	SHy
Middenhoge kweldervegetatie met Zeekweek (25-50%)	SHy
Middenhoge kweldervegetatie met Zeekweek (> 50%)	SHy
Brakke kweldervegetatie met Zeekweek (25-50%)	SHy
Brakke kweldervegetatie met Zeekweek (> 50%)	SHy
Hoge kweldervegetatie met Zeekweek (25-50%)	SHy
Hoge kweldervegetatie met Zeekweek (> 50%)	SHy
Lage kweldervegetatie met Zeealsem	SHz
Middenhoge kweldervegetatie met Rood zwenkgras en Zeealsem	SHz
Middenhoge kweldervegetatie met Zeealsem	SHz
Lage kweldervegetatie met Zeeweegbree	SL_unsp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras en Zulte	SLa
Lage kweldervegetatie met Zulte	SLa
Middenhoge kweldervegetatie met Zilte rus en Zulte	SLa
Middenhoge kweldervegetatie met Rood zwenkgras en Zulte	SLa
Brakke kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (>25%) en Zulte	SLa
Brakke kweldervegetatie met Zulte	SLa
Lage kweldervegetatie met Gewone zoutmelde	SLh
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras en Lamsoor	SLl
Lage kweldervegetatie met Lamsoor	SLl
Pioniervetatie met Zilte schijnspurrie en/of Stomp kweldergras	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (<25%)	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (<25%) en zeekraal	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (>25%) en zeekraal	SLp
Lage kweldervegetatie met Gerande schijnspurrie	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (>25%) en Engels slijkgras	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (>25%)	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (<25%) en Klein schorrenkruid	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras (>25%) en Klein schorrenkruid	SLp
Lage kweldervegetatie met Schorrezoutgras	SLp
Lage kweldervegetatie met Gewoon kweldergras en Melkkruid	SLp
Lage kweldervegetatie met Zilte rus en/of Rood zwenkgras	SLp
Lage kweldervegetatie met Dunstaart, Fioringras en Biestarwegras	SLp
Onbegroeid, slik of klei	Sm
Pioniervetatie met Langarige zeekraal (<5%) salic.dolichostachya	Sm
Pioniervetatie met Kortarige zeekraal (<5%)	Sm
Pioniervetatie met Engels slijkgras (<5%)	Sm
Pioniervetatie met Klein schorrenkruid (<5%)	Sm
Zilte watervegetatie met Groot zee gras	Sp_unsp
Zilte watervegetatie met Klein zee gras	Sp_unsp
Pioniervetatie met Langarige zeekraal (>5%)	SPq
Pioniervetatie met Kortarige zeekraal (>5%)	SPq
Pioniervetatie met Klein schorrenkruid (>5%)	SPq
Pioniervetatie met Engels slijkgras (5-50%)	SPs
Pioniervetatie met Engels slijkgras (>50%)	SPs
Brakke kweldervegetatie met Engels slijkgras (5-50%)	SPs
Brakke kweldervegetatie met Engels slijkgras (> 50%)	SPs
Onbegroeid, zand	Ss
Onbegroeid, schelpen	Ss
Onbegroeid, stenen	Su_unsp
Onbegroeid, vloedmerk	Su_unsp
Onbegroeid, water	Sw
Brakke watervegetatie met Snavelruppia	Sw
Brakke watervegetatie met Spiraallruppia	Sw
RG Schedefonteinkruid en Gesteelde zannichellia-[Orde van Gesteelde zannichellia]	Sw
Nitrofiële vegetatie met Zandhaver	X.0
Vloedmerkvegetatie met Klein schorrenkruid en Biestarwegras	XEd
Vloedmerkvegetatie met Stekend loogkruid	XEd
Vloedmerkvegetatie met Zeeraket	XEd
Vloedmerkvegetatie met Zeepostelein in het loogkruid-verbond	XEd
Embryonale duintjes met Fioringras, Melkkruid of Rood zwenkgras	XEf
Embryonale duintjes met Biestarwegras	XEf
Pioniervetatie met Langarige zandzeekraal (<5%) salic.decumbens	(Xef)
Pioniervetatie met Langarige zandzeekraal (>5%) salic.decumbens	(Xef)



In opdracht van:



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl

