

Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde

Integratie van tellingen in de periode
oktober 2018 - juni 2021



T.J. Boudewijn
J.M. Walhout
J. Zwerver
J.W. Castelijns
M. Sluiter
P.A. Wolf
F.A. Arts



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap



Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde

Integratie van tellingen in de periode oktober 2018 - juni 2021

T.J. Boudewijn, J.M. Walhout, J. Zwerver, J.W. Castelijns, M. Sluijter, P.A. Wolf & F.A. Arts

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	21-307	
Projectnummer:	18-0496	
Datum uitgave:	5 februari 2022	
Foto omslag:	P.A. Wolf / Deltamilieu Projecten	
Projectleider:	drs. T.J. Boudewijn	
Tweede lezer:	drs. C. Heunks	
Naam en adres opdrachtgevers:	Rijkswaterstaat Postbus 2232 3500 GE Utrecht	Provincie Zeeland Postbus 6001 4330 LA Middelburg
Referentie opdrachtgever:	Zaaknummer 31140240, RWS-2018/29266	
Akkoord voor uitgave:	drs. C. Heunks	

Paraaf:

Graag citeren als: Boudewijn T.J., J.M. Walhout, J. Zwerver, J.W. Castelijns, M. Sluijter, P.A. Wolf & F.A. Arts 2021. Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde. Integratie van tellingen in de periode oktober 2018 - juni 2021. Rapport 21-307. Bureau Waardenburg, Culemborg / Deltamilieu Projecten, Vlissingen / Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.

Trefwoorden: Westerschelde, watervogels, laagwatersverspreiding

Bureau Waardenburg bv / Deltamilieu Projecten / Het Zeeuwse Landschap zijn niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv / Deltamilieu Projecten / Het Zeeuwse Landschap. Opdrachtgevers hierboven aangegeven vrijwaren Bureau Waardenburg bv / Deltamilieu Projecten / Het Zeeuwse Landschap voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Deltamilieu Projecten / Het Zeeuwse Landschap / Rijkswaterstaat Zee en Delta / Provincie Zeeland

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

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

deltamilieu
PROJECTEN



HET ZEEUWSE LANDSCHAP

Bureau Waardenburg, Varkensmarkt 9 4101 CK Culemborg, 0345-512710, info@buwa.nl, www.buwa.nl
Deltamilieu Projecten, Edisonweg 53/D 4382 NV Vlissingen, 0118-466280, info@deltamilieuprojecten.nl
Het Zeeuwse Landschap, Brugstraat 51 4475 AA Wilhelminadorp, 0113-569110, info@hetzeeuwselandschap.nl



Voorwoord

De Westerschelde en Saeftinghe zijn samen aangewezen als één Natura 2000-gebied. Het gebied is één van de belangrijkste gebieden voor overwinterende watervogels in de Zuidwestelijke Delta van Nederland. De met laagwater droogvallende platen en slikken zijn een belangrijk foerageergebied voor verschillende soorten steltlopers, op slik foeragerende eenden en de kokmeeuw.

Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland hebben beide verantwoordelijkheden voor de uitvoering van de maatregelen die gericht zijn op het behalen van Natura 2000-doelstellingen. Er is momenteel nog onvoldoende inzicht in de factoren die het gebruik door slikgebonden watervogels van de platen en slikken in de Westerschelde bepalen, zodat bij maatregelen hiermee onvoldoende rekening kan worden gehouden.

Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland hebben opdracht verleend aan het consortium van Bureau Waardenburg (BuWa) en Deltamilieu Projecten (DMP) om in de Westerschelde het gebruik en de verspreiding van slikgebonden watervogels op de platen en slikken vanaf de Plaat van Ossensisse tot aan de lijn Breskens-Vlissingen in een driejarig project in beeld te brengen. Middels boot- en landtellingen bij afgaand tij zijn jaarlijks tijdens iedere periode (herfst, winter, voorjaar en zomer) de laagwatersverspreiding en activiteit van slikgebonden soorten vastgelegd. De voorlopige resultaten zijn jaarlijks in een voortgangsrapportage vastgelegd (Boudewijn *et al.* 2019, 2020 en 2021). Integratie van de resultaten moest nog plaatsvinden.

Rijkswaterstaat heeft Het Zeeuwse Landschap (HZL) gevraagd het oostelijke deel van de Westerschelde op een vergelijkbare wijze te tellen en heeft daarvoor een boot ter beschikking gesteld. Medewerkers van HZL hebben samen met leden van de telgroep Saeftinghe de tellingen uitgevoerd. De Provincie Zeeland heeft een opdracht gegeven voor het verwerken van de resultaten en het maken van een rapportage (Walhout & Castelijns 2021).

In overleg met de Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland is besloten om de verschillende deelrapportages van BuWa en DPM te integreren met de rapportage van HZL tot een rapportage voor de gehele Westerschelde. Het voorliggende rapport is hiervan het resultaat. Voor de details in de verschillende jaren wordt verwezen naar de onderliggende deelrapportages.

Aan de tellingen en de verschillende rapportages werkten mee:

Het Zeeuwse Landschap en Telgroep Saeftinghe	Pepijn Calle, Henk Castelijns, Wannes Castelijns, Barbara de Coninck, Chiel Jacobusse, Robin van Maaren, Bas de Maat, Dries de Meulenaar, Tonny Madou, Erik Speksnijder en Jaco Walhout
Deltamilieu Projecten	Floor Arts, Mark Hoekstein, Wendy Janse, Sander Lilipaly, Dirk van Straalen, Maarten Sluifster, Pim Wolf



Bureau Waardenburg

Daniël Beuker, Theo Boudewijn, Frank Derriks en Jurryt
Zwerver

De begeleiding vanuit de opdrachtgevers vond plaats door mw. S. Ciarelli (Rijkswaterstaat) en mw. M. Pross (Provincie Zeeland). We danken hen voor de prettige samenwerking. We zijn hen tevens erkentelijk voor het opbouwende commentaar van hen en van dhr. M. Schrijver (Rijkswaterstaat) en mw. A. De Wolf (Provincie Zeeland).

Van dhr. M. Roos van Rijkswaterstaat/CIV kregen we toestemming om de gegevens van de hoogwatertellingen van de Westerschelde te gebruiken. Hiervoor onze dank. De tellingen vonden plaats vanaf verschillende schepen (Cygnus, Delta, Naerebout en Roompot). We danken de bemanning van deze schepen voor hun geduld, vakmanschap en medewerking.



Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	6
1 Inleiding	11
1.1 Algemeen	11
1.2 Beschikbare gegevens	11
1.3 Doelstellingen	12
2 Gebiedsbeschrijving en methode	15
2.1 Beschrijving Westerschelde	15
2.2 Methodiek	18
2.3 Vastleggen gegevens	22
2.4 Bewerking en selectie	23
2.5 Teldata, waterstanden en weersomstandigheden	24
2.6 Koppeling aan ecotopenkaart	25
3 Resultaten	28
3.1 Inleiding	28
3.2 Aantallen en soorten in de tijd	28
3.3 Foeragerende vogels	33
3.4 Bespreking per soort	36
3.5 Vergelijking voedselgroepen	88
3.6 Vergelijking hoog- en laagwatertellingen	93
3.7 Verstoringen	102
4 Discussie	104
4.1 Verzamelde gegevens	104
4.2 Aantallen en gebruik	105
4.3 Voedselgroepen	107
4.4 Vergelijking met eerder onderzoek	108
4.5 Verstoring	113
4.6 Verdere uitwerking van gegevens	115
4.7 Aanbeveling vervolg laagwatertellingen	115
Literatuur	117



Samenvatting

Achtergrond

Het Deltagebied is van internationaal belang voor overwinterende en doortrekkende watervogels als steltlopers, eenden en meeuwen. De Westerschelde is één van de belangrijkste gebieden voor overwinterende watervogels. De droogvallende platen en slikken vormen een belangrijk foerageergebied voor met name steltlopers. Het al decennia lopende telprogramma van hoogwatervluchtplaatsen van Rijkswaterstaat/CIV geeft inzicht in de aantallen vogels die gebruik maken van de Westerschelde en de ontwikkeling van diverse soorten in de tijd. In het Natura 2000 beheerplan wordt de toestand van de natuur in de Westerschelde, met name voor vogels, als zeer ongunstig bestempeld. Ten aanzien van de steltlopers zijn voor veel soorten negatieve trends waargenomen en worden de doelaantallen niet gehaald. Er is echter onvoldoende inzicht in de factoren die voor deze aantalsafnamen verantwoordelijk zijn.

De geschiktheid van platen en slikken voor steltlopers en andere vogelsoorten wordt bepaald door een combinatie van factoren zoals het aanbod van bodemdieren, substraat, droogligduur van de slikplaat, aanwezigheid van geschikte hoogwaterrustplaatsen in de directe omgeving en de afwezigheid van verstoringsbronnen. Laagwatertellingen geven inzicht in het gebruik van platen en slikken in ruimte en tijd door de verschillende soorten watervogels.

In 2018 is door Rijkswaterstaat en de Provincie Zeeland een onderzoek opgestart om de factoren in beeld te brengen die de laagwatersverspreiding van watervogels en dan met name steltlopers in de Westerschelde bepalen. Dit onderzoek bestaat uit twee fasen, waarbij in de periode 2018-2021 één keer per kwartaal de laagwatersverspreiding van watervogels in de gehele Westerschelde werd vastgelegd. De tellingen op het traject Vlissingen - Plaat van Ossensisse werden verricht door het consortium Deltamilieu Projecten en Bureau Waardenburg en het oostelijke deel van de Westerschelde werd geteld door de combinatie Het Zeeuwse Landschap en de Telgroep Saeftinghe. In de tweede fase van het onderzoek vindt een nadere analyse plaats van de verzamelde gegevens en worden koppelingen gemaakt met (a)biotische gegevens om de sleutelfactoren voor het voorkomen van de steltlopers in de Westerschelde te bepalen, zodat hiermee bij de inrichting en het beheer van het gebied rekening kan worden gehouden.

Methodiek

Het traject Vlissingen - Plaat van Ossensisse is in drie clusters ingedeeld, waarbij elk cluster bestaat uit een middengebied, bestaande uit platen, en twee oevergebieden: de slikken langs de noord- en de zuidoever. Alleen in cluster 2 is de telling van de zuidoever achterwege gebleven vanwege het ontbreken van uitgebreide slikgebieden. Het oostelijke deel van de Westerschelde bestond uit één cluster, cluster 4, waarbij de Plaat van Walsoorden als middengebied is begrensd.

Ieder seizoen (juli tot en met juni) werden vier tellingen uitgevoerd: herfst (september-oktober), winter (november-februari), voorjaar (maart-april) en zomer (juni-juli). In cluster



1-3 werden drie telronden per telling uitgevoerd. De eerste telling startte 1 uur na hoogwater, de tweede telling 3 uur en derde telling 5 uur. In cluster 4 werden twee telronden uitgevoerd, waarvan de eerste 1 uur na hoogwater begon en de tweede telling 4 uur na hoogwater.

Alle watervogels werden digitaal ingetekend, waarbij in cluster 1-3 de vogelgroepen als polygonen werden ingetekend en in cluster 4 als stippen. Van elke groep werd de activiteit vastgelegd. Daarnaast werden verstoringen genoteerd.

De tellingen van de middengebieden van de clusters 1-3 vonden vanaf een schip plaats en de oeversgebieden werden met een auto vanaf de dijk geteld. Cluster 4 werd in z'n geheel vanaf een schip geteld.

De gegevens van de tellingen van cluster 1-4 zijn samengevoegd in een database en vervolgens bewerkt. Er is alleen een koppeling gemaakt met de ecotopenkaart van de Westerschelde (2020), maar er heeft geen verdere koppeling met (a)biotische gegevens plaatsgevonden. De voorliggende rapportage moet dan ook als een eerste verkenning van de resultaten worden gezien. Voor de verschillende clusters zijn ook basisrapporten gemaakt.

De uitwerking in deze rapportage heeft zich beperkt tot de vogelsoorten die uitsluitend of grotendeels in het intergetijdengebied foerageren (selectiesoorten): steltlopers, kleine zilverreiger, lepelaar, bergeend, pijlstaart, wilde eend, wintertaling en kokmeeuw. Van de andere soorten zijn wel gegevens verzameld, maar deze zijn verder niet bewerkt.

Resultaten

De totaalaantallen van de geselecteerde soorten tijdens de laagwatertellingen liggen tussen 18.000-60.000 vogels, waarbij de hoogste aantallen in de winter worden bereikt en de laagste aantallen in het voorjaar. In de herfst en de zomer zijn 50.000 vogels aanwezig. In de herfst is de scholekster de talrijkste soort (11.150) gevolgd door bonte strandloper (8.850), bergeend (6.600), kokmeeuw (5.850) en wulp (4.600). In de winter domineert de bonte strandloper de aantallen met gemiddeld 32.600 vogels, gevolgd door de scholekster (10.200). Drieteenstrandloper, kanoet, wilde eend en wulp zijn met meer dan tweeduizend vogels aanwezig. In het voorjaar zijn nog 10.300 bonte strandlopers aanwezig en 3.900 scholeksters. Soorten als bergeend, kokmeeuw, wulp en zilverplevier zijn dan met meer dan 2.000 vogels aanwezig. In de zomermaanden domineren bergeend (22.400) en kokmeeuw (19.700) de aantallen. Ook scholekster (5.100) en wulp (3.450) zijn dan talrijk.

Cluster 1, het meest westelijke gebied, is verreweg het belangrijkste gebied: de seizoensom bedraagt 100.000 vogels. De seizoensom voor cluster 2, 3 en 4 bedraagt resp. 25.000, 40.000 en 32.000 vogels. In cluster 1 zijn vooral bergeend, bonte strandloper, drieteenstrandloper, kanoet, scholekster en zilverplevier talrijk. De kokmeeuw maakt van de gehele Westerschelde gebruik en de wilde eend maakt vooral gebruik van cluster 4.

Wanneer naar de verdeling van de vogels over de verschillende perioden wordt gekeken (najaar, winter, voorjaar en zomer) is het aandeel in het najaar in alle clusters vergelijkbaar. In cluster 1 is het aandeel in de winter en het voorjaar relatief groot, maar in de zomer



relatief klein. In de overige clusters is het aandeel van het voorjaar klein, maar van de zomer groot.

Ieder cluster bestaat uit 2-3 deelgebieden. Het belangrijkste deelgebied is de Hooge Platen in cluster 1 met een gemiddelde seizoensom van 81.785 vogels, gevolgd door het middengebied van cluster 3 (o.a. Rug van Baarland, Molenplaat en Plaat van Ossensisse) met 24.226 vogels. Deelgebieden met redelijke aantallen vogels zijn cluster 1-Zuid, cluster 2-Noord, cluster 3-Noord en cluster 4-Noord en Zuid met tussen de 11.000-18.000 vogels. In de overige deelgebieden liggen de aantallen tussen 6.600-8.700 vogels.

Het seizoenpatroon van de verschillende vogelsoorten tijdens de laagwatertellingen komt over algemeen goed overeen met het patroon van de hoogwatertellingen. Alleen bij steltlopersoorten, die met verschillende ondersoorten de Westerschelde bezoeken en die verschillen in doortrekpatroon, kunnen doortrekpieken in augustus en mei gemist worden bij de laagwatertellingen.

De meeste vogelsoorten foerageren intensief in de periode van afgaand water. Uitzonderingen hierop zijn wilde eend, wintertaling en kievit, die voor een deels 's nachts foerageren en overdag rusten.

Voor de geselecteerde soorten is het gebruik van de verschillende deelgebieden in de onderscheiden perioden in beeld gebracht en het aantal foeragerende vogels tijdens de verschillende telronden van een telling. Op basis van de ecotopenkaart is ruimtelijk de foerageerdruk van een soort weergegeven. Tenslotte is op basis van de ecotopenkaart de gemiddelde foerageerdruk (uren/ha) berekend voor de verschillende hoogtezones. Iedere soort heeft een specifiek gebiedsgebruik en een duidelijke voorkeur voor bepaalde hoogtezones. Het percentage foeragerende vogels ligt over het algemeen lager tijdens de eerste telronde en bereikt een piek in de tweede telronde, waarna het percentage stabiliseert of iets afneemt. Veel soorten beginnen in de winter eerder met foerageren dan in andere perioden. Met name in de zomer liggen de foerageerpercentages aanvankelijk laag.

De steltlopers en eenden maken gebruik van verschillende voedselbronnen en kunnen op basis daarvan in voedselgroepen worden ingedeeld: schelpdieren, wormen, garnalen, overige ongewervelden en herbivoren. Aangezien vogels van verschillende grootte niet zonder meer bij elkaar opgeteld kunnen worden zijn de aantallen steltlopers op basis van hun dagelijkse energiebehoefte omgerekend naar een standaard steltloper en de eenden naar een standaard eend. Vervolgens konden deze herberekende aantallen bij elkaar opgeteld worden en ruimtelijk de foerageerdruk weergegeven worden. De wormen, schelpdieren en overige bodemfauna-etende soorten hebben het zwaartepunt van hun foerageerdruk in het gebied ten westen van Hansweert. De garnalen etende soorten en de herbivore soorten hebben een meer egale verspreiding over de Westerschelde.

Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat de voedselsamenstelling in de loop van het seizoen kan veranderen, waardoor een soort in een andere voedselgroep terecht kan komen. Er is slechts beperkt informatie beschikbaar over het gebruik van de verschillende voedselbronnen in de Westerschelde door watervogels. Wel is duidelijk dat in de



zomermaanden veel steltlopers, en vermoedelijk ook de bergeend, grotendeels afhankelijk zijn van kreeftachtigen en krabben.

Voor vijf maanden was het mogelijk om de laagwatertellingen te vergelijken met de hoogwatertellingen. In de overige maanden was dit niet mogelijk omdat of de tellingen van de clusters 1-3 en 4 niet in dezelfde maand vielen of de hoogwatertellingen niet volledig waren.

Een aantal soorten werd bij de laagwatertellingen stelselmatig in lagere aantallen gezien dan bij de hoogwatertellingen. Groenpootruiter, zwarte ruiter en lepelaar foerageerden veel in krekken in de schorren, die bij de laagwatertellingen niet werden meegenomen: deze soorten werden steeds onderschat. Wilde eend, wintertaling en Kievit maken overdag gebruik van hoogwatervluchtplaatsen om te rusten, maar foerageren in het winterhalfjaar vooral 's nachts, zodat ook deze soorten slechts in beperkte aantallen tijdens de laagwatertellingen werden gezien. De kokmeeuw had juist hogere aantallen bij de laagwatertellingen. Blijkbaar gebruikt deze soort tijdens hoogwater maar deels de hoogwaterrustplaatsen.

In cluster 1 werden enkele soorten in hogere aantallen gezien bij de laagwatertellingen dan bij de hoogwatertellingen, zoals de drieteenstrandloper en de scholekster. De drieteenstrandloper is tijdens hoogwater te vinden op het dijktaalud bij Vlissingen, dat buiten de begrenzing van cluster 1 valt. De scholekster werd in cluster 2 met hoogwater juist in hogere aantallen gezien dan tijdens laagwater, zodat het voor de hand ligt dat een deel van de vogels in cluster 1 foerageert.

Tijdens de laagwatertellingen zijn ook de verstoringsbronnen genoteerd. Bij de boottellingen bleef het aantal potentiële verstoringsbronnen beperkt, maar langs de dijktrajecten kon het aantal zeer hoog oplopen, waardoor soms de tijd ontbrak om alle verstoringsbronnen te noteren. Een vergelijking van de aantallen vogels in deelgebied zuid en midden (Hooge Platen) van cluster 1 op dagen met veel en weinig recreatie langs de dijk van deelgebied zuid, liet geen duidelijke verschillen zien. Vermoedelijk veroorzaakt de recreatie vooral plaatselijk verstoringen, waardoor vogels iets opschuiven, maar verlaten ze het gebied niet. Wel kan bij langdurige betredingen van het slik een deel van het gebied verlaten worden.

Het voorliggende onderzoek is een verdieping van het onderzoek van Bouwmeester in 2014, die toen de laagwatersverspreiding van steltlopers in het midden- en westelijk deel van de Westerschelde in september en oktober 2014 heeft vastgelegd. Hierbij werden gebieden na het gedeeltelijk droogvallen geteld. Tijdens dat onderzoek werd er van uit gegaan dat vogels die op het slik rusten ook foerageren op dat slik.

In het huidige onderzoek is ieder gebied tijdens een getijcyclus 2-3 keer geteld. Vroeg arriverende soorten bleken soms tijdens de tweede telronde alweer in aantal te zijn afgenomen, terwijl later arriverende soorten tot tijdens de laatste telronde nog in aantal konden toenemen. Daarnaast bleek uit het aantalsverloop in deelgebieden dat er ook verplaatsingen tussen deelgebieden plaatsgevonden en soms tussen deelgebieden van verschillende clusters. Dit betekent dat de aanname van Bouwmeester (2014) niet altijd correct was.



Met de intensievere telmethodiek van de huidige studie, die alle perioden van het jaar bestreek, is een beter beeld verkregen van het gebruik van intergetijdengebieden door steltlopers en andere slik gebonden watervogels. Daarnaast is ook de positie van de groepen watervogels vastgelegd, waardoor het ook mogelijk wordt om een relatie te leggen met (a)biotische factoren, zoals hoogteligging, bodemstructuur en bodemfauna. Zoals al eerder is opgemerkt is er nog onvoldoende bekend over de voedselsamenstelling van steltlopers en andere watervogels in ruimte en tijd in de Westerschelde. Daarnaast is er onvoldoende informatie over het voorkomen van hyperbenthos in de Westerschelde beschikbaar, terwijl dit in de zomermaanden een zeer belangrijke voedselbron is voor veel soorten steltlopers en vermoedelijk ook voor de bergeend.

In fase 2 van het laagwatertellingenonderzoek worden verbanden gelegd met abiotische factoren en wordt hopelijk duidelijk welke factoren bijdragen en bepalen hoe de steltlopers in ruimte en tijd van de Westerschelde gebruik maken. Deze kennis is essentieel voor het beheer en behoud van belangrijke ornithologische natuurwaarden van de Westerschelde. De vraag komt naar voren of het noodzakelijk is om dit onderzoek te herhalen. De laagwatertellingen geven inzicht welke gebieden wanneer en door welke aantallen vogels worden gebruikt. Dit is zowel zeer relevant in het kader van de zesjarige evaluatie van het functioneren van het Schelde-estuarium in opdracht van de Vlaams-Nederlandse Scheldcommissie (VNSC) als voor de evaluatie van het Beheerplan van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Aangezien beide een zesjarig traject kennen, dat vrijwel parallel loopt, ligt het voor de hand om een eventuele herhaling van het onderzoek over zes jaar weer te laten plaatsvinden. De analyse in het kader van fase 2 van het laagwatertellingenonderzoek zal mogelijk ook richtlijnen opleveren ten aanzien van een herhaling van het onderzoek.



Overzicht Lage Springer (cluster 1) (foto Pim Wolf).



1 Inleiding

1.1 Algemeen

In Nederland is het Deltagebied van internationaal belang voor overwinterende en doortrekkende watervogels als steltlopers, eenden en meeuwen. In de Zuidwestelijke Delta is de Westerschelde één van de belangrijkste gebieden voor overwinterende watervogels (Van der Winden *et al.* 2017). De droogvallende platen en slikken vormen een belangrijk foerageergebied voor met name steltlopers. Het al decennia lopende telprogramma van hoogwatervluchtplaatsen van Rijkswaterstaat/CIV geeft inzicht in de aantallen vogels die gebruik maken van de Westerschelde en de ontwikkelingen van diverse soorten in de tijd. Over het algemeen tonen de aantallen van zowel grote als kleine steltlopers een dalende lijn (Van Barneveld *et al.* 2018). In het Natura 2000 beheerplan wordt de toestand van de natuur in de Westerschelde als zeer ongunstig bestempeld met name voor vogels. Ten aanzien van de steltlopers zijn voor veel soorten negatieve trends waargenomen en worden de doelaantallen niet gehaald. Er is echter nog onvoldoende inzicht in de factoren die voor deze aantalsafname verantwoordelijk zijn. De ruimtelijke ontwikkeling van de laagdynamische intergetijdengebieden in de Westerschelde, die de belangrijkste foerageergebieden vormen, speelt hierbij mogelijk een belangrijke rol.

In het Natura 2000 beheerplan wordt als kennisleemte genoemd: ‘Oorzaak te lage aantallen van bontbekplevier, rosse grutto, scholekster en steenloper’. Er wordt dan ook nader onderzoek voorgesteld om inzicht te krijgen in de problematiek en mogelijke oplossingen. In de afgelopen decennia zijn in de Westerschelde veel platen omhoog gekomen en veel slikken in hoogte afgenomen. Hierdoor zijn de overgangen tussen laagdynamische en hoogdynamische droogvallende delen veel steiler geworden. Door de ophoging van sommige platen is het areaal (pionier)schor sterk toegenomen ten koste van potentieel foerageergebied voor steltlopers. Dit is mogelijk het gevolg van menselijke ingrepen en autonome ontwikkeling. Bovendien is door erosie de kwaliteit van laagdynamische gebieden op meerdere plaatsen afgenomen met mogelijk negatieve effecten op de foerageermogelijkheden voor steltlopers.

1.2 Beschikbare gegevens

De geschiktheid van platen en slikken voor steltlopers en andere vogelsoorten wordt bepaald door een combinatie van factoren zoals het aanbod van bodemdieren, substraat, droogligduur van de slikplaat, aanwezigheid van geschikte hoogwaterrustplaatsen in de directe omgeving en de afwezigheid van verstoringsbronnen. Laagwatertellingen geven inzicht in het gebruik van platen en slikken door de verschillende soorten watervogels. Vergelijkbare tellingen van het gebruik van dergelijke gebieden door steltlopers zijn tot nu toe maar beperkt uitgevoerd; in de jaren negentig is eenmalig in de winterperiode de verspreiding van steltlopers met laagwater in de Westerschelde vastgelegd, maar er is toen slechts een beperkte koppeling met abiotische factoren gemaakt (Van Kleunen 2000). Door Brinkman *et al.* (2005) en Ens *et al.* (2005) is gedetailleerd gekeken naar het gebruik van



twee platen en twee slikken in de Westerschelde, maar hierbij zijn alleen gebieden meegenomen die bekend staan als goede foerageergebieden.

Meer recent is door Bouwmeester (2014) het gebiedsgebruik in het najaar (september en oktober 2014) door steltlopers in het westelijke deel en het middendeel van de Westerschelde onderzocht om meer inzicht te verkrijgen in welke gebieden een belangrijke rol spelen als foerageergebied voor steltlopers. Het belang van een foerageergebied is waarschijnlijk gerelateerd aan de verhouding hoogdynamisch – laagdynamisch intergetijdengebied en het totaal areaal laagdynamisch intergetijdengebied. Aangezien kleine steltlopers langer moeten foerageren dan grote steltlopers was hierbij de hypothese dat kleine steltlopers kritischer zijn in de keuze van foerageergebieden dan grote steltlopers.

Uit de verzamelde gegevens bleek dat de Hooge Platen, Plaat van Baarland & Zuidgors oost, Molenplaat, Rug van Baarland noord, slik bij Paulinaschor en Biezelingsche Ham de belangrijkste vogelgebieden zijn voor tussen Vlissingen en Hansweert voor zowel grote aantallen grote steltlopers als relatief grote aantallen kleine steltlopers. Voor kleine steltlopers waren vroeg droogvallende gebieden belangrijk als foerageergebied. Vooral laagdynamische intergetijdengebieden met een relatief grote breedte aan droogvalduur bieden mogelijkheden voor relatief hoge vogeldichtheden. De aantallen en dichtheden per ha van steltlopers en bergeenden bleken sterk te verschillen per gebied van 1/ha tot 10-20/ha. Belangrijke factoren hierbij waren range in droogvalduur van laagdynamische gebieden, vorm van het slik en de mate van menselijke verstoring. Daarnaast bleken naast elkaar gelegen gebieden elkaar te kunnen aanvullen qua kenmerken, waardoor de combinatie van gebieden wel aantrekkelijk is maar de afzonderlijke gebieden niet.

Door Vanoverbeeke & Van Ryckegem (2015) zijn de gegevens van Bouwmeester (2014) nader geanalyseerd op relaties met fysische eigenschappen van slikken en platen. Het aantal foeragerende steltlopers nam toe met het areaal laagdynamisch litoraal en met een toenemende spreiding in droogvalduur binnen de laagdynamische zone. Vooral de aantallen van kleine steltlopers als drieteenstrandloper en bonte strandloper bleken kritisch bepaald te worden door de beschikbare oppervlakte aan laagdynamisch litoraal en spreiding in droogvalduren in het studiegebied. Om betrouwbare uitspraken te kunnen doen ten aanzien van de draagkracht met abiotische factoren zijn meer data nodig, zowel qua aantal telgebieden als qua aantal tellingen (Vanoverbeke & Van Ryckegem 2015). Daarnaast zullen ook biotische gegevens, die veelal samenhangen met de abiotiek (zie Craeymeersch & Ysebaert 2020) meegenomen moeten worden.

1.3 Doelstellingen

Op basis van de resultaten van het onderzoek van Bouwmeester (2014) en de geconstateerde kennislacunes in het beheerplan zijn voor vervolgonderzoek laagwatertellingen in de Westerschelde de volgende doelen geformuleerd:

- A) Informatie verkrijgen over de verspreiding en het gebruik van platen/slikken door steltlopers in buitendijkse gebieden van de Westerschelde (waar, hoeveel en welke activiteit);
- B) Inzicht verkrijgen in sturende parameters die gebruik en verspreiding bepalen (waarom zitten ze daar?);



- C) Een beeld verkrijgen van de mogelijke oorzaken van de negatieve trends van steltlopers in het kader van Natura 2000 en hoe deze eventueel zijn bij te sturen.

Het onderzoek dient zich vooral te richten op steltlopers die voor hun foerageren sterk gebonden zijn aan het buitendijks droogvallende gebied. De bergeend blijkt wel op bodemdieren te foerageren, maar de platen en slikken anders te benutten dan steltlopers. Andere soorten eenden en ganzen foerageren deels binnendijks. Deze soorten moeten wel geteld worden, zodat hun verspreiding binnen de Westerschelde duidelijk wordt, maar moeten geen onderdeel vormen van een statistische analyse.

Rijkswaterstaat en Provincie Zeeland hebben beide verantwoordelijkheden voor het behalen van Natura 2000-doelstellingen en bescherming van Vogelrichtlijnsoorten. Zij hebben besloten gezamenlijk opdracht te geven tot het uitvoeren van laagwatertellingen. Zij hebben als doelen voor de laagwatertellingen geformuleerd:

- a) Informatie verkrijgen over de verspreiding en het gebruik van platen en slikken in buitendijkse gebieden van de Westerschelde;
- b) Door de tellingen tijdens laagwater te koppelen met een aantal relevante parameters, zoals de range in droogvalduur van het laagdynamisch gebied, sedimentsamenstelling, voedselkwaliteit en verstoring, wordt inzicht verkregen in de meest sturende parameters van de steltlopers;
- c) Verklaren waarom bepaalde instandhoudingsdoelen uit Natura 2000 niet gehaald worden.

De belangrijkste onderzoeksvragen van dit project zijn:

- 1) Waar zitten de steltlopers (en de eenden en ganzen) in de Westerschelde bij laagwater?
- 2) Zijn er platen en/of slikken te onderscheiden waarbinnen/waartussen regelmatig uitwisseling door steltlopers plaatsvindt en waarom?
- 3) Hoe is de verspreiding en het gebruik van platen/slikken door eenden en ganzen?
- 4) Welke factoren (het bereik in droogvalduur, vorm van slik of plaat, aanwezigheid en soorten bodemdieren, verstoring, enz.) beïnvloeden de verspreiding van steltlopers en het gebruik van slikken en platen, en waarom?
- 5) Zijn de laagwatertellingen en de hoogwatervluchtplaats- (HVP)-tellingen met elkaar gecorreleerd qua ruimtelijke spreiding? Ofwel, kan je ook via de HVP-tellingen een beeld krijgen wat er buitendijks op de slikken/platen aan de hand is?

Binnen het project zijn twee fasen te onderscheiden. Fase 1 bestaat uit het uitvoeren van laagwatertellingen en in fase 2 vindt een diepgaande analyse van de verzamelde gegevens plaats, waarbij ook een koppeling wordt gemaakt met (a)biotische gegevens. Fase 2 vormt geen onderdeel van deze rapportage en opdracht.

De onderzoeksvragen 1, 2, 3 en 5, en doelstelling a zijn gekoppeld aan fase I, die betrekking heeft op het uitvoeren van de laagwatertellingen. Onderzoeksvraag 4 en de doelstellingen b en c zijn gekoppeld aan fase II. Het onderzoek in de voorliggende rapportage heeft alleen betrekking op fase I.



Om inzicht te krijgen in hoeverre afzonderlijke factoren, zoals beschikbaarheid van hoogwatervluchtplaatsen, verstoringen en ontwikkeling intergetijdengebied, bepalend zijn voor het ruimtelijke gebruik van platen en slikken door steltlopers is het noodzakelijk om dit gebruik te kunnen koppelen aan relevante parameters zoals droogvalduur, sedimentsamenstelling, voedselkwaliteit (aanbod bodemfauna) en het voorkomen van verstoringbronnen.

Vaak worden combinaties van platen en slikken gebruikt, waartussen vliegbewegingen plaatsvinden (Bouwmeester 2014 en eigen waarnemingen). Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de analyse van het gebiedsgebruik en sturende factoren. Deze uitwisseling kan vastgesteld worden door directe waarnemingen, maar ook door de vergelijking van de resultaten van hoog- en laagwatertellingen van combinaties van gebieden.

Voor de koppeling van de ruimtelijke verspreiding van vogels aan (a)biotische gegevens is het essentieel dat het voorkomen van vogels voldoende nauwkeurig wordt vastgelegd, maar ook dat voldoende replica's verzameld worden. Hoekstein (2004) heeft voor een slikgebied in de Oosterschelde laten zien dat tussen opeenvolgende dagen de aantallen watervogels in het gebied met een factor 3 kunnen variëren, maar dat het verloop in patronen vergelijkbaar is. Dit benadrukt de noodzaak dat er voldoende gegevens verzameld worden om de variatie in het ruimtelijke gebruik vast te kunnen leggen (Boudewijn *et al.* 2020).

Het project heeft een looptijd van ruim drie jaar (1 september 2018 tot 31 december 2021). De tellingen in het westelijke en middendeel van de Westerschelde (Vlissingen tot en met de Plaat van Ossensisse) zijn uitgevoerd door Deltamilieu Projecten (DMP) en Bureau Waardenburg (BuWa) met een gezamenlijke jaarlijkse voortgangsrapportage (Boudewijn *et al.* 2019, 2020 en 2021). De tellingen in het oostelijke deel van de Westerschelde zijn uitgevoerd door Het Zeeuwse Landschap en de Telgroep Saefthinghe. Hierover is gerapporteerd in Walhout & Castelijns (2021). De voor u liggende rapportage integreert de resultaten van de tellingen in het westelijke, midden- en oostelijke deel van de Westerschelde in de seizoenen 2018/19, 2019/20 en 2020/21. Voor details wordt verwezen naar de onderliggende (jaar)rapportages (Boudewijn *et al.* 2019, 2020, 2021 en Walhout & Castelijns 2021).



2 Gebiedsbeschrijving en methode

2.1 Beschrijving Westerschelde

Algemeen

De Westerschelde is het enige overgebleven estuarium in Zuidwest-Nederland. Door vermenging van het bij vloed binnenstromende zeewater met het zoete water van de rivier de Schelde ontstaat een gradiënt van zout water in het westelijke deel, via brak water, naar het zoete water in het meest oostelijke deel (België) van het estuarium. Het getijverschil is voor Nederlandse begrippen groot: bij Vlissingen gemiddeld 3,85 m en bij Bath gemiddeld 4,90 m. De vaak diepe geulen en de platen en slikken (7.381 ha in 2018, RWS CIV) veranderen voortdurend door het in- en uitstromende water. In de Westerschelde treedt 'versteiling' van de plaatranden op, waardoor de hooggelegen delen (veelal schorren) hoger worden en de ondiepe delen dieper. Bij de vaargeul ten zuiden van de Hooge Platen kalft de zuidoever van de Hooge Platen af.

Ecotopen

Langs de Westerschelde ligt een aanzienlijke oppervlakte schorren (3.127 ha in 2018, RWS CIV), waarvan het Verdrongen Land van Saeftinghe zelfs het grootste brakwater schorrengebied van Europa is. Op de Hooge Platen heeft zich de laatste 20 jaar een schor ontwikkeld dat jaarlijks groeit en momenteel alle hogere delen van de plaat bedekt. Op de Plaat van Baarland vindt verondieping plaats van de geul tussen de plaat en het schor, de geul slijt snel dicht en de plaat raakt begroeid met zeekraal en Engels slijkgras. Diverse andere schorren langs de Westerschelde, zoals het Zuidgors en de schorren bij Bath, vertonen erosie. Het Schor van Waarde wordt sinds 2003 tegen verdere afslag beschermd door middel van twee strekdammen.

De Provincie Zeeland is in 2012 een traject voor natuurherstel van de Westerschelde gestart. Hieronder vallen onder andere het project Waterdunen (173 ha estuariene getijdenatuur met gedempt getij sinds 2021), de gerealiseerde aanleg van 75 ha estuariene natuur bij Perkpolder en de realisatie van 300 ha estuariene natuur op de plaats van de voormalige Hedwigepolder (werkzaamheden gestart 2020), dat samen met het Sieperdaschor en de in België gelegen Prosperpolder een nieuw getijdengebied van 470 ha gaat vormen. In 2016 zijn funderingen voor twee strekdammen bij Baalhoek en drie bij Knuitershoek aangelegd. Deze zijn in 2017 opgehoogd met breuksteen en dienen nu als hoogwatervluchtplaats voor vogels. Bij Ossenissee is in 2020 in opdracht van de Provincie Zeeland de Scharrendam verlaagd en zijn twee hoogwatervluchtplaatsen voor vogels gerealiseerd. Bij het Schor van Waarde en bij Bath zijn strekdammen aangelegd om de kwaliteit van het bestaande slik te verbeteren en te beschermen tegen erosie. Het natuurontwikkelingsgebied 'Molenpolder' nabij Ossenissee kampt al jaren met verdroging en verzuuring. Het aantal vogels in het gebied nam daardoor in recente jaren flink af.

In de Margarethapolder nabij Terneuzen vonden in de periode september tot november 2018 werkzaamheden plaats om verzuuring en verdroging van het gebied tegen te gaan. Hierdoor zijn nieuwe open waterpartijen gevormd en een hoogwatervluchtplaats is ontstaan, waardoor het aantal vogels hier weer toenam (Hoekstein *et al.* 2021).



Baggeractiviteiten

In en langs de vaargeul wordt continu gebaggerd en weer gestort om de Westerschelde bevaarbaar te houden voor grote zeeschepen. In december 2010 is de derde verdieping van de Westerschelde afgerond. Voorheen werd de baggerspecie op zee gestort, de afgelopen tijd werd de baggerspecie op plaatranden gestort in de Westerschelde, waarbij men rekening hield met de morfologie en de ecologie van de Westerschelde; het zogenaamde “flexibel storten”. Daartoe is in en langs de vaargeul een aantal bagger- en stortlocaties aangewezen. In de nieuwe vergunning (januari 2022) wordt vooral in diepe putten, nevengeulen en in mindere mate op plaatranden gestort.

Verstoring

De Westerschelde wordt niet alleen door vogels gebruikt maar ook door mensen. Al eerder is het gebruik als vaarroute genoemd, maar ook recreatief wordt de Westerschelde veel gebruikt. Het openstellen van de buitendijkse onderhoudswegen voor recreatie zorgt zowel voor verstoring van hoogwatervluchtplaatsen als voor verstoring van op het slik foeragerende watervogels (Boudewijn & Van Horssen 2010). Tussen Terneuzen en Breskens ligt buitendijks een onderhoudsweg, die op zonnige dagen intensief als wandelen fietspad gebruikt wordt. In de Westerschelde zijn ook spitgebieden aangewezen, waar met vergunning zee-aas gespuit mag worden. Dit kan plaatselijk ook een aanzienlijke verstoring veroorzaken (Boudewijn *et al.* 2020). Op de Plaat van Walsoorden worden legaal zeegroenten gesneden, maar op andere locaties vindt deze activiteit illegaal plaats. waardoor verstoring van watervogels wordt veroorzaakt. Walles & Ysebaert (2019) geven een overzicht van de verstoringen die langs de Westerschelde kunnen optreden.

Aanbod schelpdieren

Uit de Waddenzee is bekend dat schelpdierbanken in het litoraal een belangrijk foerageergebied voor steltlopers vormen (Ens *et al.* 2016). Het areaal aan schelpdierbanken in de Westerschelde is beperkt (21 ha in 2019). Hiervan bestaat 7 ha uit oesterbank en 14 ha uit gemengde oester-/mosselbanken (Troost *et al.* 2021). In de Westerschelde is het kokkelbestand sinds 2017 sterk toegenomen van bijna niet bestaand, naar 8,6 miljoen kg versgewicht in het voorjaar van 2020 (Troost *et al.* 2021). Het bestand aan 1-jarige kokkels is duidelijk toegenomen, zeker in 2019 als gevolg van omvangrijke broedval in 2018. Dit is een opvallende ontwikkeling gezien de hoge zomersterfte de afgelopen drie jaar in de Waddenzee in 2018 en 2019 en in de Oosterschelde in 2018 en 2020. Ondanks de toename in het kokkelbestand is het mogelijk dat er hoge sterfte heeft plaatsgevonden onder oudere kokkels. In 2019 was het grootste najaarsbestand aanwezig bij oogstbare dichtheden, maar in 2020 was het overgrote deel van het najaarsbestand aanwezig bij dichtheden lager dan 50 kokkels per vierkante meter. Hoewel het najaarsbestand is toegenomen zijn de dichtheden afgenomen. De toename in het voorjaar is vooral een resultaat geweest van de relatief hoge groei onder jonge kokkels.

Ontwikkeling vogels

Het seizoengemiddelde aantal van watervogels in de Westerschelde is na een piek in 2000/2001-2002/2003 gehalveerd. Na een dieptepunt in 2014/2015 is het seizoengemiddelde de laatste vier seizoenen weer iets hoger. De grootste afname van het seizoengemiddelde (-65%) vond plaats bij de herbivoren (vooral grauwe gans en smient);



bij de bodemdiereters was tot 2014/2015 sprake van een afname maar deze groep herstelde zich de laatste jaren weer. De Westerschelde is een internationaal belangrijke ruiplaats voor de bergeend (ruim 38.000 exemplaren in augustus 2019 (Hoekstein *et al.* 2020)). Viseters zijn verhoudingsgewijs erg schaars in de Westerschelde, zij nemen toe. Vooral steltlopersoorten hebben een instandhoudingsdoelstelling in de Westerschelde, maar de meeste soorten behalen die niet (Hoekstein *et al.* 2021).

Tabel 2.1 Natura 2000 instandhoudingsdoel watervogels in de Westerschelde & Saeftinghe, jaargemiddelde seizoen 2015/2016-2019/2020, trend op de lange termijn (seizoen 1987/1988-2019/2020), trend op de korte termijn (sinds 2008/2009), seizoengemiddelde (gemiddeld 2015/2016-2019/2020). Rood = Natura 2000 instandhoudingsdoel wordt niet gehaald, groen = jaargemiddelde boven instandhoudingsdoel. Voor de trends geldt: sterke afname = significante afname (>5% per jaar), matige afname = significante afname (<5% per jaar), sterke toename = significante toename (>5% per jaar), matige toename = significante toename (<5% per jaar), stabiel = geen significante trend, onzeker = geen trend aantoonbaar. Netwerk Ecologische monitoring (Sovon, RWS, CBS, provincies).

Soort	N2000 ihd	seizoen- gemiddelde	trend 1987-2020 lange termijn	sinds 2008/09 korte termijn
Bergeend	4.500	8.928	matige toename	matige toename
Bontbekplevier	480	332	matige afname	matige afname
Bonte strandloper	15.100	10.445	stabiel	stabiel
Drieteenstrandloper	1.000	1.086	matige toename	onzeker
Fuut	100	55	matige afname	stabiel
Goudplevier	1.600	151	sterke afname	sterke afname
Grauwe gans	16.600	5.849	matige toename	matige afname
Groenpootruiter	90	49	stabiel	matige afname
Kanoet	600	934	stabiel	stabiel
Kievit	4.100	1.595	stabiel	matige afname
Kleine zilverreiger	40	64	sterke toename	matige afname
Kluut	540	521	matige toename	stabiel
Kolgans	380	235	matige afname	matige afname
Krakeend	20	79	sterke toename	matige toename
Lepelaar	30	183	sterke toename	sterke toename
Middelste zaagbek	30	10	matige afname	onzeker
Pijlstaart	1.400	935	stabiel	onzeker
Rosse grutto	1.200	589	matige afname	matige afname
Scholekster	7.500	7.479	matige toename	matige toename
Slechtvalk	8	14	matige toename	stabiel
Slobeend	70	142	matige toename	matige toename
Smient	16.600	5.980	stabiel	matige afname
Steenloper	230	196	matige afname	stabiel
Strandplevier	80	7	sterke afname	sterke afname
Tureluur	1.100	723	stabiel	stabiel
Wilde eend	11.700	5.792	matige afname	matige afname
Wintertaling	1.100	1.205	matige toename	matige toename
Wulp	2.500	3.567	matige toename	stabiel
Zeearend	2	1,8	matige toename	matige toename
Zilverplevier	1.500	1.485	stabiel	matige afname
Zwarte ruiter	270	57	matige afname	sterke afname

Natura 2000 waarden

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de instandhoudingsdoelen voor watervogels voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, het jaargemiddelde van de seizoenen



2015/16 – 2019/20 en de trends in de aantalsontwikkeling op korte en lange termijn. Van de 31 soorten behoren 16 tot de steltlopers. Van deze steltlopers zitten dertien beneden hun instandhoudingsdoel en drie daarboven. Bij de niet-steltlopers zitten zeven boven hun instandhoudingsdoel en acht eronder. Van de steltlopers zit dus 80% onder het instandhoudingsdoel. Daarnaast is de lange termijntrend (1987-2020) en de korte termijntrend (2007-2020) weergegeven. Beide zijn voor veel steltlopersoorten die beneden hun instandhoudingsdoel zitten matig tot sterk negatief. Dit geeft aan dat de huidige situatie voor steltlopers niet optimaal is in de Westerschelde en eerder verslechterd dan verbeterd. Gunstige uitzonderingen zijn drieteenstrandloper, kanoet en wulp, terwijl ook de scholekster een toenemende trend laat zien.

2.2 Methodiek

Hieronder wordt kort de gebruikte methodiek samengevat. Voor meer details wordt verwezen naar de onderliggende basisrapporten (Boudewijn *et al.* 2019, 2020, 2021 en Walhout & Castelijns (2021)).

2.2.1 Teldagen

Op basis van getij en daglichtperiode zijn per telperiode met de Rijksrederij afspraken gemaakt over de beschikbaarheid van boten voor de tellingen. Hierbij werden de clusters 1-3 op drie opeenvolgende dagen geteld. Voor cluster 4 werden onafhankelijk hiervan afspraken gemaakt. Twee tellingen in cluster 1-3 zijn niet op de geplande datum uitgevoerd: één telling vanwege motorpech van de boot en één telling vanwege dichte mist. Deze tellingen zijn vervolgens binnen de telperiode ingehaald. Er zijn geen tellingen wegens Covid uitgevallen

Bij cluster 4 werd in overleg met de schippers afgeweken van de teldatum bij ongunstige telomstandigheden. Ook werd vanwege een ongeluk een telling voortijdig afgebroken. Alle tellingen, behalve de winter- en voorjaarstelling van seizoen 2019/2020 die vanwege Covid zijn afgelast, zijn uiteindelijk uitgevoerd.

De tellingen van cluster 1-3 zijn begonnen in oktober 2018, terwijl de eerste telling van cluster 4 pas in voorjaar 2019 heeft plaatsgevonden. Verder liepen de tellingen gelijk op.

Voor de clusters 1-3 werd na elke telling door de tellers een dagverslag gemaakt, waarin een algemene indruk van de verschillende telronden werd gegeven en werden opvallende verstoringen en verplaatsingen van vogels vermeld.

2.2.2 Telmethodiek

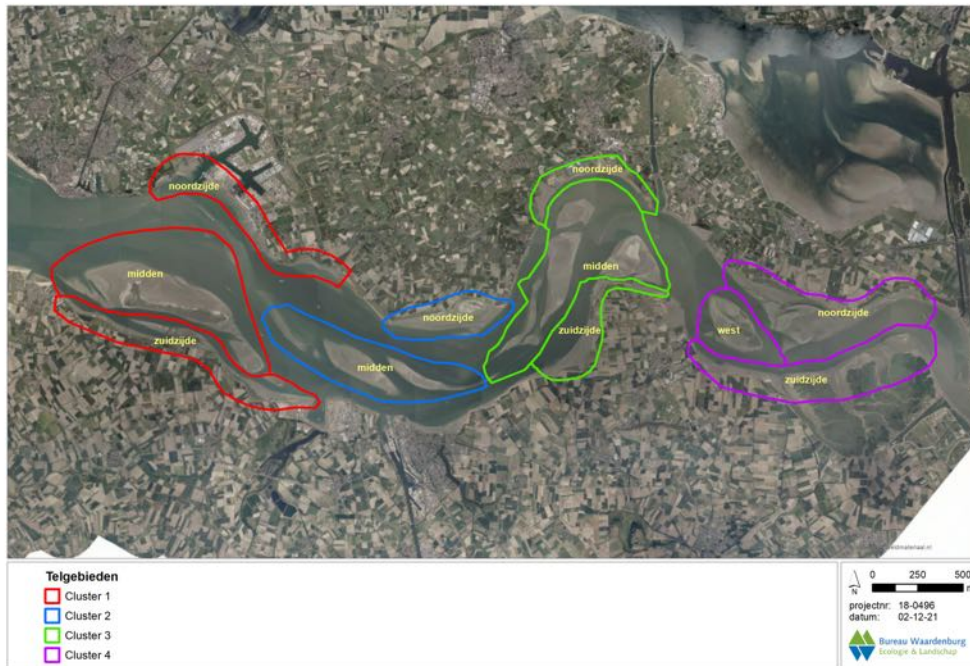
Per telseizoen, dat loopt van juli tot juni in het volgende jaar, moesten vier telcycli uit worden gevoerd, waarbij per onderscheiden periode een cyclus werd uitgevoerd:

- Najaar (september - oktober);
- Winter (november – februari);
- Voorjaar (maart – april);
- Zomer (juni – juli).

Binnen een telcyclus dienen de in figuur 2.1 weergegeven gebieden geteld te worden.



Hierbinnen zijn vier clusters onderscheiden, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen platen en slikken. Deze gebiedsindeling is op basis van gebiedskennis en telervaring tot stand gekomen. Tabel 2.2 geeft de indeling in clusters en deelgebieden. Voor een overzicht van de namen van de onderscheiden gebieden zie bijlage 5.



Figuur 2.1 Indeling telgebieden in de Westerschelde tot clusters voor de laagwatertellingen.

Tabel 2.2 Indeling van platen en slikken in deelgebieden en clusters.

Cluster	Deelgebied	Slikken of platen
1	Noord	Sloehaven, Kaloot, Schelphoek, Staartse Nol (slikken)
	Midden	Hooge Platen, Lage Springer, Thomaesplaat (platen)
	Zuid	Hoofdplaat (Breskens-Nol 7), Thomaesslik, Paulinaschor (slikken)
2	Noord	Zuidgors, Slikken Baarland (slikken)
	Midden	Middelplaat, Everingenplaat (platen).
3	Noord	Biezelingse Ham, Kapelle Bank (slikken)
	Midden	Rug van Baarland, Brouwersplaat en Plaat van Ossenis (platen)
	Zuid	Platen van Hulst, Knuitershoek en Perkpolder (slikken)
4	West	Plaat van Walsoorden (plaat)
	Noord	Waarde buitendijks, (slik) Platen van Valkenisse (plaat), Bocht van Bath (slik)
	Zuid	Buitenrand Saeftinghe, Schor van Baalhoek (platen)

Cluster 1-3

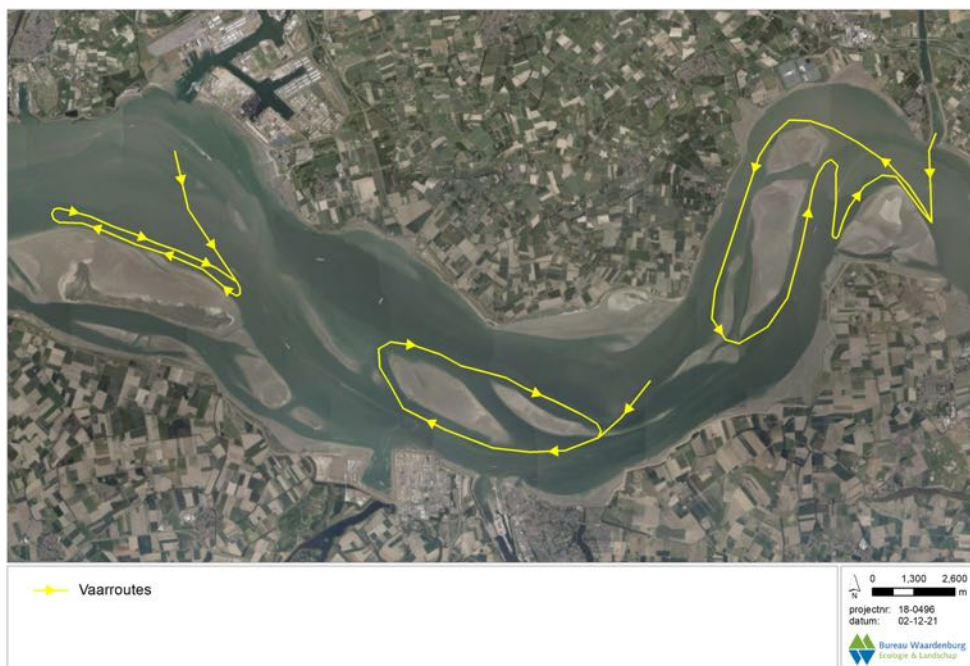
Binnen **cluster 1** werden drie deelgebieden onderscheiden: Noord, Midden en Zuid. Deelgebied Noord werd vanaf land geteld. Om de Sloehaven werd heengereden. De noordzijde van het Middengebied werd vanaf een schip geteld (zie figuur 2.2). De zuidzijde van deze platen werd door de landteller van de zuidkant geteld. Scheepstellers en teller van de zuidkant hadden telefonisch contact om dubbeltellingen te voorkomen.



Cluster 2 bestond uit twee deelgebieden: Noord en Midden. Deelgebied Noord werd vanaf land geteld. Deelgebied Midden werd per boot geteld, waarbij rond de platen werd gevaren.

Cluster 3 bestond uit drie deelgebieden: Noord, Midden en Zuid. Deelgebied Noord werd vanaf land geteld. Het Middengebied werd per schip geteld met uitzondering van de zuidkant van de Plaats van Ossensisse, die door de landteller van deelgebied Zuid werd geteld. Deelgebied Zuid werd vanaf land geteld. De boottelling en de telling van de zuidkant begonnen aan de oostzijde, zodat met de boot opgeteld kon worden. Via telefonisch overleg werden dubbeltellingen van delen van de Plaat van Ossensisse voorkomen.

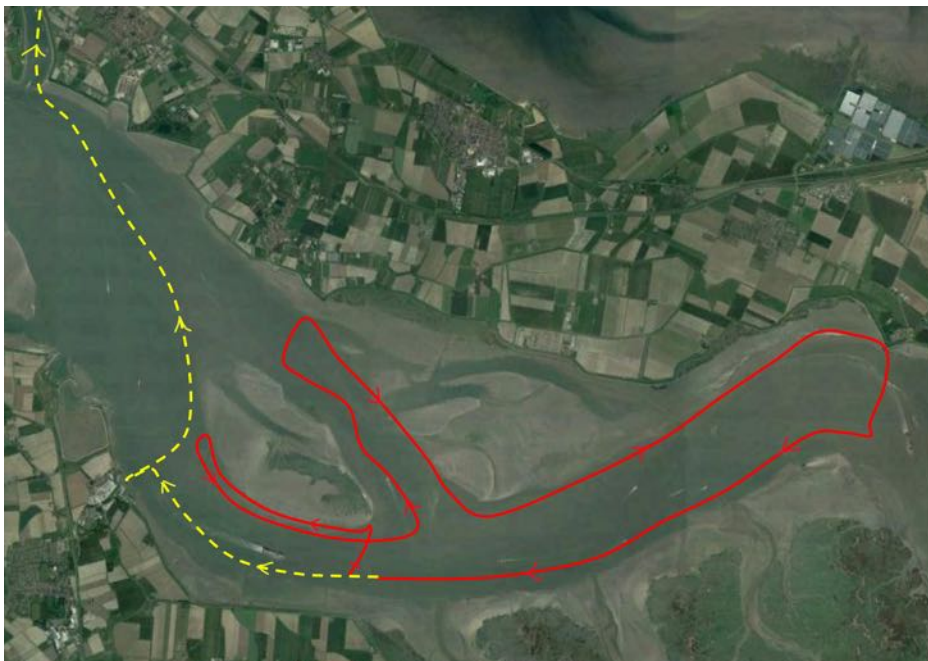
Per teldag werd ieder traject drie keer geteld. De eerste telling begon 1 uur na hoogwater en was na anderhalf uur afgerond, drie uur na hoogwater begon de volgende telronde. De derde telronde begon 5 uur na hoogwater. De clusters 1-3 werden op drie aansluitende dagen geteld, waarbij met cluster 3 begonnen werd en geëindigd in cluster 1. De landtellers reden buitendijks. Ze beschikten over vergunningen en sleutels van hekken om de werkzaamheden met de auto uit te kunnen voeren. De boottellingen werden met twee personen uitgevoerd, die ieder een deel van de vogels voor zijn/haar rekening nam. De tellingen vonden plaats met behulp van telescopen.



Figuur 2.2 Telroutes van de clusters 1-3. Bij cluster 2 is ervanuit gegaan dat de boot uit Hansweert vertrok. De boot kon ook uit Vlissingen vertrekken.

Cluster 4

Startpunt voor cluster 4 was steeds de haven van Hansweert. Het schip volgde iedere telronde een vaste route langs achtereenvolgens de Plaat van Walsoorden, de Platen van Valkenisse en de Buitenrand van Saeftinghe (figuur 2.3). Per telling zijn steeds twee telronden uitgevoerd tijdens afgaand tij.



Figuur 2.3 Vaarroute naar het telgebied (gele lijn) en van de telling (rode lijn) tijdens de eerste (boven) en de tweede telronde (onder) van cluster 4.

De tellingen vonden vanaf een boot plaats. Per telling waren minimaal drie ervaren tellers (medewerkers van Het Zeeuwse Landschap en vrijwilligers van telgroep Saeftinghe) aanwezig. Er werd geteld vanaf het dek met behulp van kijkers en twee telescopen.

Eén telronde nam ongeveer drie uur in beslag. De eerste route startte gemiddeld één uur (0-2 uur) na hoogwater, het startmoment van de tweede route was gemiddeld vier uur (3-



5 uur) na hoogwater. Op 26 juni 2020 was de vaarroute tijdens de tweede ronde afwijkend vanwege de combinatie bootgrootte en getij (route achtereenvolgens Plaat van Walsoorden, Schor van Baalhoek, Buitenranden Saeftinghe, Bocht van Bath, Platen van Valkenisse en Waarde Buitendijks).



Overzicht Plaat van Baarland (cluster 2) (foto: Pim Wolf).

Selectie soorten

Alle watervogels (duikers, futen, zwanen, ganzen, reigers, lepelaars, eenden) en steltlopers, meeuwen en sterns zijn systematisch geteld. Daarnaast zijn ook roofvogels genoteerd.

2.3 Vastleggen gegevens

Cluster 1-3

Gegevens werden ingevoerd op tablets met het programma Collector, die voorzien waren van een digitale ondergrond met daarop de positie van de waarnemer. Voor het intekenen van groepen vogels werden polygonen gebruikt, voor verstoringsbronnen stippen en voor vliegbewegingen pijlen. Bij de verstoringsbronnen werd ook onderscheid gemaakt tussen bewegende bronnen (fietsers) en niet of langzaam bewegende bronnen (vissers en wandelaars).

Met het invoerprogramma werd naast de positie ook detailinformatie over tijdstip invoer waarneming, soort en activiteit van de groep of delen van de groep vogels opgeslagen. Bij de activiteit van de vogels werd onderscheid gemaakt tussen foerageren en niet-foerageren.



Cluster 4

De tellingen zijn per deelgebied en telronde ingevoerd met de Avimap-app van Sovon Vogelonderzoek Nederland. De tellingen in Avimap bevatten de volgende bezoekgegevens: waarnemer, medetellers, datum, begintijd, eindtijd, telomstandigheden (gunstig of ongunstig door...), en ruimte voor opmerkingen. Alle stippen/waarnemingen (met uitzondering van de gecorrigeerde) bevatten de volgende informatie: plaats met x- en y-coördinaten, vogelsoort, aantal, datum, tijdstip en gedrag. In Avimap worden de waarnemingen als stip opgeslagen.

Met Collector wordt een groep vogels als polygoon ingetekend, zodat ook informatie over de oppervlakte waarop de groep zich bevindt beschikbaar komt en dichtheden (aantal/oppervlakte eenheid) berekend kunnen worden.

2.4 Bewerking en selectie

Zowel de gegevens verzameld met Collector als met Avimap zijn als een geodatabase en als GIS-bestanden beschikbaar gemaakt voor verwerking in ArcGIS. Er is een puntenbestand waarmee (kleine) groepen of individuele vogels zijn ingevoerd en tevens de verstoringsbronnen. Daarnaast is er voor de clusters 1-3 een vlakkenbestand, waarin de polygoon van de grote groepen vogels worden opgeslagen. Een vlak (polygoon) kan meerdere soorten vogels bevatten. Voor cluster 4 zijn ook grote groepen vogels als puntenbestand opgeslagen.

Voor de verwerking van de data tot tabellen is gebruik gemaakt van de vogelwaarnemingen uit het puntenbestand en uit het vlakkenbestand. Deze data zijn per kwartaal samengevoegd en vervolgens zijn er met behulp van een python-script tabellen gegenereerd waarbij per soort is gekeken naar de maximumaantallen per deelgebied. Tevens is het gemiddelde maximale aantal per soort per cluster over de drie tellingen van een telronde bepaald. Soms treden verplaatsingen op tussen deelgebieden binnen een cluster. Hierdoor kan de som van de maxima van de deelgebieden hoger zijn dan het maximum van een cluster.

Vervolgens is de som van de gemiddelde maximum per periode per cluster berekend. Hiervoor zijn de maximale aantallen van de verschillende tellingen per periode gemiddeld.

De beschrijving van de resultaten beperkt zich tot de steltlopersoorten en de soorten watervogels, die (voor een belangrijk deel) op slik foerageren en die een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe hebben (tabel 2.3). Hier zijn de grutto en de kokmeeuw aan toegevoegd. De eerste soort is een steltloper, waarvan in najaar en winter de ondersoort *islandica* met voor Nederland grote aantallen (300-400 vogels) rond de Westerschelde kan verblijven. De kokmeeuw kan in sommige maanden met meer dan tienduizend vogels op de slikken en platen van de Westerschelde foerageren. De goudplevier is niet opgenomen, omdat deze soort nauwelijks overdag op slik foerageert (Meininger *et al.* 1994).



Tabel 2.3 Overzicht van de soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, die wel of niet bij de resultaten worden besproken. Toegevoegd zijn de soorten grutto en kokmeeuw.

Soorten meegenomen		Soorten niet meegenomen
Kleine zilverreiger	Kievit	Fuut
Lepelaar	Kanoet	Kolgans
Bergeend	Drieteenstrandloper	Grauwe gans
Wintertaling	Bonte strandloper	Smient
Wilde eend	Rosse grutto	Krakeend
Pijlstaart	Wulp	Slobeend
Scholekster	Zwarte ruiter	Middelste zaagbek
Kluut	Tureluur	Zeearend
Bontbekplevier	Groenpootruiter	Slechtvalk
Strandplevier	Steenloper	Goudplevier
Zilverplevier		
Toegevoegd		
Grutto		
Kokmeeuw		

In de jaarrapporten van de clusters 1 - 3 is de indeling van tabel 2.3 aangehouden, terwijl in de basisrapportage van cluster 4 een iets andere indeling is gehanteerd, omdat een deel van de mariene steltlopers nauwelijks in cluster 4 voorkomt en het aantal herbivore vogels hier veel groter is. In deze integrale rapportage wordt de selectie uit tabel 2.3 gehanteerd.

2.5 Teldata, waterstanden en weersomstandigheden

Tabel 2.4 geeft een overzicht van de maanden waarin de vier clusters in de verschillende perioden geteld zijn. Per periode zijn 2 - 3 telcycli beschikbaar.

Tabel 2.4 Overzicht per telseizoen (juli tot en met juni) van het aantal tellingen per periode per cluster. Van cluster 4 zijn iets minder tellingen beschikbaar dan van de clusters 1 – 3. In de maanden augustus en mei is niet geteld, omdat deze maanden niet tot de telperioden behoorden.

seizoen	najaar				winter				voorjaar				zomer																																		
	aug				sep				okt				nov				dec				jan				feb				mrt				apr				mei				jun				jul		
cluster	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
2018/2019								x x x								x x																								x x x x							
2019/2020					x x x							x x x x																												x x x x							
2020/2021					x x x			x								x x x x																								x x x x							

De voorspelde waterstanden staan weergegeven in bijlage 1. Over het algemeen is de afwijking van de voorspelde waterstanden minder dan 20 cm. Indien alle voorspelde waterstanden worden gemiddeld is de gemiddelde getijslag als volgt:

- Vlissingen: 349 cm
- Terneuzen: 362 cm
- Hansweert: 418 cm
- Baalhoek: 436 cm



Dit weerspiegelt ook goed de toename in de getijslag van west naar oost in het estuarium. De waterstanden zijn bepalend voor de oppervlakte intergetijdengebied die beschikbaar is als foerageergebied voor slikgebonden vogels.

De weersomstandigheden op de waarneemdagen zijn eveneens weergegeven bijlage 1. Het weerstation Vlissingen is hierbij als uitgangspunt genomen. Er kunnen kleine verschillen optreden met de weersomstandigheden tijdens de tellingen, maar deze zijn over het algemeen klein. Een uitzondering werd gevormd door 22 september 2020. Bij Hansweert was toen een zeer dichte mist langdurig aanwezig, waardoor cluster 3 op die dag niet geteld kon worden, terwijl meer westelijk bij o.a. Vlissingen de mist al snel verdween.

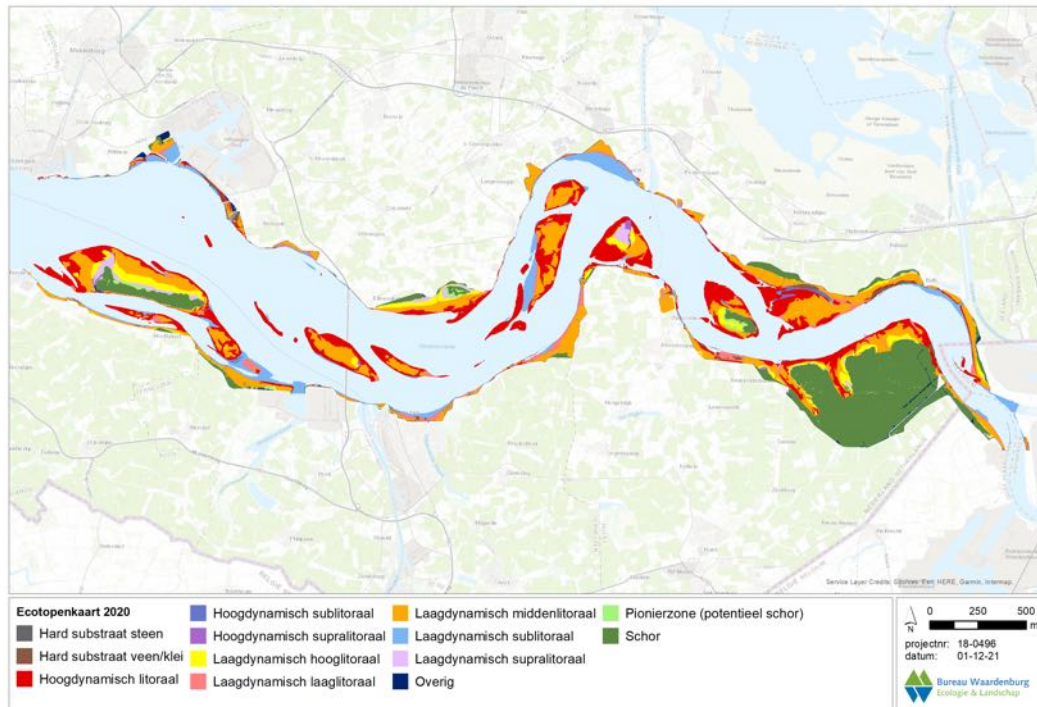
In algemene zin bemoeilijken harde wind en regen het doen van waarnemingen, terwijl mist het waarnemen onmogelijk maakt. Bij zeer zonnig weer kan tegenlicht hinderlijk zijn.



Overzicht Middelplaat (cluster 2) (foto: Pim Wolf).

2.6 Koppeling aan ecotopenkaart

Het voorkomen van steltlopers wordt bepaald door verschillende factoren zoals hoogteligging c.q. droogvalduur, bodemsamenstelling, dynamiek en voorkomen van bodemfauna. Binnen de context van deze opdracht gaat een koppeling aan al deze factoren te ver, maar wel is het mogelijk om het voorkomen van vogels te koppelen aan de ecotopenkaart. De ecotopenkaart wordt opgebouwd door meerdere informatielagen van het intergetijdengebied samen te voegen: bodemhoogtekaart (hoogte en diepte), geomorfologische kaart, droogvalduurkaart, stromingskaart en zoutkaart. Een toelichting op de ecotopenkaart 2020 wordt gegeven door Paree (2021). Figuur 2.4 geeft een overzicht van de meest recente ecotopenkaart van de Westerschelde.



Figuur 2.4 Ecotopenkaart van de Westerschelde uit 2020 (bron: Rijkswaterstaat).

Er kunnen zes belangrijke ecotopen worden onderscheiden. Daarnaast zijn er drie ecotopen, die beperkt in oppervlakte zijn: hard substraat steen, hard substraat veen/klei en overig. Deze worden hier verder buiten beschouwing gelaten. De zes belangrijkste ecotopen zijn voor een deel opgesplitst en het is mogelijk hieraan een droogvalduur te koppelen. Tabel 2.7 geeft hiervan een overzicht. Het onderscheid in hoog- en laagdynamisch wordt gebaseerd op de stroomsnelheid ter plaatse. Bij een stroomsnelheid van 70 cm of minder per seconde is het ecotoop laagdynamisch en bij hogere stroomsnelheden hoogdynamisch (Paree 2021).

Tabel 2.7 Overzicht van de relevante ecotopen die op de ecotopenkaart worden onderscheiden en de bijbehorende droogvalduur (bron: Paree 2021).

Hoofdgroep	Onderverdeling	droogvalduur
Hoogdynamisch sublitoraal		<4%
Hoogdynamisch litoraal	hoogdynamisch litoraal	
	hoogdynamisch supralitoraal	85 – 100%
Laagdynamisch sublitoraal		<4%
Laagdynamisch litoraal	laagdynamisch laaglitoraal	4- 25%
	laagdynamisch middenlitoraal	25 – 75%
	laagdynamisch hooglitoraal	75 – 85%
	laagdynamisch supralitoraal	85 – 100%
Pionierzone	bedekking 2 – 50%	
Schorzone	bedekking >50%	

Op basis van tabel 2.7 kan de volgende gradiënt van laag naar hoog worden aangegeven:

- Hoogdynamisch litoraal



- Laagdynamisch laaglitoraal
- Laagdynamisch middenlitoraal
- Laagdynamisch hooglitoraal
- Supralitoraal
- Pionierzone
- Schorzone

Het hoogdynamisch litoraal bevindt zich veelal aan de randen van de platen en is als de laagstgelegen zone te beschouwen. De twee supralitorale zones zijn samengenomen. Hierbij dient aangetekend te worden dat de pionierzone soms in het supralitoraal kan liggen, maar op deze wijze kan onderscheid gemaakt worden tussen een vrijwel kaal ecotoop en een deels begroeid ecotoop.



Plaat van Ossenisse (cluster 3) (foto: Pim Wolf).



3 Resultaten

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de laagwatertellingen van de gehele Westerschelde gepresenteerd. Voor de details per telling wordt verwezen naar de jaarrapportages van cluster 1-3 (Boudewijn *et al.* 2019, 2020, 2021) en de rapportage van cluster 4 (Walhout & Castelijns 2021). De bespreking van de soorten beperkt zich tot de in paragraaf 2.4 geselecteerde soorten.

Eerst wordt in grote lijnen de aantalswikkeling van de aantallen vogels in het telseizoen geschetst en aangegeven welke soorten in welke periode talrijk zijn (paragraaf 3.2). Vervolgens wordt ingegaan op de aantallen foeragerende vogels en hoe dit varieert in de tijd (paragraaf 3.3). Hierna vindt meer in detail een bespreking plaats van een deel van de geselecteerde soorten (alleen steltlopers), waarbij ingegaan wordt op aantallen, het aandeel foeragerende vogels en de gebieden met de hoogste foerageerdruk (paragraaf 3.4). Aansluitend worden de verschillende vogelsoorten samengenomen tot ecologische groepen (paragraaf 3.5). Dit is gebaseerd op een inschatting van de belangrijkste voedselbronnen voor deze soorten. Tenslotte vindt nog een vergelijking plaats van de aantallen geteld tijdens de hoog- en laagwatertellingen in dezelfde maand (paragraaf 3.6) en wordt kort ingegaan op verstoringen (paragraaf 3.7).

3.2 Aantallen en soorten in de tijd

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de som van gemiddelde maxima per cluster per periode. Hieruit komt naar voren dat de totaalaantallen van de geselecteerde soorten tussen 28.000 en 60.000 vogels liggen, waarbij de hoogste aantallen worden bereikt in de winter en in het voorjaar de laagste aantallen. In het najaar en de zomer zijn rond de 50.000 vogels aanwezig.

Figuur 3.1 geeft het aantalsverloop weer, waarbij de negen talrijkste soorten apart zijn weergegeven en de andere soorten zijn samengevoegd tot overige soorten. De soortensamenstelling kan in de loop van het jaar aanzienlijk variëren. In het najaar zijn scholekster, bonte strandloper, kokmeeuw, bergeend en wulp de talrijkste soorten. In de winter worden de aantallen gedomineerd door bonte strandloper en scholekster, terwijl de andere soorten, zoals bergeend, kokmeeuw en wulp beduidend minder van het gebied gebruik maken. In het voorjaar zijn bonte strandloper en scholekster nog steeds de talrijkste soorten maar de zilverplevier neemt in aantal toe. In de zomer zijn de arctisch broedende steltlopers, als bonte strandloper, zilverplevier, kanoet en rosse grutto niet of slechts in lage aantallen aanwezig. De belangrijkste soort is dan de bergeend, op de voet gevolgd door de kokmeeuw, terwijl de scholekster en wulp weer in aantal toenemen.



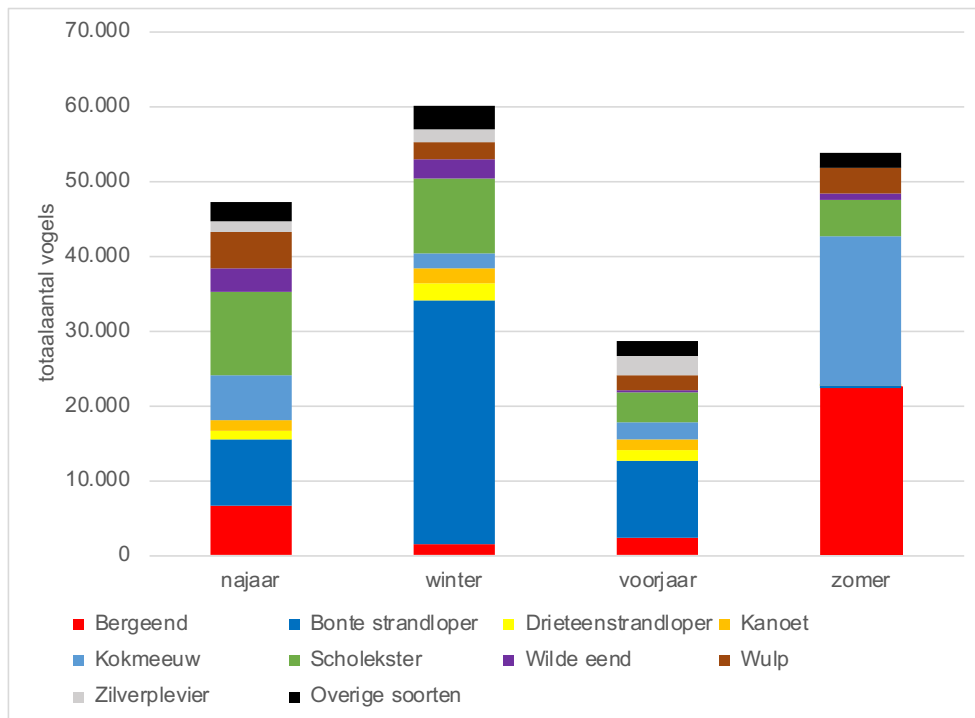
Tabel 3.1 Overzicht van de som van de gemiddelde maxima van de geselecteerde soorten per periode gesommeerd voor de vier onderscheiden clusters in de Westerschelde tijdens de laagwatertellingen in de periode 2018-2021. Zowel foeragerende als niet-foeragerende vogels zijn meegenomen. Voor de selectie van soorten zie paragraaf 2.4.

Soort	gemiddeld maximum			
	najaar	winter	voorjaar	zomer
Bergeend	6.604	1.329	2.282	22.434
Bontbekplevier	419	31	30	15
Bonte strandloper	8.856	32.649	10.292	264
Drieteenstrandloper	1.120	2.267	1.493	11
Groenpootruiter	27	1	3	10
Grutto	256	306	130	92
Kanoetstrandloper	1.550	2.124	1.304	1
Kievit	514	619	13	138
Kleine zilverreiger	36	27	15	15
Kluut	279	174	340	526
Kokmeeuw	5.869	1.813	2.260	19.738
Lepelaar	35	6	27	153
Pijlstaart	291	983	205	0
Rosse grutto	182	439	461	133
Scholekster	11.167	10.212	3.980	5.098
Steenloper	84	78	122	4
Strandplevier	0	0	2	1
Tureluur	380	484	759	237
Wilde eend	3.254	2.506	271	1.140
Wintertaling	80	153	18	694
Wulp	4.599	2.187	2.154	3.440
Zilverplevier	1.626	1.686	2.497	171
Zwarte ruiter	49	9	4	1
Totaal	47.273	60.082	28.658	54.316

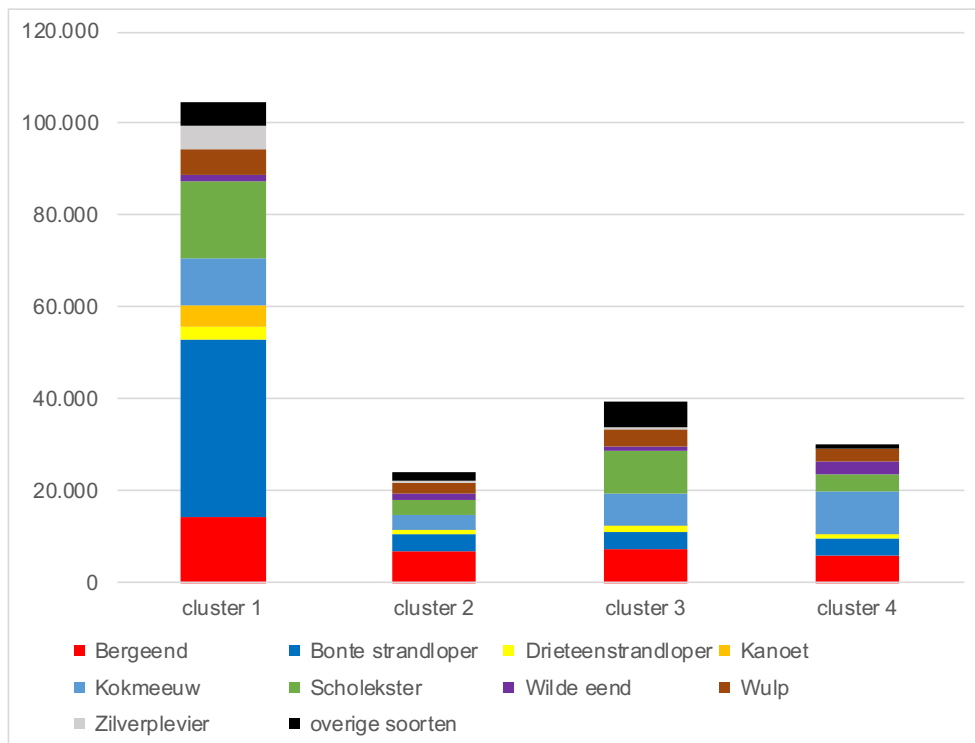
In figuur 3.1 valt op dat de aantallen van soorten als wulp en scholekster jaarrond in de Westerschelde maximaal een factor 2-3 variëren, terwijl andere soorten als bonte strandloper en bergeend jaarrond een factor 10-15 in aantal kunnen verschillen. Bij de bespreking per soort wordt meer in detail op de aantalsontwikkeling in het seizoen ingegaan. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er niet in augustus en in mei geteld is. In deze maanden hebben verschillende steltlopersoorten een doortrekkpiek.

Per cluster zijn de gemiddelde maxima per soort per periode bij elkaar opgeteld tot de seizoensom. Dit is voor alle geselecteerde soorten gedaan (figuur 3.2), waarbij de negen talrijkste soorten apart zijn weergegeven en de andere soorten zijn samengevoegd tot overige soorten.

In de eerste plaats valt op dat de seizoensom van cluster 1 met ruim 100.000 vogels duidelijk hoger is dan in de andere clusters. Cluster 3 heeft een som van bijna 40.000 vogels, terwijl cluster 2 en 4 resp. een seizoensom van bijna 25.000 en ruim 32.000 vogels.



Figuur 3.1 Aantalverloop van de negen talrijkste soorten vogels tijdens de laagwatertellingen in de gehele Westerschelde per periode. De andere soorten zijn samengevoegd in de groep overige soorten. Alleen de geselecteerde soorten zijn opgenomen.

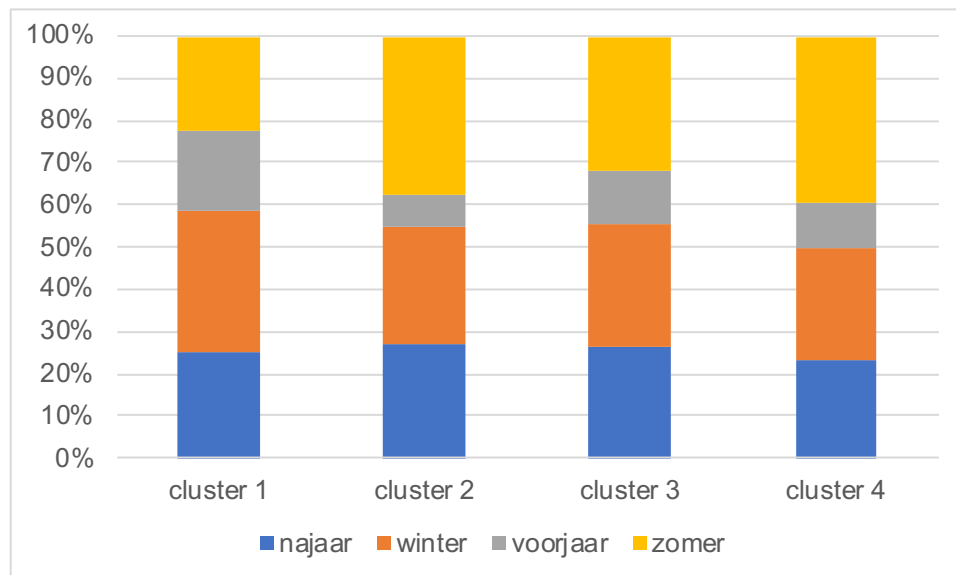


Figuur 3.2 Seizoensom van de gemiddelde aantallen per periode van alle geselecteerde vogelsoorten per cluster.



Daarnaast zijn er duidelijke verschillen in de verdeling van de soorten over de clusters. De bergeend is in cluster 1 een factor twee talrijker dan in de andere clusters. De bonte strandloper komt vooral in cluster 1 voor met een som van bijna 39.000 vogels, terwijl in de overige clusters de som tussen 3.000-7.500 vogels ligt. De drieteenstrandloper heeft de hoogste seizoensom in cluster 1 van ongeveer 2.500 vogels, terwijl in de overige clusters de som tussen 700-1.200 vogels ligt. De kanoet heeft een seizoensom van ruim 4.600 vogels in cluster 1, maar komt in de overige clusters nauwelijks (cluster 2 en 4) of beperkt voor (400 vogels in cluster 3). De kokmeeuw is relatief gelijkmatig over de clusters verdeeld met 10.700 vogels in cluster 1, 3.400 in cluster 2, 8.000 in cluster 3 en 10.200 in cluster 4. Voor de scholekster is de seizoensom duidelijk het hoogst in cluster 1 met 17.500 vogels, gevolgd door cluster 3 met 10.500 vogels, terwijl cluster 2 en 4 met resp. 3.400 en 4.100 vogels een lagere seizoensom hebben. De wilde eend heeft met een seizoensom van ruim 3.000 vogels een duidelijk voorkeur voor cluster 4, terwijl in de overige clusters de som varieert van 1.400-2.000 vogels. De seizoensom van de wulp is het hoogst in cluster 1 met 5.600 vogels, gevolgd door cluster 3 met 3.900 vogels. Cluster 2 en 4 hebben een vergelijkbare som met resp. 2.600 en 2.400 vogels. De zilverplevier heeft een duidelijke voorkeur voor cluster 1. De som hiervan bedraagt bijna 5.300 vogels, terwijl dit in cluster 2 en 3 300-600 vogels is en in cluster 4 komt de soort nauwelijks voor (som is 38 vogels). Voor de overige soorten geldt dat de som het hoogst is in cluster 1 met 5.300 vogels, terwijl in de overige clusters de som tussen 600-1.700 vogels ligt.

Indien gekeken wordt naar de verdeling van de vogels over het jaar per cluster dan blijkt in grote lijnen de verdeling van de perioden over de verschillende clusters vergelijkbaar (figuur 3.3).



Figuur 3.3 Aandeel van de gemiddelde maximale vogelaantallen per periode in de seizoensom per cluster.

In het najaar bedraagt de som van het aantal vogels ongeveer 25% van de seizoensom, terwijl het aandeel van de winter 26-34% is. In het voorjaar wordt cluster 1 in vergelijking met de andere clusters relatief intensief gebruikt met bijna 19% vogels, terwijl in cluster 2

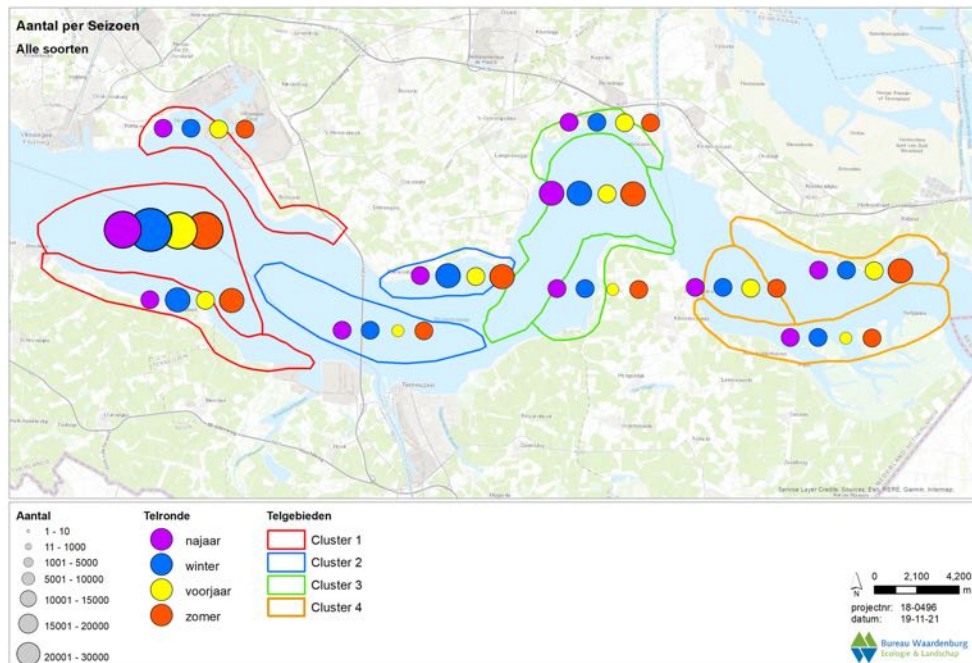


het aandeel slechts 7% is. In de overige clusters is dit 11-13% is. In cluster 1 is het zomeraandeel in de seizoensom met 22% laag, terwijl dit in cluster 2 en 4 juist hoog is met resp. 37 en 39%. In cluster 3 is dit 31%.

Aantalsverloop per deelgebied

Figuur 3.4 geeft een overzicht van de totaalsom van de berekende gemiddelde maximaantal per periode van de geselecteerde vogelsoorten. De Hooge Platen herbergen verreweg de hoogste aantallen vogels. Ook de zuidoever van cluster 1 is belangrijk net als de noordoever van cluster 2 en het middengebied van cluster 3. In cluster 4 liggen de aantallen over het algemeen wat lager. Een uitzondering wordt gevormd door deelgebied noord in de zomer.

De verschillen tussen de perioden per deelgebied zijn over het algemeen beperkt. Alleen valt op dat in de meeste deelgebieden de aantallen in het voorjaar vaak wat lager zijn dan in de overige perioden. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat de voorjaarsstrek van steltlopers snel verloopt én de maand mei niet in de tellingen is meegenomen.



Figuur 3.4 Totaalsom van het gemiddeld maximum per periode van de geselecteerde vogelsoorten per deelgebied (laagwatertellingen2018-2021).



Plaat van Walsoorden (cluster 4) (foto Pim Wolf).

3.3 Foeragerende vogels

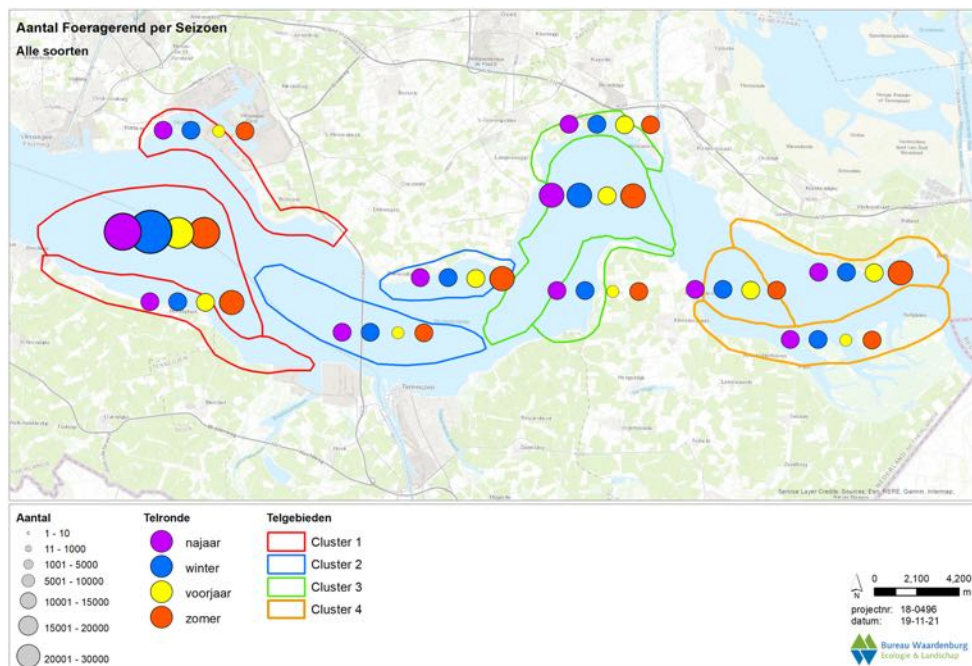
Per teldatum is eerst het maximaantal foeragerende vogels per cluster berekend. Vervolgens zijn per cluster deze aantallen eerst per periode gemiddeld en vervolgens is het gemiddelde van alle clusters in die periode berekend. Dit levert tabel 3.2 op. Indien deze aantallen vergeleken worden met die in tabel 3.1 (totaalaantallen), blijkt 81-87% van alle vogels te foerageren (zie ook bijlage 1.1). Per soort kan het foerageerpercentage echter sterk verschillen (zie paragraaf 3.4). Een deel van de vogels blijkt vaak kort na hoogwater eerst enige tijd op de net drooggevallen slikken te verblijven, voordat ze naar de lageregelegen platen vertrekken. In tabel 3.1 en 3.2 is hiermee rekening gehouden door het maximaantal per telronde voor het gehele cluster als maximum te hanteren. Indien het maximaantal foeragerende vogels per deelgebied wordt gebruikt en deze aantallen worden per cluster opgeteld dan ligt dit aantal hoger dan het eerder bekende maximaantal voor het cluster iets hoger. Dit geeft echter wel beter inzicht in welke maximale aantallen van een bepaalde vogelsoort of soorten een deelgebied als foerageergebied wordt gebruikt. De gegevens per deelgebied per soort staan in bijlage 3.

Figuur 3.5 geeft een overzicht van het gemiddelde maximum van de foeragerende vogels per periode per deelgebied. In grote lijnen komt dit overeen met figuur 3.4. Toch zijn er kleine verschillen, zo zijn er in het voorjaar relatief weinig foeragerende vogels op de Hooge Platen (vergelijk figuur 3.4 met 3.5).



Tabel 3.2 Gemiddeld maximaantal foeragerende vogels per periode in de vier clusters in de Westerschelde.

Soort	aantal foeragerende vogels			
	najaar	winter	voorjaar	zomer
Bergeend	5.628	1.125	1.920	19.312
Bontbekplevier	395	24	28	1
Bonte strandloper	8.813	32.246	9.397	264
Drieteenstrandloper	1.120	1.753	1.361	10
Groenpootruiter	26	1	3	9
Grutto	245	295	94	92
Kanoetstrandloper	1.442	2.084	1.226	1
Kievit	45	72	1	94
Kleine zilverreiger	28	16	9	14
Kluut	39	119	321	96
Kokmeeuw	4.217	992	1.893	17.728
Lepelaar	20	5	14	54
Pijlstaart	153	497	160	0
Rosse grutto	141	304	292	109
Scholekster	9.715	8.089	3.221	4.024
Steenloper	43	73	59	3
Strandplevier	0	0	2	0
Tureluur	354	450	664	208
Wilde eend	1.030	1.097	168	748
Wintertaling	18	30	4	7
Wulp	3.565	1.778	1.631	3.180
Zilverplevier	1.544	1.557	1.974	81
Zwarte ruiter	33	9	3	0
Totaal	38.613	52.615	24.444	46.036

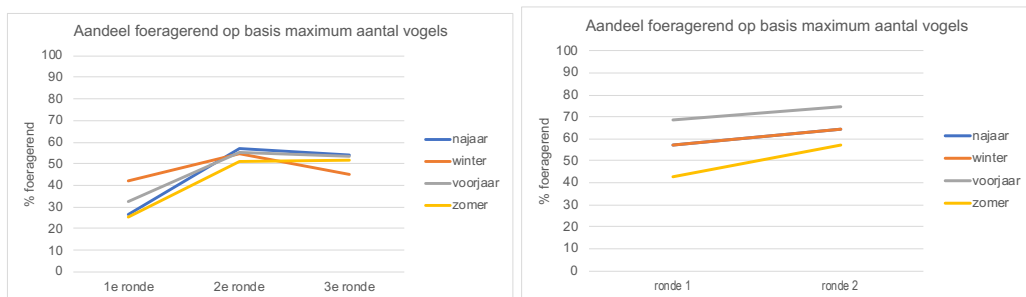


Figuur 3.5 Gemiddeld maximum van de foeragerende aantallen van de geselecteerde vogelsoorten per deelgebied per periode (laagwatertellingen 2018-2021).



In de clusters 1-3 zijn de vogels geteld gedurende drie rondes en in cluster 4 tijdens twee telronden. Dit biedt de mogelijkheid om te kijken of er verschillen zijn in het percentage foeragerende vogels gedurende de verschillende rondes. Het aantal foeragerende vogels is gedeeld door het maximumaantal in het deelgebied waargenomen vogels tijdens de verschillende rondes van de telling. Vervolgens zijn de berekende waarden van de deelgebieden gemiddeld. De gegevens van cluster 1-3 worden apart van cluster 4 gepresenteerd, omdat het aantal telronden niet vergelijkbaar is.

In cluster 1-3 wordt tijdens de eerste ronde minder gevoerageerd dan bij de twee laatste rondes. In de zomer en het najaar starten de vogels later met foerageren, maar ze gaan langer door. In cluster 4 foerageren de vogels in de zomer minder dan in de andere perioden en ze hebben in het voorjaar het hoogste foerageerpercentage, terwijl de lijnen van najaar en winter, die over elkaar heen liggen, een intermediaire waarde hebben. Tijdens de eerste telronde ligt het foerageerpercentage lager dan tijdens de tweede ronde.



Figuur 3.6 Gemiddeld aandeel foeragerende vogels in cluster 1-3 (boven) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.



Hoogwatervluchtplaats op de Hooge Platen (middengebied cluster 1) (foto: Pim Wolf).



3.4 Bespreking per soort

Bij de bespreking per soort wordt eerst een korte kenschets van de soort gegeven. Vervolgens wordt met een stippenkaart per periode de ruimtelijke verspreiding van de soort in de Westerschelde weergegeven. De basisgegevens met de gemiddelde aantallen foeragerende vogels per periode per deelgebied en het maximaantal per deelgebied en het percentage foeragerende vogels worden per soort in bijlage 3 gepresenteerd. Ook de stippenkaart van de ruimtelijke verspreiding van de foeragerende vogels staat in deze bijlage, omdat deze kaart sterk overeenkomt met de kaart van de ruimtelijke verspreiding. Per periode wordt het gemiddelde maximaantal vogels in de Westerschelde gepresenteerd en kort vergeleken met het aantalverloop op basis van de reguliere hoogwatertellingen. Aansluitend wordt het verloop van het foerageerpercentage tijdens de waarneemperiode van hoogwater tot laagwater weergegeven. Vervolgens wordt een ruimtelijk beeld van de foerageerdruk van de vogelsoort in de Westerschelde gegeven. De ecotopenkaart van de Westerschelde (figuur 2.4) is hierbij als basis gebruikt.

Bij de clusters 1-3 zijn alle polygonen over elkaar heen gelegd en is voor deze polygonen uitgerekend welk deel samenviel met een ecotoop van de ecotopenkaart. Ervan uitgaande dat de vogels egaal verspreid over een polygoon zitten kan hiermee het totale aantal foeragerende vogels per ecotoop berekend worden. Hierbij is één foeragerende vogel representatief verondersteld voor twee uur foerageren. Vervolgens is de gemiddelde foerageerdruk berekend door het aantal foerageeruren per ecotoop te delen door de oppervlakte van het ecotoop.

Bij cluster 4 is één foeragerende vogel gelijkgesteld aan drie uren foerageren. Vervolgens is op een vergelijkbare manier als bij cluster 1-3 de foerageerdruk berekend.

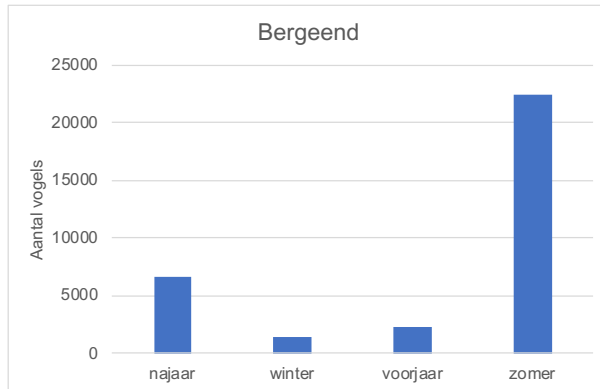
Op advies van de begeleidingscommissie is voor de leesbaarheid van het rapport de soortbespreking in de hoofdtekst beperkt tot de steltlopersoorten en de bergeend. De bespreking van de waadvogels en de eenden is in bijlage 3 opgenomen.

3.4.1 Bergeend

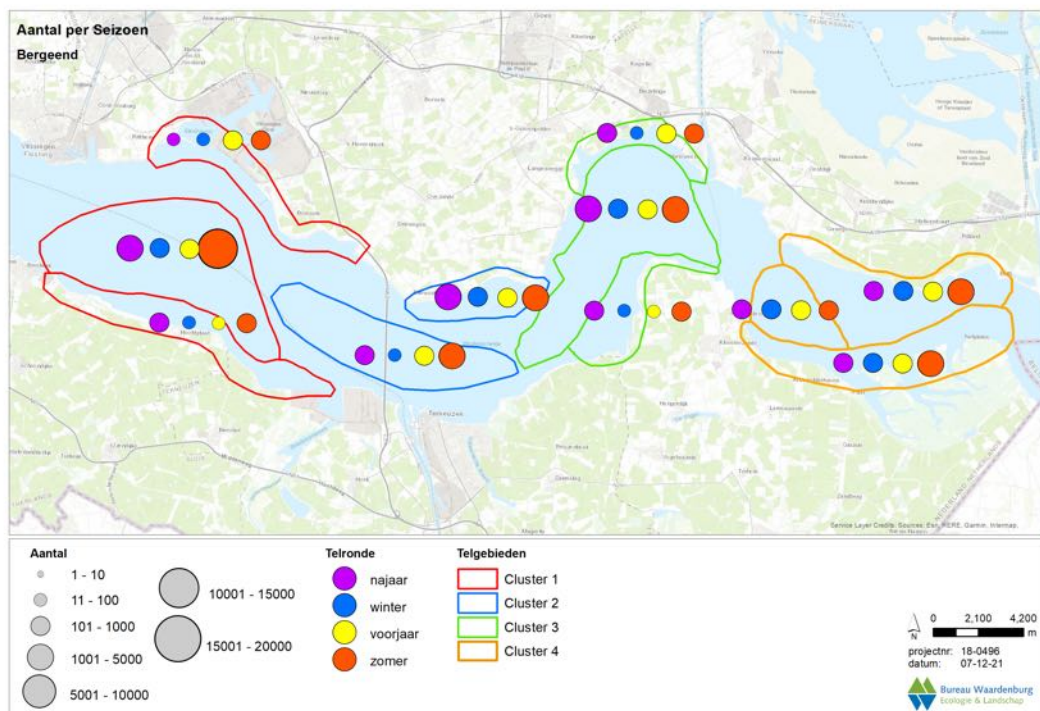
De bergeend is een broedvogel van vooral kustgebieden van Noordwest-Europa en in steppegebieden van de Zwarte zee tot in Mongolië. In Nederland overwinteren naast eigen broedvogels dieren uit Scandinavië, het Oostzeegebied, Duitsland, Frankrijk en de Britse eilanden. Na het broedseizoen verzamelen vogels zich deels in de Westerschelde voor de slagpenrui. Deze aantallen lopen hier dan op tot 38.500 vogels (Hokestein *et al.* 2021).

Het voedsel bestaat in de Westerschelde uit wadslakjes (Meininger & Snoek 1992). In de Waddenzee wordt in toenemende mate geruid, waarbij de vogels vooral op slijkgarnalen foerageren (Kleefstra *et al.* 2011). Bij voedselonderzoek in september 2020 bleken bergeenden in cluster 3 vooral wadslakjes (70%) en kreeftachtigen (gewone garnaal en langspriet: 20%) te eten. Het aandeel schelpdieren (kokkel, strandgaper en nonnetje) bedroeg 5% en dit gold ook voor de zeeduizendpoot (Duijns & Boudewijn 2020).

Figuur 3.8 geeft de aantalsontwikkeling van de bergeend in de loop van het telseizoen op basis van de laagwatertellingen. Dit komt goed overeen met het patroon dat uit de hoogwatertellingen komt (Hoekstein *et al.* 2021). De piek van ruiende bergeenden valt in augustus, zodat de piek van het aantal bergeenden buiten de tellingen valt.



Figuur 3.8 Gemiddeld maximaantal per periode van de bergeend tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Figuur 3.9 De gemiddelde maxima per periode van het aantal bergeenden in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Jaarrond is cluster 1 het belangrijkste gebied: de totaalaantallen liggen hier een factor 2-3 hoger dan in de andere clusters (figuur 3.9). In het najaar wordt cluster 4 relatief weinig gebruikt door bergeenden (550 vogels), terwijl in de overige clusters 1.500–2.400 bergeenden verblijven. De Hooge Platen in cluster 1 en de platen in cluster 3 zijn de belangrijkste gebieden. In de winter liggen de aantallen bergeenden in de meeste clusters een stuk lager (150-300 vogels). Alleen in cluster 4 is het aantal gelijk gebleven, waardoor dit nu het belangrijkste gebied voor de bergeend is. In het voorjaar verdubbelen de aantallen in alle clusters, waardoor opnieuw cluster 4 het belangrijkste gebied is. In de zomer zijn de Hooge Platen met gemiddeld 9.200 vogels verreweg het belangrijkste gebied, gevolgd door de noordkant van cluster 2 en het middengebied van cluster 3, die



ieder meer dan 3.000 vogels bevatten. Het totaal aantal in cluster 4 is weliswaar gestegen tot 3.200 vogels, maar dit is minder dan het totaal in de andere clusters.



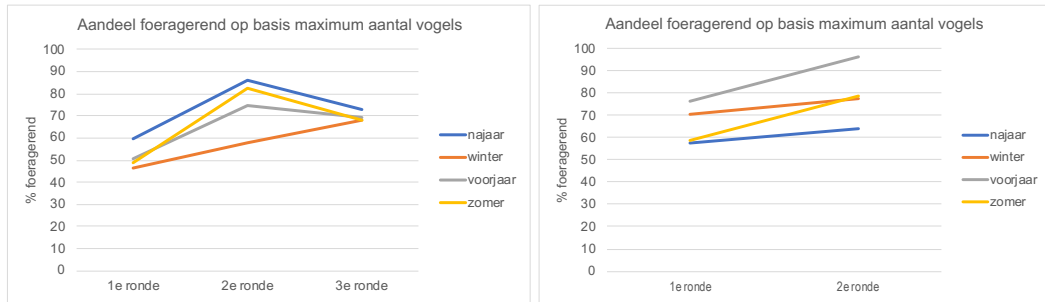
Ruiende bergeenden op de Hoge Springer (cluster 1) (foto: Pim Wolf).

Het foerageerpercentage is in het najaar met name hoog in cluster 1 en laag in cluster 4 (bijlage 3.1). In de winter is dit lager in cluster 2. In het voorjaar wordt het hoogste foerageerpercentage waargenomen in cluster 4 en het laagste percentage in cluster 1. In de zomer wordt in alle clusters volop gefoerageerd.

In de Oosterschelde is de dichtheid van bergeenden duidelijk gecorreleerd aan de dichtheid van wadslakjes (Zwarts *et al.* 2011). Uit de Nederlandse wadengebied is bekend dat slijkgarnalen in de zomer een belangrijk prooi voor de bergeend kunnen vormen (Kleefstra *et al.* 2011). Wadslakjes zijn in alle zoute ecotopen van de Westerschelde talrijker dan in de brakke ecotopen, terwijl slijkgarnalen juist talrijker in de brakke gebieden zijn (Craeymeersch & Ysebaert 2020). Slijkgarnalen worden echter inactief bij lagere temperaturen (Van de Kam *et al.* 1999). Mogelijk dat in het voorjaar slijkgarnalen als voedselbron benut worden in cluster 4.

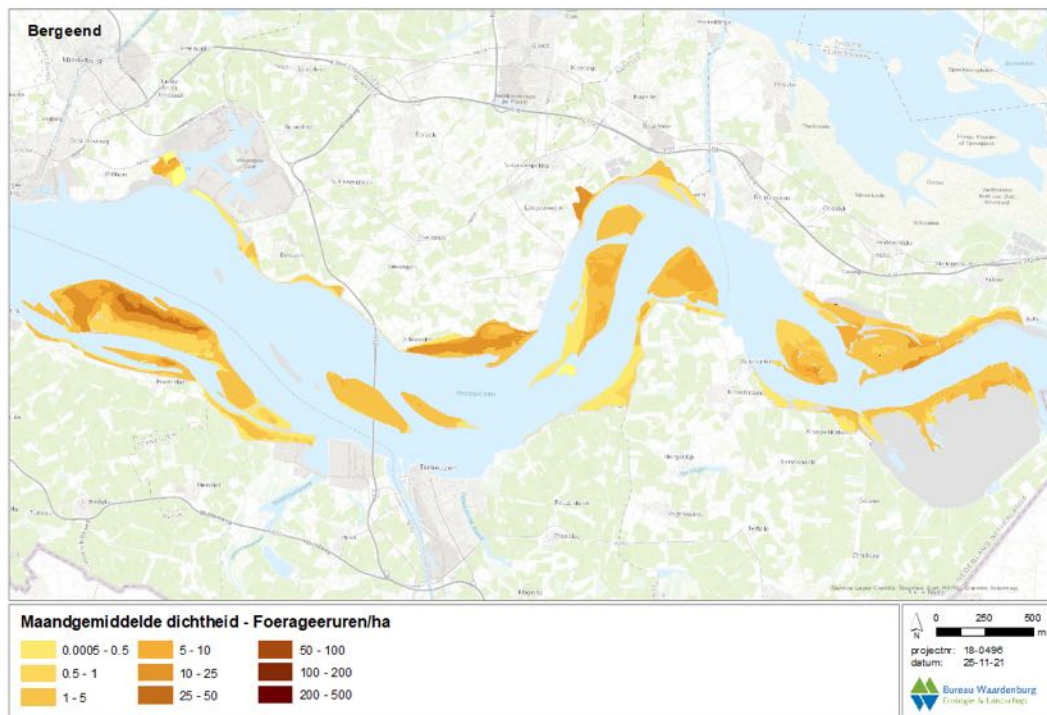
Het verloop van het foerageerpercentage tijdens de tellingen staat weergegeven in figuur 3.10, waarbij in cluster 1-3 tijdens de eerste telling het aantal foeragerende vogels relatief laag is, bij de tweede telling foerageren de meeste vogels en bij de derde telling neemt het aantal foeragerende vogels weer af. De winter laat een afwijkend verloop zien: de vogels beginnen pas laat met foerageren en in ronde 3 neemt het aandeel foeragerende vogels nog toe.

In cluster 4 neemt in telronde 2 het aandeel foeragerende vogels in alle perioden licht toe ten opzichte van telronde 1.

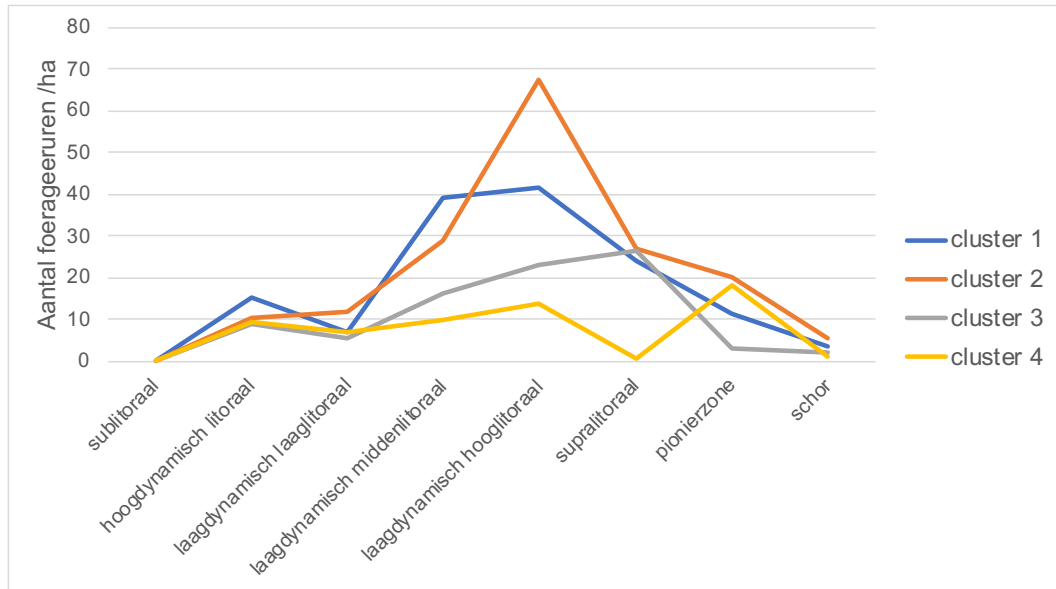


Figuur 3.10 Gemiddeld aandeel foeragerende bergeenden in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

Figuur 3.11 geeft de gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha. De bergeend blijkt redelijk verdeeld over de Westerschelde te foerageren. Wel komen de noordwestkant van de Hooge Platen en de noordkant van cluster 2 als de belangrijkste gebieden naar voren. Wanneer naar de foerageerdruk over de verschillende ecotopen wordt gekeken (figuur 3.12), wordt de hoogste foerageerdruk in het laagdynamisch midden- en hooglitoraal van cluster 1 en 2 waargenomen, terwijl in cluster 3 de foerageerdruk iets lager ligt. In cluster 4 wordt geen duidelijke piek van de foerageerdruk in het laagdynamisch midden- en hooglitoraal waargenomen.



Figuur 3.11 De gemiddelde foerageerdruk van de bergeend (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.

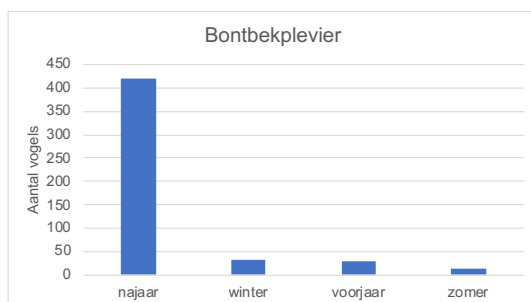


Figuur 3.12 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de bergeend in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

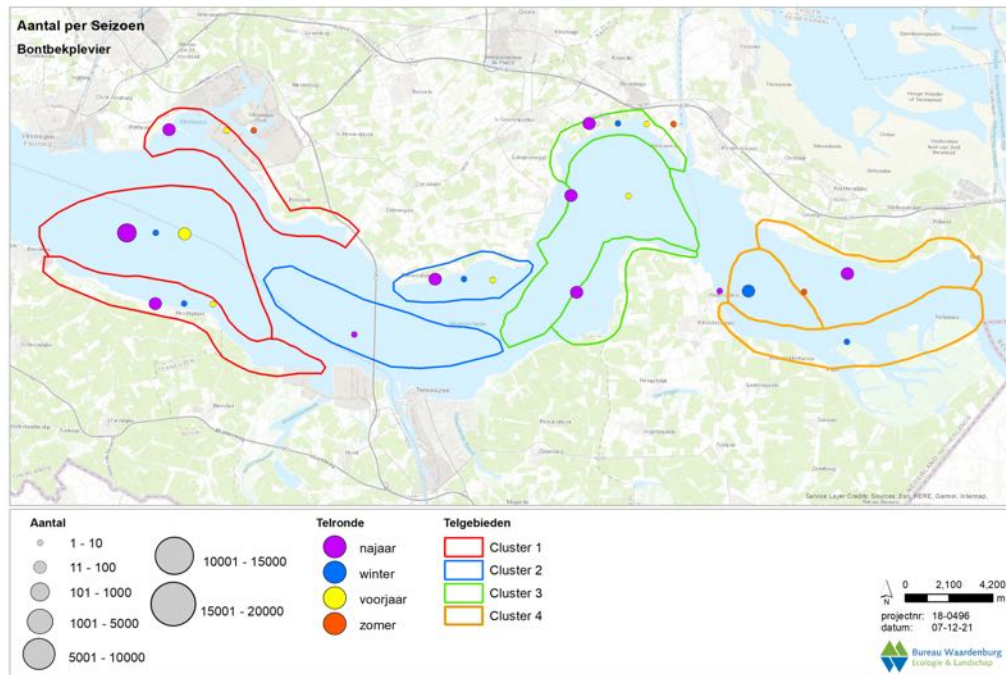
3.4.2 Bontbekplevier

De bontbekplevier is een middelgrote steltloper die broedt langs de Westerschelde en behoort tot de ondersoort *hiaticula*, die broedt in West-Europa, IJsland en Groenland. De ondersoort *tundrae*, die broedt van Lapland tot in Siberië, trekt in het najaar en het voorjaar (mei) door naar de overwinteringsgebieden in Afrika (Meininger *et al.* 1994). De bontbekplevier is een typische oogjager. Het voedsel bestaat vooral uit kleine wormensoorten (Leopold *et al.* 2004, Ens *et al.* 2005). De soorten heeft een voorkeur voor de hogere delen van het intergetijdengebied (Vanermen *et al.* 2006).

De laagwatertellingen laten een duidelijk piek zien in het najaar, terwijl in winter en voorjaar enkele tientallen vogels aanwezig zijn en in de zomer een tiental (figuur 3.13). De hoogwatertellingen laten ook een zeer sterke piek zien in met name september, een honderdtal vogels in de winter, enkele tientallen in het voorjaar met in mei een sterke voorjaarspiek van 600 vogels en aansluitend weer lage aantallen in de zomermaanden (Hoekstein *et al.* 2021). De voorjaarspiek is bij de laagwatertellingen gemist.



Figuur 3.13 Gemiddeld maximaantal per periode van de bontbekplevier tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

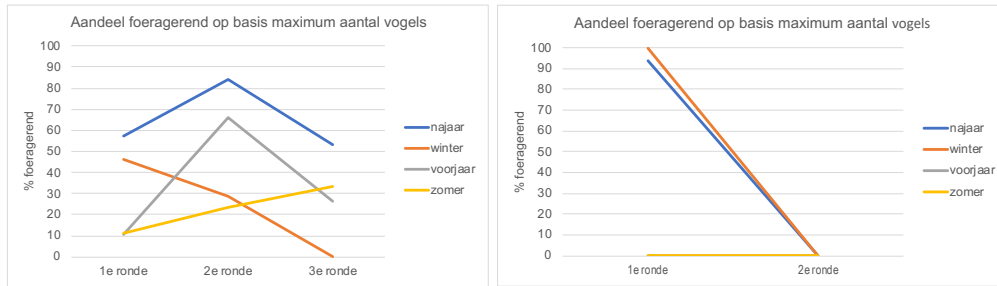


Figuur 3.14 De gemiddelde maxima per periode van het aantal bontbekplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

In het najaar zijn de Hooge Platen in cluster 1 verreweg het belangrijkste gebied met gemiddeld 300 vogels, terwijl in cluster 2 en 3 ruim 60 vogels verblijven. Het aantal is in cluster 4 beperkt tot een tiental vogels. In de winter ontbreekt de bontbekplevier in de meeste clusters. Alleen in cluster 4 is nog steeds een tiental vogels aanwezig. In het voorjaar verblijven enkele tientallen vogels weer op de Hooge Platen, maar in de overige clusters is de soort schaars. In de zomer worden er nauwelijks bontbekplevieren in de getelde gebieden gezien.

In het najaar foerageren vrijwel alle vogels en in de winter foerageert ongeveer de helft van de vogels. In het voorjaar foerageert ongeveer 90% van de vogels, maar in de zomer foerageert maar een klein deel van de vogels (bijlage 3.2).

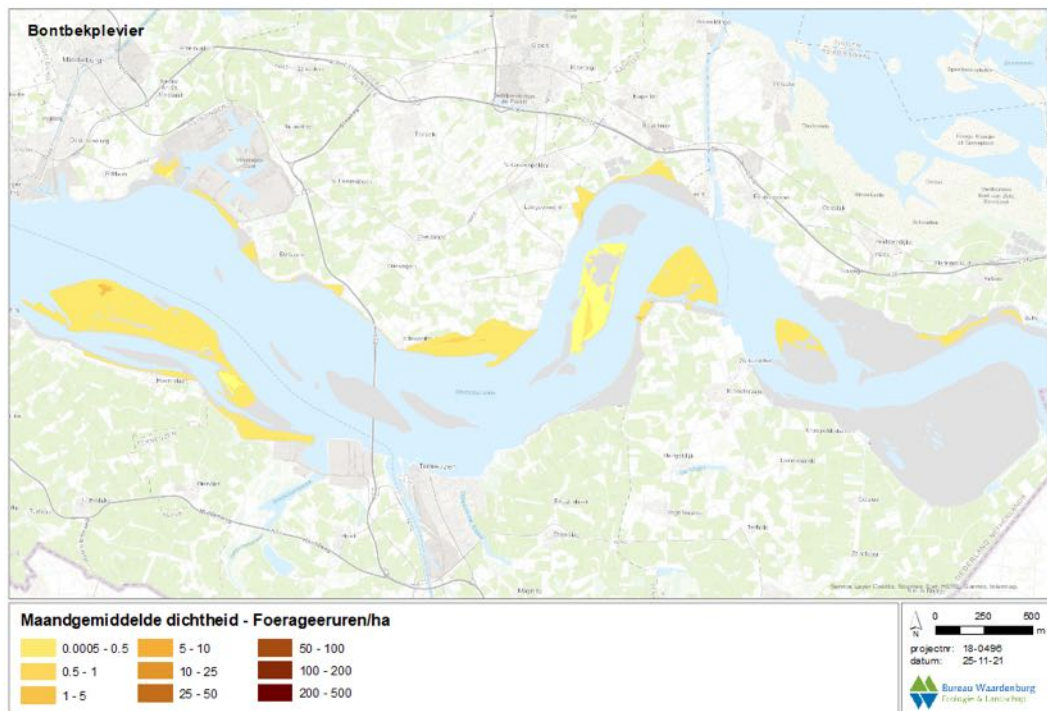
Figuur 3.15 laat het verloop van het foerageerpercentage tijdens afgaand water zien. Het algemene patroon is dat in het najaar en het voorjaar de vogels al vroeg beginnen met foerageren, een piek bereiken tijdens de tweede telling in cluster 1-3 en vervolgens een afname laten zien. In de winter beginnen de vogels vroeg met foerageren, maar bij de volgende telronden nam het aantal foeragerende vogels af. In de zomer foerageerde bij de eerste telronde een klein deel van de vogels. Bij de volgende telronden nam het aantal foeragerende vogels juist toe. In cluster 4 beginnen de vogels in najaar en winter ook direct met foerageren, maar in de tweede ronde wordt er nauwelijks gefoerageerd en in de zomer zijn er in het geheel geen foeragerende vogels gezien.



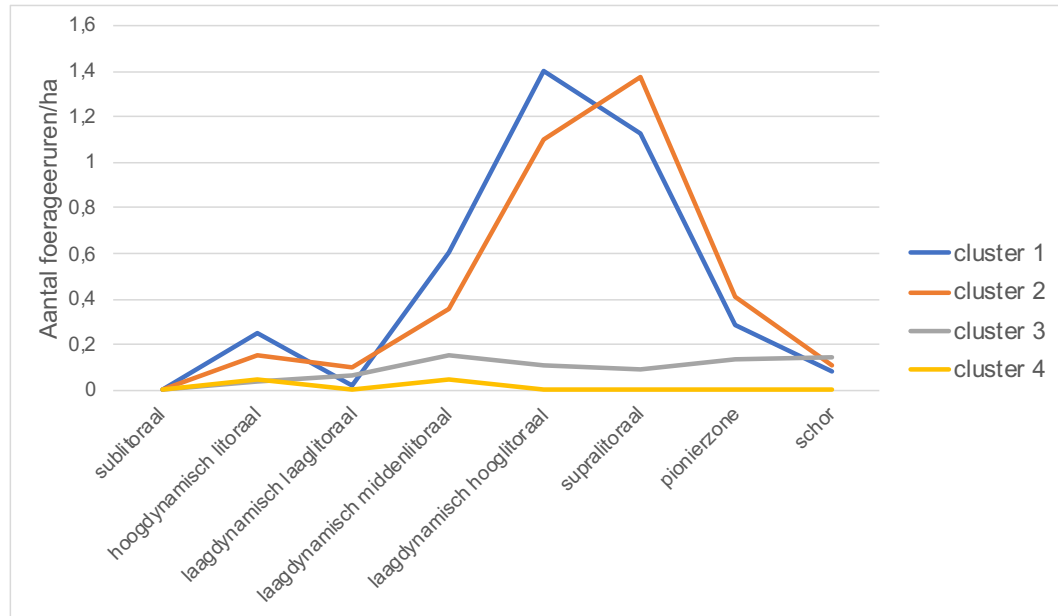
Figuur 3.15 Gemiddeld aandeel foeragerende bontbekplevieren in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

Figuur 3.16 geeft de foerageerdruk van de bontbekplevier in de verschillende deelgebieden. De Hooge Platen in cluster 1, deelgebied noord van cluster 2 en de Plaat van Ossenisse zijn relatief belangrijk. In cluster 4 wordt gefoerageerd op de westpunt van de Plaat van Walsoorden en bij Bath aan de noordkant van dit cluster.

De hoogste foerageerdruk wordt gevonden in de zones laagdynamisch hooglitoraal en supralitoraal in de clusters 1 en 2, terwijl in de overige clusters geen duidelijke voorkeur aanwijsbaar is (figuur 3.17). De voorkeur voor hoger gelegen zones is in overeenstemming met Vanermen *et al.* (2006).



Figuur 3.16 De gemiddelde foerageerdruk van de bontbekplevier (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.

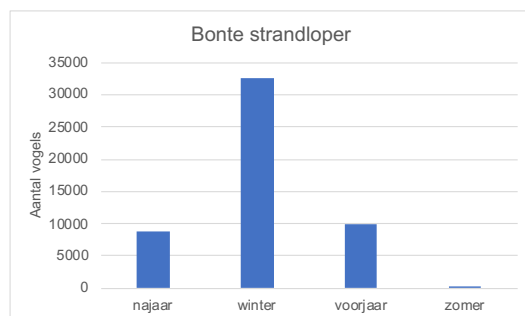


Figuur 3.17 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de bontbekplevier in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

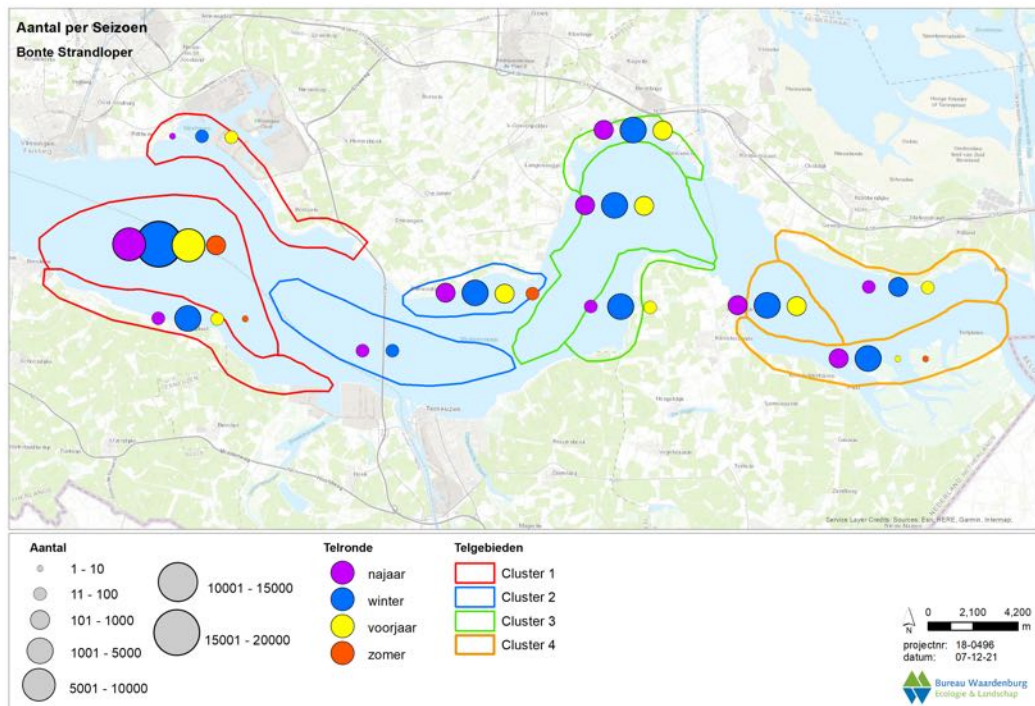
3.4.3 Bonte strandloper

De bonte strandloper is een kleine steltloper, die broedt in de arctische gebieden. De talrijkste ondersoort is *alpina*, die ook in Nederland overwintert (Meininger *et al.* 1994). Hij foerageert vooral op wormen, maar neemt ook kleine tweekleppigen en kreeftachtigen (Leopold *et al.* 2004). De soort heeft een voorkeur voor meer slikrijke gebieden (Vanermen *et al.* 2006). In september 2020 bestond het voedsel in cluster 1 uit slikkokerwormen (70%), zeeduizendpoten (20%) en beperkte aantallen garnalen en krabben (elk 5%) (Duijns & Boudewijn 2020).

De bonte strandloper heeft een duidelijke piek in de wintermaanden met ruim 30.000 vogels, terwijl in het najaar en voorjaar de aantallen iets beneden de 10.000 vogels liggen. In de zomer ontbreekt de bonte strandloper vrijwel (figuur 3.18). Hoekstein *et al.* (2021) laten een vergelijkbaar verloop zien bij de hoogwatertellingen, waarbij de aantallen in oktober en november sterk toenemen om een piek te bereiken van 40.000 vogels. In januari en februari halveert het aantal vogels om in maart en april vervolgens sterk te dalen.



Figuur 3.18 Gemiddeld maximaantal per periode van de bonte strandloper tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

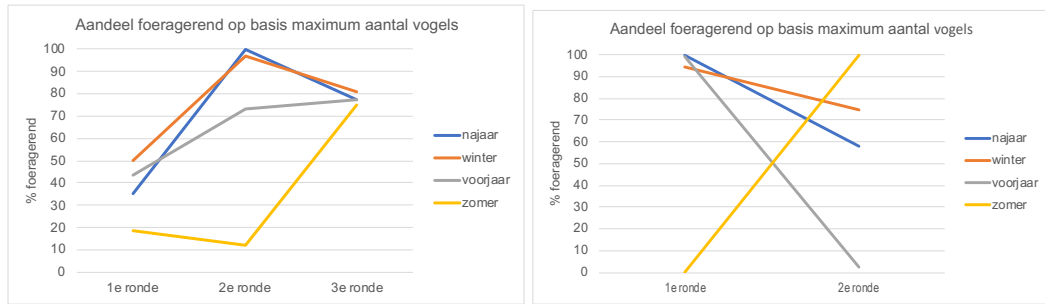


Figuur 3.19 De gemiddelde maxima per periode van het aantal bonte strandlopers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

In alle perioden zijn de Hooge Platen in cluster 1 verreweg het belangrijkste gebied (figuur 3.19). In het najaar zijn hier ruim 7.000 vogels aanwezig en in de overige clusters 200-1.000 vogels. In de winter neemt het belang van de clusters 2-4 wel duidelijk toe met in cluster 2, 3 en 4 resp. 3.300, 6.200 en 3.600 vogels. Op de Hooge Platen verblijven in deze periode 20.000 bonte strandlopers. In het voorjaar maakt de bonte strandloper ook vooral gebruik van de Hooge Platen (9.000 vogels), terwijl in de overige clusters 200-500 vogels aanwezig zijn. In de zomer zitten er alleen noemenswaardige aantallen, gemiddeld 250 vogels, op de Hooge Platen.

Het aandeel foeragerende vogels ligt hoog; tussen de 90-100% (bijlage 3.1), zodat het beeld van de maximale aantallen en het aantal foeragerende vogels goed overeenkomt.

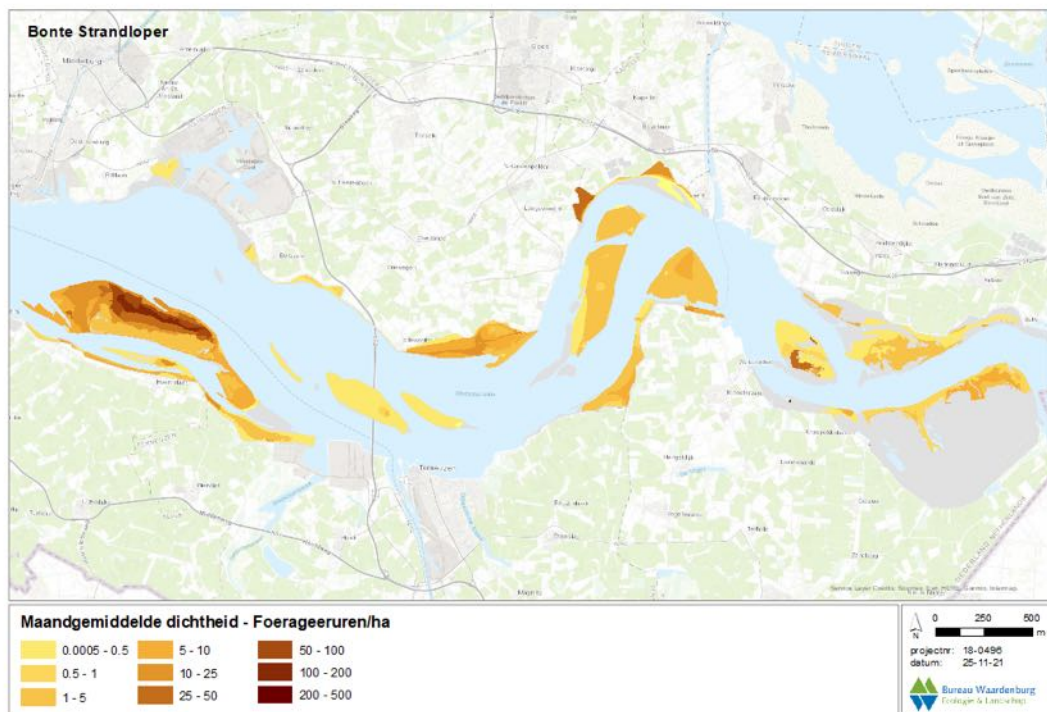
In de clusters 1-3 foerageert al een groot deel van de vogels tijdens ronde 1 en het maximum wordt bereikt tijdens ronde 2. De zomerwaarnemingen geven een geheel afwijkend beeld, waarbij de vogels pas laat beginnen met foerageren en het hoogste foerageerpercentage wordt bereikt tijdens ronde 3. Cluster 4 laat ook zien dat de vogels tijdens ronde 1 al vrijwel allemaal foerageren en dat tijdens ronde 2 het foerageerpercentage afneemt. Uitzondering hierop wordt gevormd door de zomer, maar dit heeft betrekking op slechts een enkel exemplaar.



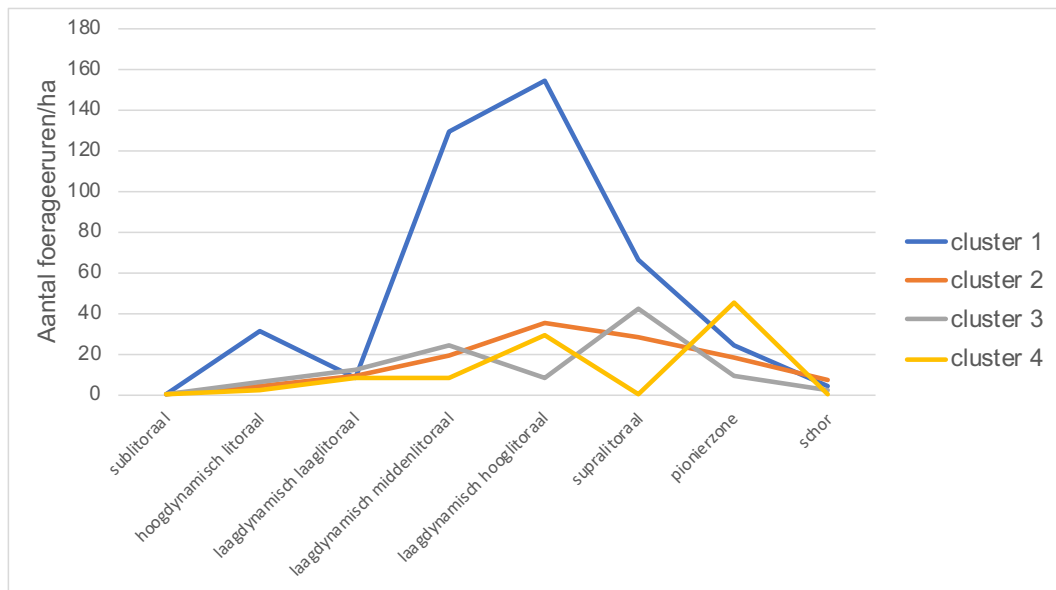
Figuur 3.20 Gemiddeld aandeel foeragerende bonte strandlopers in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

Het gebied met de hoogste foerageerdruk zijn de Hooge Platen (figuur 3.21), maar ook op enkele andere plaatsen komen hoge foerageerdrukken voor, zoals in de Biezelingse Ham aan de noordzijde van cluster 3 en aan de zuidwestzijde van de Plaat van Walsoorden in cluster 4. Het middengebied van cluster 2 wordt opvallend weinig gebruikt door de bonte strandloper. Iets dat door het hier aanwezige hoogdynamische habitat en de voorkeur van bonte strandlopers voor laagdynamische habitats verklaard kan worden.

De hoogste foerageerdruk wordt waargenomen in het laagdynamisch middenlitoraal tot in het supralitoraal (figuur 3.22). Opvallend is de zeer hoge foerageerdruk in cluster 1 tot meer dan 150 foerageeruren/ha, terwijl dit in de overige clusters maximaal 40 uur/ha is.



Figuur 3.21 De gemiddelde foerageerdruk van de bonte strandloper (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur 3.22 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de bonte strandloper in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.



Foeragerende bonte strandlopers (foto: Pim Wolf).

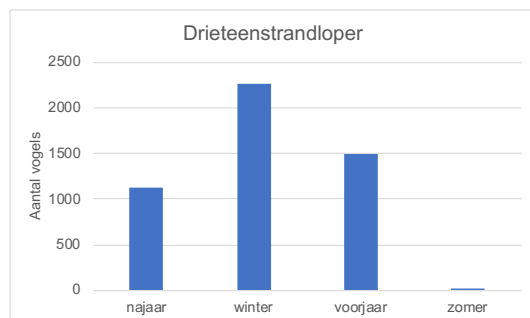
3.4.4 Drieteenstrandloper

De drieteenstrandloper is broedvogel van de toendra's van Eurazië en Noord-Amerika. (Meininger *et al.* 1994). Hij trekt in mei en augustus door, maar ook overwinteren kleinere aantallen in de Westerschelde. De soort heeft een duidelijke voorkeur voor meer zandige sedimenten. Wormen worden vaak als voedselbron genoemd, maar waarschijnlijk is hij

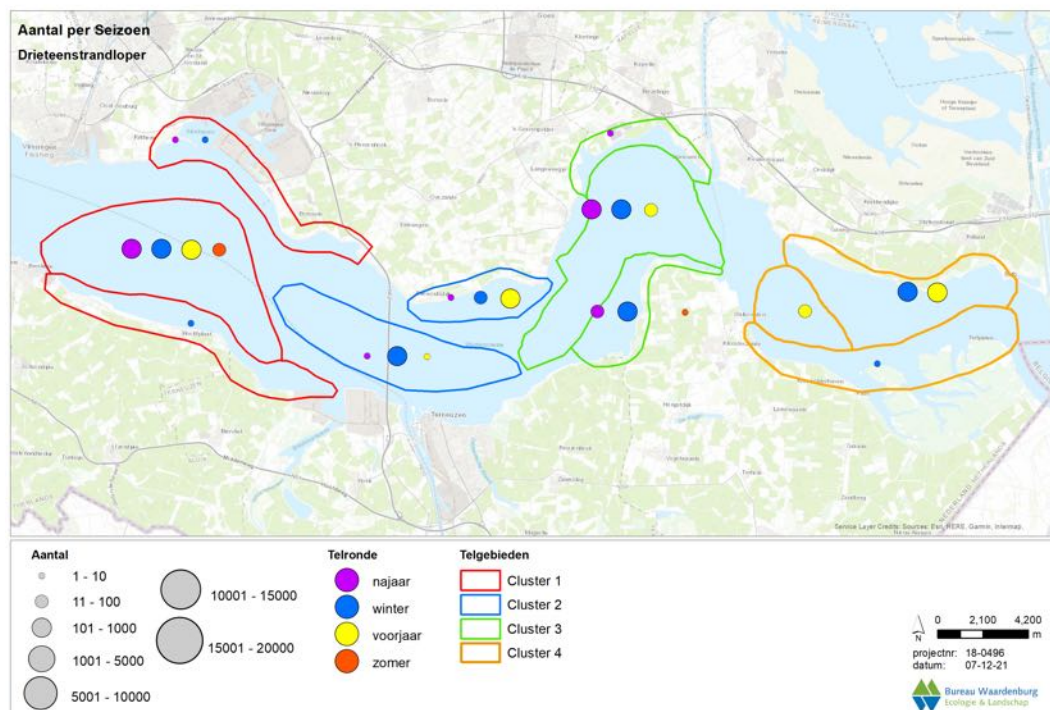


een opportunist (Vanermen *et al.* 2006). Het voedsel van drieteenstrandlopers die in september 2020 op de Hooge Platen foerageerden bestond voor 80% uit kleine krabben, 15% uit eenoogkreeftjes en voor 5% uit gewone garnaal (Duijns & Boudewijn 2020).

Bij de laagwatertellingen zijn in het najaar ruim 1.200 vogels aanwezig en dit loopt op tot ruim 2.200 vogels in de winter om vervolgens te zakken tot 1.500 vogels in het voorjaar (figuur 3.23). In de zomermaanden zijn nauwelijks drieteenstrandlopers aanwezig. Dit komt goed overeen met het patroon bij de hoogwatertellingen (Hoekstein *et al.* 2021). In augustus beginnen de aantallen al toe te nemen en de afname van de winteraantallen vindt vooral in maart plaats.



Figuur 3.23 Gemiddeld maximaantal per periode van de drieteenstrandloper tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Figuur 3.24 De gemiddelde maxima per periode van het aantal drieteenstrandlopers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

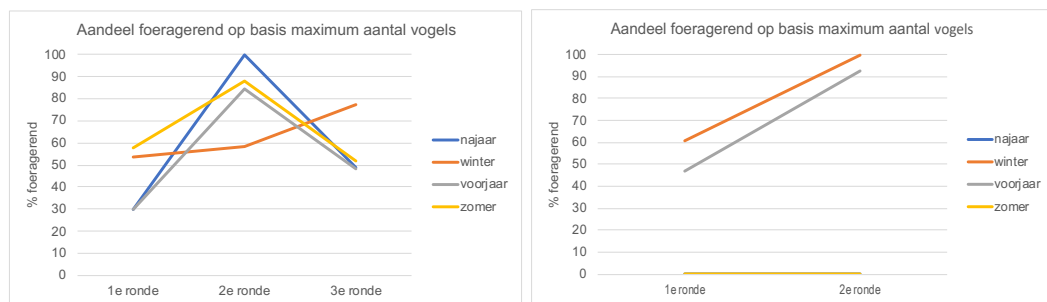


Cluster 1 is het belangrijkste gebied voor de drieteenstrandloper en dan met name de Hooge Platen (figuur 3.24). In het najaar zijn de belangrijkste gebieden voor de drieteenstrandloper de middegebieden van cluster 1 (Hooge Platen) en 3 (Plaat van Ossensisse, Rug van Baarland). In de winter trekt de drieteenstrandloper verder het estuarium in. Er worden dan 300-600 vogels gezien in het middegebied van cluster 2, de deelgebieden midden en zuid van cluster 3 en deelgebied noord van cluster 4. In het voorjaar concentreren de drieteenstrandlopers zich weer op de Hooge Platen (bijna duizend vogels) met 100-400 vogels aan de noordzijde van cluster 2 en de noordzijde van cluster 4. De soort ontbreekt dan vrijwel in cluster 3. In de zomer zijn er nauwelijks drieteenstrandlopers aanwezig.

De meeste vogels worden foeragerend waargenomen (bijlage 3.3). Soms ligt het foerageerpercentage laag, zoals in het najaar en in de winter in deelgebied zuid van cluster 3. Dit is dan een relatief kleine groep vogels (25-40), die niet of nauwelijks foerageert.

De vogels die aanwezig zijn foerageren voor het merendeel (figuur 3.25). Er is een duidelijke piek in de foerageeractiviteit in de tweede telronde van cluster 1-3. Een uitzondering wordt gevormd door de winter.

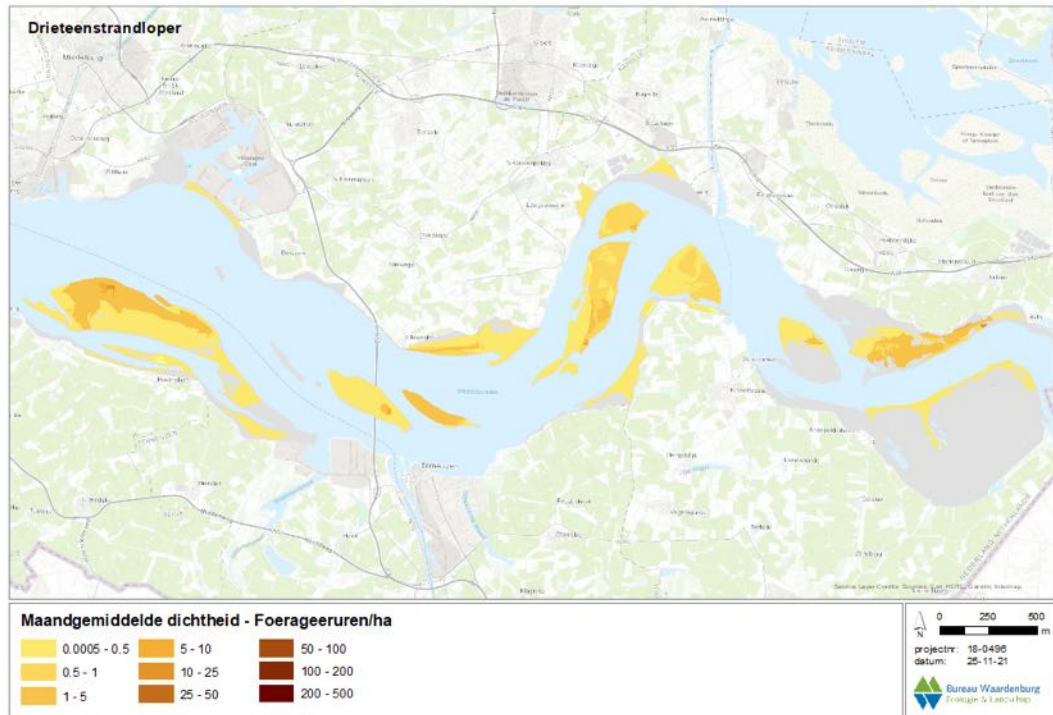
In cluster 4 neemt het foerageerpercentage toe tijdens de tweede telronde.



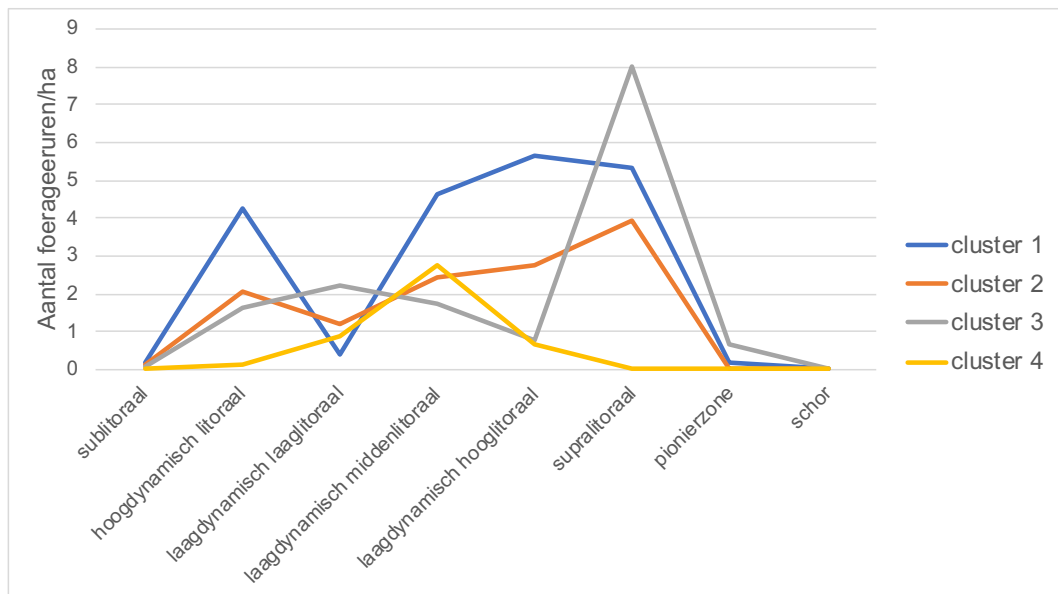
Figuur 3.25 Gemiddeld aandeel foeragerende drieteenstrandlopers in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

Het gebied met de hoogste foerageerdruk is zoals te verwachten de Hooge Platen (cluster 1), maar ook andere gebieden worden meer dan gemiddeld benut, zoals de Everingenplaat (middegebied) en het Zuidgors (noordkant van cluster 2), delen van de Rug van Baarland (middegebied) in cluster 3 en de oostzijde van deelgebied noord in cluster 4 (figuur 3.26).

De drieteenstrandloper gebruikt het gehele hoogtetraject, maar lijkt een voorkeur te hebben voor de hoogtezones van het laagdynamisch middenlitoraal tot en met het supralitoraal (figuur 3.27). De hoogste foerageerdrukken worden bereikt in de clusters 1-3. In cluster 4 is er alleen een piek in het laagdynamisch middenlitoraal.



Figuur 3.26 De gemiddelde foeragedruk van de drieteenstrandloper (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur 3.27 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de drieteenstrandloper in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

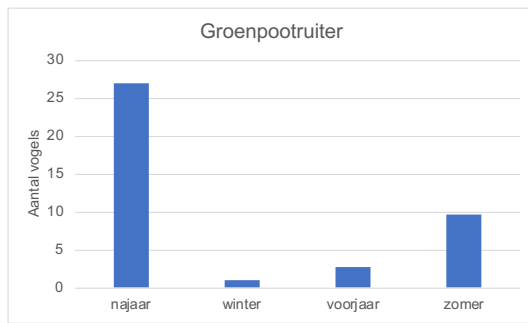


Overtijende drieteenstrandlopers (foto: Sander Lilipaly).

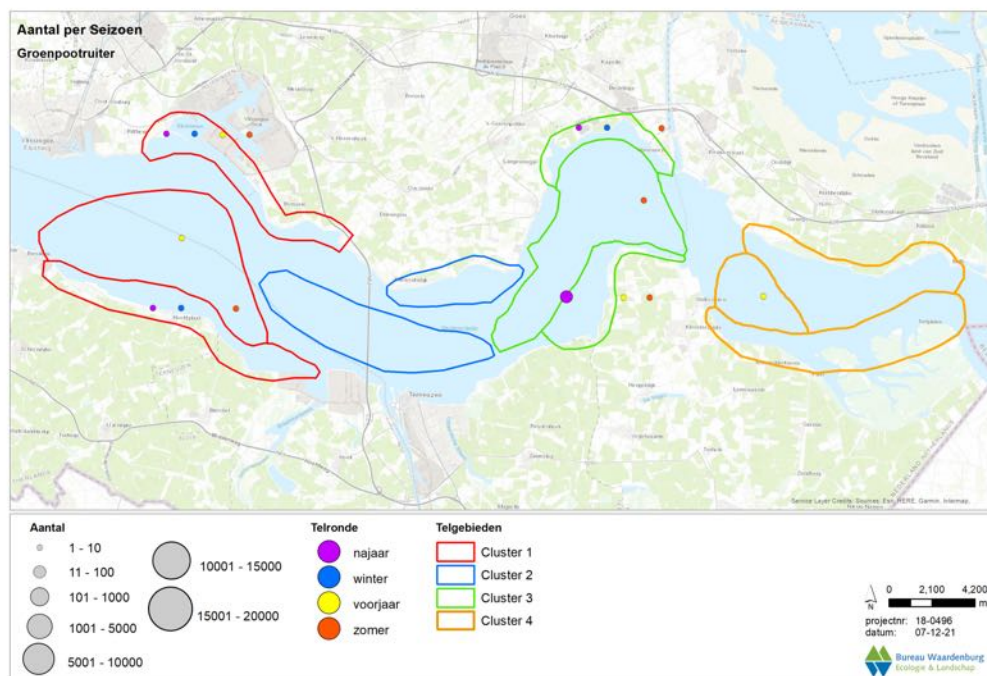
3.4.5 Groenpootruiter

De groenpootruiter is een middelgrote steltloper, die broedt van Schotland en Scandinavië tot ver in Siberië, en met name overwintert ten zuiden van de Sahara. Het voedsel bestaat uit kleine visjes, garnalen, kreeftachtigen, wormen en soms kleine schelpdieren (Meininger *et al.* 1994).

Tijdens de laagwatertellingen wordt de groenpootruiter vooral in het najaar waargenomen. In de winter nauwelijks en in het voorjaar en de zomer nemen de aantallen weer licht toe (figuur 3.28). Bij de hoogwatertellingen viel in het seizoen 2019/2020 de grootste doortrekkpiek van minstens 300 vogels in april met ook nog een flink aantal in mei. In juni ontbreekt de soort vrijwel en juli nemen de aantallen weer toe om in augustus een najaarspiek te bereiken, waarna de aantallen weer afnemen. In de winter is hooguit een tiental vogels aanwezig (Hoekstein *et al.* 2021). Bij de laagwatertellingen zijn zowel de voorjaarspiek als een deel van de nazomerpiek in augustus gemist.



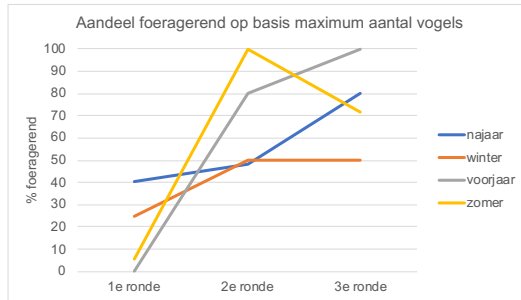
Figuur 3.28 Gemiddeld maximaantal per periode van de groenpootruiter tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Figuur 3.29 De gemiddelde maxima per periode van het aantal groenpootruiters in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Voor de groenpootruiter is cluster 3 het belangrijkste gevolgd door cluster 1 (figuur 3.29). In de clusters 2 en 4 wordt de soort nauwelijks gezien. In het najaar zijn zowel de noord- als de zuidkant van cluster 1 en 3 belangrijk voor de groenpootruiter. In de winter en het voorjaar wordt hooguit een enkel exemplaar gezien. In de zomer zijn cluster 3 en 1 weer belangrijk, waarbij ook in het middengebied van cluster 3 enkele vogels worden gezien. Vrijwel alle vogels worden foeragerend waargenomen.

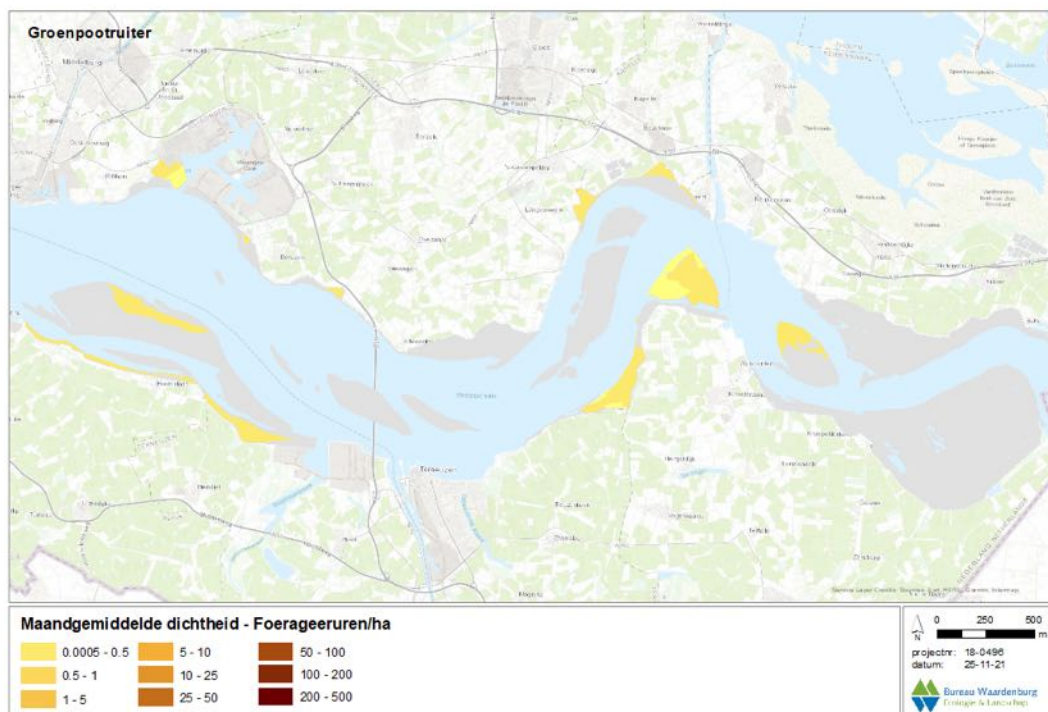
Door de lage aantallen is de foerageeractiviteit in de tijd moeilijk te interpreteren. Tijdens de eerste telronde is het aantal foeragerende vogels laag (figuur 3.30). Met het zakken van het water neemt het aantal foeragerende vogels toe. De groenpootruiters foerageren voor een belangrijk deel op visjes, garnalen en kreeftachtigen (Meininger *et al.* 1994), die zich met afnemend water veelal in de geulen terugtrekken, waar de groenpootruiters vooral foeragerend worden waargenomen.



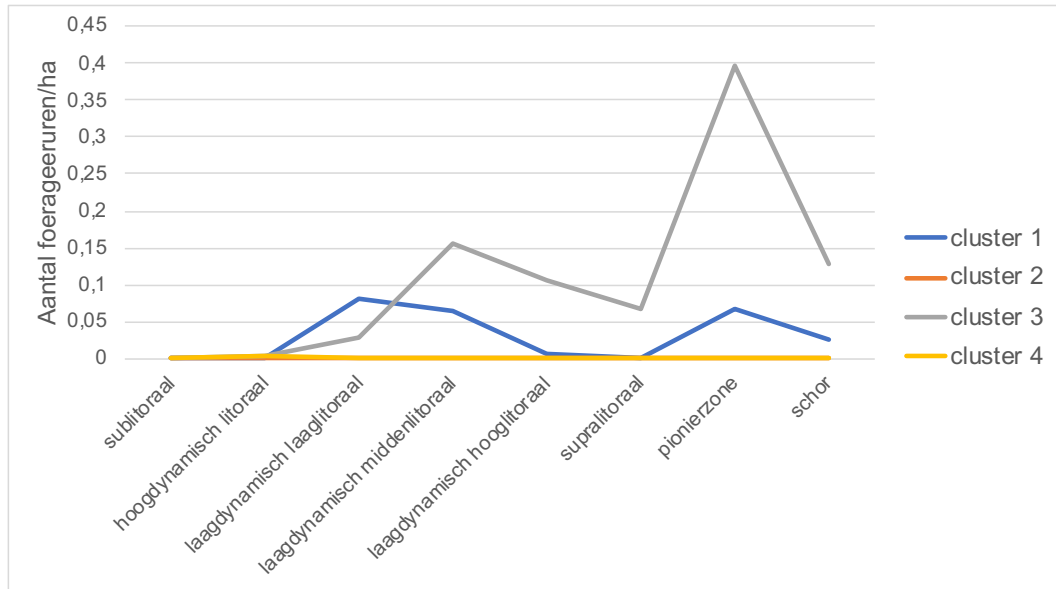
Figuur 3.30 Gemiddeld aandeel foeragerende groenpootruiters in cluster 1-3 ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Voor cluster 4 is geen grafiek opgenomen (waarneming aan 1 vogel).

De gebieden met de hoogste foerageerdruk zijn de Hooge Platen en een deel van de zuidrand van cluster 1, de Platen van Hulst en de Plaat van Ossenissee in cluster 3 en tenslotte de noordpunt van de Plaats van Walsoorden in cluster 4 (figuur 3.31). Het gaat echter om kleine aantallen vogels.

Alleen in cluster 1 en 3 kunnen voorkeuren voor bepaalde hoogtezones gevonden worden (figuur 3.32) dit zijn het laagdynamisch laag- en middenlitoraal en opvallend genoeg de pionierzone. Vooral in cluster 3 heeft deze zone de voorkeur. Vermoedelijk foerageren de vogels hier met name in de geultjes op visjes en kreeftachtigen.



Figuur 3.31 De gemiddelde foerageerdruk van de groenpootruiter (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.

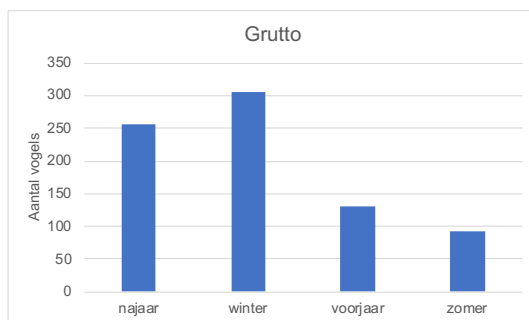


Figuur 3.32 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de groenpootruiter in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

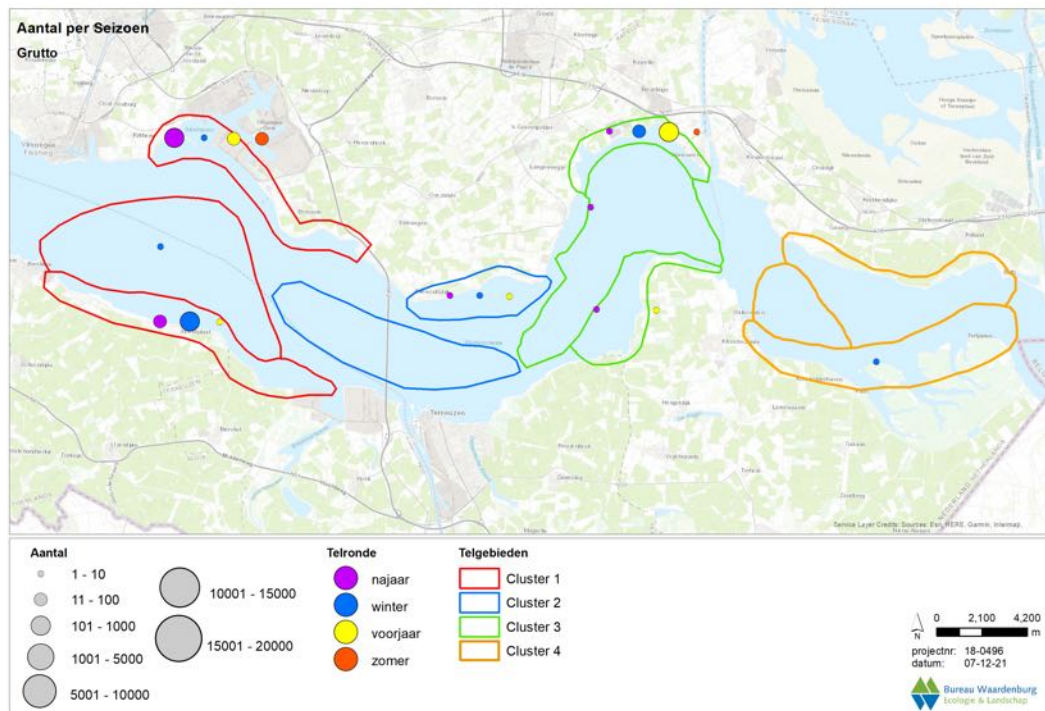
3.4.6 Grutto

De grutto's die in de Westerschelde worden gezien behoren tot de ondersoort *islandica*, die op IJsland broedt en in West-Europa overwintert. De Nederlandse grutto's van de nominaatvorm overwinteren in Afrika en op het Iberisch schiereiland.

Tijdens de laagwatertellingen worden er gemiddeld 250 vogels in het najaar gezien (figuur 3.33). Dit aantal loopt op tot 300 vogels in de winter, waarna in het voorjaar het aantal ruimschoots gehalveerd wordt en in de zomer nog iets verder terugloopt. Dit patroon komt redelijk overeen met het aantalsverloop tijdens de hoogwatertellingen. De doortrekpiek in augustus is niet zichtbaar in de laagwatertellingen, omdat er niet in augustus geteld is.



Figuur 3.33 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de grutto tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Figuur 3.34 De gemiddelde maxima per periode van het aantal grutto's in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

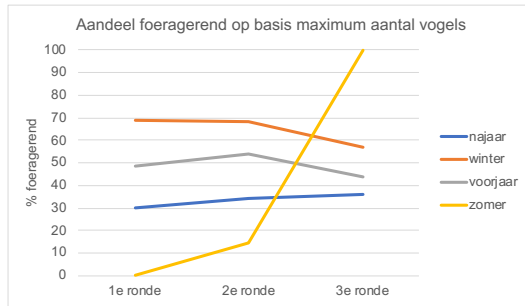
Cluster 1 en 3 zijn de belangrijkste gebieden voor de grutto in de Westerschelde (figuur 3.34). In de clusters 2 en 4 wordt de grutto nauwelijks waargenomen. In het najaar zijn alle vogels aanwezig aan de noord- of de zuidrand van cluster 1. In cluster 3 ontbreekt de soort. In de winter zit de grootste groep aan de zuidrand van cluster 1, terwijl een groep van ruim 50 vogels zich ophoudt aan de noordkant van cluster 3. In het voorjaar bevindt de grootste groep grutto's, 117 vogels, zich aan de noordrand van cluster 3, terwijl in cluster 1 maar een tiental vogels aanwezig is. In de zomer bevinden bijna alle vogels (91) zich aan de noordrand van cluster 1.

De meeste vogels foerageren in het gebied (bijlage 3.6). Alleen in het voorjaar werd door slechts 70% van de in totaal 117 vogels gefoerageerd.

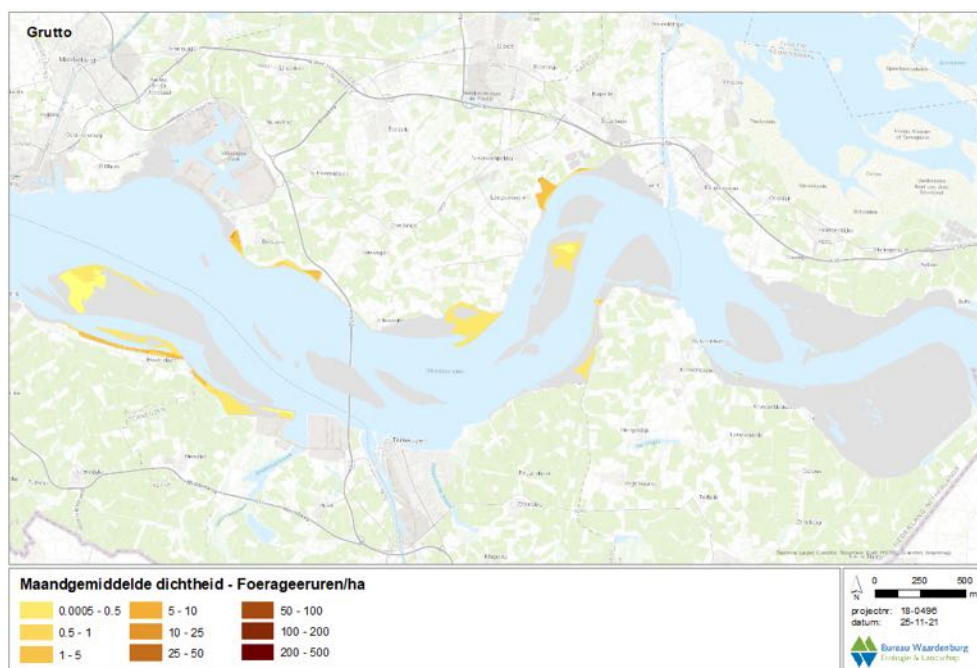
In cluster 1-3 beginnen de vogels in winter en voorjaar gelijk met foerageren, waarna het aandeel foeragerende vogels iets afneemt (figuur 3.35). In het najaar beginnen de vogels later met foerageren maar vlakt het aandeel foeragerende vogels niet af. In de zomer wordt aanvankelijk niet gefoerageerd, maar gaan de vogels pas in de laatste ronde flink foerageren.

De gebieden met de hoogste foerageerdruk liggen aan de zuidkant van cluster 1, de oostkant van deelgebied noord van cluster 1, de Plaat van Baarland in cluster 2 en de Biezelingse Ham aan de noordkant van cluster 3 (figuur 3.36).

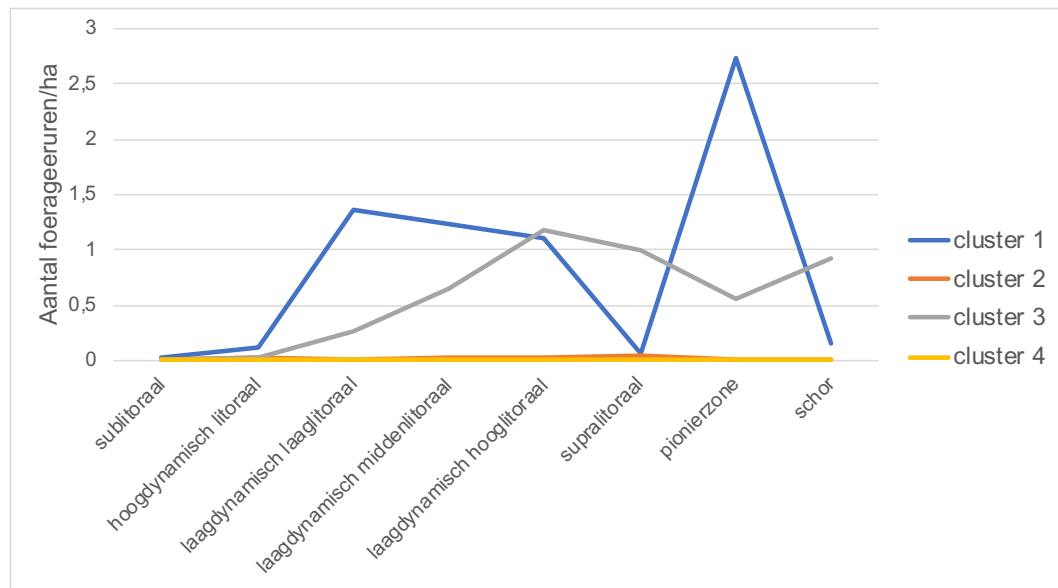
In cluster 1 foerageren de vogels met name in de zones van het laagdynamisch laaglitoraal tot het hooglitoraal, terwijl er in de pionierzone ook een piek is (figuur 3.37). In cluster 2 wordt gefoerageerd in de zone van het laagdynamisch middenlitoraal en hoger.



Figuur 3.35 Gemiddeld aandeel foeragerende grutto's in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Voor cluster 4 waren geen waarnemingen.



Figuur 3.36 De gemiddelde foerageerdruk van de grutto (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



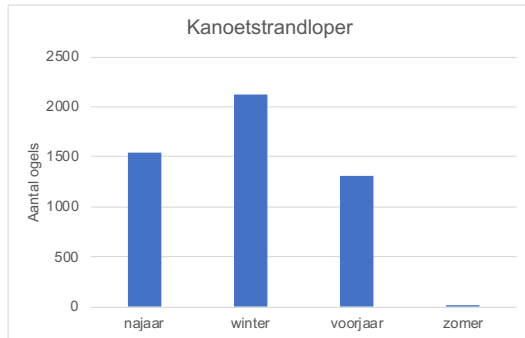
Figuur 3.37 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de grutto in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. Er zijn geen waarnemingen voor cluster 4.

3.4.7 Kanoet

De kanoet broedt op de toendra's van Siberië, Groenland en Canada. Twee ondersoorten van de kanoet maken van de Westerschelde gebruikt. Dit zijn de ondersoort *canutus* die doortrekt in augustus-oktober en in mei, en overwintert langs de kust van West-Afrika, en de ondersoort *islandica* die arriveert vanaf juli en blijft tot maart-mei (Meininger *et al.* 1994). Het voedsel bestaat vooral uit kleine tweekleppigen zoals nonnetjes en kokkels. Bij aankomst in het najaar in de Waddenzee wordt er veel op garnalen en jonge strandkrabben gefoerageerd (Vanermen *et al.* 2006). De kanoet heeft een voorkeur voor een wat meer zanderig milieu. In september 2020 bestond het voedsel van de kanoet in cluster 1 voor 45% uit tweekleppigen (kokkel, strandgaper, mossel), 25% uit kreeftachtigen (gewone garnaal en krabben) en voor 30% uit wormen (slikkokerworm en zeeduizendpoot) (Duijns & Boudewijn 2020).

In het najaar zijn tijdens de laagwatertellingen ruim 1.500 kanoeten waargenomen. In de winter liep dit op tot boven de 2.000, waarna het aantal weer terugliep in het voorjaar tot 1.300 vogels (figuur 3.38). In de zomer ontbreekt de soort.

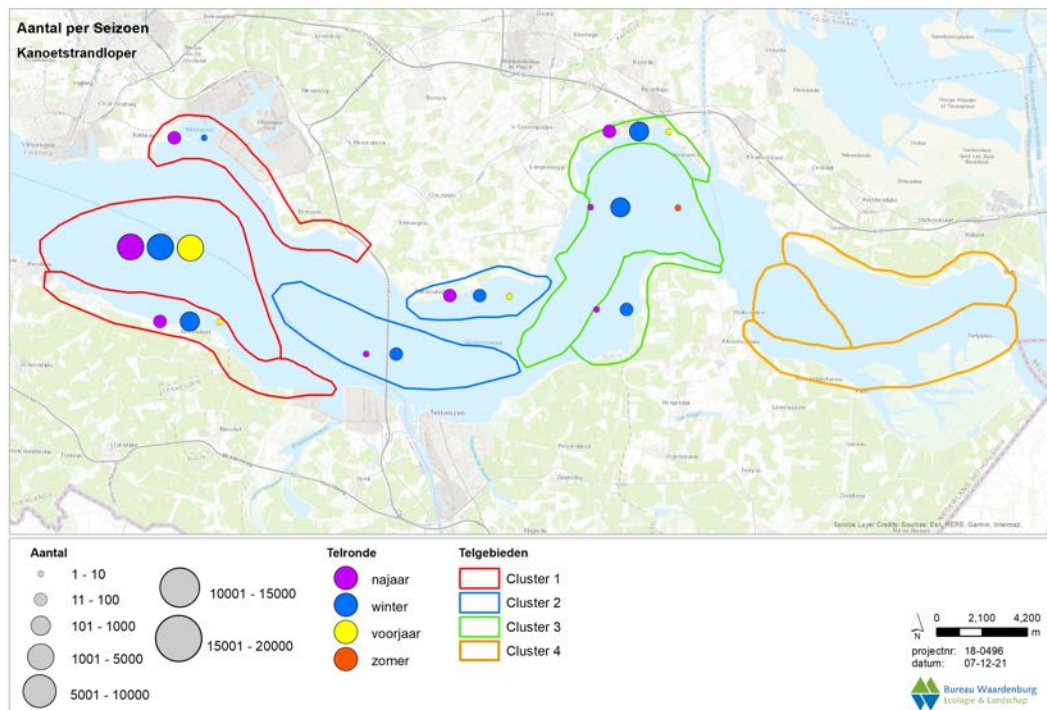
De doortrek van augustus en mei wordt niet tijdens de laagwatertellingen opgemerkt, omdat er niet in deze maanden geteld is. Verder komt het patroon overeen met de aantallen in Hoekstein *et al.* (2021).



Figuur 3.38 Gemiddeld maximaantal per periode van de kanoet tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Kanoet (foto: Martin Bonte).

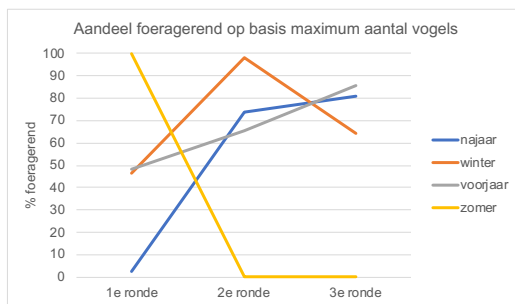


Figuur 3.39 De gemiddelde maxima per periode van het aantal kanoeten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

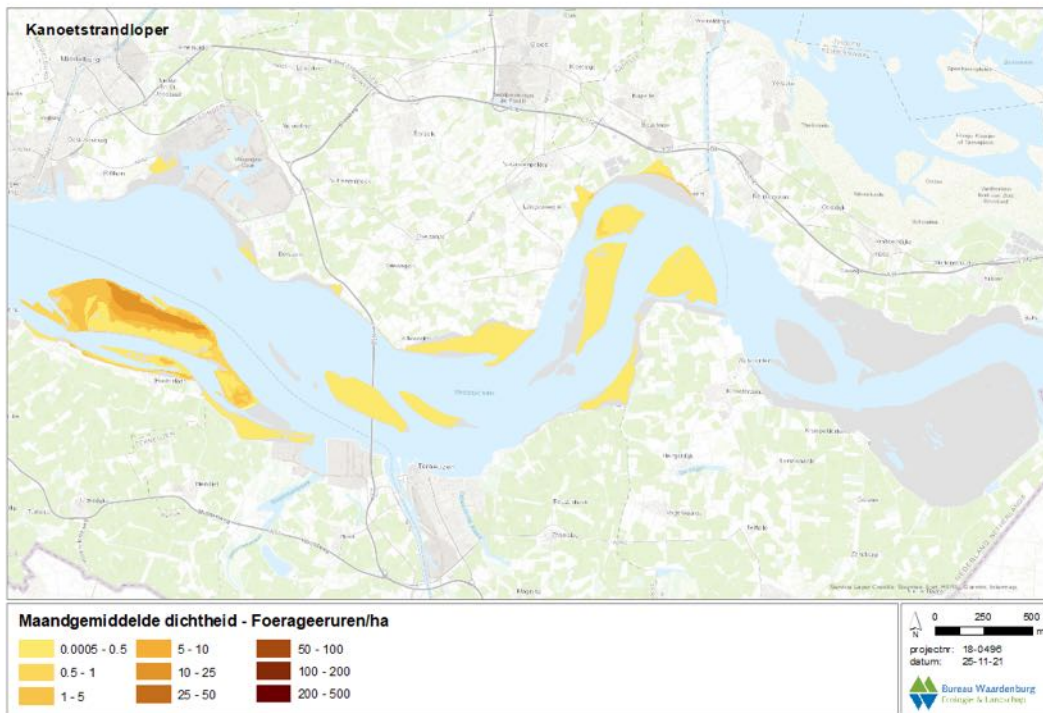


Verreweg het belangrijkste gebied voor de kanoet zijn de Hooge Platen in cluster 1, gevolgd door cluster 3 (figuur 3.39). In cluster 2 worden lage aantallen waargenomen en in cluster 4 ontbreekt de kanoet. In het najaar zijn de Hooge Platen het belangrijkste gebied. Dit geldt ook voor de winter, maar dan zijn ook meer dan honderd vogels aanwezig langs de zuidrand van cluster 1 en in het middengebied en deelgebied noord van cluster 3. In het voorjaar concentreert de kanoet zich weer op Hooge Platen.

In het najaar beginnen de vogels pas tijdens de tweede telronde met foerageren in cluster 1-3 (figuur 3.40). In de winter en het voorjaar zijn de vogels al tijdens de eerste ronde druk aan het foerageren. In de zomer is slechts één vogel aanwezig, die alleen tijdens de eerste ronde foerageert. In cluster 4 zijn geen kanoeten waargenomen.



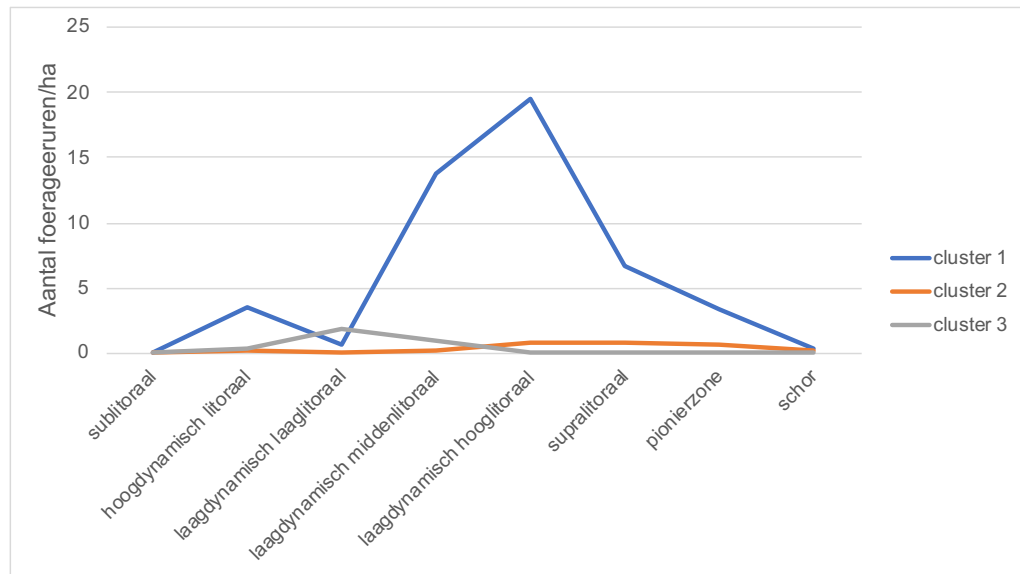
Figuur 3.40 Gemiddeld aandeel foeragerende bontbekplevieren in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Voor cluster 4 is geen figuur opgenomen, omdat de kanoet hier niet is waargenomen.



Figuur 3.41 De gemiddelde foeragedruk van de kanoet (uren/ha) op jaarbasis per ecootop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur 3.41 geeft een overzicht van de gebieden met de hoogste foerageerdruk. Dit zijn met name de Hooge Platen. Zowel in cluster 2 als 3 wordt vrijwel het gehele gebied in lage dichtheden door de kanoet bezocht. In cluster 1 benutten de vogels vooral de hogere delen; het laagdynamisch midden- en hooglitoraal (figuur 3.42). In de overige clusters komt geen duidelijke voorkeur naar voren. Ens *et al.* (2005) geven ook aan dat de kanoet een voorkeur heeft voor delen met een droogvalduur van rond de 50%.

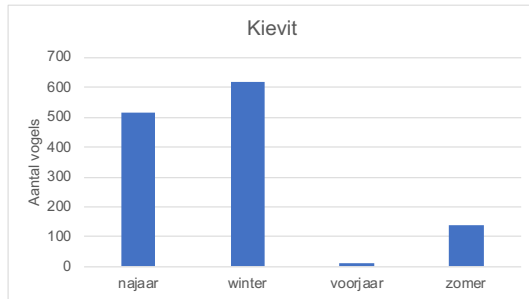


Figuur 3.42 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de kanoet in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. Er zijn geen waarnemingen voor cluster 4.

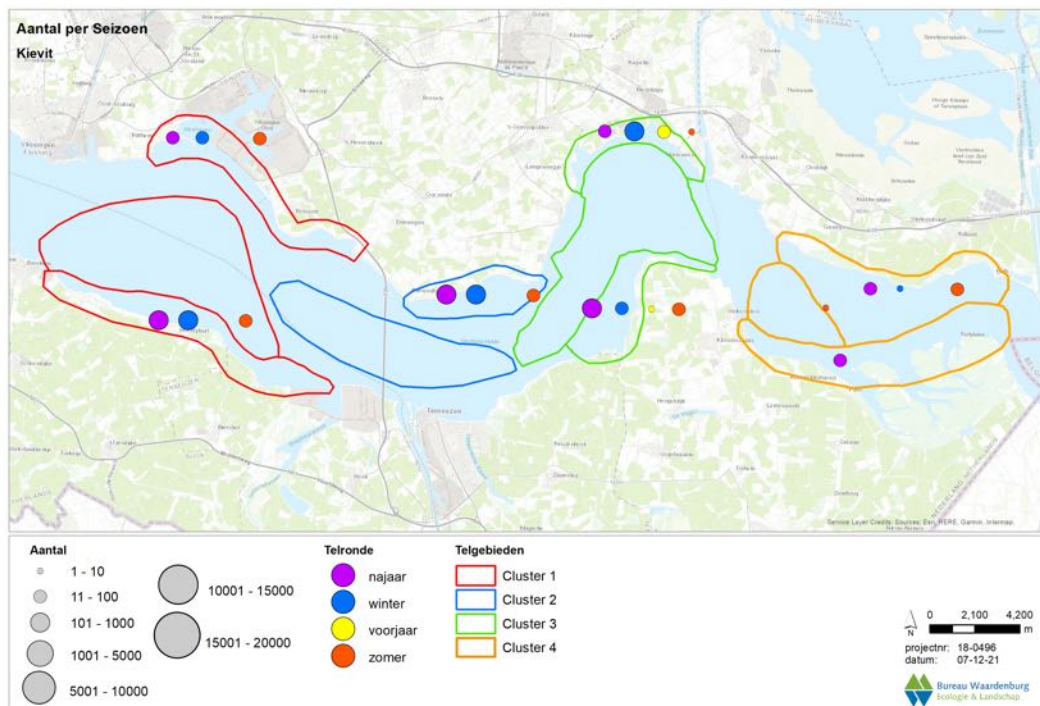
3.4.8 Kievit

De kievit is broedvogel van grote delen van Europa en Azië. De vogels overwinteren met name in West-Europa waaronder Nederland, waar ze verblijven in vooral natte graslanden. Onder invloed van vorst kunnen ze wegtrekken tot net beneden de vorstgrens. Het voedsel bestaat vooral uit wormen, waarop 's nachts gefoerageerd wordt. De soort is algemeen in en rond de Westerschelde, maar hij gebruikt de intergetijdengebieden vooral om te rusten. De soort foerageert vooral op de binnendijks gelegen graslanden en akkers (Meininger *et al.* 1994).

In het najaar zijn gemiddeld ruim 500 vogels aanwezig (figuur 3.43). Dit aantal loopt in de wintermaanden iets op tot 600 vogels. In het voorjaar is de kievit weer verdwenen naar de broedgebieden. In de zomer verschijnen de eerste kieviten weer. Bij de hoogwatertellingen worden ook enkele binnendijkse gebieden meegeteld, waar grote aantallen kieviten kunnen rusten. De aantallen in het seizoen 2019/2020 lieten een najaarspiek van bijna 4.700 vogels zien en een winterpiek van 3.000 vogels (Hoekstein *et al.* 2021).



Figuur 3.43 Gemiddeld maximaantal per periode van de kievit tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Figuur 3.44 De gemiddelde maxima per periode van het aantal kieviten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

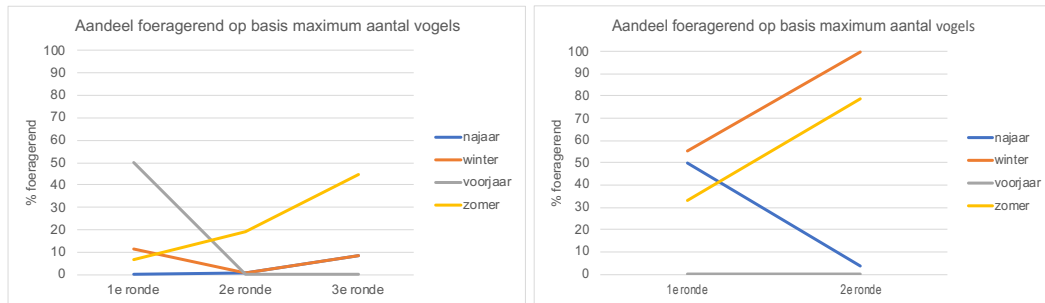
Het belangrijkste gebied voor de kievit is cluster 1, gevolgd door cluster 2 en 3 (figuur 3.44) Cluster 4 is duidelijk minder belangrijk. In het najaar bevinden de belangrijkste concentraties zich aan de zuidkant van cluster 1, de noordkant van cluster 2 en de zuidkant van cluster 3. In de winter zijn de zuidkant van cluster 1 en de noordkant van cluster 2 en 3 belangrijk. In het voorjaar ontbreekt de soort. In de zomer waren twee groepen van gemiddeld 50 vogels aanwezig langs resp. de zuidrand van cluster 1 en de noordrand van cluster 4.

In het najaar, winter en voorjaar wordt er vrijwel niet door de kieviten tijdens de laagwatertellingen gefoerageerd (bijlage b3.8). In de zomer daarentegen wordt door twee derde van de kieviten gefoerageerd.

Tijdens de telronden in najaar, winter en voorjaar werd, zoals hierboven is aangegeven, nauwelijks gefoerageerd (figuur 3.45). In de zomer nam het aantal foeragerende vogels



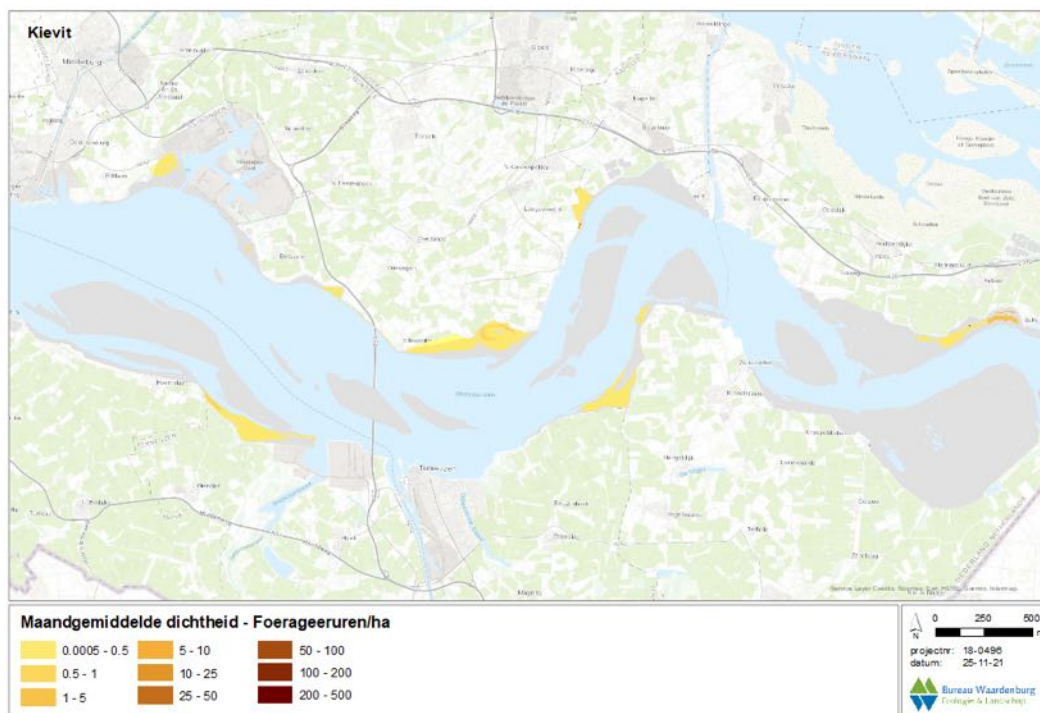
geleidelijk toe, zodat in telronde 3 in cluster 1-3 de helft van de vogels foerageerde. In cluster 4 nam in het najaar het aandeel foeragerende vogels juist af, terwijl in het najaar en de winter het aandeel foeragerende vogels juist toenam. Het betrof hier echter slechts zeer kleine aantallen vogels.



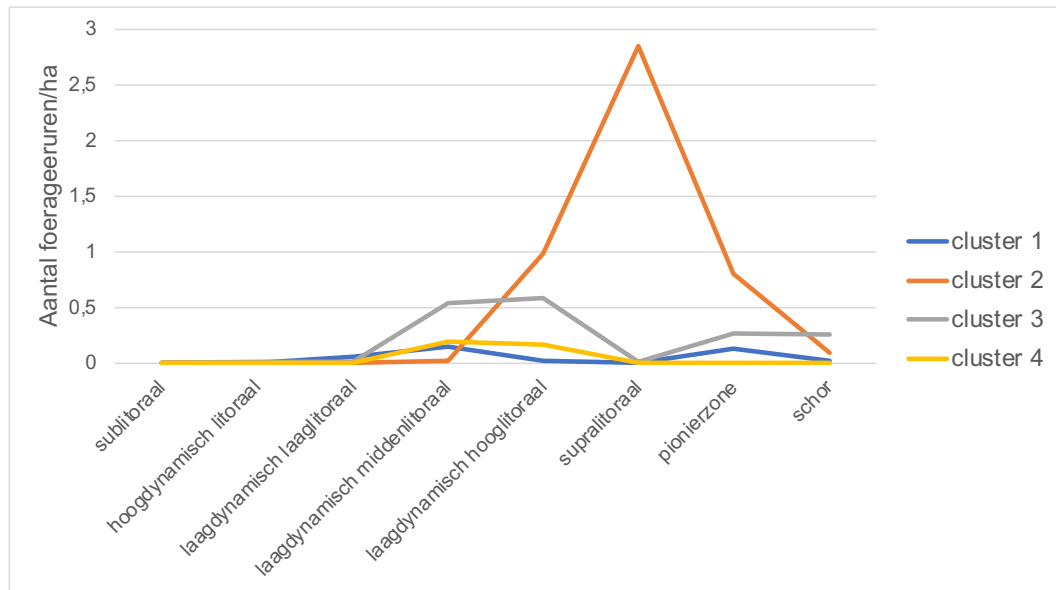
Figuur 3.45 Gemiddeld aandeel foeragerende Kieviten in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

De foerageergebieden van de Kievit liggen zeer verspreid in de Westerschelde (figuur 3.46). In cluster 1 zijn dat een gebied bij de Sloehaven aan de noordkant en aan de zuidkant het gebied westelijk van het Paulinaschor. In cluster 2 is de Plaat van Baarland belangrijk en in cluster 3 de zuidkant van de Platen van Hulst en de Biezelingse Ham, terwijl in cluster 4 het gebied bij Bath benut wordt.

De Kievit maakt vooral gebruik van het laagdynamisch midden- en hooglitoraal in cluster 3, maar vooral van het supralitoraal in cluster 2 om te foerageren (4.47).



Figuur 3.46 De gemiddelde foerageerdruk van de Kievit (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.

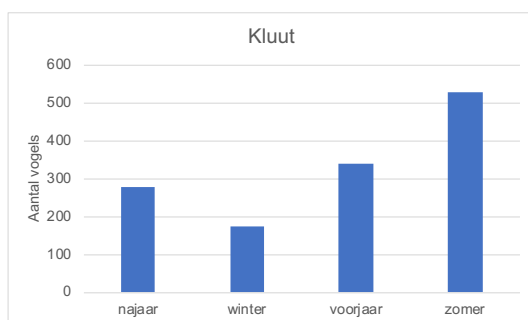


Figuur 3.47 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de kievit in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

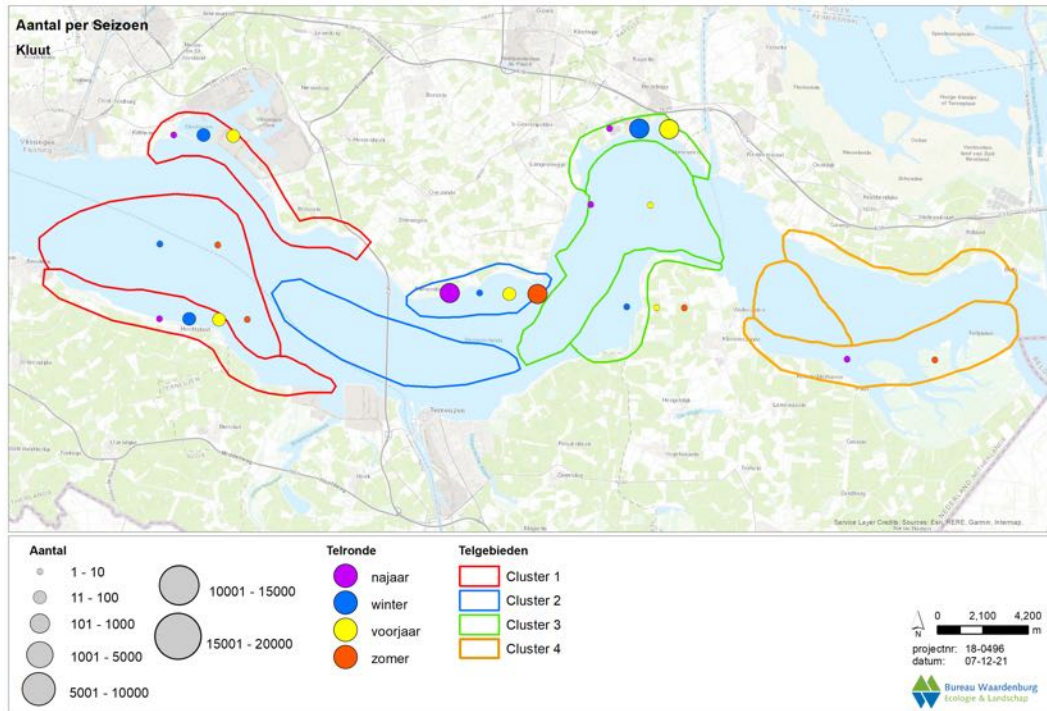
3.4.9 Kluut

De kluut is broedvogel van het Deltagebied en andere Nederlandse kustgebieden. De vogels overwinteren voornamelijk langs de kusten van West-Afrika en West-Europa. Ook in de winter verblijven er kluten in de Westerschelde. De kluut foerageert in ondiep water met een slikkige bodem op wormen (Meininger *et al.* 1994). Ook kunnen kleine kreeftachtigen als slijk- en aasgarnalen benut worden (Vanermen *et al.* 2006).

Bij de laagwatertellingen zijn in het najaar tegen de 300 kluten aanwezig (figuur 3.48). In de winter loopt dit aantal terug tot minder dan 200 vogels om vervolgens geleidelijk te stijgen naar ruim 300 vogels in het voorjaar en meer dan 500 vogels in de zomer. Bij de hoogwatertellingen valt de hoogste piek in augustus, waarna het aantal geleidelijk terugloopt, met in het seizoen 2019/2020 tot maximaal 250 vogels. Hierna neemt het aantal weer geleidelijk toe naar een voorjaarspiek in april. Na een dip in mei nemen de aantallen weer geleidelijk toe (Hoekstein *et al.* 2021).



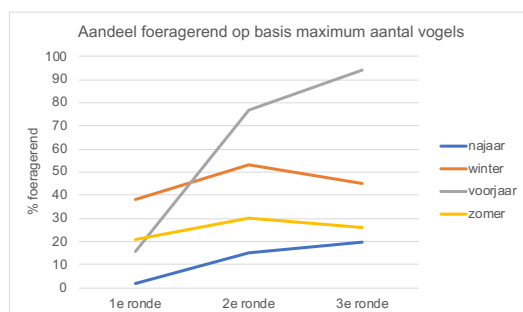
Figuur 3.48 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de kluut tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



Figuur 3.49 De gemiddelde maxima per periode van het aantal kluten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Cluster 2 is duidelijk het belangrijkste gebied voor de kluit, gevolgd door cluster 3, terwijl cluster 1 van beperkt belang is (figuur 3.49). In cluster 4 werden nauwelijks kluten waargenomen. In het najaar is deelgebied noord van cluster 2 belangrijk met 273 vogels, terwijl er verder nauwelijks kluten zijn. In de winter is deelgebied noord van cluster 3 met 109 vogels het belangrijkste. In het voorjaar zijn 279 kluten aanwezig in deelgebied noord van cluster 3, terwijl in de deelgebieden noord van cluster 2 en 3 ongeveer 50 vogels aanwezig zijn. In de zomer is deelgebied noord van cluster 2 weer het belangrijkste met 510 vogels, terwijl in cluster 1 een tiental vogels aanwezig is.

Het aandeel foeragerende vogels neemt tijdens de telronden toe in cluster 1-3 (figuur 3.50). In het najaar is het aandeel foeragerende vogels laag, terwijl in het voorjaar tijdens ronde 3 juist veel vogels foerageren. In cluster 4 waren nauwelijks foeragerende vogels.

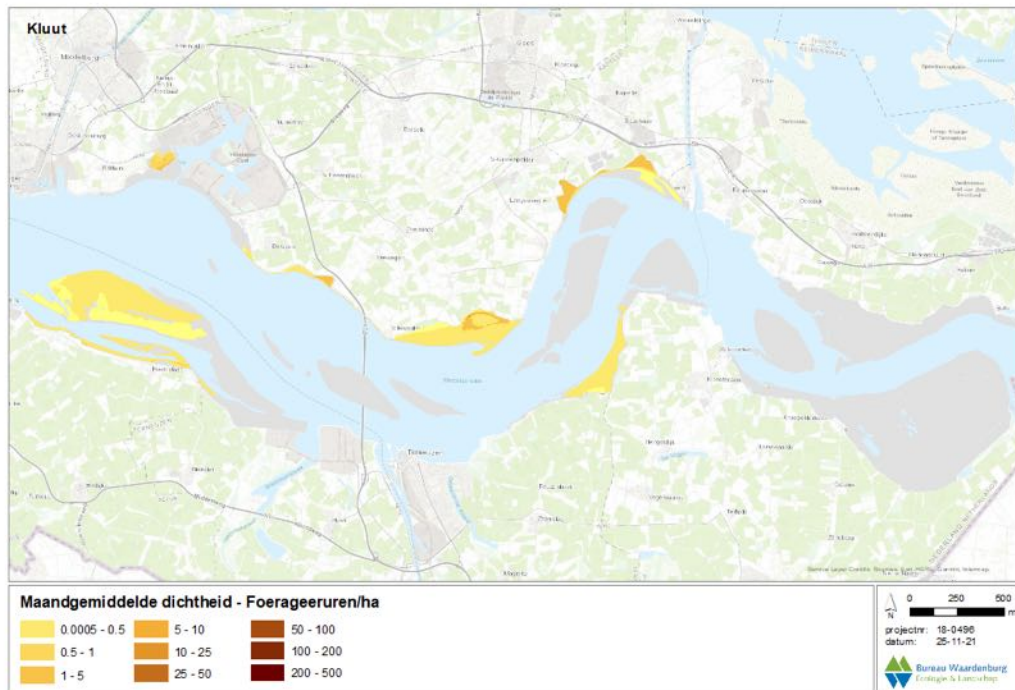


Figuur 3.50 Gemiddeld aandeel foeragerende kluten in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Uit cluster 4 waren onvoldoende waarnemingen beschikbaar.

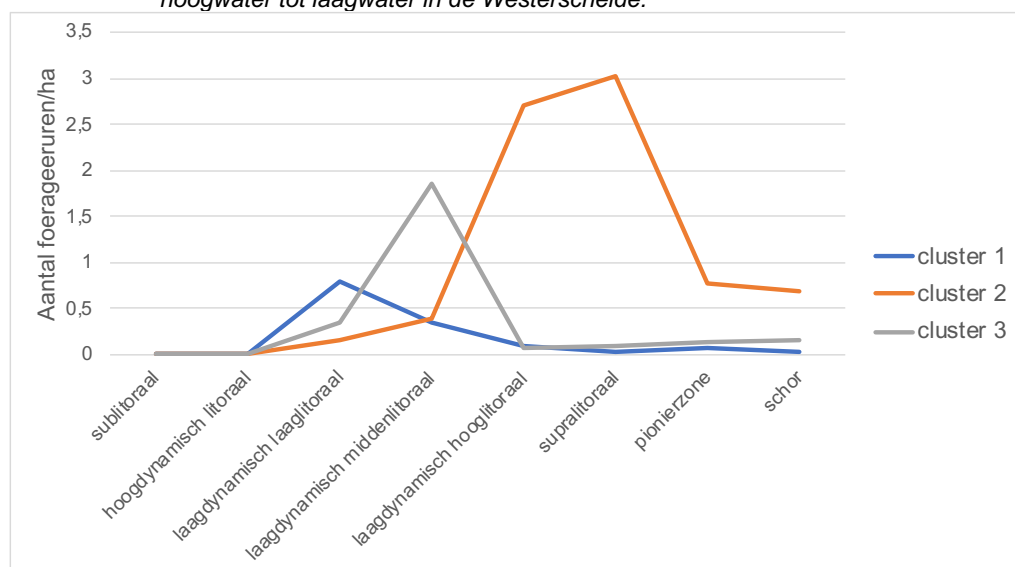


Een hoge foerageerdruk is aanwezig bij de Sloehaven in cluster 1, in de geul tussen de Plaat en het Schor van Baarland aan de noordzijde van cluster 2 en bij de Biezelingse Ham aan de noordzijde van cluster 3 (figuur 3.51).

In cluster 1 - 2 valt de hoogste foerageerdruk in het laagdynamisch laag- en middenlitoraal, terwijl in cluster 3 de kluten vooral in het hooglitoraal en supralitoraal foerageerden (figuur 3.52). De foerageerplaatskeuze wordt mogelijk beïnvloed door de tijd van het jaar; cluster 1 en 2 worden gebruikt in winter en voorjaar en in cluster 3 in najaar en zomer. Mogelijk profiteren in het laatste cluster van de slijkgarnalen hoog in het intergetijdengebied.



Figuur 3.51 De gemiddelde foerageerdruk van de klut (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



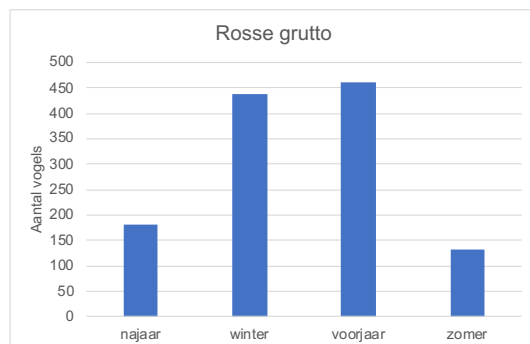
Figuur 3.52 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de klut in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. Voor cluster 4 waren onvoldoende waarsneringen beschikbaar.



3.4.10 Rosse grutto

De rosse grutto broedt in het noorden van Europa en Siberië. Er zijn twee ondersoorten: *lapponica* en *taymyrensis*. *Lapponica* broedt in Europa en bij de Witte Zee en overwintert in West-Europa, terwijl de *taymyrensis* in West-Siberië broedt en overwintert in West-Afrika, Deze laatste ondersoort trekt door in het najaar (augustus-oktober) en in mei. Het voedsel bestaat vooral wormen maar ook uit kleine tweekleppigen en wadslakjes (Ens *et al.* 2005, Vanermen *et al.* 2006)). De soort heeft voorkeur voor wat meer zandige bodems. Bij voedselonderzoek in september 2020 in cluster 1 bestond het voedsel voor 90% uit wormen, 5% kreeftachtigen (gewone garnaal en krab spec.) en voor 5% uit tweekleppigen (Duijns & Boudewijn 2020).

In het najaar zijn zo'n 180 rosse grutto's tijdens de laagwatertellingen geteld, terwijl in de winter en het voorjaar het gemiddelde aantal ongeveer 450 vogels bedraagt. In de zomer is het aantal teruggelopen tot 130 vogels. Bij de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 is het aantalsverloop veel dynamischer. In augustus is er een doortrekkpiek van vogels die in Afrika overwinteren, waarna de aantallen geleidelijk iets afnemen. In november stijgen de aantallen weer om in december een piek te bereiken. Vervolgens nemen de aantallen geleidelijk af om in mei weer een doortrekkpiek te kennen van vogels die uit Afrika terugkeren. In de zomer zijn kleine aantallen vogels aanwezig (Hoekstein *et al.* 2021). De doortrekkpiek in augustus en mei van in Afrika overwinterende vogels wordt bij de laagwatertellingen grotendeels gemist, omdat er in deze maanden niet geteld is.



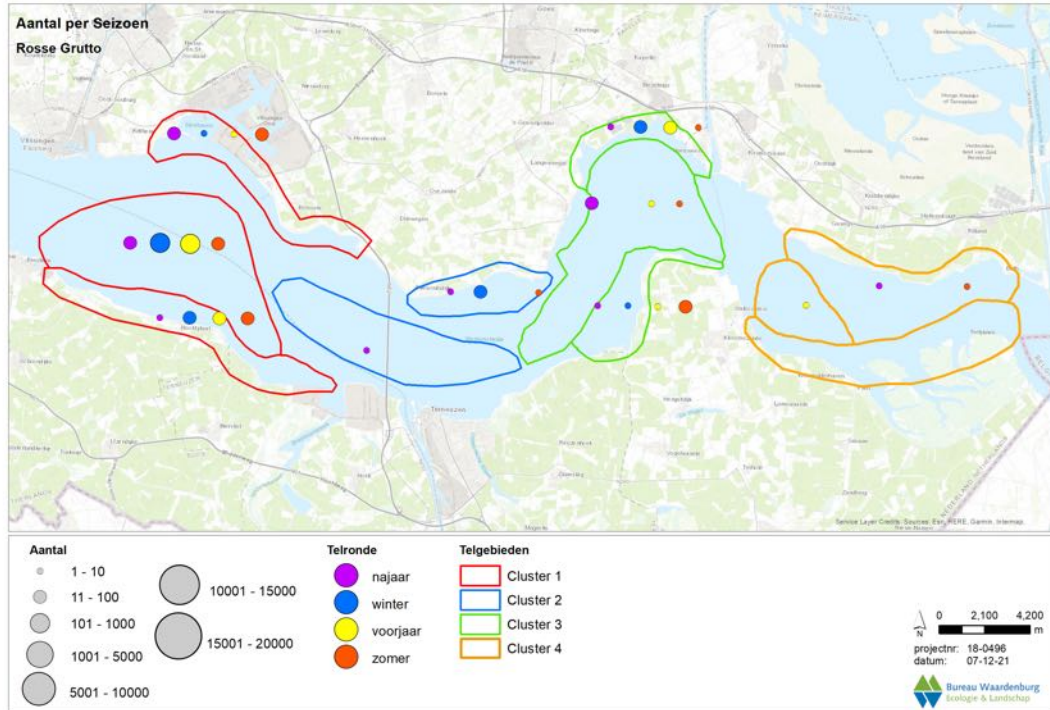
Figuur 3.53 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de rosse grutto tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

Cluster 1 is verreweg het belangrijkste gebied voor de rosse grutto, terwijl cluster 3 van beperkt belang is (figuur 3.54). In cluster 2 en 4 worden nauwelijks rosse grutto's waargenomen. In het najaar verblijven de meeste vogels in deelgebied noord en de Hooge Platen van cluster 1. In de winter zijn de Hooge Platen met 424 vogels het belangrijkste gebied. In het voorjaar zit hier een vergelijkbaar aantal: 429 vogels. In de zomer zitten in de verschillende deelgebieden van cluster 1 20-40 vogels, terwijl in deelgebied zuid van cluster 3 53 vogels aanwezig waren.

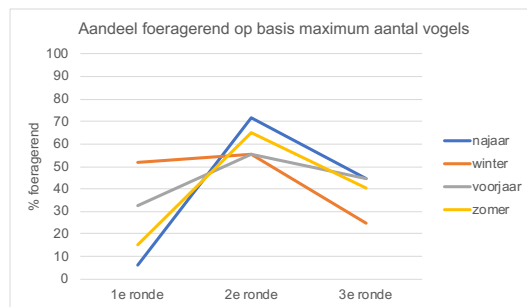
In cluster 1-3 beginnen de vogels, behalve in de winter, pas tijdens telronde 2 volop te foerageren (figuur 3.55). Tijdens telronde 3 loopt het foerageerpercentage iets terug. In de



winter beginnen de vogels al vroeg te foerageren, maar tijdens telronde 3 loopt het foerageerpercentage sterk terug.



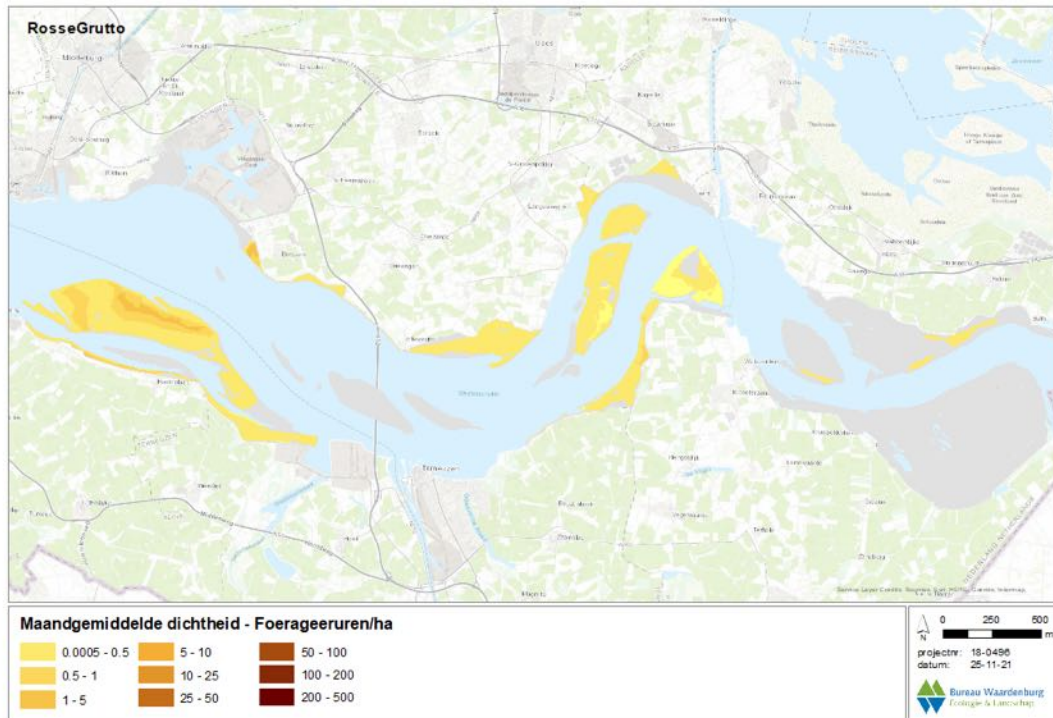
Figuur 3.54 De gemiddelde maxima per periode van het aantal rosse grutto's in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



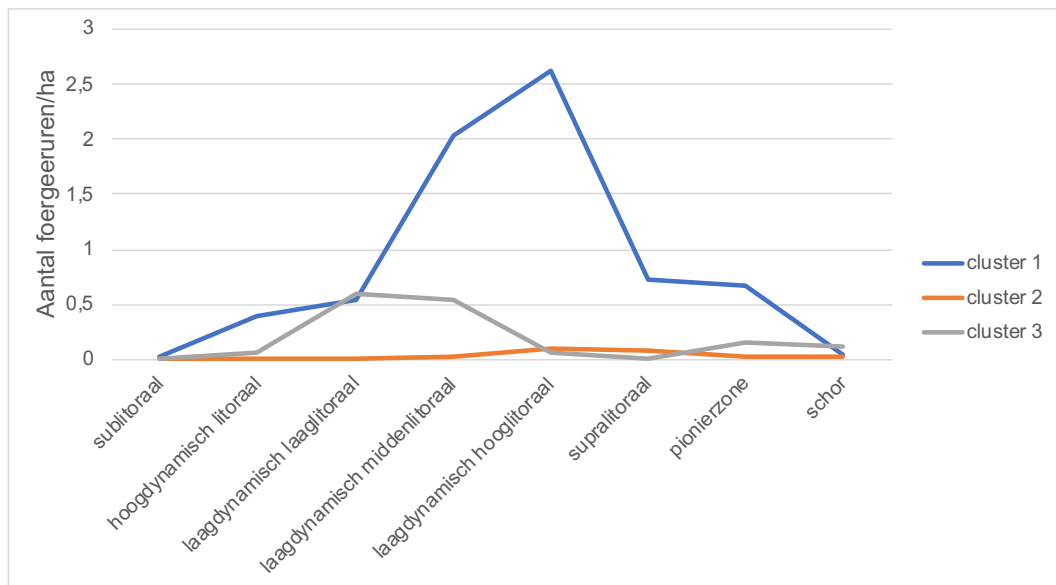
Figuur 3.55 Gemiddeld aandeel foeragerende bontbekplevieren in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Van cluster 4 waren onvoldoende gegevens beschikbaar.

De hoogste foeragedruk (figuur 3.56) werd vastgesteld op de Hooge Platen en bij de Kaloot in deelgebied noord van cluster 1. Ook deelgebied noord van cluster 2 en de Platen van Hulst in deelgebied zuid van cluster 3 en het middengebied van dit cluster worden door de rosse grutto gebruikt.

Figuur 3.57 laat zien dat in cluster 1 het zwaartepunt van het foerageren ligt in de zones laagdynamisch midden- en hooglitoraal, terwijl in cluster 3 er een voorkeur bestaat voor het laag- en middenlitoraal. In cluster 2 wordt maar weinig gefoerageerd.



Figuur 3.56 De gemiddelde foeragedruk van de rosse grutto (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



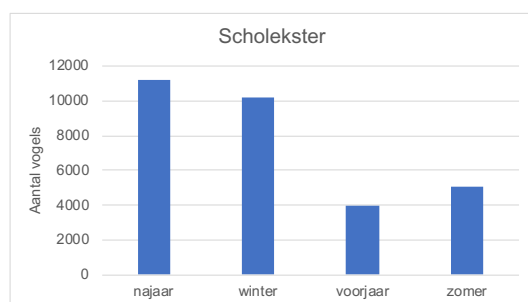
Figuur 3.57 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de rosse grutto in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. In cluster 4 komen nauwelijks foeragerende vogels voor.



3.4.11 Scholekster

De scholekster broedt in Nederland en is onderdeel van de Noordwest-Europese populatie. De vogels overwinteren met name in getijdengebieden in West-Europa. De internationale Waddenzee is het belangrijkste overwinteringsgebied. De vogels foerageren vooral op schelpdieren, zoals mossels, kokkels en nonnetjes, maar benutten ook wormen (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). Door Ens *et al.* (2005) werden in de Westerschelde als prooi vastgesteld: kokkel, mossel, zeeduizendpoot en strandkrab. Mossels ontbraken grotendeels vanwege het ontbreken van mosselbanken. Bij voedselonderzoek aan de scholekster in september 2020 in cluster 1 bestond het voedsel voor 65% uit tweekleppigen (kokkel, strandgaper en mossel), voor 20% uit wadpieren en zeeduizendpoten en voor 15% uit gewone garnaal en langspriet (Duijns & Boudewijn 2020).

Bij de laagwatertellingen werden in het najaar gemiddeld ruim 11.000 vogels geteld tegen 10.000 in de winter (figuur 3.58). In het voorjaar was het aantal teruggelopen tot 4.000 vogels en in de zomer lag het aantal op 5.000. De hoogwatertellingen hebben in het seizoen 2019/2020 globaal gezien een vergelijkbaar verloop met een piek in augustus-september en een dal in april-juni (Hoekstein *et al.* 2021).



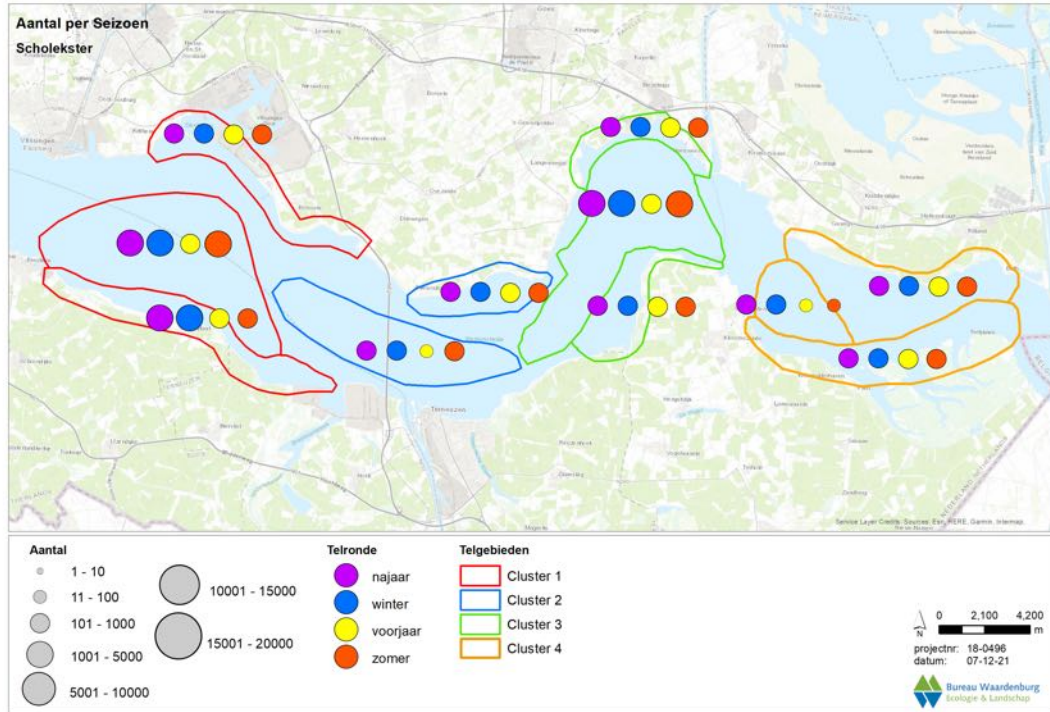
Figuur 3.58 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de scholekster tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

Het belangrijkste cluster voor de scholekster is cluster 1 waar meer dan de helft van de vogels wordt gezien (figuur 3.59). In cluster 3 wordt een derde van de vogels gezien en in cluster 2 en 4 elk 10% van de vogels. In het najaar zijn de Hooge Platen het belangrijkste gebied met 3.800 vogels gevolgd door deelgebied midden van cluster 3 met 2.400 vogels en deelgebied zuid van cluster 1 met 1.800 vogels. In de winter zijn de Hooge Platen en deelgebied zuid van cluster 1 opnieuw het belangrijkste met elk minstens 3.000 vogels, terwijl in het middengebied van cluster 3 een lager aantal van 1.200 vogels verblijft. In het voorjaar is deelgebied zuid van cluster 1 het belangrijkste met 900 vogels, terwijl op de Hooge Platen in cluster 1 en deelgebied midden en noord van cluster 2 600 vogels aanwezig zijn. In de zomer zijn de Hooge Platen met 1.500 vogels en het middengebied van cluster 3 met 1.600 vogels het belangrijkste, gevolgd door de deelgebieden zuid van cluster 1 en 3 met resp. meer dan 800 en 500 vogels.

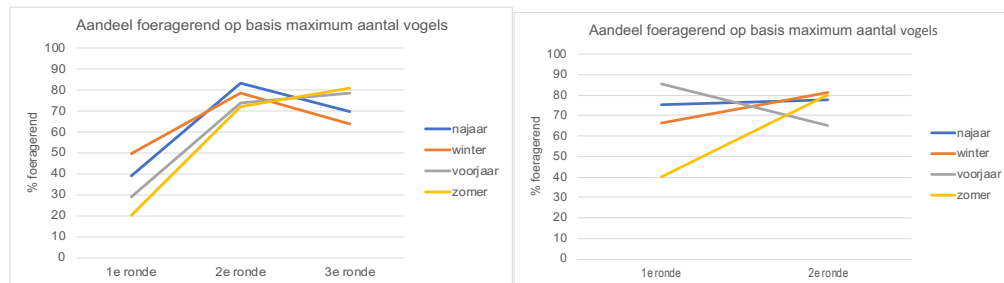
Tijdens de eerste telronde in cluster 1-3 foerageert in de winter al 60% van de vogels, terwijl dit in de zomer 30% is (figuur 3.60). Tijdens ronde 2 wordt het maximale foerageerpercentage bereikt, waarna het percentage iets terugloopt. Alleen in de zomer



stijgt het foerageerpercentage dan nog. In cluster 4 is het patroon vergelijkbaar: toename van het foerageerpercentage en een lage start in de zomer.



Figuur 3.59 De gemiddelde maxima per periode van het aantal schouwen-Duivelanders in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



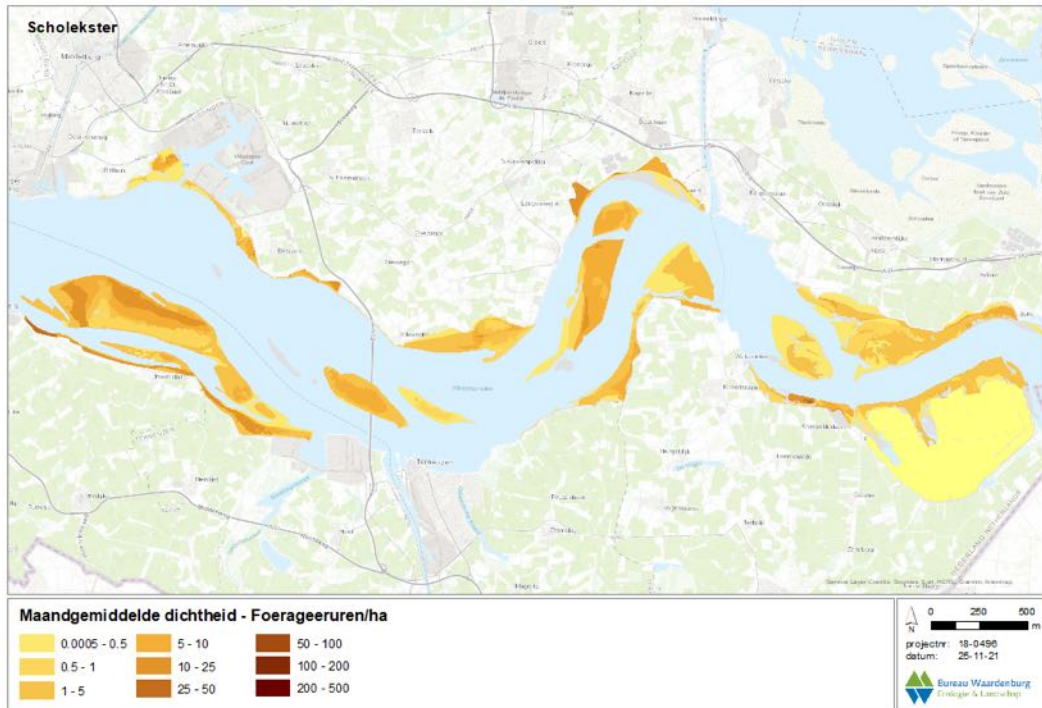
Figuur 3.60 Gemiddeld aandeel foeragerende schouwen-Duivelanders in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

De schouwen-Duivelder maakt van vrijwel alle delen van het intergetijdengebied gebruik, waarbij de hoogste foerageerdruk op de Hooge Platen (cluster 1), de Rug van Baarland (cluster 3), de Middelpaat (cluster 2) en de Biezelingse Ham (cluster 3) ligt (figuur 3.61). In cluster 4 ligt de foerageerdruk wat lager.

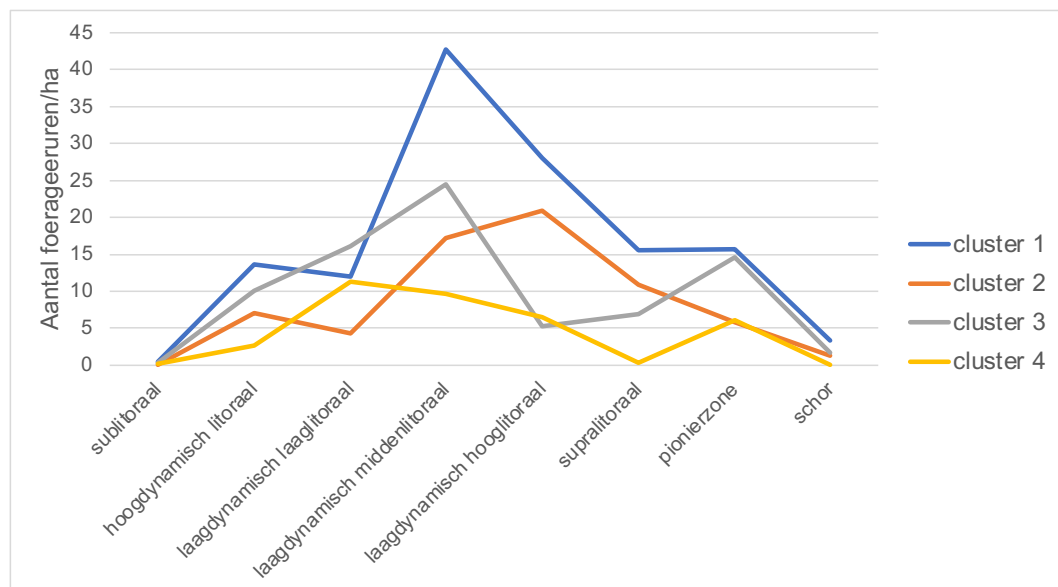
De schouwen-Duivelder benut de gehele hoogtezone van hoogdynamisch litoraal tot in de pionierzone, maar de hoogste foerageerdruk ligt in cluster 1-3 in het laagdynamisch midden- en hooglitoraal (figuur 3.62). Cluster 1 kent duidelijk de hoogste foerageerdruk, gevolgd door de clusters 2 en 3. In cluster 4 is de foerageerdruk het laagst. Ten oosten van Hansweert (cluster 4) ontbreekt de kokkel (Barneveld *et al.* 2018), zodat de schouwen-Duivelder



hier op andere soorten moet foerageren en daardoor mogelijk ook een lagere dichtheid bereikt.



Figuur 3.61 De gemiddelde foeragedruk van de scholekster (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



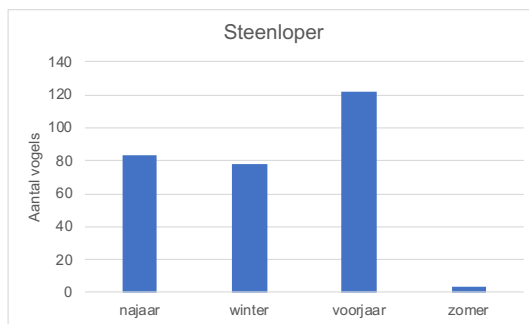
Figuur 3.62 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de scholekster in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.



3.4.12 Steenloper

De steenloper broedt in (sub)arctische gebieden. De broedvogels van Noordoost-Canada en Groenland overwinteren in West-Europa. De broedvogels van Scandinavië en Noordwest-Rusland overwinteren in Afrika en trekken door in het najaar en in mei (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). De vogels foerageren veel op havenhoofden, steenglooingen en in intergetijdengebieden. Steenlopers foerageren alleen overdag en benutten kreeftachtigen, schelpdieren, wormen en insecten (Vanermen *et al.* 2006).

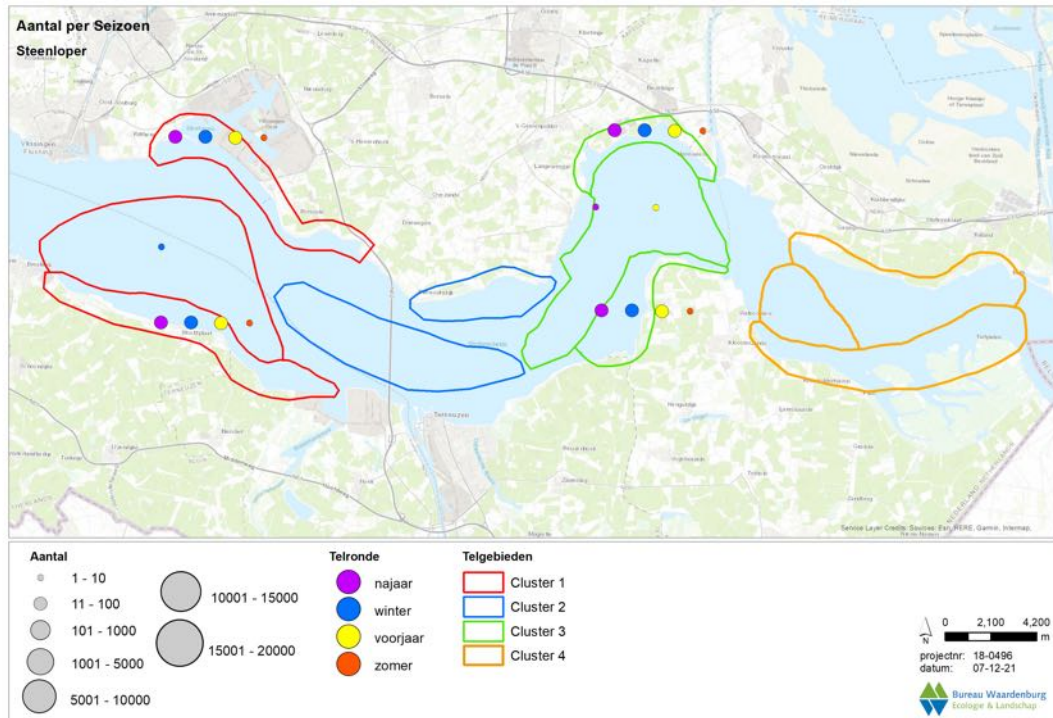
Tijdens de laagwatertellingen werden gemiddeld in het najaar en de winter 80 vogels geteld en in het voorjaar nam dit toe tot 120 vogels. In de zomer zijn nauwelijks steenlopers aanwezig. Bij de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 werden in het najaar tot 200 vogels gezien en in de winter tot 250. In het voorjaar daalde het aantal geleidelijk rond de 80 in april. In mei is er weer een doortrekkie van vogels die in Afrika overwinterd hebben (Hoekstein *et al.* 2021). Het patroon van de aantallen bij de laagwatertellingen wijkt dus af van dat van de hoogwatertellingen.



Figuur 3.63 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de steenloper tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



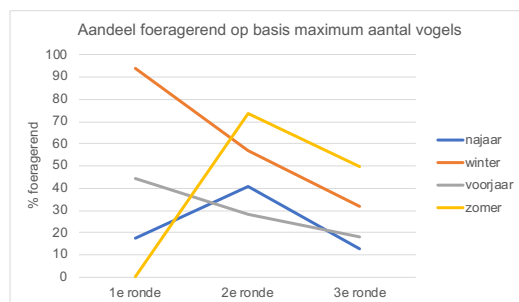
Rustende steenlopers (foto: Karen Krijgsveld).



Figuur 3.64 De gemiddelde maxima per periode van het aantal steenlopers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Cluster 1 en 3 zijn de belangrijkste gebieden voor de steenloper, die niet in de clusters 2 en 4 is waargenomen. In het najaar zijn de zuidelijke deelgebieden van cluster 1 en 3 het belangrijkste met resp. 37 en 23 vogels, terwijl een vijftiental vogels in de deelgebieden noord van cluster 1 en 3 verblijft. In de winter zijn dezelfde deelgebieden belangrijk; het hoogste aantal, 34 vogels, verblijft dan in deelgebied zuid van cluster 1. In het voorjaar zijn de deelgebieden noord en zuid van cluster 3 het belangrijkste met resp. 48 en 34 vogels. In de deelgebieden noord en zuid van cluster 1 verblijven 20-16 vogels. In de zomer is hier en daar een enkele vogel aanwezig.

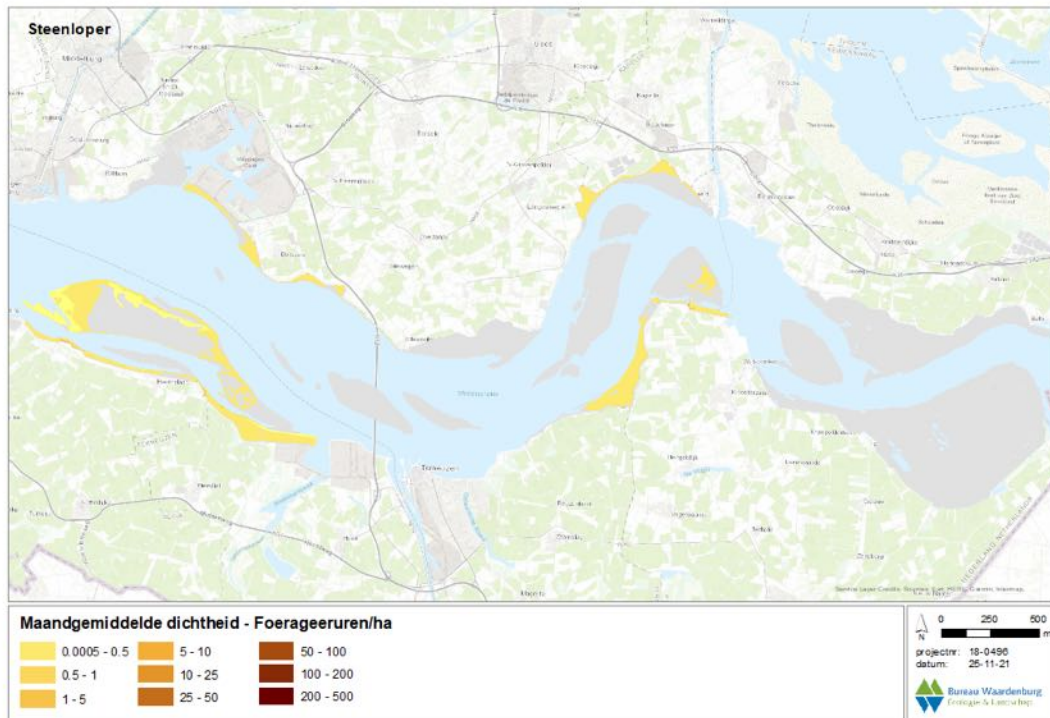
De vogels in cluster 1 en 3 foerageren al tijdens de eerste telperiode (figuur 3.65) en zetten dit voort in de volgende telronde. In de zomer beginnen de vogels later met foerageren, maar deze waarnemingen zijn gebaseerd op slechts enkele vogels.



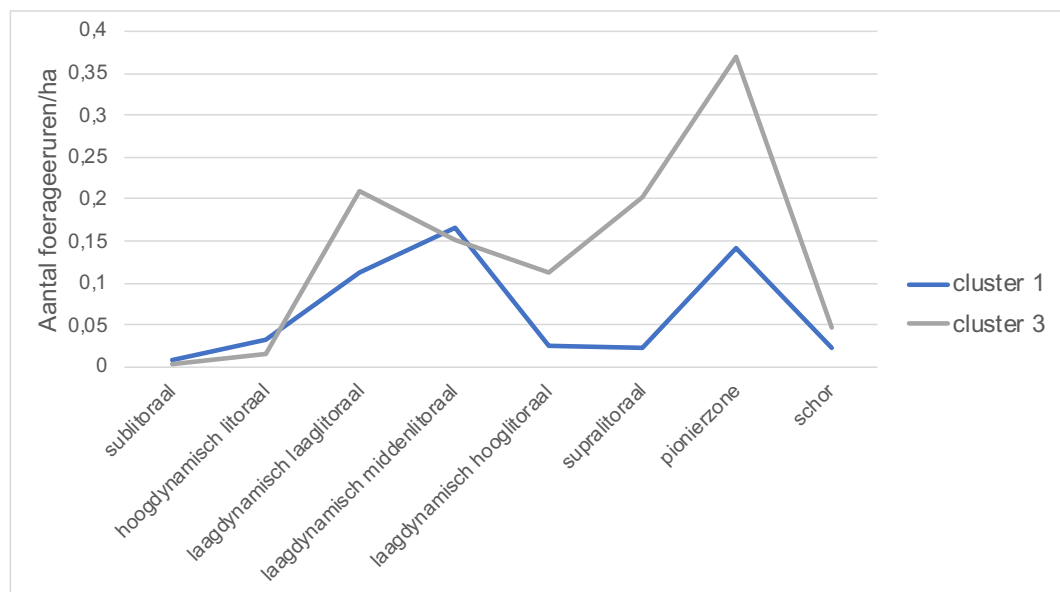
Figuur 3.65 Gemiddeld aandeel foeragerende steenlopers in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Voor cluster 4 is geen figuur opgenomen, omdat de steenloper hier niet is waargenomen.



De hoogste foerageerdruk is gemeten langs de zuidrand en noordrand van de clusters 1 en 3, terwijl ook in het middengebied van cluster 1 gefoerageerd wordt (figuur 3.66). In zowel cluster 1 als 3 wordt de hoogste foerageerdruk gevonden in het laagdynamisch laag- en middenlitoraal en ook in de pionierzone (figuur 3.67). In cluster 2 en 4 zijn geen foeragerende vogels waargenomen.



Figuur 3.66 De gemiddelde foerageerdruk van de steenloper (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



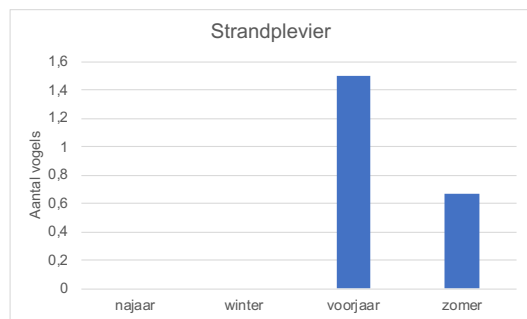
Figuur 3.67 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de steenloper in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. In cluster 2 en 4 zijn geen steenlopers waargenomen.



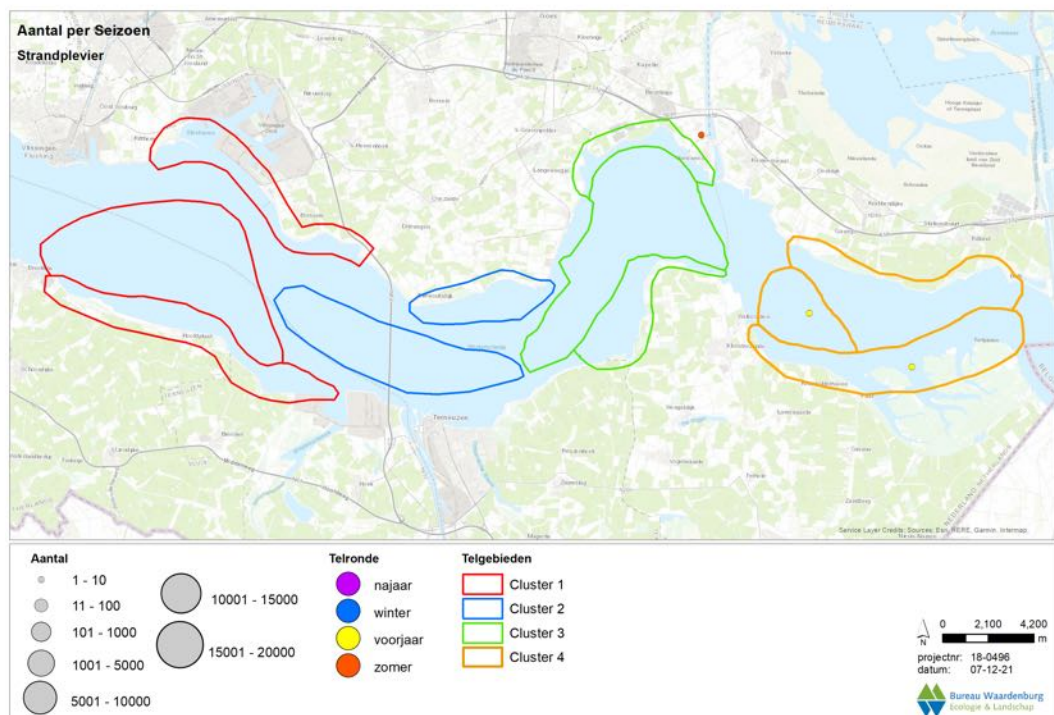
3.4.13 Strandplevier

De strandplevier is een schaarse broedvogel van de Westerschelde. De vogels overwinteren langs de Middellandse Zee en langs de Atlantische kusten tussen de Golf van Biskaje en de West-Afrikaanse kust (Meininger *et al.* 1994). Het voedsel bestaat uit kleine schelpdieren, krabben, kreeftjes, garnalen, slakjes en wormen (Vogelbescherming Nederland 2019).

Bij de laagwatertellingen werd alleen in voorjaar en zomer een enkele vogel waargenomen (figuur 3.68). Bij de hoogwatertellingen werd in de periode april-juni gemiddeld 20-40 strandplevieren geteld en in de maanden juli-september maximaal een vijftal (Hoekstein *et al.* 2021). Vermoedelijk maakt de strandplevier weinig gebruik van de gebieden die tijdens de laagwatertellingen werden bekeken.



Figuur 3.68 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de strandplevier tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

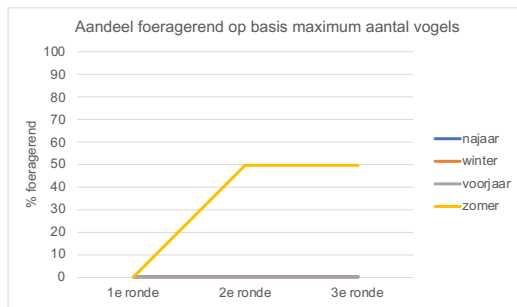


Figuur 3.69 De gemiddelde maxima per periode van het aantal strandplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

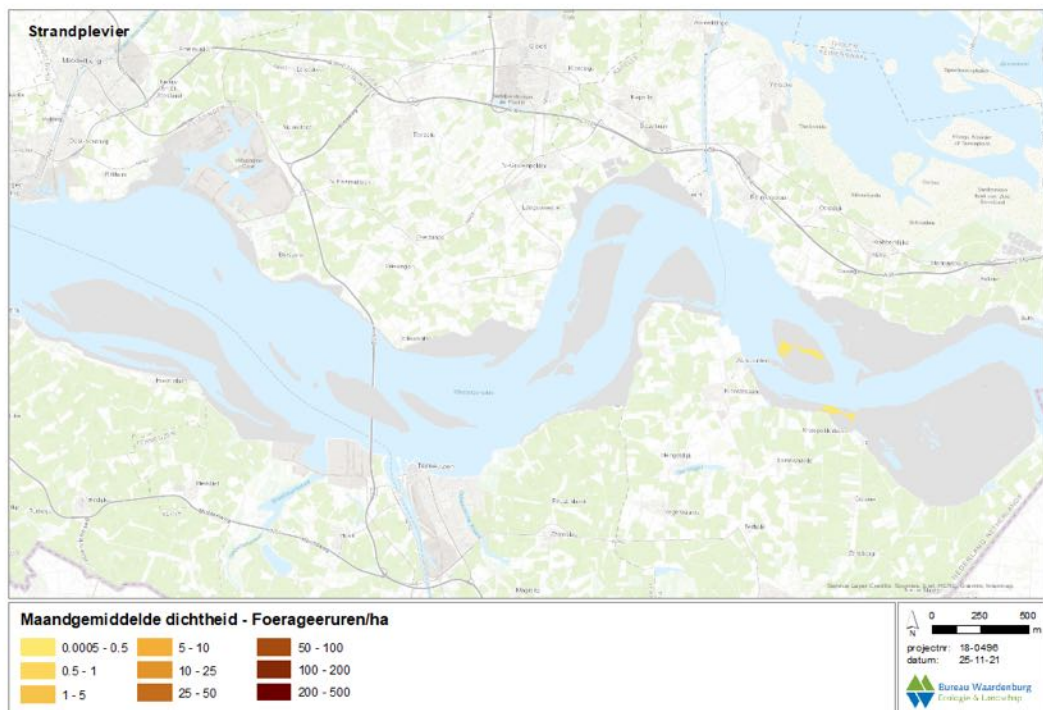


Alleen in cluster 3 en 4 werden enkele vogels gezien (figuur 3.69). De vogels zijn tijdens de eerste telronde nog niet aan het foerageren (figuur 3.70), maar doen dit wel tijdens de tweede en derde ronde. Figuur 3.71 geeft een lage foerageerdruk aan voor een deel van de Plaat van Walsoorden.

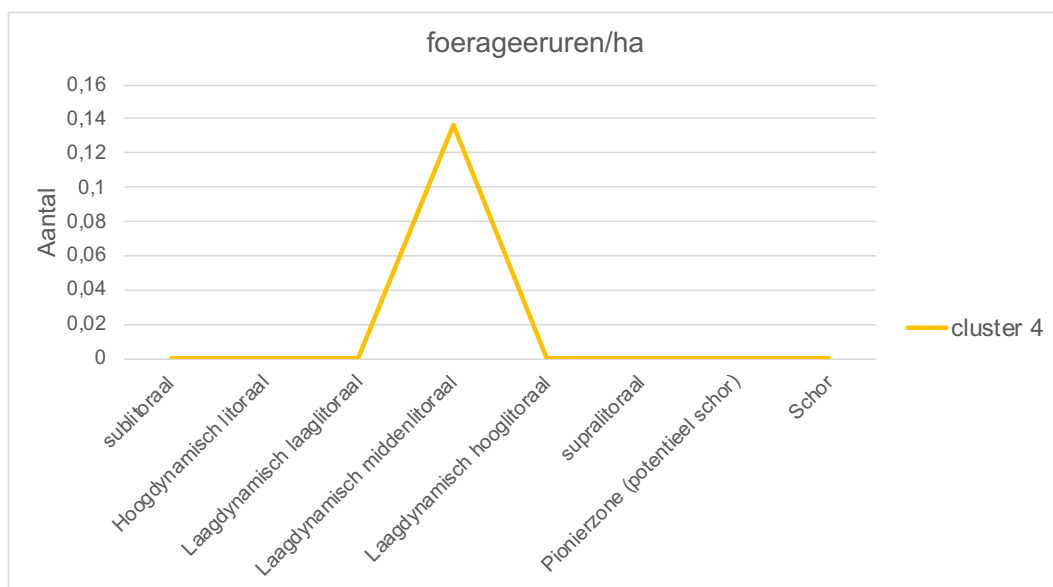
Indien gekeken wordt in welke hoogtezone de vogels foerageren, komt uit figuur 3.72 een voorkeur voor het laagdynamisch middenlitoraal naar voren. Dit is echter gebaseerd op waarnemingen aan twee vogels in cluster 4.



Figuur 3.70 Gemiddeld aandeel foeragerende strandplevieren in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Voor cluster 4 zijn onvoldoende gegevens beschikbaar.



Figuur 3.71 De gemiddelde foerageerdruk van de strandplevier (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.

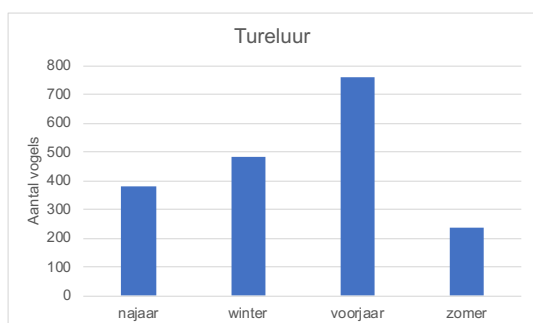


Figuur 3.72 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de strandplevier in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

3.4.14 Tureluur

Drie ondersoorten van de tureluur maken van de Westerschelde gebruik. De ondersoort *britannica* broedt bij ons en is aanwezig van april-augustus. De ondersoort *robusta* van IJsland is overwinteraar en van augustus-april aanwezig. De nominaatvorm *totanus* uit Scandinavië trekt door in april-mei en augustus-september naar de zuidelijker gelegen overwinteringsgebieden (Bijlsma *et al.* 2001). Het voedsel bestaat vooral uit wormen en kreeftachtigen maar ook wadslakjes worden gegeten. De soort prefereert meer slikkige gebieden (Vanermen *et al.* 2006).

Bij de laagwatertellingen zijn in het najaar gemiddeld bijna 400 vogels aanwezig en dit aantal stijgt naar bijna 500 in de winter en in het voorjaar zijn er ruim 750 vogels aanwezig (figuur 3.73). In de zomer werden er bijna 240 tureluurs gezien.

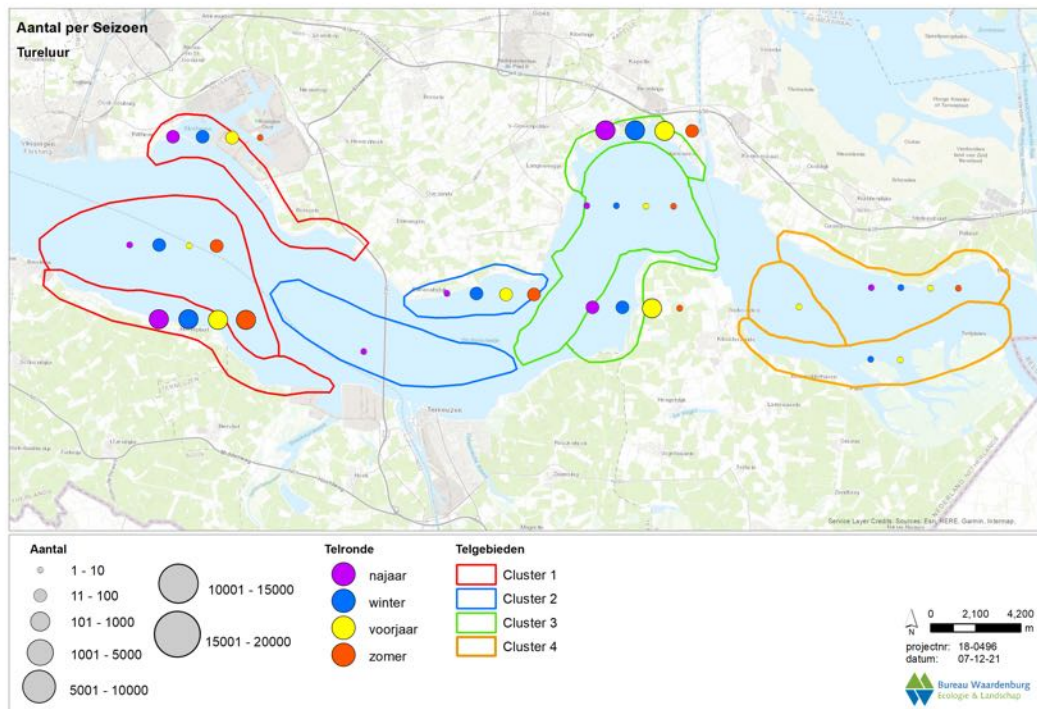


Figuur 3.73 Gemiddeld maximaantal per periode van de tureluur tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

Bij de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 is er een doortrekkiepiek van 650 vogels in augustus waarna in september het aantal is gehalveerd. In oktober stijgen de aantallen



weer om een piek te bereiken van bijna 1.400 vogels in januari. In het voorjaar zijn een kleine 900 vogels aanwezig met nog een doortrekpiek in mei van bijna 1.300 vogels. In de zomer zijn er 300 vogels aanwezig (Hoekstein *et al.* 2021). Alleen in het voorjaar en najaar komen de resultaten van de laagwatertellingen in de buurt van de hoogwatertellingen, maar in de winter en het voorjaar liggen de aantallen duidelijk lager.



Figuur 3.74 De gemiddelde maxima per periode van het aantal tureluurs in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

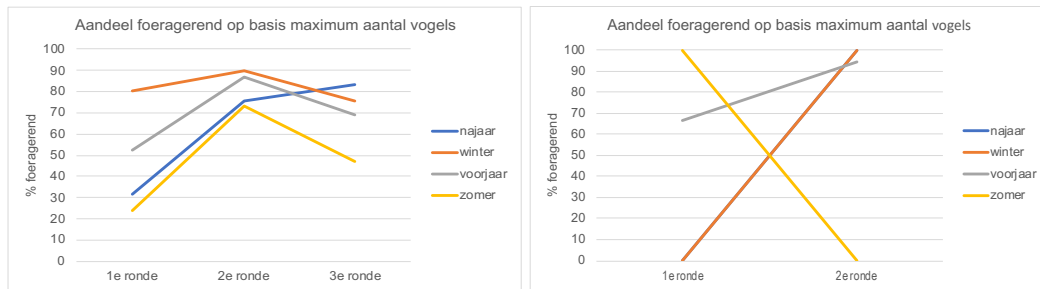
Cluster 1 met bijna 60% van de waarnemingen is verreweg het belangrijkste gebied, gevolgd door cluster 3 met bijna 40% van de waarnemingen (figuur 3.74). Cluster 2 en 4 zijn van beperkt belang voor de tureluur. Hierbij dient opgemerkt te worden dat Saeftinghe het belangrijkste gebied voor de tureluur in de Westerschelde is, maar dit komt niet uit de laagwatertellingen naar voren, omdat de vogels met name gebruik maken van de kreken in het schorrengebied.

In het najaar is deelgebied zuid van cluster 1 het belangrijkste met 207 vogels gevolgd door deelgebied noord van cluster 3 met 135 vogels. In de winter zijn opnieuw deze gebieden het belangrijkste met vergelijkbare of zelfs hogere aantallen. In deelgebied zuid van cluster 3 waren ook 63 vogels aanwezig. In het voorjaar zijn de drie belangrijkste deelgebieden locatie zuid in cluster 1 met 368 vogels en de deelgebieden noord en zuid van cluster 3 met resp. 236 en 106 vogels. In de zomer zijn de aantallen in cluster 1, deelgebied zuid en midden met resp. 103 en 50 vogels, noemenswaardig en in deelgebied noord van cluster 3 met 89 vogels. De middengebieden worden over het algemeen weinig door de tureluur gebruikt.

In alle deelgebieden wordt volop gevoerageerd, zodat het gemiddelde foerageerpercentage tussen 84 en 92 % ligt (bijlage 3.14).

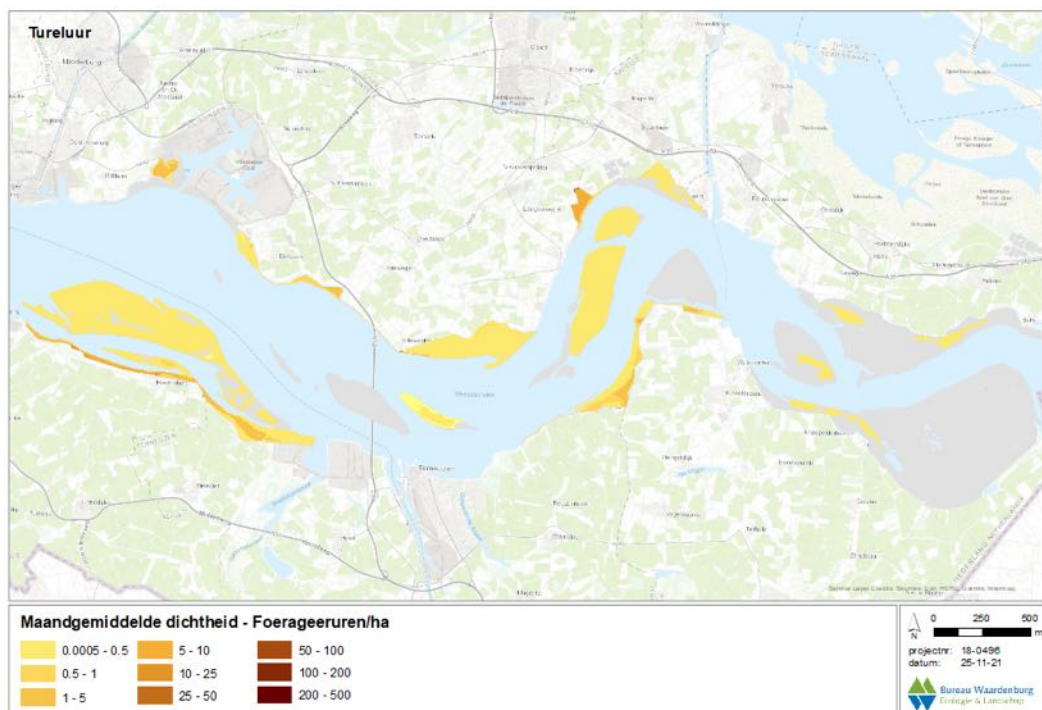


Tijdens de eerste telronde is het foerageerpercentage in cluster 1-3 (figuur 3.75) het laagst en tijdens de tweede telronde het hoogst om vervolgens weer iets af te nemen. In de zomer wordt later gestart met foerageren en eerder gestopt, terwijl de vogels in de winter al veelvuldig tijdens de eerste ronde aan het foerageren zijn en ook het langst doorgaan. Het najaar en het voorjaar laten intermediaire waarden zien. Cluster 4 geeft geen duidelijk beeld.



Figuur 3.75 Gemiddeld aandeel foeragerende tureluurs in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

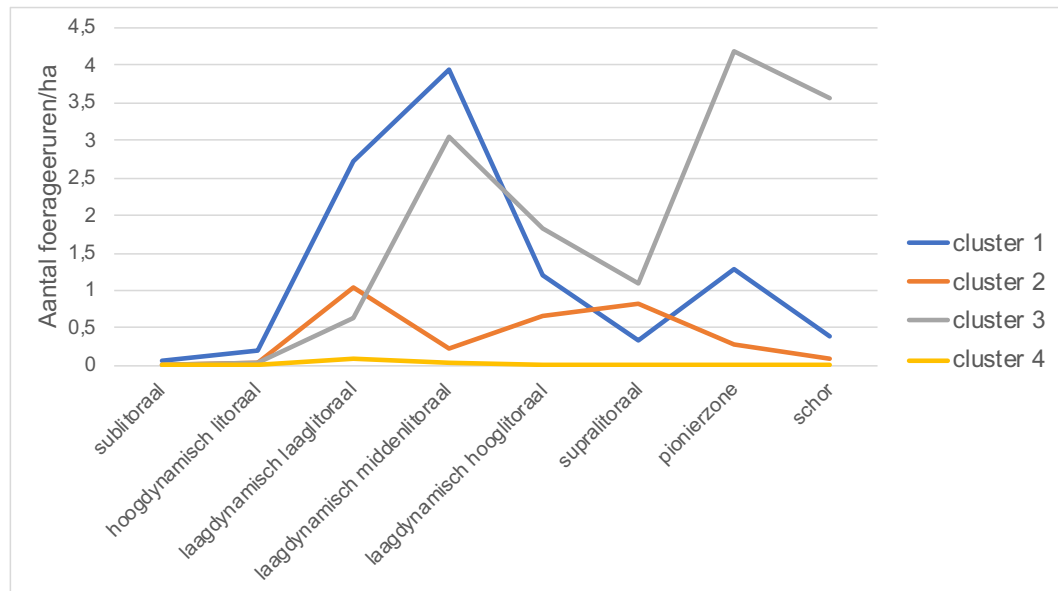
De gebieden met de hoogste foerageerdruk zijn de Sloehaven aan de noordzijde en de zuidzijde van cluster 1 (figuur 3.76). Ook de Biezelingse Ham aan de noordzijde van cluster 3 en delen van de Platen van Hulst aan de zuidzijde van cluster 3 kennen een hoge foerageerdruk. In cluster 4 wordt hier en daar wat gefoerageerd.



Figuur 3.76 De gemiddelde foerageerdruk van de tureluur (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



In cluster 1 en 3 wordt vooral in de hoogtezone van het laagdynamisch laag- en middenlitoraal gevoerageerd, terwijl in cluster 3 ook een piek in de pionierzone aanwezig (figuur 3.77). Cluster 2 heeft een lage foerageerdruk, terwijl in cluster 4 weinig tureluurs werden waargenomen. In de literatuur wordt aangegeven dat de tureluur zowel de waterlijn kan volgen als in kreken kan foerageren (Vanermen *et al.* 2006).

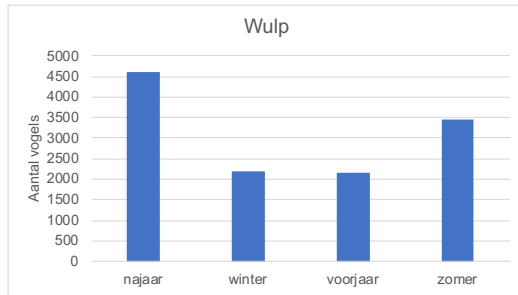


Figuur 3.77 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de tureluur in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

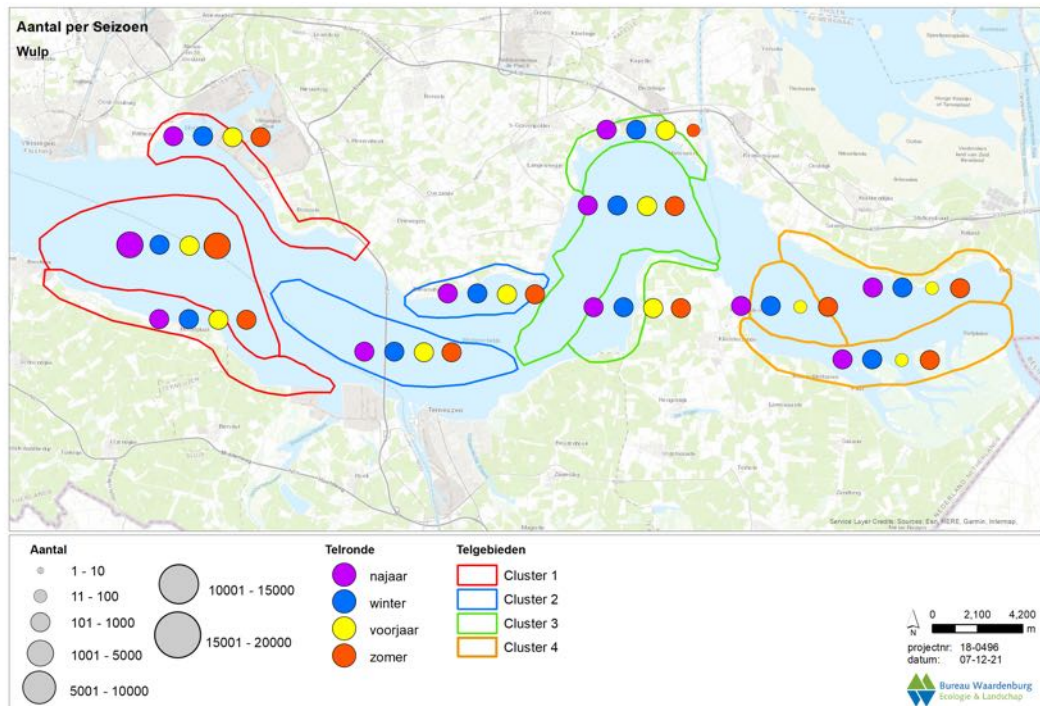
3.4.15 Wulp

De in Nederland broedende wulpen zijn onderdeel van de broedpopulatie van West-Europa tot West-Rusland. In de winter verblijven grote aantallen wulpen, met name uit oostelijke gebieden, in de getijdengebieden. Het voedsel bestaat vooral uit wormen, zoals zeeduizendpoten. In de zomer en vroege herfst worden veel strandkrabben gegeten (Ens *et al.* 2005). Aanvullend, vooral door mannetjes, kan ook binnendijks op wormen en emelten gevoerageerd worden. In september 2020 bestond het voedsel van wulpen aan de noordzijde van cluster 1 voor 80% uit kleine krabben, voor 10% uit langsprietten en voor 10% uit wadpieren (Duijns & Boudewijn 2020).

Bij de laagwatertellingen worden de hoogste aantallen in het najaar waargenomen: zo'n 4.600 vogels (figuur 3.78). In de winter en het voorjaar worden ongeveer 2.100 vogels geteld en in de zomer 3.400 vogels. Bij de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 werden in augustus-september ruim 6.000 vogels geteld. In de periode oktober-maart zijn 2.700-4.500 wulpen aanwezig. In april lag het aantal op 1.100 vogels. In mei zijn nog enkele honderden vogels aanwezig waarna de aantallen vanaf juni weer geleidelijk stijgen (Hoekstein *et al.* 2021).



Figuur 3.78 Gemiddeld maximaantal per periode van de wulp tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

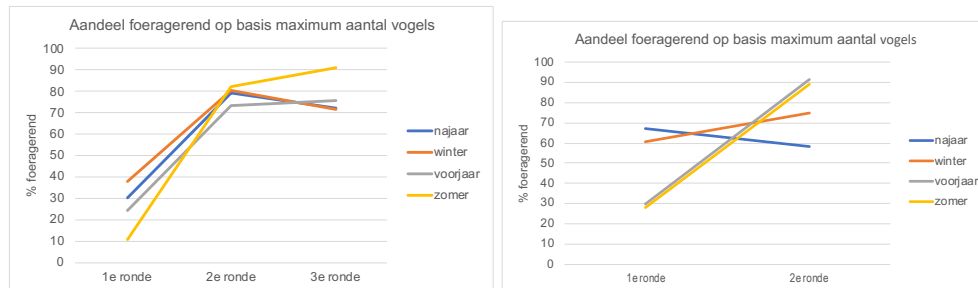


Figuur 3.79 De gemiddelde maxima per periode van het aantal wulpen in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Cluster 1 is het belangrijkste gebied voor de wulp met bijna 40% van de waarnemingen, terwijl in cluster 3 25% van de vogels wordt gezien (figuur 3.79). In de clusters 2 en 4 wordt ongeveer 17% van de vogels gezien. In het najaar verblijven bijna 1.500 vogels op de Hooge Platen, terwijl 950 vogels deelgebied midden van cluster 3 gebruiken en 770 in deelgebied noord van cluster 2. In de winter zijn in alle deelgebieden enkele honderden wulpen aanwezig. Alleen in deelgebied noord van cluster 3 en de deelgebieden van cluster 2 verblijven tussen de 100-200 vogels. In het voorjaar gebruiken 40-80 wulpen de deelgebieden van cluster 4, terwijl in de overige deelgebieden altijd 140 vogels of meer aanwezig zijn. Het belangrijkste zijn de middegebieden van cluster 1 en 3 met resp. 704 en 443 vogels. In de zomer zijn drie deelgebieden belangrijker dan de overige deelgebieden; de Hooge Platen in cluster 1 (1.279 vogels), deelgebied midden in cluster 3 (869 vogels) en deelgebied noord in cluster 2 (696 vogels). In alle perioden wordt door gemiddeld 75-82% van de vogels gefoerageerd (bijlage 3.15). Tijdens de tellingen foerageert in cluster 1-3 in telronde 1 zo'n 30% van de vogels (figuur



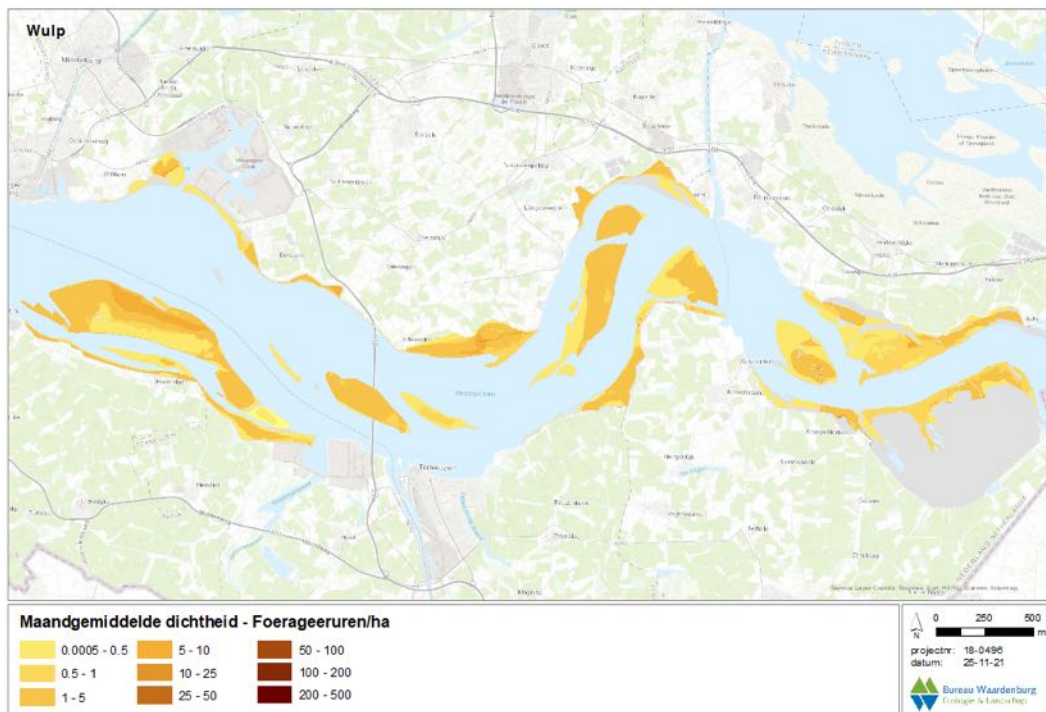
3.80). Dit loopt op tot 80% waarna het percentage stabiliseert. In de zomer beginnen de vogels later met foerageren maar gaan ze langer door. In cluster 4 foerageert een groter aandeel van de vogels tijdens ronde 2 dan tijdens ronde 1, behalve in het najaar.



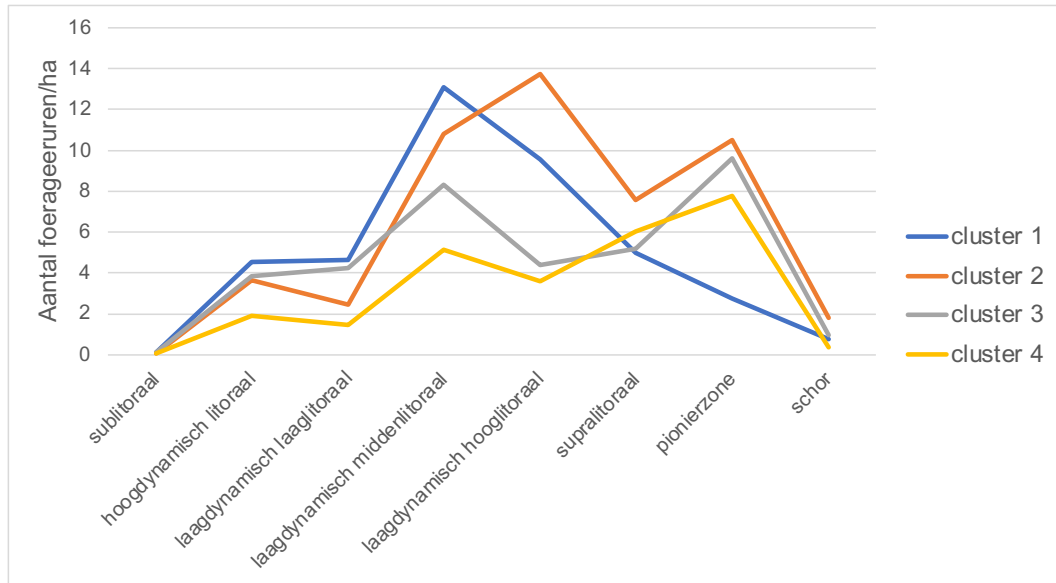
Figuur 3.80 Gemiddeld aandeel foeragerende wulpen in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels en in cluster 4 (rechts).

De foerageerdruk is goed verspreid over alle gebieden (figuur 3.81). Op de Hooge Platen valt op dat de hogere delen weinig gebruikt worden. Bij de platen van het middengebied van cluster 2 valt op dat de zuidoosthoek weinig gebruikt wordt, terwijl in cluster 3 de noordwesthoek van de platen minder gebruikt wordt.

De wulpen maken in cluster 1 vooral gebruik van het laagdynamisch middenlitoraal en in de clusters 2, 3 en 4 van het laagdynamisch middenlitoraal tot en met de pionierzone, waarbij cluster 4 hoogste foerageerdruk heeft.



Figuur 3.81 De gemiddelde foerageerdruk van de wulp (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur 3.82 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de wulp in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.



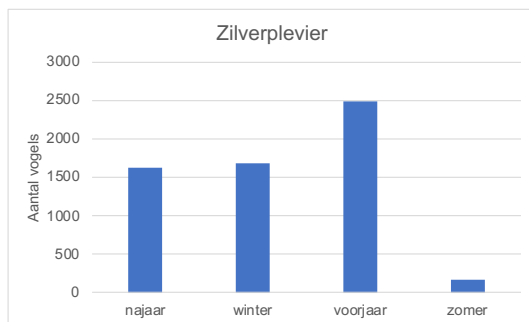
Foeragerende wulp (foto: Pim Wolf).

3.4.16 Zilverplevier

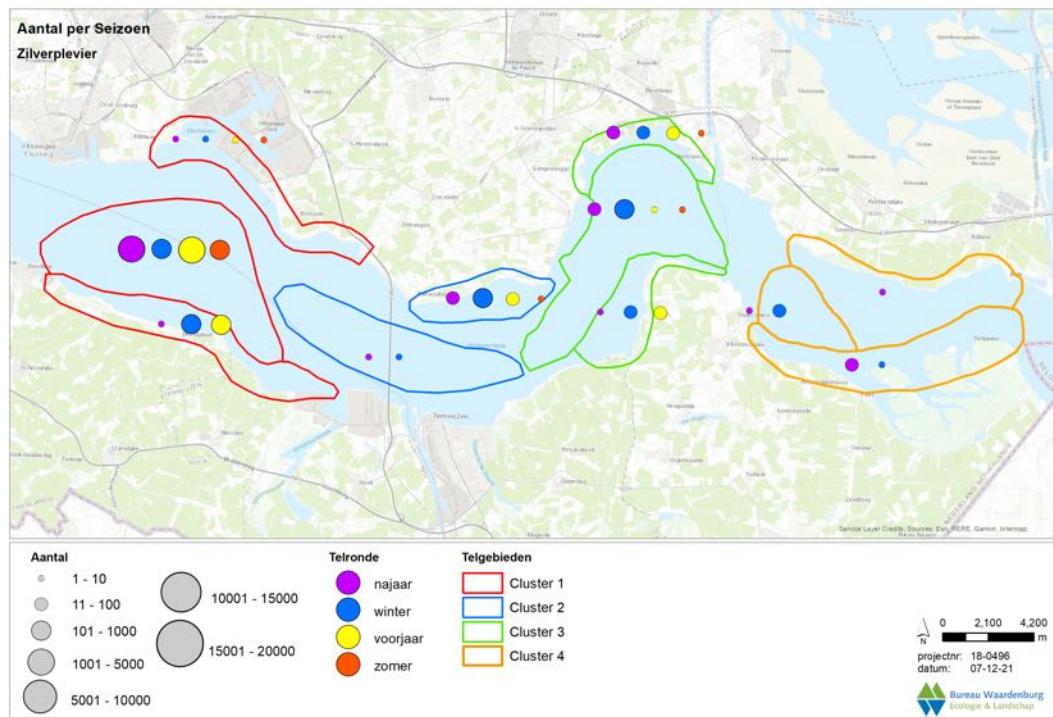
De zilverplevier broedt in het uiterste noorden van Rusland en Canada. Een deel van de vogels overwintert in West-Europa, terwijl andere vogels doortrekken naar Afrika. Ze foerageren met name op wormen. Op de slikken en platen zijn de vogels met laagwater territoriaal (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). De soort heeft een voorkeur voor een meer slijkgig substraat (Vanermen *et al.* 2006)



Bij de laagwatertellingen werden in najaar en winter ongeveer 1.600 vogels waargenomen (figuur 3.83). In het voorjaar nam dit toe 2.500 vogels. In de zomer waren ongeveer 170 vogels aanwezig. Bij de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 werden in het najaar zo'n 1.400 vogels waargenomen, waarna in de winter de aantallen opliepen tot maximaal 2.300 vogels. In het voorjaar, periode maart-mei, steeg het aantal tot minstens 2.900 vogels in maart. In de zomer waren maximaal zo'n 140 vogels aanwezig (Hoekstein *et al.* 2021). Het patroon komt redelijk overeen. Alleen werden bij hoogwatertellingen in de winter meer vogels waargenomen.



Figuur 3.83 Gemiddeld maximaantal per periode van de zilverplevier tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



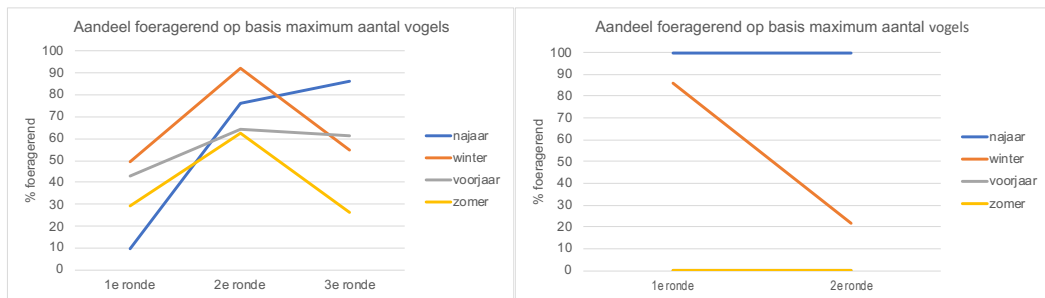
Figuur 3.84 De gemiddelde maxima per periode van het aantal zilverplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Cluster 1 is verreweg het belangrijkste gebied voor de zilverplevier, waar 85% van de vogels wordt waargenomen. In cluster 3 en 2 wordt resp. 9 en 5% van de vogels gezien en in cluster 4 minder dan 1%. In alle perioden vormen de Hooge Platen verreweg het belangrijkste gebied voor de zilverplevier. In de winter trekt de zilverplevier iets meer het



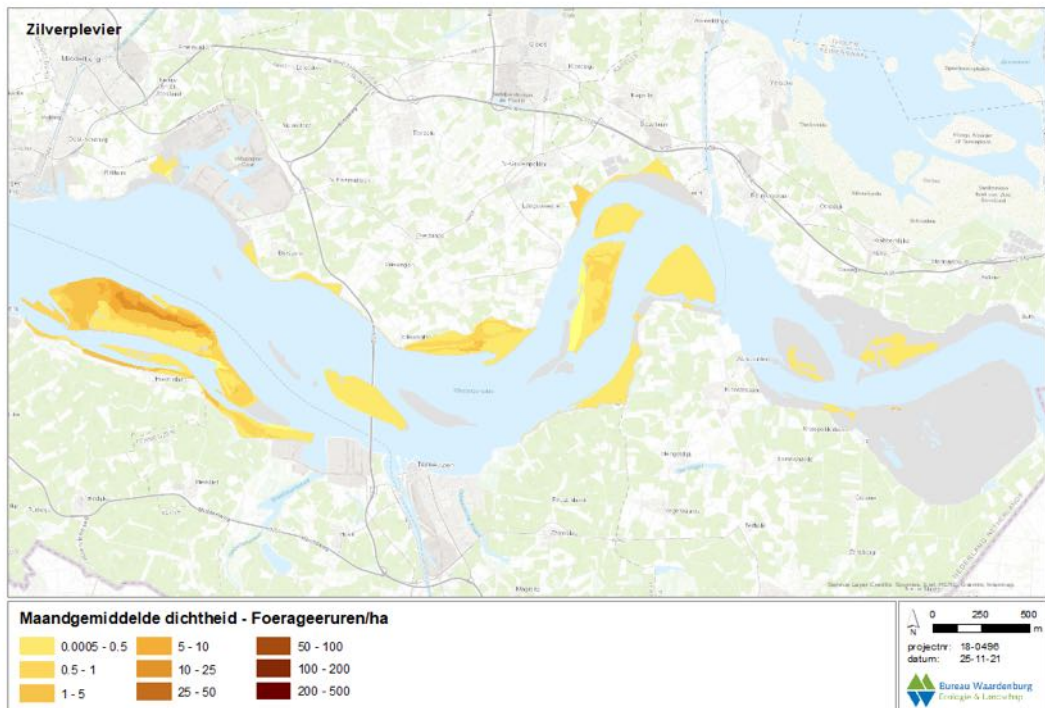
estuarium binnen. Er werden in het middengebied van cluster 3 364 vogels geteld en in deelgebied noord van cluster 2 348 vogels. In het voorjaar bevinden vrijwel alle zilverplevieren zich weer op de Hooge Platen en dat geldt ook voor de zomer.

In het najaar, winter en voorjaar wordt door de meeste vogels gefoerageerd, maar in de zomer ligt het percentage foeragerende vogels duidelijk lager: van de vogels op de Hooge Platen foerageert dan nog niet de helft (bijlage 3.16). Tijdens de eerste telronde foerageert in cluster 1-3 maar een beperkt deel van de zilverplevieren, maar tijdens de tweede telronde is het aandeel maximaal, waarna in de derde telronde het aandeel vaak weer afneemt (figuur 3.85). In cluster 4 foerageren al tijdens telronde 1 alle vogels, waarna in de winter het foerageerpercentage afneemt in ronde 2.



Figuur 3.85 Gemiddeld aandeel foeragerende zilverplevieren in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

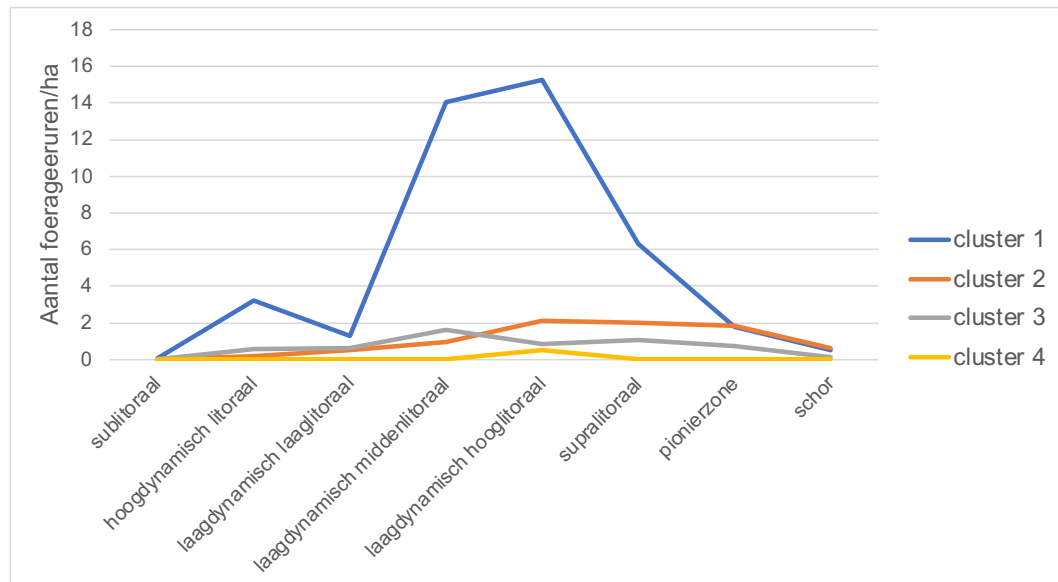
De hoogste foerageerdruk wordt gevonden op de Hooge Platen, maar ook aan de noordkant van cluster 2 en in het middengebied van cluster 3 is een redelijke foerageerdruk. In cluster 4 worden slechts enkele plekken gebruikt (figuur 3.86).



Figuur 3.86 De gemiddelde foerageerdruk van de zilverplevier (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



In cluster 1 wordt verreweg de hoogste foerageerdruk gevonden en dan met name in het laagdynamisch midden- en hooglitoraal (figuur 3.87). In de overige clusters ligt de foerageerdruk veel lager, waarbij in cluster 2 er een voorkeur voor de hogere delen lijkt te zijn.



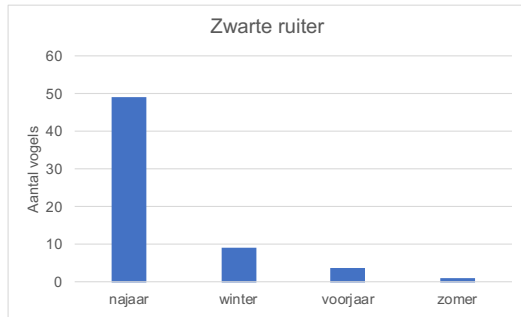
Figuur 3.87 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de zilverplevier in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

3.4.17 Zwarte ruiter

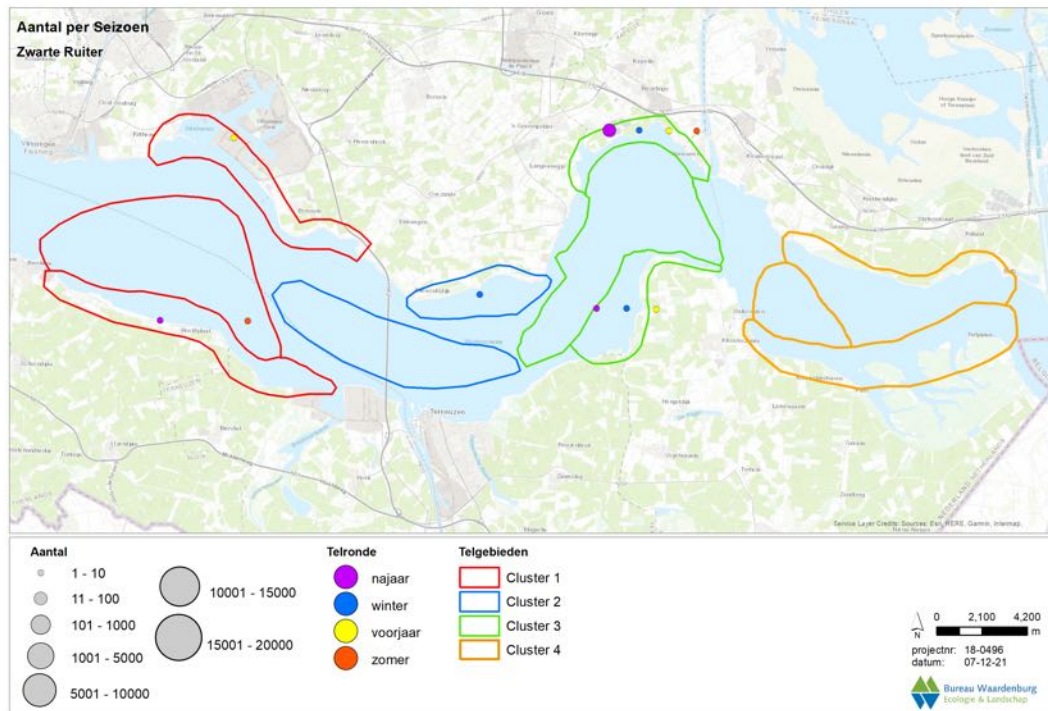
De zwarte ruiter broedt op de toendra's van Scandinavië en Rusland en overwintert in Afrika ten zuiden van de Sahara. Doortrekkieken zijn er in april-mei en augustus-september. Lage aantallen overwinteren in de Westerschelde. Ze hebben een voorkeur voor de meer slikkige delen van intergetijdengebieden. Het voedsel bestaat uit garnalen, kleine krabben, wormen, grondels en schelpdieren (Meininger *et al.* 1994). De vogels foerageren vaak in krekken van schorren (Vanermen *et al.* 2006).

Bij de laagwatertellingen werden in het najaar ongeveer 50 vogels gezien, maar dit liep terug naar 10 in de winter en naar nog lagere aantallen in voorjaar en zomer (figuur 3.88). Bij de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 werden ruim honderd vogels gezien en in de winter liep het aantal geleidelijk terug van 90 naar 21. In het voorjaar waren tussen de 50-80 vogels aanwezig en in de zomer een tiental in juni tot een dertigtal in juli (Hoekstein *et al.* 2021). Bij de laagwatertellingen wordt dus maar een beperkt deel van de zwarte ruiters gezien.

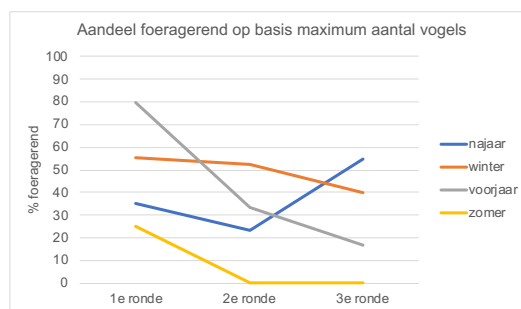
Alleen in cluster 3 worden regelmatig zwarte ruiters gezien (figuur 3.89). In het najaar, winter en voorjaar is deelgebied noord duidelijk het belangrijkste gebied. In het najaar werden ook een negental vogels in deelgebied zuid van cluster 3 gezien. In de zomer zijn behalve één vogel in deelgebied noord van cluster 3 geen zwarte ruiters gezien.



Figuur 3.88 Gemiddeld maximaantal per periode van de zwarte ruiter tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

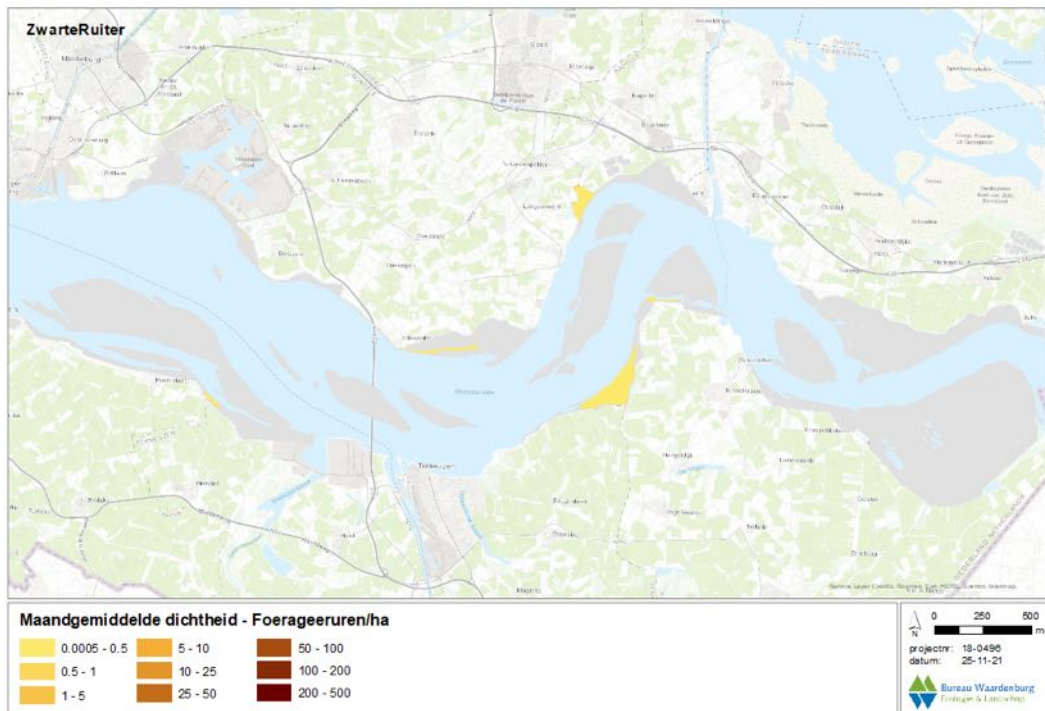


Figuur 3.89 De gemiddelde maxima per periode van het aantal zwarte ruiters in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



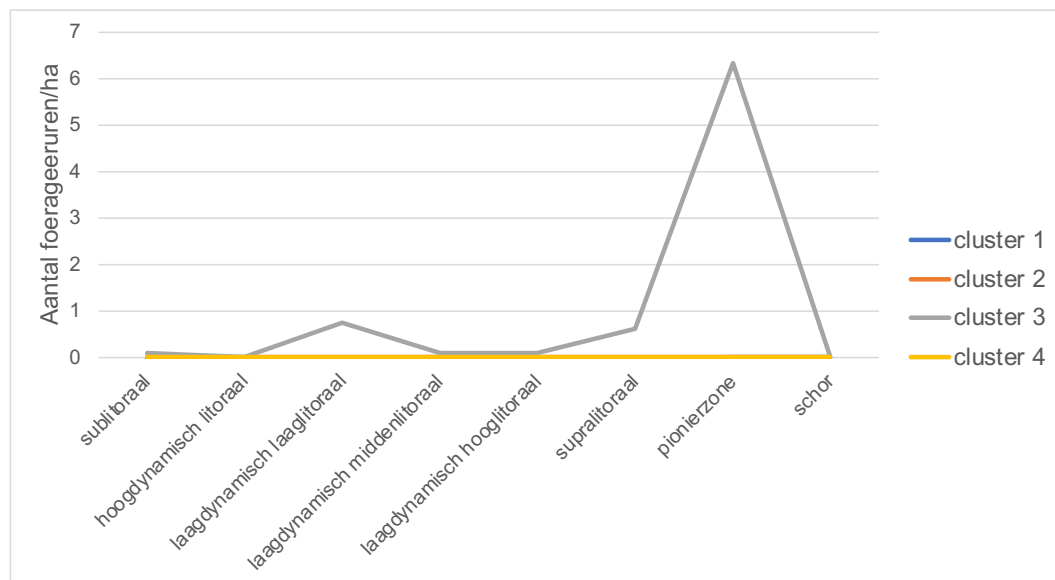
Figuur 3.90 Gemiddeld aandeel foeragerende zwarte ruiters in cluster 1-3 tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Er zijn geen zwarte ruiters in cluster 4 gezien.

Uit figuur 3.90 komt geen duidelijk foerageerpatroon tijdens de tellingen naar voren. De gebieden met enige foerageerdruk zijn de Biezelingse Ham in deelgebied noord van cluster 3 en de Platen van Hulst in hetzelfde cluster (figuur 3.91).



Figuur 3.91 De gemiddelde foeragedruk van de zwarte ruiter (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.

De vogels foerageren in cluster 3 in de pionierzone. Ze maken met name gebruik van de krekens (figuur 3.92).



Figuur 3.92 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de zwarte ruiter in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.



3.5 Vergelijking voedselgroepen

Om een beeld te krijgen van het relatieve belang van de verschillende delen in de Westerschelde wordt in deze paragraaf de dichtheid van foeragerende watervogels per ecotooptype gepresenteerd. Deze wordt weergegeven als het aantal foerageeruren per ha per getijdeperiode (van hoog- naar laagwater). De vogels zijn hierbij ingedeeld in voedselgroepen.

De indeling in voedselgroepen is enigszins arbitrair, omdat veel soorten verschillende soorten voedsel op het menu hebben staan, afhankelijk van de periode van het jaar. Zo vormen in het zomerhalfjaar garnalen en kleine krabben een belangrijke voedselbron voor een deel van de steltlopers in de getijdenwateren (Zwarts *et al.* 2011, Duijns & Boudewijn 2020). Veel soorten profiteren van het aanbod ter plaatse, zodat ook binnen een seizoen de voedselkeuze per plek kan variëren. Bij de indeling in voedselgroepen is aangesloten bij de indeling in Hornman *et al.* (2021). Hierdoor kan de indeling afwijken van die in Walhout & Castelijns (2021). De vogelsoorten verschillen aanzienlijk in gewicht, zodat de aantallen soorten niet zonder meer bij elkaar opgeteld mogen worden. Bovendien heeft een kleine vogel in verhouding meer energie nodig, vanwege de ongunstiger verhouding tussen oppervlakte en inhoud ten opzichte van een grote vogel, waardoor de kleine vogel meer warmte verliest. Door Nagy (1999) zijn formules opgesteld waarmee voor vogels van bekend gewicht de gemiddelde dagelijkse energiebehoefte (Field Metabolic Rate) in het veld kan worden berekend:

Alle soorten: $FMR = 0,1213 * \text{gewicht (in gram)}^{0,681}$

Steltlopers: $FMR = 0,0941 * \text{gewicht (in gram)}^{0,77}$

Vervolgens kan het gewicht van alle steltlopers, bergeend, en reigerachtigen uitgedrukt worden in dat van een standaard steltloper van 240 gram en voor de herbivore eenden als een standaard eend. Hiervoor zijn de gewichten uit tabel 3.4 gebruikt. Hierin staat tevens weergegeven tot welke voedselgroep de soort wordt gerekend.

Bij de indeling is rekening gehouden met de voedselvoorkeur van de betreffende soorten in intergetijdengebieden. Waar overige ongewervelden(eters) staat kan ook epibenthoseters gelezen worden en waar planteneters staat kan herbivoren gelezen worden. Drieteenstrandloper, groenpootruiter, tureluur, zwarte ruiter en wulp worden soms ook ingedeeld als hyperbenthoseter.

Per voedselgroep wordt een jaargemiddeld overzicht gegeven van de belangrijkste foerageergebieden. In bijlage 4 wordt per periode een overzicht gegeven. De volgende voedselgroepen komen aan de orde: schelpdiereters, wormeneters, overige bodemfauna-eters, garnaleneters en herbivoren.

Schelpdiereters

Tot de belangrijkste schelpdiereters worden de kanoet en de scholekster gerekend, waarbij de kanoet met name op nonnetjes en kleine kokkels en mossels foerageert (Leopold *et al.* 2004) en de scholeksters meer op grote mossels en kokkels. Ten oosten van de Plaat van Ossensisse komen tegenwoordig niet of nauwelijks kokkels voor, zodat de lagere aantallen schelpdiereters ten oosten van Ossensisse hierdoor verklaard worden. De belangrijkste foerageergebieden liggen in het laagdynamisch middenlitoraal van de verschillende platen,



zoals de Hooge Platen, de Rug van Baarland en de Middelpaat, maar ook in sommige slikgebieden zoals de Biezelingse Ham en de zuidoever van cluster 1.

Tabel 3.4 Gemiddelde gewichten van de geselecteerde soorten (op basis van Cramp 1983). De Field Metabolic rate is berekend conform Nagy (1999). Vervolgens is de Field Metabolic rate omgerekend naar een standaard eend en een standaard steltloper, zodat de verschillende soorten bij elkaar opgeteld kunnen worden. Tenslotte wordt het belangrijkste bestanddeel van het voedsel aangegeven.

soort	gewicht in gram	Field metabolic Rate in W	correctie naar standaardvogel	hoofd voedselkeuze
Bergeend	1.110	14,37890285	2,246	overige bodemfauna
Bontbekplevier	55	2,05905949	0,322	women
Bonte strandloper	48	1,85415218	0,290	women
Drieteenstrandloper	59	2,173430075	0,339	women
Groenpootruiter	200	5,563943614	0,869	overige bodemfauna
Grutto	310	7,797190189	1,218	women
Kanoetstrandloper	140	4,227739415	0,660	schelpdieren
Kievit	244	6,4845492	1,013	women
Kleine zilverreiger	450	10,38874913	1,623	garnalen
Kluut	275	7,110101453	1,111	women
Kokmeeuw	290	5,764396389	0,900	overige bodemfauna
Lepelaar	1.900	20,73442533	3,238	garnalen
Pijlstaart	800	16,1796422	1,208	herbivoor
Rosse grutto	335	8,277022292	1,293	women
Scholekster	540	11,9545386	1,867	schelpdieren
Steenloper	120	3,754561158	0,586	overige bodemfauna
Strandplevier	48	1,85415218	0,290	overige bodemfauna
Tureluur	110	3,511251931	0,548	overige bodemfauna
Wilde eend	1.160	14,81687754	1,000	herbivoor
Wintertaling	320	6,16407531	0,416	herbivoor
Wulp	885	17,48783077	2,731	women
Zilverplevier	240	6,402539692	1,000	women
Zwarte ruiter	170	4,909477713	0,767	overige bodemfauna
standaard steltloper	240	6,402539692	1,000	alle prooigroepen
standaard eend	1.160	14,81687754	1,000	herbivoor

Wormeneters

De talrijkste wormeneters zijn wulp, bonte strandloper, drieteenstrandloper, rosse grutto en zilverplevier. Minder talrijke soorten zijn bontbekplevier, kluut, grutto en kievit.

Het belangrijkste gebied is de noordwestrand van de Hooge Platen. Daarnaast worden ook verschillende slikgebieden intensief gebruikt zoals delen van het Zuidgors en de Plaat van Baarland, de Biezelingse Ham en de zuidrand van cluster 1 (figuur 3.94). De meer oostelijke gebieden, zoals de Plaat van Ossensisse in cluster 3 en cluster 4), hebben over het algemeen een lagere foerageerdruk. Net als bij de schelpdiereneters vormt het laagdynamisch middenlitoraal het belangrijkste foerageergebied voor de wormeneters.

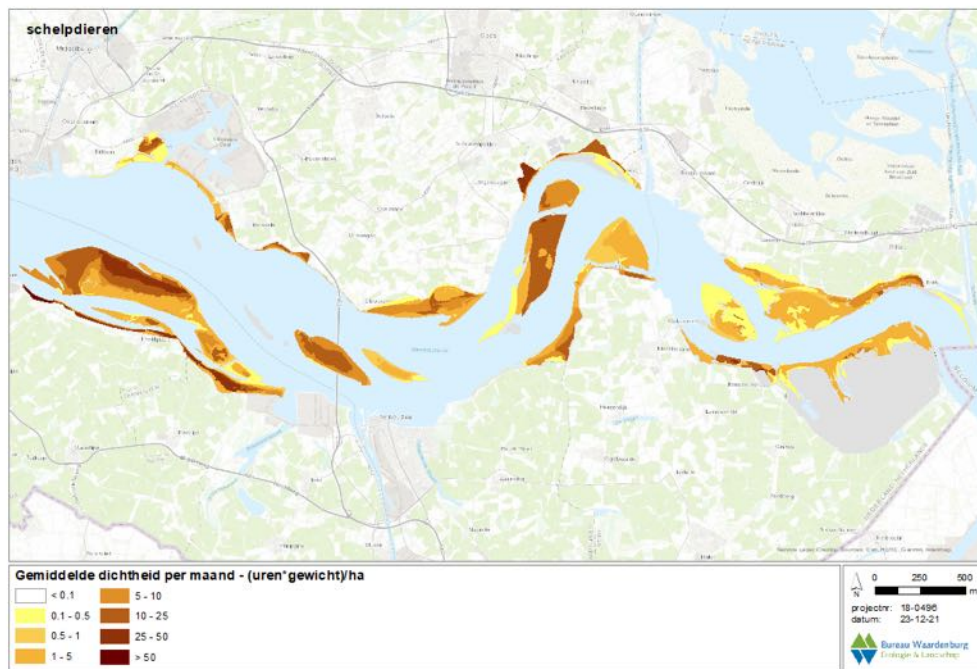
Overige bodemfauna-eters

Het voedsel van de overige bodemfauna-eters bestaat voor een belangrijk deel uit epibenthos zoals wadslakjes maar ook uit slijkgarnalen. Daarnaast kan ook biofilm worden

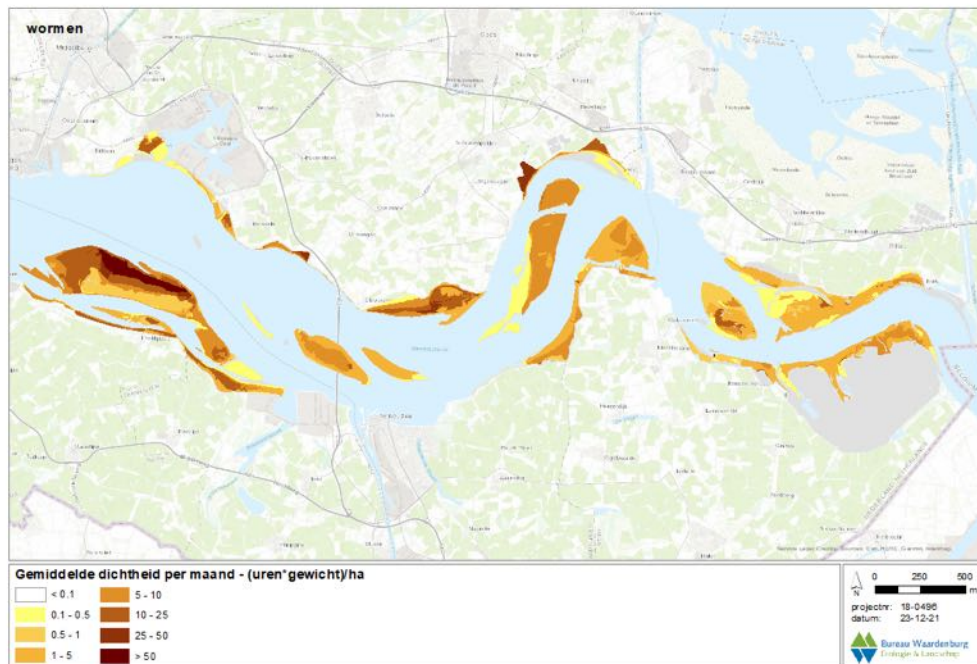


gegeten: dit is een laag micro-organismen, micro-algen en bacteriën, die met een zelfgeproduceerd slijm aan de oppervlakte gehecht zit.

Verreweg de talrijkste soorten zijn de bergeend en de kokmeeuw. De steltlopers zijn over het algemeen relatief weinig talrijk (groenpootruiter, zwarte ruiter, steenloper, strandplevier).



Figuur 3.93 Jaargemiddelde foerageerdruk (uren/ha) van schelpdier etende steltlopers.

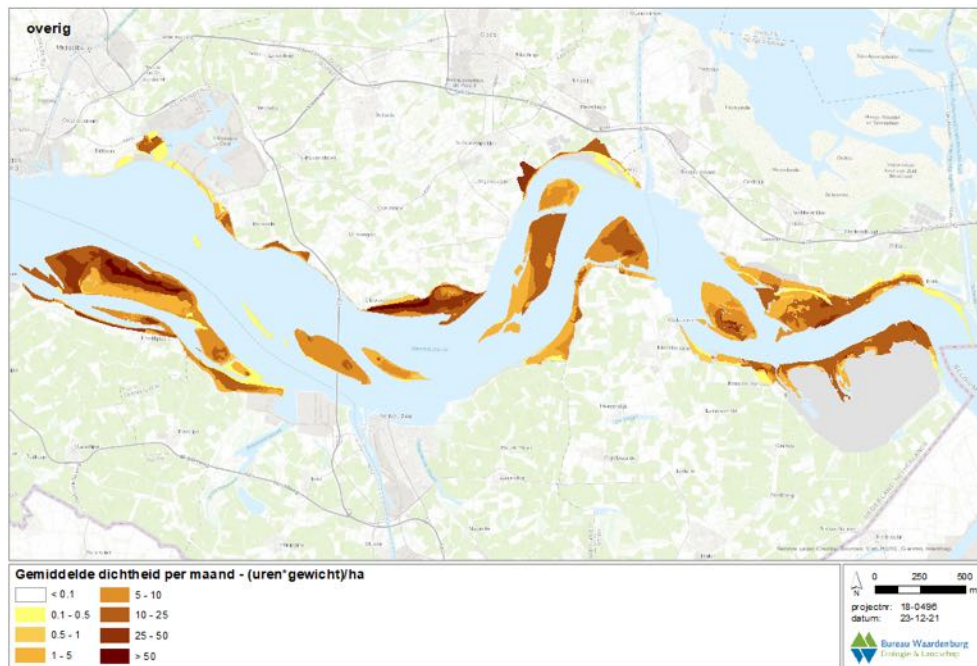


Figuur 3.94 Jaargemiddelde foerageerdruk (uren/ha) van wormen etende steltlopers.



Delen van de Hooge Platen (cluster 1), het Zuidgors, de Plaat van Baarland (cluster 2) en de (Biezelingse Ham (cluster 3) hebben de hoogste foerageerdruk. Een iets lagere foerageerdruk hebben de Rug van Baarland en de Plaat van Ossensisse (cluster 3), maar ook delen van cluster 4 kennen een relatief hoge foerageerdruk. Dit is niet verwonderlijk, want zowel bergeend als kokmeeuwen komen jaarrond in alle clusters voor met een zwaartepunt in de zomerperiode, zodat deze soorten hun stempel op het verspreidingsbeeld drukken.

In de zomer gebruikt de bergeend de Westerschelde om te ruien en de kokmeeuw is in deze periode, direct na het broedseizoen, zeer talrijk aanwezig. In deze periode wordt de gehele Westerschelde door overige bodemfauna-eters benut (zie bijlage 4).

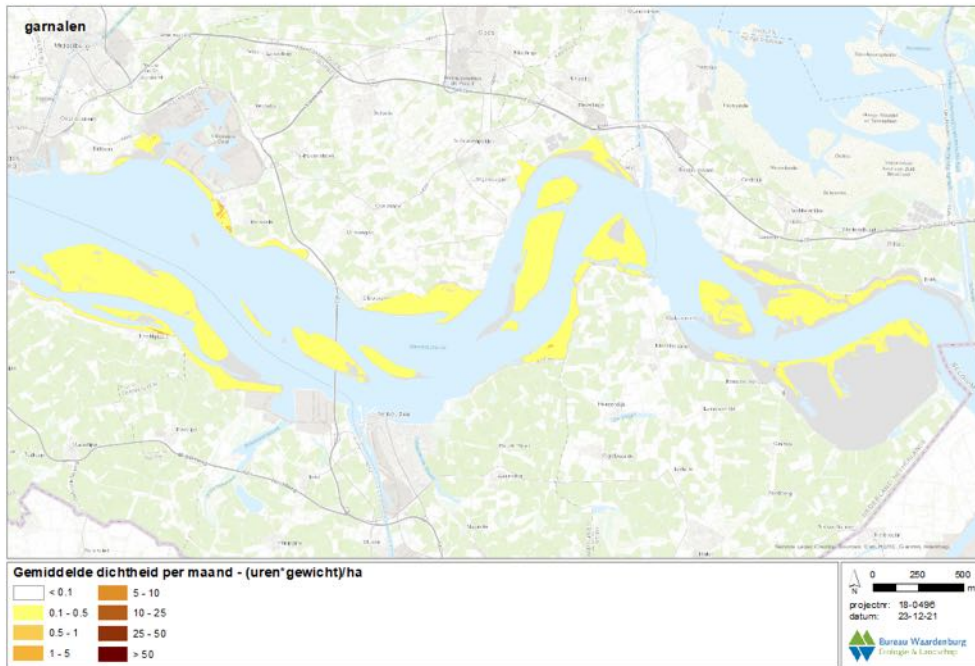


Figuur 3.95 Jaargemiddelde foerageerdruk (uren/ha) van overige bodemfauna etende steltlopers en de bergeend.

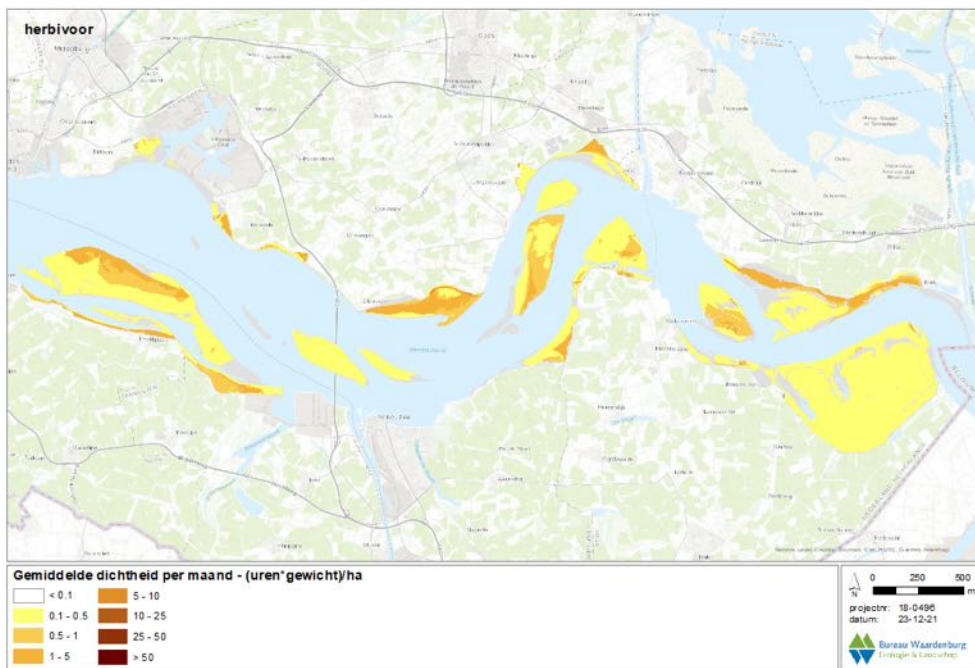
Garnaleneters

In dit rapport worden de kleine zilverreiger en de lepelaar tot de belangrijkste garnaleneters gerekend. Echter in de zomerperiode, wanneer garnalen deels hoog in het intergetijdengebied kunnen verblijven vormen garnalen ook een belangrijke voedselbron voor veel soorten steltlopers in de Westerschelde (Zwarts *et al.* 2011, Duijns & Boudewijn 2020). In de winterperiode, wanneer de garnalen zich terugtrekken in de diepere geulen, foerageren deze steltlopers op andere voedselbronnen.

Figuur 3.96 laat zien dat er niet echt duidelijke concentratiegebieden van garnaleneters zijn waar te nemen. Hooguit moet de Kaloot genoemd worden, waar de kleine zilverreigers profiteren van het opgewarmde koelwater van de kerncentrale. Opvallend is dat de garnaleneters in alle ecotopen worden waargenomen. Vermoedelijk foerageren de vogels voor een belangrijk deel in krekken, waardoor ze ook relatief hoog in het getijdengebied nog kunnen foerageren



Figuur 3.96 Jaargemiddelde foerageerdrnk (uren/ha) van garnalen etende waadvogels.



Figuur 3.97 Jaargemiddelde foerageerdrnk (uren/ha) van herbivore eenden.

Herbivoren

Deze groep bestaat uit wilde eend, wintertaling en pijlstaart. Belangrijk zijn delen van de Hooge Platen, de noordkant van cluster 2, de Kapelle Bank in cluster 3, maar ook de noordrand van deelgebied noord van cluster 4 en de zuidkant van cluster 1. De wilde eend is de talrijkste soort, maar die gebruikt de Hooge Platen weinig. Pijlstaart en wintertaling gebruiken met name het noordwestelijke deel van de Hooge Platen.

De herbivore vogels foerageren met name in het laagdynamisch middenlitoraal.



3.6 Vergelijking hoog- en laagwatertellingen

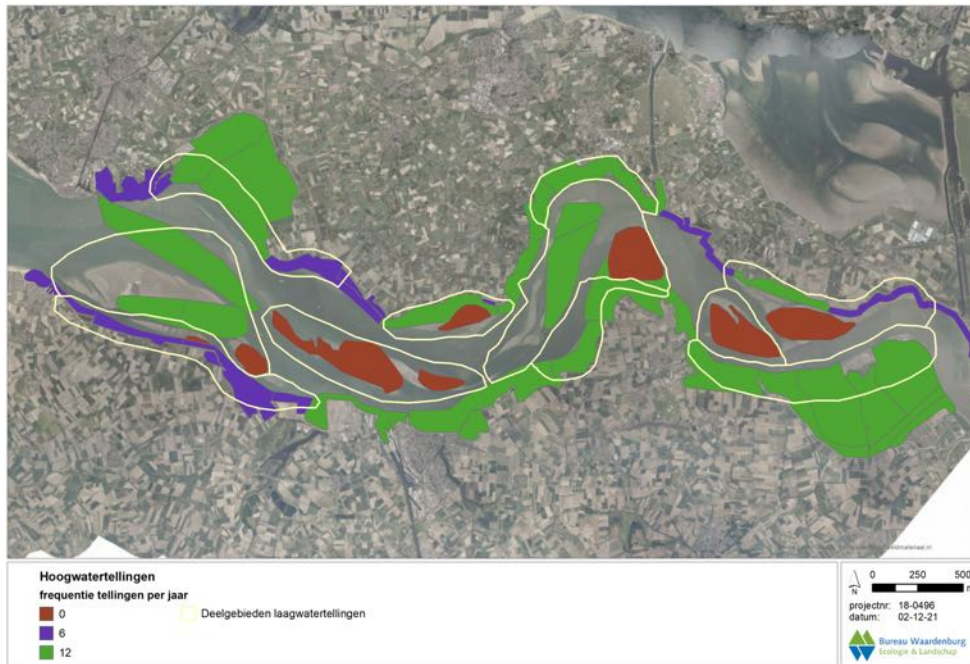
3.6.1 Inleiding

In de Westerschelde worden al jarenlang maandelijks hoogwatertellingen uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat. Het merendeel van de gebieden wordt geteld door medewerkers van DMP. Het Schor van Baalhoek en Saeftinghe worden maandelijks met hoogwater geteld door leden van de Telgroep Saeftinghe, die ook laagwatertellingen verricht op Saeftinghe.

Tabel 2.4 geeft een overzicht in welke maanden de verschillende clusters geteld zijn. Er blijken dan 5 maanden te zijn, waarin de laagwatertellingen van alle clusters in dezelfde maand vielen: april 2019, juli 2019, juni 2020, december 2020 en juni 2021. Alleen voor deze maanden kunnen de laagwatertellingen op Westerscheldeniveau vergeleken worden met de hoogwatertellingen, omdat de aantallen van veel soorten zowel in het najaar, in de winter en in het voorjaar een aantalspiek kennen, waardoor het niet goed mogelijk is om verschillende maanden met elkaar te vergelijken. Op clusterniveau kunnen wel meer vergelijkingen gemaakt worden tussen beide typen tellingen. Door Walhout & Castelijns (2021) is ook een vergelijking op deelgebied niveau gemaakt. In deze rapportage beperken we ons tot een vergelijking op clusterniveau.

Vanaf 2013 wordt tijdens zes maanden het gehele bekken geteld (januari, februari, mei, augustus, november en december), maar in de overige maanden (steekproefmaanden) worden alleen de belangrijkste gebieden geteld (steekproefgebieden). Vanaf januari 2020 tot juli 2021 werden, in opdracht van de Provincie Zeeland, weer maandelijks in de steekproefmaanden de niet-steekproefgebieden meegeteld voor de duur van dit project. De laagwatertellingen in Saeftinghe geven een vollediger beeld van het in het gebied aanwezige vogels dan de HVP-tellingen (een groot deel van de hoogwatervluchtplaatsen in Saeftinghe is niet te tellen vanaf land). De hoogwataantallen per maand in cluster 4 betreffen de som van de laagwatertellingen in Saeftinghe en de HVP-tellingen van de andere locaties in de oostelijke Westerschelde. Omdat in juni geen laagwatertellingen plaatsvinden in Saeftinghe zijn voor deze maand alleen de hoogwatertellingen van Saeftinghe gebruikt. Bij de verdere bespreking noemen we de gecombineerde tellingen ook hoogwatertellingen.

Een belangrijke vraag is of de vogelaantallen die tijdens de HVP-tellingen worden vastgesteld, ook tijdens de laagwatertellingen worden teruggevonden. Figuur 3.123 geeft een overzicht van de telgebieden van de hoogwatertellingen waarvan aangenomen wordt dat de vogels van hieruit foerageren in de laagwatertelgebieden. Eerst wordt een vergelijking op het gecombineerde niveau van de clusters gemaakt en daarna per cluster.



Figuur 3.123 Overzicht van de frequentie waarmee de relevante telvakken van de hoogwatertellingen jaarlijks geteld worden. Met geel is de begrenzing van de laagwatertelgebieden aangegeven. Groen = maandelijks geteld, Blauw = telgebied werd in 2018 en 2019 6 maanden geteld en daarna maandelijks. Bruin = telvakken, die niet tijdens de hoogwatertellingen geteld worden (staan onder water).

Vergelijking cluster 1-4

Tabel 3.5 geeft een overzicht voor de geselecteerde soorten van de maximale aantallen tijdens de laagwatertellingen en de aantallen tijdens de hoogwatertellingen in de desbetreffende maand.

In tabel 3.5 valt gelijk op dat in april en juli 2019 in vergelijking met de overige maanden tijdens de hoogwatertellingen vaker een lager aantal vogels is vastgesteld dan tijdens de laagwatertellingen. Dit geeft aan dat er in de maanden met de steekproeftellingen er een onderschatting van het aantal vogels plaatsvindt. In december 2020 en juni 2021 geven de hoogwatertellingen daarentegen steeds slechts in één geval een onderschatting van het aantal aanwezige vogels.

Bij een aantal vogelsoorten valt op dat de aantallen hiervan bij de laagwatertellingen altijd beneden de aantallen bij de hoogwatertellingen liggen. Dit zijn groenpootruiter, kievit, lepelaar, wilde eend en zwarte ruit. Voor groenpootruiter, zwarte ruit en lepelaar geldt dat deze soorten veel in geulen foerageren, zowel op het slik als in het schor en dat daardoor deze soorten mogelijk bij de laagwatertellingen onderschat worden. Kievit en wilde eend gebruiken overdag vaak het gebied om de rusten, omdat in het winterhalfjaar vooral 's nachts foerageren. Hierdoor foerageren ze slechts weinig op het slik.



Tabel 3.5 Maximaantallen van de laagwatertellingen in alle vier de clusters en de aantallen tijdens de hoogwatertellingen in dezelfde maand. Blauwe markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% hoger dan bij laagwatertelling; gele markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% lager dan bij laagwatertelling; geen markering: aantallen van de hoogwatertelling 20% of minder afwijkend van laagwatertelling. * maand waarin alleen de steekproefgebieden in de Westerschelde zijn geteld.

Soort	apr-19*		jul-19*		jun-20		dec-20		jun-21	
	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW
Bergeend	2.725	3.361	31.965	29.074	16.811	9.304	771	1.154	18.526	20.872
Bontbekplevier	2	10	35	3	3	46	38	248	6	40
Bonte strandloper	5.307	4.454	791	9	0	5	39.681	40.129	2	2
Drieteenstrandloper	1.151	749	33	0	0	0	1.590	1.534	0	1
Groenpootruiter	7	65	28	61	1	4	0	12	0	2
Grutto	160	70	244	34	30	17	243	391	1	27
Kanoet	8	0	3	1	0	129	2.091	1.226	0	46
Kievit	2	196	178	212	125	253	984	2.463	109	211
Kleine zilverreiger	12	16	17	38	5	58	29	70	23	28
Kluut	263	118	1.117	759	396	380	131	141	60	514
Kokmeeuw	1.968	3.272	38.098	17.318	12.522	7.841	1.276	4.086	7.026	9.847
Lepelaar	27	75	141	465	208	243	8	45	111	299
Pijstaart	195	184	0	0	0	0	276	1.362	0	2
Rosse grutto	274	272	311	245	14	71	548	829	62	66
Scholekster	2.817	2.142	8.852	7.848	3.420	3.765	8.176	10.665	3.023	3.910
Steenloper	67	66	3	4	4	2	71	194	5	11
Strandplevier	3	0	3	5	0	39	0	0	2	14
Tureluur	705	974	495	293	127	332	296	732	79	508
Wilde eend	369	1.025	614	2.068	789	2.473	3.144	7.794	2.018	1.988
Wintertaling	24	591	22	2	0	9	121	1.533	0	3
Wulp	1.581	1.253	6.648	3.655	3.231	1.344	1.870	3.336	968	1.776
Zilverplevier	1.598	1.342	17	10	19	141	2.218	2.124	477	129
Zwarte ruiter	5	123	2	29	0	9	6	41	1	27
Totaal	19.270	20.358	89.617	62.133	37.705	26.465	63.568	80.109	32.499	40.323

Daarnaast zijn er ook nog enkele soorten die slechts één keer bij de hoogwatertellingen onderschat werden: tureluur, strandplevier en wintertaling. Tureluur foerageert ook veel in de kreken en geulen en wordt daardoor vermoedelijk ook gemist. De strandplevier is een zeer schaarse vogel, die vermoedelijk gemakkelijk gemist kan worden. De wintertaling foerageert weinig overdag en gebruikt het gebied veelal als rustplaats gedurende de dag, waardoor hij weinig foeragerend op het slik wordt waargenomen.

Er zijn geen soorten die bij de hoogwatertellingen altijd lagere aantallen hebben. De kokmeeuw is een soort die bij gunstige omstandigheden, met name in de zomerperiode, massaal op het slik kan foerageren, zoals in juli 2019 en juni 2020. Deze vogels worden echter niet alle op de hoogwatervluchtplaatsen terug gezien. Vermoedelijk wordt er ook meer landinwaarts gerust of gefoerageerd tijdens hoogwater.

Cluster 1

De aantallen waargenomen tijdens de laagwatertellingen en de hoogwatertellingen in dezelfde maand staan weergegeven in tabel 3.6. Uit deze tabel komt ook naar voren dat in de maanden met steekproeftellingen de hoogwatertellingen vaker een lagere waarde lijken op te leveren dan de laagwatertellingen.



Wanneer naar de verschillende soorten wordt gekeken is er geen enkele soort die in alle maanden juist opvallend hoger of lager scoort bij de hoogwatertellingen dan bij de laagwatertellingen. Wel zijn er enkele soorten die relatief vaak lagere aantallen hebben bij de laagwatertellingen: lepelaar, wilde eend en wintertaling. Voor de twee laatste soorten zal gelden dat ze vaak overdag niet foerageren maar tussen de vegetatie rusten en daardoor bij de laagwatertellingen worden onderschat.

Daarnaast is er een vijftal soorten waarvan de aantallen bij de hoogwatertellingen lager uitpakken dan bij de laagwatertellingen in het cluster. Dit zou kunnen betekenen dat deze vogels buiten het cluster overtijen. Het gaat hierbij om steenloper, tureluur, scholekster, grutto en drieteenstrandloper. Vooral de scholekster is opvallend, omdat deze vogel over het algemeen goed geteld kan worden.

Verder valt op dat bij de laatste vijf tellingen er weinig verschil zit in de totaalsom van de vogels bij de hoog- en laagwatertellingen.

Cluster 2

Tabel 3.7 maakt een vergelijking tussen de hoog- en laagwatertellingen in cluster 2. In vergelijking met cluster 1 valt direct op dat het aantal geel gemarkeerde hoogwatertellingen aanzienlijk lager is dan bij cluster 1, maar dat vooral de laagwatertellingen een stuk lager uitvallen dan de hoogwatertellingen. Dit betekent dat een deel van de vogels van de hoogwatervluchtplaatsen buiten het areaal van cluster 2 foerageert.

Enkele vogelsoorten worden altijd met lagere aantallen gezien bij de laagwatertellingen dan bij de hoogwatertellingen: kleine zilverreiger, steenloper en tureluur. De soorten die bijna altijd met lagere aantallen worden gezien bij de laagwatertellingen zijn: kievit, kluut, lepelaar, scholekster en wintertaling. Bij cluster 1 werd geconcludeerd dat steenloper, tureluur en scholekster minder op de hoogwatervluchtplaatsen werden waargenomen dan verwacht, zodat mogelijk deze soorten voor een deel in cluster 2 overtijen. Kleine zilverreiger en lepelaar foerageren vaak in kreken en geulen, en worden hierdoor mogelijk gemist of ze foerageren in binnendijkse gebieden. De kievit foerageert weinig in de buitendijkse gebieden, waardoor de aantallen bij de laagwatertellingen lager uitpakken dan bij de hoogwatertellingen. De wintertaling foerageert overdag maar beperkt en blijven net als pijlstaarten tijdens laagwater graag buiten beeld in de dichte schorvegetatie, zodat deze soort in lagere aantallen wordt waargenomen tijdens de laagwatertellingen.

Wanneer naar de totalen van alle vogels wordt gekeken, dan zijn de aantallen bij de laagwatertellingen bij acht van de 12 tellingen lager dan de hoogwatertellingen, twee keer gelijk en twee keer hoger. Ook dit geeft aan dat een deel van de vogels die gezien worden tijdens de hoogwatertellingen met afgaand water in een ander cluster foerageren.



Tabel 3.6 Maximaal aantal van de laagwatertellingen in cluster 1 en de aantallen tijdens de hoogwatertellingen in dezelfde maand. Blauwe markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% hoger dan bij laagwatertelling; gele markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% lager dan bij laagwatertelling; geen markering: aantallen van de hoogwatertelling 20% of minder afwijkend van laagwatertelling. * maand waarin alleen de steekproefgebieden in de Westerschelde zijn geteld.

Soort	okt-18*		jan-19		apr-19*		jul-19*		okt-19*		nov-19	
	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP
Bergeend	4.066	1.631	339	558	817	850	14.864	14.755	2.298	2.712	202	486
Bontbekplevier	243	6	2	41	2	2	3	3	579	1.722	2	71
Bonte strandloper	15.951	17.805	25.363	10.657	4.204	4.060	1	3	3.847	1.400	19.666	10.423
Drieteenstrandloper	804	550	954	624	1.108	740	246	0	520	701	461	360
Groenpootruiter	7	4	2	0	4	9	10	8	9	3	0	0
Grutto	400	2	235	175	35	0	244	0	269	283	326	190
Kanoet	1.058	3.260	1.829	3.519	8	0	0	0	2.018	900	1.816	396
Kievit	668	9	283	171	0	15	108	15	58	0	34	795
Kleine zilverreiger	27	26	34	14	11	7	16	19	15	12	7	20
Kluut	1	0	93	71	53	0	0	0	1	0	93	113
Kokmeeuw	1.305	23	813	333	1.261	1.286	16.150	1.540	1.763	314	321	845
Lepelaar	41	1	0	0	4	12	26	39	16	16	0	2
Pijlstaart	153	0	990	0	23	0	0	0	128	0	572	849
Rosse grutto	202	1.440	489	488	267	266	169	139	253	280	260	258
Scholekster	5.687	3.205	8.234	3.743	1.423	502	5.496	1.718	5.884	2.915	5.391	3.410
Steenloper	33	0	82	56	21	0	3	1	16	0	26	63
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
Tureluur	391	4	362	189	267	100	376	58	202	51	421	247
Wilde eend	483	418	796	1.993	32	46	14	62	224	140	927	1.332
Wintertaling	7	28	86	651	2	0	0	0	6	0	3	657
Wulp	2.724	2.625	553	1.362	723	574	3.827	382	1.407	1.870	873	1.052
Zilverplevier	1.826	950	1.060	1.228	1.499	1.107	9	6	1.477	1.300	1.163	809
Zwarte ruiter	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11
Totaal	36.079	31.987	42.599	25.874	11.764	9.576	41.563	18.748	20.990	14.623	32.564	22.389

Soort	mrt-20		jun-20		sep-20		dec-20		mrt-21		jun-21	
	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP
Bergeend	447	274	6.113	6.293	873	1.746	175	219	640	435	12.416	12.712
Bontbekplevier	4	1	0	5	133	432	8	1	78	80	2	27
Bonte strandloper	11.651	6.049	0	1	2.743	3.695	19.959	16.609	12.068	11.505	2	1
Drieteenstrandloper	857	962	0	0	1.295	4	582	423	929	620	0	0
Groenpootruiter	0	0	0	0	17	5	0	1	0	0	0	1
Grutto	0	0	29	12	94	254	233	355	3	0	1	0
Kanoet	2.232	1.720	0	124	1.487	1.228	1.749	1.091	1.670	1.810	0	46
Kievit	0	25	20	43	20	84	579	439	0	16	74	44
Kleine zilverreiger	14	28	5	44	32	10	24	32	13	19	15	16
Kluut	23	63	7	85	2	0	55	42	91	35	34	31
Kokmeeuw	430	546	2.345	743	2.800	500	172	1.688	1.639	746	2.170	1.994
Lepelaar	5	12	19	72	8	14	1	9	16	26	27	106
Pijlstaart	2	1	0	0	8	44	224	247	11	24	0	0
Rosse grutto	910	360	14	57	35	763	547	810	170	335	62	65
Scholekster	1.654	1.211	989	1.414	6.403	5.293	4.628	3.171	2.389	1.183	1.294	947
Steenloper	40	80	4	1	100	27	34	78	73	38	0	6
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tureluur	384	207	40	60	325	225	173	305	650	484	52	214
Wilde eend	35	454	343	736	1.506	691	530	1.369	78	243	405	452
Wintertaling	0	178	0	3	62	68	87	298	1	124	0	0
Wulp	938	639	970	298	1.612	1.354	544	1.207	1.342	755	518	306
Zilverplevier	2.740	2.371	17	125	1.220	1.122	969	1.126	3.045	1.964	477	107
Zwarte ruiter	0	6	0	0	0	0	0	8	1	0	1	0
Totaal	22.366	15.187	10.915	10.116	20.775	17.559	31.273	29.536	24.907	20.442	17.550	17.075



Tabel 3.7 Maximaal aantal van de laagwatertellingen in cluster 2 en de aantallen tijdens de hoogwatertellingen in dezelfde maand. Blauwe markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% hoger dan bij laagwatertelling; gele markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% lager dan bij laagwatertelling; geen markering: aantallen van de hoogwatertelling 20% of minder afwijkend van laagwatertelling. * maand waarin alleen de steekproefgebieden in de Westerschelde zijn geteld.

Soort	okt-18*		jan-19		apr-19*		jul-19*		sep-19*		nov-19	
	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP
Bergeend	2.021	720	107	156	269	450	8.892	5.395	2.219	1.915	247	422
Bontbekplevier	12	4	8	9	0	0	0	0	126	162	16	10
Bonte Strandloper	6	1.285	190	2.459	2	0	40	2	197	4	2.787	2.181
Drieteenstrandloper	0	1	122	2	0	0	0	0	24	5	945	36
Groenpootruiter	0	2	0	0	0	20	0	7	0	7	0	0
Grutto	0	1	2	0	2	0	0	3	6	0	0	1
Kanoet	0	0	0	0	0	0	0	0	46	44	2	3
Kievit	320	146	0	77	0	24	27	82	12	147	280	123
Kleine zilverreiger	4	5	0	1	0	1	0	0	1	6	0	2
Kluut	577	21	6	48	0	13	1.117	650	227	642	0	89
Kokmeeuw	522	272	22	119	101	149	4.163	3.820	330	981	168	29
Lepelaar	20	9	3	4	9	20	55	103	8	34	6	7
Pijlstaart	69	155	26	117	0	0	0	0	94	15	201	96
Rosse grutto	4	18	0	5	0	0	6	11	16	15	0	28
Scholekster	1.176	1.776	610	1.328	112	553	868	1.547	1.752	2.565	748	2.613
Steenloper	0	72	0	24	0	6	0	0	0	55	0	15
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Tureluur	0	125	69	108	52	163	12	38	10	107	23	145
Wilde eend	773	553	355	846	25	67	58	53	571	807	548	1.126
Wintertaling	117	61	7	27	0	5	0	2	5	20	127	204
Wulp	918	945	177	322	317	297	1.659	1.483	1.155	1.355	199	618
Zilverplevier	47	190	85	217	10	5	1	0	91	70	142	312
Zwarte ruiter	0	19	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0
Totaal	6.586	6.380	1.791	5.869	901	1.773	16.898	13.196	6.890	8.959	6.439	8.060

Soort	mrt-20		jun-20		sep-20		dec-20		mrt-21		jun-21	
	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP	LW max	HVP
Bergeend	278	497	2.647	721	888	628	192	212	334	365	1	2.635
Bontbekplevier	0	5	0	2	119	45	0	28	14	4	2.248	0
Bonte Strandloper	41	1.282	0	0	507	309	6.970	9.177	605	191	0	0
Drieteenstrandloper	150	132	0	0	10	41	672	56	280	70	0	0
Groenpootruiter	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	1
Grutto	0	0	0	0	0	72	0	8	0	52	0	17
Kanoet	0	350	0	0	10	22	84	50	30	0	0	0
Kievit	0	63	0	31	10	113	380	604	0	74	22	53
Kleine zilverreiger	0	7	0	0	1	5	1	5	0	3	0	1
Kluut	3	0	390	234	15	128	0	62	135	227	24	311
Kokmeeuw	75	290	1.664	894	1.730	1.284	81	325	281	304	725	1.685
Lepelaar	4	4	56	75	6	8	3	3	3	23	25	71
Pijlstaart	0	6	0	0	35	0	3	171	73	7	0	0
Rosse grutto	0	6	0	0	7	9	33	5	0	7	0	0
Scholekster	420	1.614	608	487	1.203	3.053	1.400	1.818	566	996	434	796
Steenloper	0	4	0	0	0	29	0	16	0	63	0	0
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tureluur	10	174	12	10	1	144	3	158	12	199	8	61
Wilde eend	10	135	56	191	468	304	796	1.320	50	254	425	137
Wintertaling	0	30	0	3	0	56	61	229	20	171	0	3
Wulp	261	543	551	352	947	1.091	287	524	539	580	262	500
Zilverplevier	9	435	2	2	65	47	487	505	81	22	0	0
Zwarte ruiter	0	0	0	0	0	14	0	9	0	5	0	4
Totaal	1.261	5.577	5.986	3.002	6.022	7.422	11.453	15.285	3.023	3.617	4.174	6.275



Cluster 3

Tabel 3.8 maakt de vergelijking voor de hoog- en laagwatertellingen in cluster 3. Er zijn iets meer laagwatertellingen die lager uitkomen dan hoogwatertellingen dan omgekeerd. Een soort die altijd lager uitkomt bij de laagwatertellingen is de kanoet. Deze soort is zeer selectief in zijn keuze van hoogwatervluchtplaatsen en kan tot op 15 km afstand foerageren, zodat de soort gemakkelijk een ander cluster bezoekt. De soorten die meestal bij de laagwatertellingen lagere aantallen hebben zijn over het algemeen dezelfde soorten als bij cluster 1 en 2: kievit, kleine zilverreiger, wilde eend en wintertaling. Ook de zwarte ruiter hoort hier dit keer bij. Deze soort foerageert in de meest slikkige delen van de intergetijdengebieden (Meininger *et al.* 1994). Dit zijn vaak geulen en kreken. Mogelijk wordt de soort over het hoofd gezien.

Wanneer naar de totaalaantallen wordt gekeken, blijken de hoogwatertellingen zes keer goed overeen te komen met de laagwatertellingen, drie keer komen de hoogwatertellingen lager uit en drie keer de hoogwatertellingen. Dit geeft aan dat veel soorten die in cluster 3 overtijnen hier ook foerageren.

Cluster 4

Tabel 3.9 vergelijkt de hoog- en laagwatertellingen in cluster 4. Hierbij zijn andere soorten geselecteerd dan door Walhout & Castelijns (2021). Voor de selectie weergegeven in tabel 3.9 geldt in grote lijnen dat de aantallen bij de laagwatertellingen lager zijn dan die bij de hoogwatertellingen. Voor vier soorten geldt dat de aantallen altijd lager zijn dan bij de hoogwatertellingen: kievit, steenloper, tureluur en wilde eend. Dit zijn soorten die vaak ook in andere clusters minder talrijk waren bij de laagwatertellingen dan bij de hoogwatertellingen. Daarnaast zijn er een flink aantal andere soorten die vaak minder talrijk zijn bij de laagwatertellingen: bontbekplevier, groenpootruiter, kleine zilverreiger, lepelaar, kluut, scholekster, steenloper, zilverplevier en zwarte ruiter.

Bij de hoogwatertellingen wordt geheel Saeftinghe meegenomen. Een deel van de vogels foerageert in de kreken in Saeftinghe, zodat het niet verwonderlijk is dat de slikgebonden steltlopers met de laagwatertellingen lagere aantallen bereiken dan tijdens de hoogwatertellingen. De soorten gebonden aan zacht slik gebonden zoals kluut en zwarte ruiter worden wel in de kreken in Saeftinghe geteld, maar minder op de platen en slikken langs de Westerschelde.

In grote lijnen komt uit de vergelijking van de hoog- en laagwatertellingen naar voren dat vermoedelijk een deel van de vogels die in cluster 1 foerageert tijdens hoogwater cluster 2 gebruikt. Dit geldt met name voor tureluur, steenloper en scholekster. In cluster 4 zijn veel soorten minder talrijk bij de laagwatertellingen dan bij de hoogwatertellingen. Een deel blijft foerageren in de kreken in Saeftinghe, die niet geteld worden tijdens de laagwatertellingen. Daarnaast zijn er enkele soorten die duidelijk minder bij de laagwatertellingen worden opgemerkt dan bij de hoogwatertellingen: kievit, wilde eend, wintertaling, lepelaar, kleine zilverreiger en zwarte ruiter. De eerste drie soorten gebruiken in het winterhalfjaar de hoogwatervluchtplaatsen als dagrustplaats en foerageren 's nachts, zodat ze minder bij de laagwatertellingen worden aangetroffen. Soorten als kleine zilverreiger, lepelaar en zwarte ruiter foerageren veel in kreken en geulen, zowel in het schor als de intergetijdengebieden maar kunnen ook binnendijks foeragerend worden aangetroffen. Vermoedelijk worden ze hierdoor minder vaak opgemerkt bij de laagwatertellingen.



Tabel 3.7 Maximaal aantal van de laagwatertellingen in cluster 3 en de aantallen tijdens de hoogwatertellingen in dezelfde maand. Blauwe markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% hoger dan bij laagwatertelling; gele markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% lager dan bij laagwatertelling; geen markering: aantallen van de hoogwatertelling 20% of minder afwijkend van laagwatertelling. * maand waarin alleen de steekproefgebieden in de Westerschelde zijn geteld.

Soort	okt-18*		jan-19		apr-19*		jul-19*		sep-19*		nov-19	
	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP
Bergeend	2.735	2.972	552	122	380	1.005	7.850	5.543	2.483	3.862	290	182
Bontbekplevier	61	0	10	7	2	3	4	0	108	92	13	21
Bonte strandloper	915	2.065	2.766	10.620	1.170	394	0	3	31	34	4.904	4.949
Drieteenstrandloper	612	235	31	484	37	9	3	0	148	189	1.789	289
Groenpootruiter	13	2	0	1	2	31	18	41	35	18	1	1
Grutto	2	10	87	64	137	56	3	31	1	0	53	24
Kanoet	2	0	27	12	0	0	3	1	18	13	773	104
Kievit	332	284	86	267	2	86	28	54	37	307	277	417
Kleine zilverreiger	7	7	0	2	3	3	2	4	3	9	2	3
Kluut	12	54	74	234	210	101	0	92	0	5	178	34
Kokmeeuw	1.459	361	306	293	721	1.213	8.065	5.122	2.788	1.504	694	1.303
Lepelaar	0	0	2	0	13	11	11	63	9	32	0	0
Pijlstaart	80	29	181	1	168	20	0	0	36	25	27	105
Rosse grutto	4	0	19	0	15	5	161	95	58	55	11	5
Scholekster	2.706	1.582	1.262	1.972	908	726	4.199	3.772	3.451	6.170	3.197	2.778
Steenloper	30	16	24	61	46	8	2	2	23	71	32	80
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tureluur	183	101	193	201	377	197	134	133	146	156	193	292
Wilde eend	977	663	189	1.304	70	315	52	213	553	895	311	631
Wintertaling	47	102	0	327	24	38	0	0	0	25	2	82
Wulp	1.359	836	659	578	538	321	1.799	1.035	1.470	1.981	862	752
Zilverplevier	96	71	61	116	151	230	8	0	5	35	379	159
Zwarte ruiter	83	57	1	7	5	23	1	4	57	86	20	47
Totaal	11.715	9.447	6.530	16.673	4.979	4.795	22.343	16.208	11.460	15.564	14.008	12.258

Soort	mrt-20		jun-20		sep-20		dec-20		mrt-21		jun-21	
	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP	max LW	HVP
Bergeend	450	272	3.945	2.269	873	2.028	90	199	549	370	1.792	3.317
Bontbekplevier	8	2	3	1	29	10	0	48	14	2	3	8
Bonte strandloper	44	25	0	0	1.090	28	7.299	4.774	363	553	5	0
Drieteenstrandloper	3	123	0	0	193	113	306	522	94	0	1	0
Groenpootruiter	0	0	1	0	10	31	0	0	0	0	9	0
Grutto	53	70	1	4	2	2	31	28	173	119	25	9
Kanoet	0	0	0	0	24	1	342	85	1	0	21	0
Kievit	36	82	9	29	143	20	25	105	0	121	7	72
Kleine zilverreiger	3	7	0	3	12	12	1	4	2	3	2	1
Kluut	178	134	0	40	1	39	89	36	465	258	2.472	166
Kokmeeuw	464	641	2.915	3.128	1.016	1.566	627	947	925	309	1	2.801
Lepelaar	1	0	17	19	1	4	0	0	0	0	16	34
Pijlstaart	2	78	0	0	6	10	8	123	385	37	1	2
Rosse grutto	6	1	3	13	10	12	1	6	22	4	756	1
Scholekster	1.780	1.394	1.462	897	3.312	3.121	2.595	2.824	1.207	1.353	1	881
Steenloper	94	66	0	0	49	15	41	15	91	69	5	4
Strandplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2
Tureluur	290	190	127	140	158	251	171	151	337	408	2	139
Wilde eend	24	179	178	538	220	1.008	404	714	56	219	20	592
Wintertaling	8	114	0	3	7	110	1	138	2	111	19	0
Wulp	750	744	889	480	737	954	616	424	874	947	638	501
Zilverplevier	14	0	1	1	58	7	866	234	10	79	122	0
Zwarte ruiter	5	21	0	9	7	3	6	19	2	9	461	13
Totaal	4.213	4.143	9.551	7.574	7.958	9.345	13.519	11.396	5.572	4.971	6.385	8.543



Tabel 3.8 Maximaantallen van de laagwatertellingen in cluster 4 en de aantallen tijdens de hoogwatertellingen in dezelfde maand. Blauwe markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% hoger dan bij laagwatertelling; gele markering: aantallen bij hoogwatertelling >20% lager dan bij laagwatertelling; geen markering: aantallen van de hoogwatertelling 20% of minder afwijkend van laagwatertelling. * maand waarin alleen de steekproefgebieden in de Westerschelde zijn geteld.

Soort	feb-19		apr-19*		jul-19*		okt-19	
	max-LW	HW	max-LW	HW	max-LW	HW	max-LW	HW
Bergeend	995	313	1.374	1.058	3.669	3.381	1.093	289
Bontbekplevier	0	47	0	5	30	0	8	33
Bonte strandloper	18	841	0	0	1	1	1.245	2.249
Drieteenstrandloper	530	286	6	0	0	0	0	13
Groenpootruiter	0	1	2	24	0	5	0	30
Grutto	0	0	0	14	0	0	0	0
Kanoet	0	0	0	0	0	0	0	0
Kievit	9	558	0	71	23	61	130	3.841
Kleine zilverreiger	4	0	0	5	0	15	6	34
Kluut	0	172	0	4	0	17	3	0
Kokmeeuw	1.164	275	178	648	11.250	6.836	1.321	1.570
Lepelaar	0	0	2	33	63	260	2	49
Pijlstaart	437	6	4	164	0	611	241	918
Rosse grutto	0	0	1	1	1	0	0	0
Scholekster	679	1.641	436	363	788	811	1.400	2.086
Steenloper	0	43	0	52	0	1	0	70
Strandplevier	0	0	3	0	3	5	0	0
Tureluur	2	62	9	514	0	64	3	117
Wilde eend	421	1.856	262	602	491	1.740	1.133	4.637
Wintertaling	70	14	0	548	22	0	0	1.218
Wulp	963	1.208	85	61	837	755	691	1.046
Zilverplevier	0	0	0	1	0	4	6	54
Zwarte ruiter	0	1	0	100	0	25	0	17
Totaal	5.292	7.324	2.362	4.268	17.178	14.592	7.282	18.271

Soort	sep-20		dec-20		apr-21		jun-21	
	max-LW	HW	max-LW	HW	max-LW	HW	max-LW	HW
Bergeend	502	925	347	524	667	1.369	2.101	2.208
Bontbekplevier	27	345	30	171	0	15	0	5
Bonte strandloper	61	472	5.686	9.569	778	1	0	1
Drieteenstrandloper	0	66	229	533	842	281	0	1
Groenpootruiter	0	51	0	11	0	312	0	0
Grutto	0	0	10	0	0	4	0	1
Kanoet	0	0	0	0	0	0	0	0
Kievit	18	43	0	1.315	0	90	13	42
Kleine zilverreiger	1	65	5	29	1	0	1	10
Kluut	0	1	0	1	0	14	0	8
Kokmeeuw	1.677	10.981	487	1.126	639	125	1.770	3.367
Lepelaar	8	272	4	33	20	80	59	88
Pijlstaart	21	6	44	821	16	285	0	0
Rosse grutto	4	4	0	8	0	10	0	0
Scholekster	1.394	2.119	1.720	2.852	828	1.445	588	1.286
Steenloper	0	44	0	85	0	69	0	1
Strandplevier	0	0	0	0	0	21	0	12
Tureluur	0	52	1	118	9	561	8	94
Wilde eend	1.635	4.814	1.414	4.391	69	562	573	807
Wintertaling	0	375	26	868	0	450	0	0
Wulp	1.130	1.531	629	1.181	227	520	116	469
Zilverplevier	42	72	28	259	0	17	0	22
Zwarte ruiter	0	86	0	5	0	124	0	10
Totaal	6.520	22.324	10.660	23.900	4.096	6.355	5.229	8.432



3.7 Verstoringen

Uit de basisrapportages van de clusters 1-3 en cluster 4 kwam naar voren dat verstoringen over het algemeen een lokaal effect hadden, waarbij de vogels zich binnen het gebied verplaatsten. Om meer inzicht te krijgen in mogelijke effecten op grotere schaal zijn de tellingen van de deelgebieden midden (Hooge Platen) en zuid van cluster 1 met elkaar vergeleken. Op de Hooge Platen treden over het algemeen geen verstoringen behalve af en toe van roofvogels en beroepsvissers. Aan de zuidkant van cluster 1 loopt buitendijks een onderhoudsweg, die met mooi weer intensief gebruikt wordt door recreanten, zowel wandelaars als fietsen. Tabel 3.9 vergelijkt een laagwatertelling met weinig recreanten met twee laagwatertellingen met veel recreanten in het voorjaar en tabel 3.10 een overeenkomstige situatie in de zomer.

Tabel 3.9 Vergelijking van een telling met weinig recreatie met twee tellingen met veel recreatie langs de zuidkant van cluster 1 in het voorjaar. De verstoringsevoeligheid van de vogels is ingeschat op basis van Krijgsveld et al. 2008): gemiddeld tot groot = 100- >300 m, gemiddeld = 100-300 m, matig = <100 m.

Soort gebruik	gevoeligheid	apr-19		mrt-20		mrt-21	
		zuidkant rustig	midden rustig	zuidkant druk	midden rustig	zuidkant druk	midden rustig
Bergeend	100- >300	60	593	56	251	82	269
Bontbekplevier	100 - 300	0	2	0	0	1	72
Bonte strandloper	100 - 300	100	4.128	0	11.650	160	11.855
Drieteenstrandloper	100 - 300	0	11.083	0	857	0	929
Groenpootruiter	100 - 300	0	2	0	0	0	0
Grutto	100 - 300	0	0	0	0	2	0
Kanoet	100 - 300	8	0	12	2.200	0	1.670
Kievit	100 - 300	0	0	0	0	0	0
Kluut	100 - 300	12	0	3	0	40	0
Rosse grutto	100 - 300	56	208	0	910	0	170
Scholekster	100- >300	828	428	718	525	1.220	936
Steenloper	<100	6	0	28	0	44	0
Strandplevier	100 - 300	0	0	0	0	0	0
Tureluur	100 - 300	259	1	351	0	495	7
Wulp	100- >300	55	526	108	657	259	929
Zilverplevier	100 - 300	300	1.442	2	2.740	0	3.045
Zwarte ruiter	100 - 300	0	0	0	0	0	0
totaal		1.684	18.413	1.278	19.790	2.303	19.882
aandeel		8	92	6	94	10	90
gevoelig	aantal	943	1.547	882	1.433	1.561	2.134
gemiddeld	aantal	735	16.866	368	18.357	698	17.748
matig	aantal	6	0	28	0	44	0
gevoelig	aandeel	38	62	38	62	42	58
gemiddeld	aandeel	4	96	2	98	4	96
matig	aandeel	100	0	100	0	100	0

In april 2019 is het rustig en op maart 2020 en 2021 is het druk op het traject van deelgebied zuid. Er is geen verschil in de aantallen vogels. Ook wanneer de vogels opgedeeld worden in gevoeligheidsgroepen is er geen verschil in aantal of aandeel.

Voor de zomer wordt de rustige maand juni 2020 vergeleken met de drukke maanden juli 2019 en juni 2021. Er zijn dan ook geen aanwijzingen voor een effect. In de rustige maand verblijft slechts 6% van de vogels aan de zuidkant, terwijl 94% op de Hooge Platen verblijft, terwijl in de drukke maanden zowel het aantal als het aandeel van de zuidkant hoger is.



Tabel 3.10 *Vergelijking van een telling met weinig recreatie met twee tellingen met veel recreatie langs de zuidkant van cluster 1 in de zomer. De verstoring gevoeligheid van de vogels is ingeschat op basis van Krijgsveld et al. 2008): gemiddeld tot groot = 100->300 m, gemiddeld = 100-300 m, matig = <100 m.*

Soort gebruik	gevoeligheid	jul-19		jun-20		jun-21	
		zuidkant druk	midden druk	zuidkant rustig	midden rustig	zuidkant druk	midden rustig
Bergeend	100- >300	730	14.255	198	5.806	1.199	11.752
Bontbekplevier	100 - 300	0	0	0	0	0	0
Bonte strandloper	100 - 300	0	750	0	0	1	2
Drieteenstrandloper	100 - 300	0	33	0	0	0	0
Groenpootruiter	100 - 300	3	0	0	0	0	0
Grutto	100 - 300	0	0	0	0	0	0
Kanoet	100 - 300	0	0	0	0	0	0
Kievit	100 - 300	95	0	20	0	52	0
Kluut	100 - 300	0	0	6	1	16	28
Rosse grutto	100 - 300	115	0	14	4	0	62
Scholekster	100- >300	2.016	3.021	192	725	383	796
Steenloper	<100	0	0	4	4	0	0
Strandplevier	100 - 300	0	0	0	0	0	0
Tureluur	100 - 300	230	145	33	0	47	5
Wulp	100- >300	885	2.633	23	849	79	354
Zilverplevier	100 - 300	0	9	0	15	0	477
Zwarte ruiter	100 - 300	0	0	0	0	1	0
totaal		4.074	20.846	490	7.404	1.778	13.476
aandeel	100 - 300	8	92	6	94	10	90
gevoelig	aantal	3.631	19.909	413	7.380	1.661	12.902
gemiddeld	aantal	443	937	73	20	117	574
matig	aantal	0	0	4	4	0	0
gevoelig	aandeel	15	85	5	95	11	89
gemiddeld	aandeel	32	68	78	22	17	83
matig	aandeel			50	50		

Deze resultaten suggereren dat het geen verschil uitmaakt of op het buitendijkse fietspad weinig of druk wordt gerecreëerd. In de discussie wordt hier kort op terug gekomen.



Wadlopers op der Plaat van Baarland (cluster 2) (foto Pim Wolf).



4 Discussie

4.1 Verzamelde gegevens

De verzamelde gegevens zijn afkomstig uit twee bronnen: cluster 1-3 van het consortium DMP en Bureau Waardenburg en cluster 4 van Het Zeeuwse landschap in combinatie met Telgroep Saefthinghe. De combinaties hebben de gegevens op een iets andere wijze vastgelegd. In cluster 1-3 zijn groepen vogels als polygoon. In cluster 4 zijn vogelgroepen ingetekend als stippen. Aan polygoon kan een oppervlakte worden toegekend, waardoor een dichtheid kan worden berekend.

De locatie van een stip of een polygoon is echter een momentopname, omdat de meeste vogelsoorten de laagwaterlijn volgen (Van de Kam *et al.* 1999) en op die manier veel ecotopen van de gehele hoogt gradiënt bestrijken. Door een stip en delen van een polygoon aan een ecotoop toe te kennen, kan per ecotoop een indicatie van de gemiddelde foerageerdruk worden verkregen door het berekende aantal foerageeruren te delen door de oppervlakte van de ecotoop. Aanname hierbij is dat het gehele ecotoop op een vergelijkbare wijze door de vogelsoort wordt benut. De resulterende verspreidingskaarten van de verschillende soorten sluiten goed aan bij het beeld dat de vaste vogeltellers van de verspreiding van de soorten in de Westerschelde hebben.

De tellers van de clusters 1-3 waren door de telsnelheid gedwongen om het aantal polygoon te beperken. Hierdoor wordt de positie van meerdere soorten met dezelfde polygoon weergegeven. Bij volledig gemengde groepen vogels geeft een polygoon een goed beeld van de verspreiding van alle soorten. Indien echter talrijke en schaarse soorten met dezelfde polygoon worden aangegeven, moet men erop verdacht zijn dat de verspreiding van de schaarse soorten mogelijk niet goed wordt weergegeven, aangezien veel soorten geclusterd voorkomen.

Reeds eerder is al opgemerkt dat vliegbewegingen niet goed tijdens de tellingen zijn vastgelegd. Hiervoor ontbreekt de tijd en het overzicht (Boudewijn *et al.* 2020, Walhout & Castelijns 2021). Indirect kan uit het aantalsverloop in de verschillende deelgebieden van een cluster afgeleid worden dat er verplaatsingen tussen deelgebieden hebben plaatsgevonden. De maximaal aantallen per cluster zijn lager dan de som van de maximaal aantallen van de deelgebieden in dat cluster. Daarnaast kunnen er ook vliegbewegingen tussen clusters plaatsvinden (zie paragraaf 3.6).

Het was de bedoeling om zowel (potentiële) verstoringbronnen als de effecten van verstoringen systematisch vast te leggen. Bij de boottellingen werden echter weinig verstoringbronnen waargenomen en lang niet altijd was het mogelijk om het effect van een verstoring vast te leggen. Een langs vliegende slechtvalk en opvliegende steltlopers kunnen wel gekoppeld worden, maar een rustende slechtvalk zal vooral bij aankomst en vertrek een verstoring veroorzaken. De kans is klein om dat soort verstoringen vast te leggen. Op de Plaat van Walsoorden waren soms verstoringbronnen in de vorm van recreanten of zeeegroentensnijders aanwezig, maar werd er wel op de plaat gefoerageerd,



zodat Walhout & Castelijns (2021) dan ook concluderen dat er vaak sprake is van lokale verplaatsingen.

Bij de landtellingen waren er twee problemen met het vastleggen van verstoringsbronnen. Een directe koppeling tussen de aanwezigheid van een potentiële verstoringsbron en de eventuele afwezigheid of verstoring van vogels was meestal niet mogelijk. Hooguit kan uit de dichtheid van de vogels ter plaatste achteraf een mogelijk effect afgeleid worden. Het aantal verstoringsbronnen op een traject bleek echter niet altijd gerelateerd te zijn aan het aantal vogels (zie paragraaf 3.7). Daarnaast was bij mooi weer het aantal potentiële verstoringsbronnen zeer groot, maar ontbrak de tijd om alles te noteren. De teller van het traject Terneuzen-Breskens moest gelijk met de boottellers opwerken om dubbeltellingen te voorkomen. Hierdoor was het op een mooie dag niet mogelijk om alle recreanten in te tekenen, maar werden de registraties beperkt tot daadwerkelijke verstoringen, bijvoorbeeld wanneer iemand het slik opliep.

De voorliggende rapportage is de afronding van fase 1 van het onderzoek naar factoren die het gebruik van de Westerschelde door watervogels en dan met name steltlopers beïnvloeden. In fase 2 vindt een koppeling plaats met biotische en abiotische gegevens. In deze rapportage hebben we ons dan ook beperkt tot de koppeling aan de ecotopenkaart, omdat deze koppeling al gemaakt was in Walhout & Castelijns (2021). Tevens biedt dit ook de mogelijkheid om te verkennen of de verschillende manieren van gegevensverzameling in de clusters 1-3 en 4 van invloed zijn geweest op de resultaten.

Dit rapport beperkt zich tot een korte analyse van de verzamelde gegevens, waarbij de nadruk ligt op verschillen tussen soorten in gebiedsgebruik in ruimte en tijd. Toch kunnen al duidelijk koppelingen gemaakt worden met bepaalde ecotopen. Belangrijk is ook om ecologische kennis over soorten in te brengen. Zo wordt door een deel van de steltlopers (en eenden) 's nachts gefoerageerd. Niet uit te sluiten is dat dan gebieden benut worden die overdag gemeden worden. Zo worden rond de Oosterschelde 's nachts andere hoogwatervluchtplaatsen gebruikt dan overdag (Wolf *et al.* 1999).

4.2 Aantallen en gebruik

De laagwatertellingen geven een goed beeld van de verspreiding van aan het slik gebonden watervogels in de Westerschelde. In enkele gevallen zal door intensief gebruik van onderhoudswegen of buitendijkse fietspaden het aantal vogels op het desbetreffende traject, met name van verstoringsgevoelige vogels als wulp en bergeend, tijdelijk lager kunnen liggen.

Voor de meeste soorten komt het seizoenverloop op basis van de laagwatertellingen goed overeen met de jaarpatronen die tijdens de hoogwatertellingen worden vastgesteld. Alleen soorten of ondersoorten waarvan de doortrekpiek in mei of augustus valt, worden minder goed in beeld gebracht.

De hoogste aantallen van de geselecteerde soorten, gemiddeld 60.000, werden tijdens de wintermaanden vastgesteld. De helft van de vogels bestond uit bonte strandlopers. In de zomer lag het aantal vogels lager: 53.600 vogels. De belangrijkste soort is dan de bergeend met 22.400 vogels. Het aantal ruiende bergeenden kan in juli-augustus oplopen tot 38.000 vogels in het seizoen 2019/2020 (Hoekstein *et al.* 2021). In het najaar is het gemiddelde



aantal van de geselecteerde soorten ongeveer 47.250. Belangrijke soorten zijn dan de scholekster met 11.200 vogels, bonte strandloper met 8.800, bergeend met 6.600 vogels en de wulp met 4.600 vogels. De aantallen zijn het laagst in het voorjaar: gemiddeld 28.600 vogels van de geselecteerde soorten. Talrijke soorten zijn dan de bonte strandloper 9.900 en de scholekster met 4.000 vogels.

Wanneer meer in detail naar de verschillende clusters wordt gekeken, valt op dat cluster 1 verreweg het belangrijkste gebied is voor de geselecteerde soorten. Hier was de gemiddelde seizoensom van de vier onderscheiden perioden in totaal 100.000 vogels. Een goede tweede was cluster 3 met 40.000 vogels en vervolgens cluster 4 en 2 met resp. 26.000 en 24.000 vogels.

Wanneer naar het relatieve belang werd gekeken van perioden binnen de vier clusters, viel op dat in de vier clusters het aandeel van de vogels in het najaar vergelijkbaar was, maar dat cluster 1 vooral belangrijk was in de winter en het voorjaar maar minder in de zomer, terwijl voor de overige clusters gold dat het aandeel in het voorjaar relatief laag was maar het aandeel in de zomer hoog. Steltlopers als bonte strandloper, kanoet, drieteenstrandloper en zilverplevier komen met name in winter en voorjaar en deels ook in het najaar voor en deze soorten hebben een sterke voorkeur voor cluster 1. Dit verklaart de hoge aantallen in deze perioden in dit gebied. In de zomer zijn deze soorten afwezig en zijn soorten als bergeend en kokmeeuw talrijk die redelijk egaal over de Westerschelde verdeeld zijn, waardoor het zomeraandeel van cluster 1 in de zomermaanden relatief laag is ten opzichte van het aandeel in de overige perioden.

Tabel 4.1 geeft een overzicht van het totale aantal vogels dat gemiddeld per seizoen in een deelgebied is waargenomen. Binnen cluster 1 waren de Hooge Platen verreweg het belangrijkste gebied met 81.000 vogels, gevolgd door het middengebied van cluster 3 met 24.000 vogels. Deelgebied zuid van cluster 1 en deelgebied noord van cluster 2 hebben een seizoentotaal van 18.000 vogels. Duidelijk minder wordt gebruik gemaakt van deelgebied noord in cluster 3 en de deelgebieden noord en zuid in cluster 4 met tussen de 11.000 - 14.000 vogels. In de deelgebieden noord (cluster 1), deelgebied midden (cluster 2), deelgebied zuid (cluster 3 en deelgebied midden in cluster 4 zijn tussen de 6.600 – 8.800 vogels geteld; ongeveer een tiende deel van het aantal op de Hooge Platen. In deze vergelijking is geen rekening gehouden met de oppervlakte van de verschillende gebieden. Zo is deelgebied noord in cluster 3 een relatief klein gebied, maar in het westelijke deel hiervan, de Biezelingse Ham, bereiken relatief veel soorten hoge dichtheden. Dit betekent dat totaalaantallen met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd.

Tabel 4.1 Seizoengemiddeld totaalaantal van de vogels geteld per deelgebied. N.B. Hierbij is geen rekening gehouden met de oppervlakte van de verschillende deelgebieden.

deelgebied	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4
noord	7.534	18.178	10.900	13.913
midden	81.785	6.619	24.226	7.140
zuid	18.548		8.786	11.712

Als de aantallen van tabel 4.1 per cluster worden opgeteld en gedeeld door de oppervlakte van de relevante ecotopen (alle ecotopen excl. subtidaal en schorvegetatie) in dat cluster wordt de dichtheid per deelgebied verkregen. In cluster 1 zijn gemiddeld 18,9 vogels per



ha aanwezig, in de clusters 2 en 3 ligt dit iets boven de 10 vogels/ha en in cluster 4 is dit iets meer dan 5.4 vogels per ha. Hieruit komt duidelijk naar voren dat er in cluster 1 veel meer vogels aanwezig zijn dan in cluster 4, terwijl cluster 2 en 3 een intermediaire waarde hebben. Hierbij is echter geen rekening gehouden met het gewicht van de vogels. Veel kleine vogels maken vooral gebruik van cluster 1.

Tabel 4.2 Seizoen gemiddeld totaal aantal per cluster, de relevante oppervlakte (in ha) ecotoop per cluster (excl. subtidaal en schorvegetatie) en de gemiddelde dichtheid aan vogels per telling (vier tellingen per seizoen).

	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4
seizoensom vogels	107.877	24.797	43.892	32.765
oppervlakte ecotopen (ha)	1.426	606	1.048	1.530
n vogel/ha	18,9	10,2	10,5	5,4

Voor alle soorten zijn ook kaarten met de foerageerdruk gemaakt met de ecotopenkaart als ondergrond. Het beeld dat hieruit naar voren komt geeft een goed beeld van het belang van de verschillende delen van ecotopen voor deze vogelsoorten. Voor de meeste vogelsoorten geldt dat hoge foerageerdrukken optreden in het laagdynamisch middenlitoraal en daarnaast in het hoog- en het laaglitoraal. Dit zijn gebieden met een droogvalduur van 4-75, waarbij de droogvalduur van het middenlitoraal 25-50% is. Ook Blomert (2002) vond bij haar bewerkingen van vogelwaarnemingen bij Moddergat in de Waddenzee een vergelijkbare voorkeur en het komt ook overeen met de bevindingen van Zwarts *et al.* (2011) in de Oosterschelde.

4.3 Voedselgroepen

In paragraaf 3.5 zijn de geselecteerde vogelsoorten in voedselgroepen ingedeeld om meer inzicht te krijgen in de verspreiding van vogelsoorten, die hetzelfde type prooidieren benutten. Men loopt dan tegen het probleem aan dat vogelsoorten niet het gehele jaar door dezelfde voedselbron benutten. In de zomerperiode benutten veel vogels in intergetijdengebieden garnalen en krabben als voedselbron (Zwarts *et al.* 2011, Duyns & Boudewijn 2020), terwijl ze in de winterperiode andere voedselbronnen benutten. Dit wordt onder andere veroorzaakt doordat garnalen aan het eind van de zomer naar diepere wateren migreren (Wolff & Zijlstra 1983), net als adulte krabben (Klein Breteler 1983). Een andere mobiele prooi is de slijkgarnaal, die kort na het droogvallen van het slik korte tijd massaal aan de oppervlakte komt, mits de bodemtemperatuur hoger dan 6°C is. Beneden deze temperatuur blijven de slijkgarnalen in hun hol en moeten predatoren als de tureluur overstappen op wormen en schelpdieren (Van de Kam *et al.* 1999). Aangezien niet bekend is welke voedselbronnen het meest door de verschillende vogelsoorten benut worden in de Westerschelde is aangesloten bij de algemene indeling zoals die door Hornman *et al.* (2021) gehanteerd worden. Een optimalisatie zou kunnen zijn om de soorten niet voor een geheel jaar in een voedselgroep te plaatsen, maar om per periode een indeling te maken, waarbij beter aangesloten wordt bij het daadwerkelijk geconsumeerde voedsel. Op deze wijze is ook een koppeling te maken met het voorkomen en de beschikbaarheid van prooi-soorten.



Daarnaast kunnen de aantallen van verschillende vogelsoorten niet bij elkaar opgeteld worden, omdat de soorten verschillen in gewicht. Zo weegt de bonte strandloper gemiddeld 48 gram en een wulp 885 gram (tabel 3.4) en bovendien hebben kleinere soorten een hogere energiebehoefte dan grote soorten door een ongunstiger oppervlakte-inhoud verhouding. Dit probleem is omzeild door alle vogelsoorten om te rekenen naar een standaard steltloper of een standaard herbivore eend, zodat de soorten bij elkaar opgeteld kunnen worden en de foerageerdruk ruimtelijk inzichtelijk gemaakt kan worden. Bij de garnaleneters is te zien dat in de winter de vogels vooral langs de randen van de platen foerageren, terwijl ze in de voorjaar en zomer meer op de platen foerageren waar dan garnalen beschikbaar zijn (bijlage 4). De vraag is of ze in de winter ook garnalen vangen of misschien overschakelen op vissoorten als grondels.

Craeymeersch & Ysebaert (2020) laten zien dat op de Hooge Platen, het belangrijkste foerageergebied in de Westerschelde voor slikgebonden vogelsoorten, de gemiddelde biomassa van bodemfauna met 9,83 gram asvrijdrooggewicht/m² lager ligt dan in de meeste andere gebieden in de zoute delen van de Westerschelde, zodat ook andere factoren van belang zijn voor vogelsoorten. Hierbij kan gedacht worden aan de samenstelling van de bodemfauna, maar ook aan de combinatie van een hoogwatervluchtplaats met een uitgebreid foerageergebied met weinig menselijke verstoringen. Hierdoor kunnen de vogels zeer efficiënt foerageren. Craeymeersch & Ysebaert (2020) noemen de Biezelingse Ham als een van de gebieden met een hoge biomassa aan bodemfauna (21,21 g asvrijdrooggewicht/m²). Hier worden niet voor niets vaak hoge dichtheden aan vogels waargenomen. Naast voedselbeschikbaarheid speelt ook interactie tussen vogels onderling een rol en de interactie tussen vogels en hun prooidieren, zodat bij hoge vogeldichtheden de voedselopname niet maximaal is (zie Van de Kam *et al.* 1999). Ook menselijke verstoring kan effect hebben.

De laagwatertellingen geven alleen inzicht in het foerageren van hoogwater tot laagwater overdag. Veel steltlopers proberen overdag voldoende voedsel te vinden, maar kunnen dit aanvullen als de daglengte minder wordt of de voedselbehoefte groter wordt door ook 's nachts te foerageren. Tastjagers als kanoet, rosse grutto en bonte strandloper blijken 's nachts in dezelfde dichtheden voedsel te zoeken als overdag, terwijl oogjagers als strandplevier, bontbekplevier en steenloper 's nachts ontbreken (Van de Kam *et al.* 1999). Daarnaast is de kans groot dat de nachtelijk foeragerende vogels andere gebieden benutten dan overdag. De verstoring door het gebruik van buitendijkse onderhoudswegen door recreatie ontbreekt dan. Zoals al eerder is aangegeven kunnen 's nachts ook andere hoogwatervluchtplaatsen gebruikt worden (Wolf *et al.* 1999). Ook met dit soort aspecten moet rekening worden gehouden bij de interpretatie van de gegevens.

4.4 Vergelijking met eerder onderzoek

Door Bouwmeester (2014) is in september en oktober 2014 de laagwatersverspreiding van tien algemene soorten steltlopers en van de bergeend in de Westerschelde in kaart gebracht van Hansweert tot en met Vlissingen. Hierbij werd wel een andere methodiek toegepast. Het te tellen gebied werd in goed begrensde telvakken ingedeeld. De telling werd gestart 1 uur nadat het bovenste deel van het intergetijdengebied in het telvak was



drooggevallen. Het hoogstgelegen telvak werd het eerst geteld en vervolgens werden de steeds lageregelegen telvakken geteld. Er werd hierbij dus 1 telling per telvak verricht. Een belangrijke aanname hierbij was dat vogels die op het slik aanwezig zijn ook foerageren op dat slik.

Bij het voorliggende onderzoek werd gedurende een teldag drie keer hetzelfde gebied geteld. Hierdoor werd ook inzicht verkregen in het gebruik gedurende de laagwaterperiode. In tabel 4.2 wordt het gebruik van de cluster 1-3 in september 2020 weergegeven.

Tabel 4.2 Aantallen vogels, foeragerend en niet foeragerend, in cluster 1-3 in september 2020.

Soortnaam Ronde	foeragerend			totaal			% foeragerend			max.
	1e ronde	2e ronde	3e ronde	1e ronde	2e ronde	3e ronde	1e ronde	2e ronde	3e ronde	
Bergeend	1.546	2.112	2.319	1.923	2.340	2.574	80	90	90	2.574
Bontbekplevier	96	166	167	221	170	167	43	98	100	221
Bonte strandloper	1.387	3.866	3.372	3.382	3.883	3.377	41	100	100	3.883
Drieteenstrandloper	57	1.478	966	413	1.478	966	14	100	100	1.478
Groenpootruiter	3	14	27	9	15	27	33	93	100	27
Grutto	0	3	96	93	3	96	0	100	100	96
Kanoet	87	1.044	1.514	808	1.046	1.514	11	100	100	1.514
Kievit	0	0	10	129	103	153	0	0	7	153
Kleine zilverreiger	3	23	33	25	45	35	12	51	94	45
Kluut	0	0	3	0	15	3		0	100	15
Kokmeeuw	1.313	3.628	3.839	3.084	5.137	4.350	43	71	88	5.137
Lepelaar	1	3	8	4	6	12	25	50	67	12
Pijlstaart	16	21	15	16	35	46	100	60	33	46
Rosse grutto	1	22	15	40	24	17	3	92	88	40
Scholekster	982	7.784	8.907	6.735	9.036	10.434	15	86	85	10.434
Steenloper	18	88	48	149	98	48	12	90	100	149
Strandplevier	0	0	0	0	0	0				0
Tureluur	86	204	349	186	220	379	46	93	92	379
Wilde eend	525	430	22	2.194	1.541	979	24	28	2	2.194
Wintertaling	0	0	0	62	44	16	0	0	0	62
Wulp	354	2.497	2.807	2.425	2.732	3.036	15	91	92	3.036
Zilverplevier	150	577	1.076	1.304	608	1.078	12	95	100	1.304
Zwarte ruiter	1	4	7	2	4	7	50	100	100	7

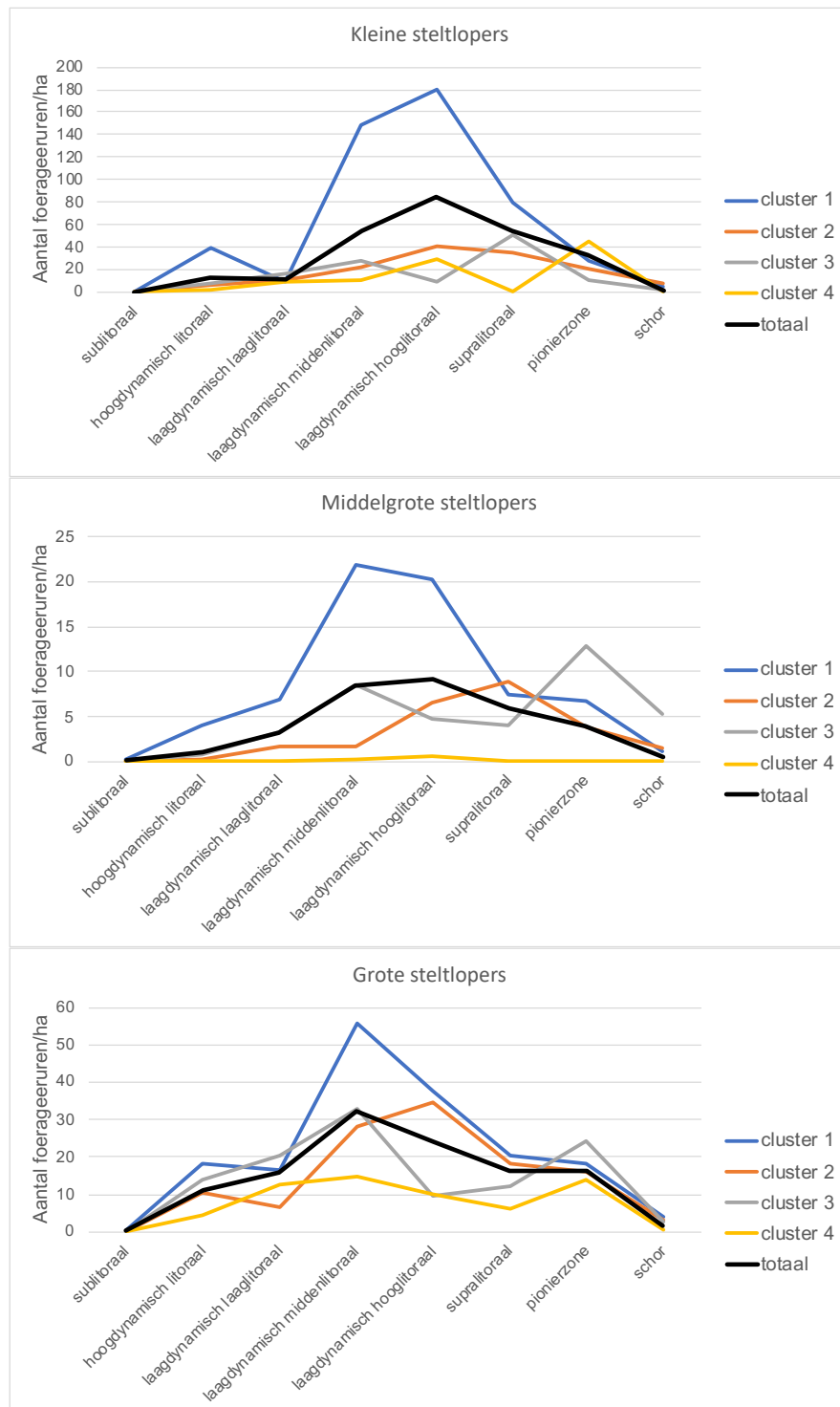
Tabel 4.2 laat goed zien wat het effect is van het tijdstip van tellen. Een aantal vogelsoorten bereikt de hoogste aantallen al tijdens de eerste telronde (bontbekplevier, bonte strandloper, zilverplevier), terwijl andere soorten bij de tweede telling hun top bereiken (drieteenstrandloper, kleine zilverreiger, kluut) en andere soorten de gehele periode in aantal toenemen (bergeend, kanoet, scholekster, tureluur). Dit betekent dat het tijdstip van tellen van invloed is op het aantal waargenomen vogels. Het is bekend dat een soort als de scholekster, die vaak binnendijks overtijd, na hoogwater enige tijd op het dan al droogliggende slik kan rusten en pas later naar de lageregelegen foerageergebieden vertrekt. Zo valt het middengebied van cluster 2 relatief laat droog. Dit is te zien in figuur 5.1. Tijdens telronde 1 zijn in september 2020 nog maar weinig scholeksters in het middengebied van cluster 2 aan het foerageren en in het middengebied van cluster 3 ontbreken ze nog volledig. De vogels verblijven nog deels op de hoogwatervluchtplaatsen en langs de noord- en zuidoever. Dit geeft aan dat het tijdstip van tellen van invloed is op het gebiedsgebruik door slikgebonden vogels. Bovendien kunnen niet-foeragerende vogels zich in een later stadium nog naar een ander deelgebied verplaatsen.



Figuur 5.1 Verspreiding van foeragerende scholeksters in september 2020 in cluster 1-3.

De in de voorliggende studie gebruikte dataverzameling is een duidelijke verbetering ten opzichte van de door Bouwmeester gehanteerde benadering, omdat het daadwerkelijk gebruik van deelgebieden nu beter en gedetailleerder is vastgelegd. Een andere duidelijke verbetering is dat de locaties van de vogels nu ingetekend zijn, waardoor een betere koppeling met bodemgesteldheid, hoogteligging en bodemfauna mogelijk is. Dit biedt mogelijkheden tot een verdere verdieping van de analyse. Door Vanoverbeke & Van Ryckegem (2015) zijn de gegevens van Bouwmeester nader geanalyseerd om te bepalen welke fysische eigenschappen van platen en slikken met betrekking tot de grootte en de kwaliteit van het laagdynamisch areaal bepalend zijn voor de draagkracht voor steltlopers binnen deze gebieden. Hieruit bleek dat de aanwezigheid van drieteenstrandloper en bontbekplevier bepaald werden door de aanwezigheid van de beschikbare oppervlakte aan laagdynamisch litoraal en spreiding van droogvalduren in het studiegebied. Zij adviseren om het aantal telgebieden uit te breiden en 5-10 tellingen per gebied te verrichten om meer zinvolle uitspraken te kunnen doen. Daar wordt met de huidige studie volledig aan voldaan. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat het ruimtelijke gebruik van de Westerschelde door bijvoorbeeld de drieteenstrandloper afhankelijk is van de periode: in de winter trekt de drieteenstrandloper meer naar het oosten dan in de andere perioden (figuur 3.23). Dit wijkt af van de situatie in het najaar. De gegevens uit deze studie zijn zodanig verzameld dat een bewerking zoals in Vanoverbeke & Van Ryckegem (2015) in ruimte en tijd goed mogelijk is.

Door Bouwmeester (2014) wordt aangegeven dat kleine steltlopers eerder beginnen met foerageren en een langere foerageertijd nodig hebben. Hierdoor zouden ze kwetsbaarder zijn dan grote steltlopers, die in een kortere tijd hun voedsel verzamelen. In de voorliggende rapportage is geen analyse van de relatie tussen hoogteligging van de verschillende deelgebieden gemaakt en het gebruik door steltlopers, omdat dit geen onderdeel van de opdracht was. Wel is per soort op basis van de ecotopenkaart aangegeven wat de gemiddelde foeragedruk per deelecotoop is. Hieruit kan berekend worden voor kleine steltlopers (bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper en steenloper), middelgrote steltlopers (kluut, grutto, rosse grutto, tureluur, groenpootruiter, zwarte ruiter en zilverplevier) en grote steltlopers (scholekster en wulp) waar de hoogste gemiddelde foeragedruk ligt. Dit staat in figuur 5.2 weergegeven.



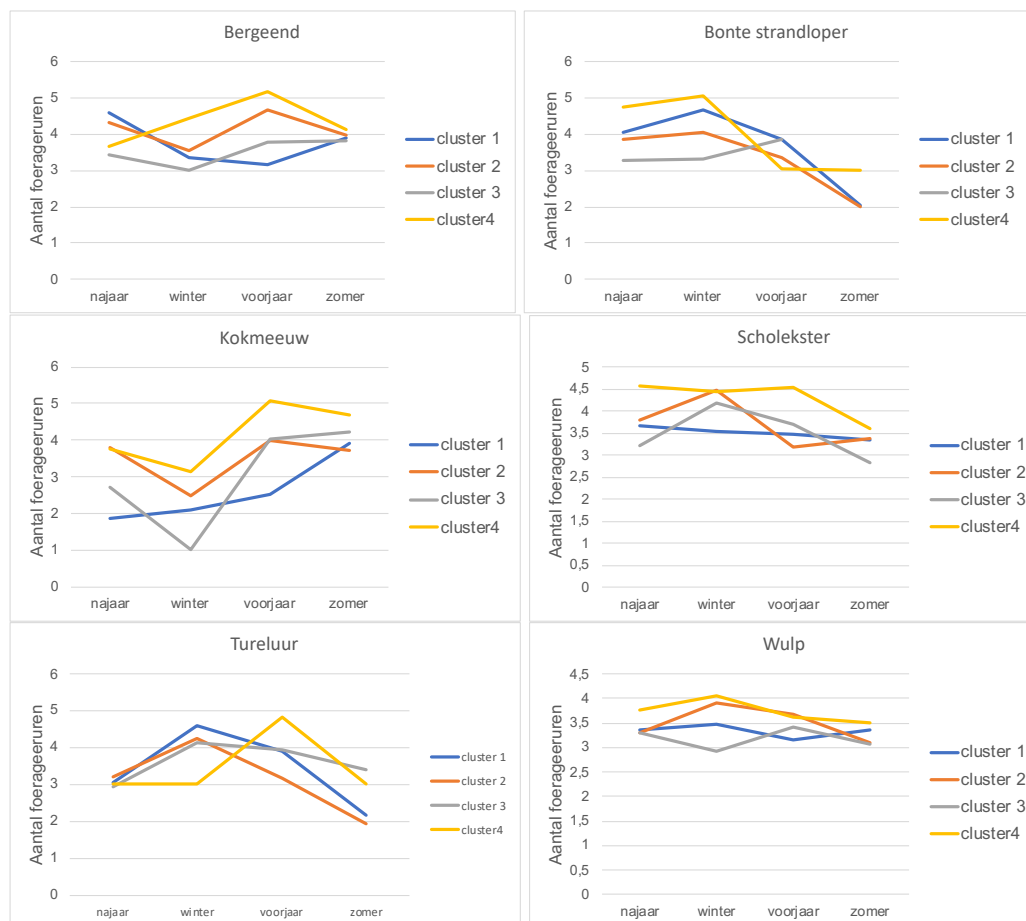
Figuur 5.2 Het gemiddeld aantal foerageeruren per groep steltlopers van hoogwater tot laagwater in de verschillende onderscheiden hoogtezones op basis van de ecotopenkaart.

Figuur 5.2 laat zien dat de piek van het aantal foerageeruren/ha bij de verschillende groepen steltlopers in verschillende zones ligt. De kleine steltlopers hebben een piek in de zone laagdynamisch hooglitoraai en het gebruik van de zone laagdynamisch middenlitoraai ligt iets lager. Bij de middelgrote steltlopers is de situatie juist omgekeerd, terwijl de grote



steltlopers alleen een piek in het laagdynamisch middenlitoraal hebben. In alle deelfiguren valt op dat cluster 1 verreweg het hoogste aantal foerageeruren per ha heeft. Bij de kleine steltlopers is dit verschil met de overige clusters het grootst en bij de grote steltlopers het kleinst. Dit komt overeen met de voorkeur van soorten als bonte strandloper en drieteenstrandloper, maar ook van kanoet en zilverplevier voor cluster 1. De grote steltlopers scholekster en wulp hebben een iets minder uitgesproken voorkeur voor dit cluster.

Op basis van de aantallen foeragerende vogels tijdens de verschillende telronden en de maximaal aanwezige vogels kan ook de gemiddelde foerageertijd van de verschillende soorten in de verschillende perioden berekend worden. Dit wordt weergegeven in figuur 5.3.



Figuur 5.3 Aantal foerageeruren per periode en cluster van verschillende soorten van hoogwater tot aan laagwater.

Per soort zijn er duidelijke verschillen in foerageerduur. Dit lijkt afhankelijk te zijn van zowel de locatie als van de periode in het jaar. De bergeend foerageert gemiddeld zo'n 4 uur in de periode van hoog- tot laagwater, waarbij in het voorjaar ruim 5 uur in cluster 4 wordt gefoerageerd en 3 uur in cluster 1. De bonte strandloper foerageert in het najaar en winter



gemiddeld 4 uur of iets meer maar in het voorjaar en de zomer neemt dit duidelijk af. In najaar en winter wordt in cluster 4 langer gevoerageerd dan in de overige clusters.

De kokmeeuw foerageert 2-4 uur in het najaar en dit neemt af tot 1-3 uur in de winter en neemt vervolgens toe tot gemiddeld 4 uur in voorjaar en zomer. Ook deze soort foerageert in cluster 4 duidelijk langer dan in de andere clusters. De scholekster foerageert gemiddeld 4 uur in de periode najaar – voorjaar en dit neemt af in de zomer tot 3,5 uur. De tureluur foerageert gemiddeld 3 tot 4 uur maar in de zomer kan dit afnemen tot ongeveer 2 uur. Opvallend genoeg kent cluster 4 in de winter de kortste foerageertijd en in het voorjaar de langste. De foerageertijd van de wulp kent weinig fluctuaties van 3-3,5 uur, met de langste foerageertijd in de winter en de kortste in de zomer. Opvallend genoeg wordt in cluster 4 weer het langst gevoerageerd.

Een lange foerageertijd kan twee zaken betekenen: de vogels hebben moeite om voldoende voedsel binnen te halen of het is zo aantrekkelijk dat de vogels langer blijven foerageren. Vermoedelijk is de eerste situatie het geval. De scholekster foerageert bij voorkeur op tweekleppigen zoals mossels en kokkels. Beide soorten komen nauwelijks voor ten oosten van Hansweert, zodat de vogels hier vooral op wormen of ander voedselbronnen moeten foerageren. De foerageerdruk van de scholekster per ecotoop is in cluster 4 dan ook duidelijk lager dan in cluster 1 (figuur 3.61), zodat het aannemelijk is dat de vogels in cluster 4 langer moeten foerageren om de benodigde voedselhoeveelheid naar binnen te krijgen. Bij vergelijking van de foerageerdruk in cluster 4 met die in de andere clusters geldt dit eigenlijk voor de meeste soorten watervogels, zodat verschillen in voedselaanbod waarschijnlijk de verklaring vormen voor de verschillen in foerageerdruk en foerageerdruk.

Uit de studie van Bouwmeester (2014) komt naar voren dat de Hooge Platen, de Plaat van Baarland & Zuidgors oost, Molenplaat & Rug van Baarland, slik bij Paulinaschor en de Biezelingse Ham de belangrijkste vogelgebieden zijn in de Westerschelde tussen Vlissingen en Hansweert. Dit komt goed overeen met de resultaten gepresenteerd in dit rapport, zodat in grote lijnen de gegevens uit beide studies op elkaar aansluiten, maar met de huidige gegevens is een verdere verdiepingsslag mogelijk en kunnen ook verschillen tussen perioden beter inzichtelijk worden gemaakt.

4.5 Verstoring

In paragraaf 3.7 heeft een vergelijking plaatsgevonden van het gebruik van het traject Breskens-Braakmanhaven door foeragerende vogels onder invloed van de aanwezige recreatie door maanden met veel recreatie te vergelijken met maanden met weinig recreatie. Hier kwam geen duidelijk effect uit naar voren. Uit de verschillende dagverslagen in de voortgangsrapporten kwam deels een ander beeld naar voren; bij betreding van het slik en dan met name met een loslopende hond worden de vogels ter plaatse verstoord. Wanneer de betreding beperkt blijft is niet uit te sluiten dat er alleen lokale verplaatsingen optreden, die niet tot veranderingen in de aantallen op het traject leiden. Dit kan twee oorzaken hebben; de vogels kunnen niet uitwijken naar elders, omdat het gebied al volledig benut wordt, of de verstoring is niet zodanig dat de vogels genoodzaakt zijn om het gebied te verlaten.



Over het algemeen geldt dat wanneer de route van verstoringbronnen voorspelbaar is, fietsers of voetgangers die zich langs vaste routes (fiets)paden verplaatsen, de verstoringafstand van vogels minder groot is. Vermoedelijk heeft er deels gewenning plaatsgevonden.



Zeegroentensnijders op de Plaat van Walsoorden (foto: Pim Wolf).

Op dit dijktraject is eerder onderzoek gedaan naar verstoring van hoogwatervluchtplaatsen door het gebruik van het buitendijks fietspad. Hieruit kwam naar voren dat in de winter de aantallen hoog waren, maar dat er weinig verstoring plaatsvond. In het voorjaar en de zomer waren de aantallen vogels laag en lag het aantal recreanten hoger, maar in de zomer was er wel een ruimtelijke scheiding tussen de vogels en de recreanten. In het najaar waren er zowel hoge en lage aantallen vogels op de hoogwatervluchtplaatsen en dit leek omgekeerd gerelateerd te zijn aan aantal recreanten op het traject, hetgeen wijst op een negatief effect van de intensiteit van de recreatie op de aantallen vogels (Heunks *et al.* 2008).

Op dit moment is onduidelijk in hoeverre de verspreiding van vogels in de Westerschelde beïnvloed wordt door verstoringen. Een nadere analyse van de verzamelde gegevens kan hierin mogelijk inzicht in bieden, maar juist op drukke dagen was het niet mogelijk om het aantal recreanten nauwkeurig te registreren, zodat de registraties beperkt bleven tot personen die daadwerkelijk het slik opliepen. In verschillende dagverslagen wordt aangegeven dat onderzoekers het slik opliepen naar onderzoeklocaties en dat dit een aanzienlijke en langdurige verstoring opleverde. Een vergelijking van het gebruik van deze locaties met en zonder verstoring kan mogelijk inzicht bieden welke vormen van verstoring wel of niet een effect op slikgebonden vogels hebben.



4.6 Verdere uitwerking van gegevens

In de inleiding van dit rapport is aangegeven dat het onderzoek uit twee fasen bestaat, waarvan het veldwerk, de eigenlijke laagwatertellingen, in feite de basis vormt. In fase 2 vindt de daadwerkelijke analyse plaats van welke (a)biotische factoren de ruimtelijke verspreiding en gebruik van de steltlopers en de andere watervogels in het gebied beïnvloeden. Er is een koppeling mogelijk aan hoogteligging (droogvalduur), substraat, stroomsnelheid en andere abiotische factoren, maar een deel van deze factoren hangt onderling ook samen. Daarnaast kan ook een koppeling met biotische factoren gemaakt worden. Hiervoor worden veelal bodemfaunagegevens gebruikt. Deze gegevens zijn afkomstig van een bemonstering in september-oktober, maar hoeven niet altijd representatief te zijn voor de situatie gedurende het gehele jaar. Uit de Oosterschelde is bekend dat door hoge zomertemperaturen er een flinke sterfte van kokkels kan plaatsvinden. Daarnaast blijken veel steltlopers, maar vermoedelijk ook bergeenden en kokmeeuwen, in de zomermaanden te foerageren op kreeftachtigen (Zwarts *et al.* 2011, Duijns & Boudewijn 2020). Over de voedselsamenstelling van de verschillende steltlopers in de Westerschelde is geen gedetailleerde informatie beschikbaar. Bovendien worden voedselbronnen als gewone garnalen en strandkrabben onvoldoende goed bemonsterd via de reguliere MWTL-bemonstering om hiervan een goed beeld te krijgen (Zwarts *et al.* 2011). Daarnaast kunnen in het oostelijke deel van de Westerschelde aasgarnalen zeer talrijk zijn (Chavatte 2001). Deze soorten kunnen een belangrijke voedselbron voor waadvogels en ruiters vormen. De aasgarnalen worden echter op dit moment niet specifiek in de Westerschelde bemonsterd, zodat geen goed beeld van het voorkomen van deze potentiële voedselbron bestaat.

Door Walles & Ysebaert (2019) is een verstoringsatlas voor de Westerschelde gemaakt, waarin een overzicht is gemaakt van de potentiële verstoringsbronnen voor watervogels in en langs de Westerschelde. Tot op heden is deze atlas echter nog niet in een operationele vorm beschikbaar. Daarnaast is het vraag in hoeverre een atlas, die in feite een momentopname is, voldoende actueel blijft. De ervaringen met de Covid-periode hebben laten zien dat het aantal verstoringen, door de verschuiving naar meer thuiswerken, op sommige dijktrajecten door de week aanzienlijk is toegenomen.

We hechten er dan ook groot belang aan dat bij de analyse van fase 2 ook de medewerkers van de laagwatertellingen betrokken worden, zodat optimaal gebruik kan worden gemaakt van hun veldkennis. Voorkomen moet worden dat er weliswaar correlaties met (a)biotische factoren worden gelegd, maar dat mogelijk andere essentiële factoren over het hoofd worden gezien.

4.7 Aanbeveling vervolg laagwatertellingen

De maandelijkse watervogeltellingen in de intergetijdengebieden zijn geconcentreerd rond hoogwater. Het belang van die hoogwatervluchtplaatsen staat buiten kijf indien inzicht verkregen dient te worden in welke soorten en in welke aantallen van de Westerschelde gebruik maken. De hoogwatertellingen vertellen echter maar een deel van het verhaal. Deze gegevens geven maar beperkt inzicht hoe de vogels van het gebied gebruiken om te foerageren. Laagwatertellingen laten het relatieve belang zien van de foerageergebieden



voor de watervogels en complementeren daarmee de informatie die verzameld wordt tijdens de hoogwatertellingen van watervogels in watersystemen.

Laagwatertellingen leveren cruciale informatie voor het inschatten van effecten van menselijke activiteiten op watervogels in intergetijdengebieden, zoals bijvoorbeeld recreatie, baggerwerkzaamheden, schelpdierrapen, pierenspitten en schelpdierteelt. Bovendien zijn laagwatertellingen cruciaal bij de vraag of de waargenomen trends van de watervogels gestuurd worden door voedselaanbod of door andere factoren. Voor de koppeling aan voedsel is afstemming met bodemdierbemonsteringen en andere potentiële voedselbronnen (hyperbenthos en vissen) gewenst.

Aanbevolen wordt om monitoring van watervogels tijdens laagwater op te zetten in de Westerschelde. De frequentie en vorm waarin dat plaats zou moeten vinden is iets wat dan uitgezocht moet worden op basis van informatiebehoefte en beschikbaar budget. Koppeling aan de zesjaarlijkse evaluatie van het functioneren van het Schelde-estuarium in opdracht voor de VNSC lijkt logisch. Echter, ook in het kader van Natura 2000 is een zesjaarlijkse evaluatie van het Natura 2000-gebied Westerschelde + Saeftinghe gewenst. Aangezien beide evaluaties vrijwel parallel lopen, en voor beide de beoordeling van de ontwikkeling van vogels in de Westerschelde een belangrijk criterium vormen, ligt het voor de hand om voor beide evaluaties gebruik te maken van laagwatertellingen van watervogels in de Westerschelde. Hiermee wordt ook inzicht verkregen in het ecologisch functioneren van de Westerschelde.

Voor de koppeling van vogels aan voedselbronnen in de Westerschelde is het essentieel om ook inzicht te hebben in de voedselbronnen die zij in ruimte en tijd in de Westerschelde benutten. Op dit moment ontbreekt goed inzicht in het gebruik van de beschikbare voedselbronnen. In grote lijnen is het gebruik van voedselbronnen door watervogels wel bekend, maar in specifieke situaties kunnen watervogels van een plotseling beschikbaar komende voedselbron profiteren, zoals wintertalingen, die veelal onder de herbivore watervogels gerangschikt worden, die op Oligochaten in de Zeeschelde foerageerden (Van de Meutter *et al.* 2019). In de meeste gevallen wordt het voorkomen van voedselbronnen door de bestaande monitoringsinspanningen wel gedekt, maar vooral ten aanzien van het voorkomen van hyperbenthos in ruimte en tijd in de Westerschelde zijn er nog flinke kennisleemten (Van Echelpoel *et al.* 2020).



Literatuur

- Barneveld H.J., R.P. Nicolai, T.J. Boudewijn, J.W. de Jong, K. Didderen, R.J.W. van de Haterd, I. Van Moortel & C. Velez 2018. Evaluatierapport T2015-rapportage Schelde-estuarium. Rapport HKV PR3152.10. HKV/Bureau Waardenburg/Antea.
- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse broedvogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Blomert A-M. 2002. De samenhang tussen bodemgesteldheid, droogligtijd en foerageerdichtheid van vogels binnen de intergetijdenzone. A&W-rapport 33. Altenurg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Boudewijn T.J. & P.W. van Horsen 2010. Openstellen onderhoudswegen Oosterschelde en Westerschelde. Effecten op overtuigende en foeragerende steltlopers. Rapport 10-105. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn T.J., J. Zwerver, L.S.A. Anema, M. Teunis & Y.N. Radstake 2020. Passende Beoordeling snijden zeegroenten en handmatig schelpdieren rapen in de provincie Zeeland. Rapport 19-183. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn T.J., J. Zwerver, M. Sluijter, M.S.J. Hoekstein, P. Wolf, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, F.A. Arts & D. Beuker 2019. Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde. Voortgangsrapportage september 2018 – augustus 2019. Bureau Waardenburgnr. 19-208. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn T.J., M. Sluijter, M.S.J. Hoekstein, P.A. Wolf, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, J. Zwerver & F.A. Arts 2020. Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde. Voortgangsrapportage september 2019 – augustus 2020. Bureau Waardenburg Rapportnr.20-285. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boudewijn T.J., M. Sluijter, P.A. Wolf, M.S.J. Hoekstein, J. Zwerver, S.J. Lilipaly, W. Janse, K.D. van Straalen & F.A. Arts 2021. Vogeltellingen met afgaand water in de Westerschelde. Voortgangsrapportage september 2020 – augustus 2021. Bureau Waardenburg Rapportnr. 21-258. Bureau Waardenburg, Culemborg/ Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Bouwmeester R. 2014. Het gebruik van intergetijdengebieden door steltlopers in de Westerschelde. De relatie tussen bodemdynamica en het gebruik van intergetijdengebieden door steltlopers. Rijkswaterstaat Zee en Delta.
- Brinkman A.G., E.H.W.G. Meesters, E.M. Dijkman, A. Brenninkmeijer, M. Kersten & B.J. Ens 2005. Habitatgebruik van foeragerende wadvogels in de Westerschelde. Datarapport RKZ-1267. Alterra-Texel/Altenburg & Wymenga.
- Cramp S. (ed.) 1983. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Volume III; Waders to gulls. Oxford University Press, Oxford.
- Craeymeersch J.A. & T. Ysebaert 2020. Foerageergebieden voor steltlopers in de Westerschelde. Voedselbeschikbaarheid en advies over bodemdierenbemonstering t.b.v. het laagwater-vogeltelprogramma. Research rapport C108/9. Wageningen Marine Research.
- Duijns S. & T.J. Boudewijn 2020. Nota 7 Nok-ER3 Verkennend voedsel-ecologisch onderzoek aan zeven slikgebonden watervogels in de Westerschelde. Consortium Schelde in Beeld.
- Ens B.J., A.G. Brinkman, E.M. Dijkman, H.W.G. Meesters, M. Kersten, A. Brenninkmeijer & F. Twisk 2005. Modelling the distribution of waders in the Westerschelde. What is the predictive power of abiotic variables? Alterra-rapport 1193. Alterra, Wageningen.



- Heunks C., P.A. Wolf, S.J. Lilipaly, P.W. van Horssen & T.J. Boudewijn 2008. Watervogels, kustbroedvogels en recreanten tussen Breskens en Braakmanhaven (Westerschelde). Tellingen in de periode 2004-2007. Rapport 08-051. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hoekstein M. 2004. Vogeltellingen tijdens laagwater langs de Oosterschelddijken: een pilot-studie in 2003. Zeeweringen Oosterschelde: deelrapportage vogels, nr.6. Werkdocument RIKZ/OS/2004.801x.
- Hoekstein M.S.J., F.A. Arts, S.J. Lilipaly, K.D. van Straalen, M. Sluijter & P.A. Wolf 2020. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/2019. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 20.03. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2020-03. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Hoekstein M.S.J., W.M. Janse, M. Sluijter & K.D. van Straalen 2001. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2019/2020. RWS CIV Rapport BM 21.06. Deltamilieu Projecten Rapporten Rapportnr. 2021-04. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Hornman M., M. Kavelaars, K. Koffijberg, F. Hustings, E. van Winden, P. Van Els, R. Kleefstra, Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat 2021. Watervogels in Nederland in 2018/2019. Sovon rapport 2021/01. RWS-rapport BM 21.08. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Kleefstra R., C. Smit, C. Kraan, G. Aarts, J. van Dijk & M. de Jong 2011. Het toegenomen belang van de Nederlandse Waddenzee voor rui- ende Bergeenden. Limosa 84: 145-154.
- Klein Breteler W.C.M. 1983. 5.9 The shore crab *Carcinus maenas*. In: N. Dankers, H. Kühl & W.J. Wolff (eds.) Invertebrates of the Wadden Sea. Report 4 Ecology of the Wadden Sea. Pp. 119-122. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. Van der Winden 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 07-17. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Leopold M.F., C.J. Smit, P. Goedhart, M. Van Roomen. A.J. van Winden & C. van Turnhout 2004. Langjarige trends in aantallen wadvogels in relatie tot de kokkelvisserij en het gevoerde beleid in deze. Eindverslag EVA II (Evaluatie schelpdiervisserij tweede fase). Deelproject C2. Alterra-rapport 954. Alterra, Wageningen.
- Meininger P.L., C.M. Berrevoets & R.C.W. Strucker 1994. Watervogeltellingen in het zuidelijk Deltagebied 1987-1991. Rapport RIKZ-94.005. RIKZ, Middelburg.
- Meininger P.L. & H. Snoek 1992. Non-breeding Shelduck in the SW-Netherlands: effects of habitat changes on distribution, numbers, moulting sites and food. Wildfowl 43: 139-151.
- Nagy K.A., V.M. Gavrilov, A.B. Kerimov, & E.V. Ivankina 1999. Relationships between field metabolic rate, basal metabolic rate and territoriality in passerines. Proceedings of the 22nd International Ornithological Congress, University of Natal, Durban, 390-400.
- Paree E. 2021. Toelichting op de zoute ecotopenkaart Westerschelde 2020. Biologische monitoring zoute rijkswateren. Rijkswaterstaat CIV, Rotterdam.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Van Asch M., D. van den Ende, J. Van der Pool, E. Brummelhuis, C. van Zweeden, Y. Van Es & K. Troost 2019. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2019. CVO-rapport: 19.009. Stichting Wageningen Research, Centrum voor Visserijonderzoek, IJmuiden.
- Van de Kam J., B. Ens, T. Piersma & L. Zwarts 1999. Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Van den Ende D., K. Troost, M. Van Asch, J. Perdok & C. van Zweeden 2020. Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2019: bestand en



- arealen. CVO-rapport 19.022. Stichting Wageningen Research, Centrum voor Visserijonderzoek, IJmuiden.
- Van de Meutter F., O. Bezednjesnji, D Buerms, J. De Beukelaer, N. De Regge, J. Speybroeck, T. Terrie. J. Vanoverbeke, A. Van Braeckel, B. Vandevoorde, E. Van den Bergh & G. Van Ryckegem 2019. Onderzoek naar trofische relaties in de Zeeschelde. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2019. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Van der Winden J., J. De Fouw, C. Dreef, P.W. van Horssen & S. Dirksen 2017. Deltagebied: nationaal en internationaal topgebied voor vogels. Status trends, bedreigingen en toekomst voor watervogels in het Deltagebied. Rapport SjDE 17-02. Sjoerd Dirksen Ecology, Utrecht.
- Van Echelpoel W., H. Van der Jagt, S. Bruneel, S. Duijns, P. Goethals & T. Boudewijn 2020. Analyse implementatie verhaallijnen-systematiek in de T-rapportage. Nota 5 NOK-ER3. Schelde in Beeld.
- Vanermen N., B. De Meulenaar & E.W.M. Stienen 2006. Literature study: shorebirds and their abiotic environment. Relation between Shoal Morphology and Shorebirds in the Westerschelde Estuary. Report INBO.A.169. INBO, Brussel.
- Van Kleunen A. 2000. Verspreiding en habitatvoorkeur van eenden en steltlopers in de Ooster- en Westerschelde: op basis van laagwater vogelkarteringen in januari en februari 1990. RWS Werkdocument RIKZ/OS.2000.806x.
- Vanoverbeke J & G. Van Ryckegem 2015. Statistische analyse van het gebruik van het litoraal door steltlopers in de Westerschelde. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.11358580). INBO, Brussel.
- Vogelbescherming Nederland 2019. Steun voor de strandbroeders. Bescherming van strandplevier, bontbekplevier en dwergstern. Vogelbescherming, Nederland.
- Walles B. & T. Ysebaert 2019. Potentiële verstoringbronnen voor vogels in de Westerschelde: een interactieve kaart. WMR-rapport C047/19
- Walhout J.M. & J.W. Castelijns 2021. Vogeltellingen met afgaand water in het oostelijk deel van de Westerschelde. Rapportage en analyse februari 2019 – juni 2021. Het Zeeuwse Landschap, Wilhelminadorp.
- Wolf P., S. Lilipaly & T.J. Boudewijn 1999. Atlas vogelconcentraties en vliegbewegingen Delta. Onderzoek naar het nachtelijk gebruik van hoogwatervluchtplaatsen door steltlopers rond de Oosterschelde (voortgangsrapportage). Rapport 99-78. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Wolff W.J. & J.J. Zijlstra 1983. 5.10 The common shrimp *Crangon crangon*. In: N. Dankers, H. Kühl & W.J. Wolff (eds.) Invertebrates of the Wadden Sea. Report 4 Ecology of the Wadden Sea. Pp. 122-124. A.A. Balkema, Rotterdam.
- Zwarts L. A-M. Blomert, D. Bos & M. Sikkema 2011. Exploitation of intertidal flats in the Oosterschelde by estuarine birds. A&W report 1657. Altenburg & Wymenga, Feanwalden.



Bijlage 1 Verwachte Hoog- en laagwaterstanden en weersomstandigheden

Tabel B1.1 De verwachte hoog- en laagwaterstanden (en getijslag) op de verschillende teldagen. De waterstanden zijn gebaseerd op het nabijgelegen meetstation (gegevens Rijkswaterstaat).

Datum	Hoogwater		Laagwater		getijslag	Meetlocatie
	tijd	stand	tijd	stand		
02-10-2018	08:20	229	14:46	-180	409	Hansweert
03-10-2018	09:06	186	15:28	-155	341	Terneuzen
04-10-2018	19:06	153	16:25	-141	294	Vlissingen
29-01-2019	08:50	200	15:10	-180	380	Terneuzen
30-01-2019	09:40	163	16:10	-154	317	Vlissingen
26-02-2019	07:45	245	14:05	-211	456	Hansweert
27-02-2019	08:50	216	15:10	-203	419	Baalhoek
09-04-2019	06:06	267	12:45	-230	497	Hansweert
10-04-2019	06:12	255	12:55	-210	465	Terneuzen
11-04-2019	06:33	220	13:05	-190	410	Vlissingen
25-04-2019	07:00	258	13:10	-192	450	Baalhoek
22-07-2019	07:09	246	13:16	-175	421	Hansweert
23-07-2019	07:15	216	13:25	-156	372	Terneuzen
24-07-2019	07:35	183	13:40	-142	325	Vlissingen
24-07-2019	07:40	237	13:40	-167	404	Baalhoek
26-07-2019	09:26	167	15:29	-153	320	Vlissingen
23-09-2019	09:50	199	15:56	-159	358	Hansweert
24-09-2019	10:50	171	17:10	-144	315	Terneuzen
25-09-2019	11:52	166	18:16	-133	299	Vlissingen
22-10-2019	08:30	200	14:50	-160	360	Baalhoek
20-11-2019	06:16	200	14:45	-178	378	Hansweert
21-11-2019	09:06	156	15:36	-157	313	Terneuzen
22-11-2019	09:55	184	16:30	-174	358	Vlissingen
16-03-2020	07:46	242	14:02	-207	449	Hansweert
17-03-2020	08:16	195	14:36	-165	360	Terneuzen
18-03-2020	09:16	151	15:40	-137	288	Vlissingen
26-06-2020	07:05	258	13:36	-195	453	Hansweert
26-06-2020	07:25	289	13:52	-199	488	Baalhoek
29-06-2020	09:42	219	15:56	-163	382	Terneuzen
30-06-2020	10:25	195	16:46	-152	347	Vlissingen
23-09-2020	07:10	245	13:45	-182	427	Terneuzen
24-09-2020	07:49	191	14:10	-155	346	Vlissingen
25-09-2020	10:08	217	16:25	-168	385	Baalhoek
08-10-2020	07:06	238	13:22	-183	421	Hansweert
08-12-2020	08:28	223	14:50	-190	413	Baalhoek
21-12-2020	07:25	219	13:50	-197	416	Hansweert
22-12-2020	07:46	181	14:25	-172	353	Terneuzen
23-12-2020	08:30	144	14:55	-152	296	Vlissingen
22-03-2021	08:25	186	14:30	-159	345	Hansweert
23-03-2021	09:26	145	16:16	-127	272	Terneuzen
24-03-2021	10:40	134	17:05	-133	267	Vlissingen
01-04-2021	06:29	322	13:06	-273	595	Baalhoek
16-06-2021	07:21	236	13:46	-176	412	Hansweert
17-06-2021	07:41	209	14:07	-155	364	Terneuzen
18-06-2021	08:35	178	14:45	-141	319	Vlissingen
18-06-2021	09:38	238	15:45	-172	410	Baalhoek



Tabel B1.2 De weersomstandigheden op de teldagen op basis van de registraties van het weerstation Vlissingen (bron: www.wetterzentrale.de).

Datum	Wind (Bft)	Temperatuur (min/max)	zonuren	Neerslag in mm (dagsom)	zicht in m
02-10-2018	W5	10,2/ 17,6	4	0,3	>3000
03-10-2018	WNW3	12,4/ 15,4	6,5	0,0	>3000
04-10-2018	ZW3	13,2/ 18,4	6,4	0,0	>3000
29-01-2019	Z4	2,3/ 6,3	6,4	0,0	>3000
30-01-2019	W3	1,9/ 5,6	2,9	6,6	>3000
20-02-2019	ZW3	1,5/ 5,8	7,4	0,0	>3000
27-02-2019	ZW3	6,5/ 14,8	9,8	0,0	>3000
09-04-2019	NO3	7,8/ 13,5	3,2	0,0	>3000
10-04-2019	NO5	4,4/ 11,3	12,2	0,0	>3000
11-04-2019	NO4	3,5/ 10,3	12,5	0,0	>3000
25-04-2019	ZZW5	10,0/ 15,2	0,7	1,1	>3000
22-07-2019	W4	16,3/ 23,8	13,4	0,0	>3000
23-07-2019	O2	15,4/ 32,1	14,7	0,0	>3000
24-07-2019	W4	16,3/ 22,8	13,4	0,0	>3000
24-07-2019	W3	21,3/ 31,9	13,2	0,0	>3000
26-07-2019	NW4	20,4/ 29,3	6,4	<0,05	>3000
23-09-2019	ZW4	15,0/ 19,2	5,6	<0,05	>3000
24-09-2019	Z5	14,9/ 17,7	0,7	4,9	>3000
25-09-2019	ZZW5	14,5/ 17,5	1,6	6,0	>3000
22-10-2019	W2	9,5/ 14,9	6,9	0,8	>3000
20-11-2019	OZO4	2,2/ 6,8	7,7	0,0	>3000
21-11-2019	OZO4	1,5/ 6,3	0,9	0,1	>2900
22-11-2019	ZZO5	5,3/ 9,9	4,5	0,1	>3000
16-03-2020	W2	6,2/ 11,0	7	0,0	>3000
17-03-2020	ZW4	4,8/ 13,1	10,2	0,0	>3000
18-03-2020	ZW4	6,8/ 13,8	6,5	0,0	300 - 45.000
26-06-2020	ZZO3	19,2/ 27,6	8,8	0,2	>3000
26-06-2020	ZO3	19,2/ 27,6	8,8	0,2	>3000
29-06-2020	ZW6	13,8/ 18,4	5	0,0	>3000
30-06-2020	ZW5	14,2/ 19,2	1,4	5,4	≥3000
23-09-2020	ZZW5	14,5/ 20,2	1,6	11,9	≥3200
24-09-2020	ZZW5	10,9/ 16,6	6,1	0,3	>3000
25-09-2020	W6	9,3/ 13,3	2,7	11,4	>3000
08-10-2020	ZW5	13,2/ 16,8	0,5	4,3	≥2300
08-12-2020	OZO2	0,9/ 4,5	0,5	0,1	>3000
21-12-2020	Z5	6,6/ 12,7	0	9,3	≥2100
22-12-2020	ZW5	8,9/ 13,0	0	0,9	200 -6500
23-12-2020	ZZW4	8,3/ 12,2	1,2	14,0	300 -7000
22-03-2021	W2	4,6/ 8,5	2,4	0,0	>3000
23-03-2021	ZW3	4,4/ 9,3	5,2	0,0	1200 - 6500
24-03-2021	ZW3	4,6/ 13,3	11	0,0	.3000
01-04-2021	NNO4	5,5/ 14,9	11,5	0,0	>3000
16-06-2021	O3	17,4/ 28,2	14,7	<0,05	>3000
17-06-2021	NW3	18,3/ 25,2	5,8	1,9	1900 - 7500
18-06-2021	ZW3	18,3/ 27,3	7,4	6,1	1000 - 8000
18-06-2021	ZO3	18,3/ 27,3	7,4	6,1	>3000



Bijlage 2 Basisgegevens foeragerende en totaal aantal vogels per cluster

Tabel B2.1 *Maximумаantallen foeragerende vogels per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaalaantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.*

Alle soorten		foerageren					totaal					percentage foeragerend				
Periode	Deelgebied	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	1.642	3.298	2.029	1.689	8.657	2.600	4.455	2.616	2.559	12.230	63	74	78	66	71
	Midden/West	18.459	2.085	5.678	1.254	27.477	19.826	2.323	6.801	2.065	31.014	93	90	83	61	89
	Zuid	2.948		1.235	2.375	6.558	4.189		2.169	2.972	9.330	70		57	80	70
	Totaal	23.049	5.383	8.942	5.318	42.692	26.615	6.778	11.586	7.596	52.574	87	79	77	70	81
Winter	Noord	927	4.309	3.213	3.454	11.903	1.511	5.429	3.502	3.995	14.437	61	79	92	86	82
	Midden/West	27.562	1.106	5.482	1.736	35.886	28.694	1.275	5.891	1.971	37.831	96	87	93	88	95
	Zuid	4.072		1.991	2.578	8.641	6.559		3.868	3.103	13.530	62		51	83	64
	Totaal	32.561	5.415	10.686	7.768	56.430	36.763	6.704	13.261	9.069	65.797	89	81	81	86	86
Voorjaar	Noord	907	1.099	2.063	1.677	5.746	1.232	1.407	2.450	1.847	6.936	74	78	84	91	83
	Midden/West	14.204	380	1.811	856	17.252	16.634	401	1.992	876	19.903	85	95	91	98	87
	Zuid	1.881		770	649	3.300	2.305		953	818	4.076	82		81	79	81
	Totaal	16.992	1.479	4.645	3.182	26.298	20.172	1.808	5.395	3.540	30.915	84	82	86	90	85
Zomer	Noord	1.976	5.829	1.879	5.135	14.819	2.192	6.886	2.332	5.512	16.922	90	85	81	93	88
	Midden/West	14.495	2.255	7.924	1.837	26.512	16.631	2.620	9.542	2.228	31.021	87	86	83	82	85
	Zuid	4.973		1.299	4.356	10.628	5.494		1.796	4.820	12.111	91		72	90	88
	Totaal	21.444	8.084	11.102	11.329	51.959	24.317	9.506	13.670	12.561	60.054	88	85	81	90	87
Eindtotaal		94.045	20.361	35.376	27.597	177.378	107.867	24.796	43.912	32.765	209.340	87	82	81	84	85



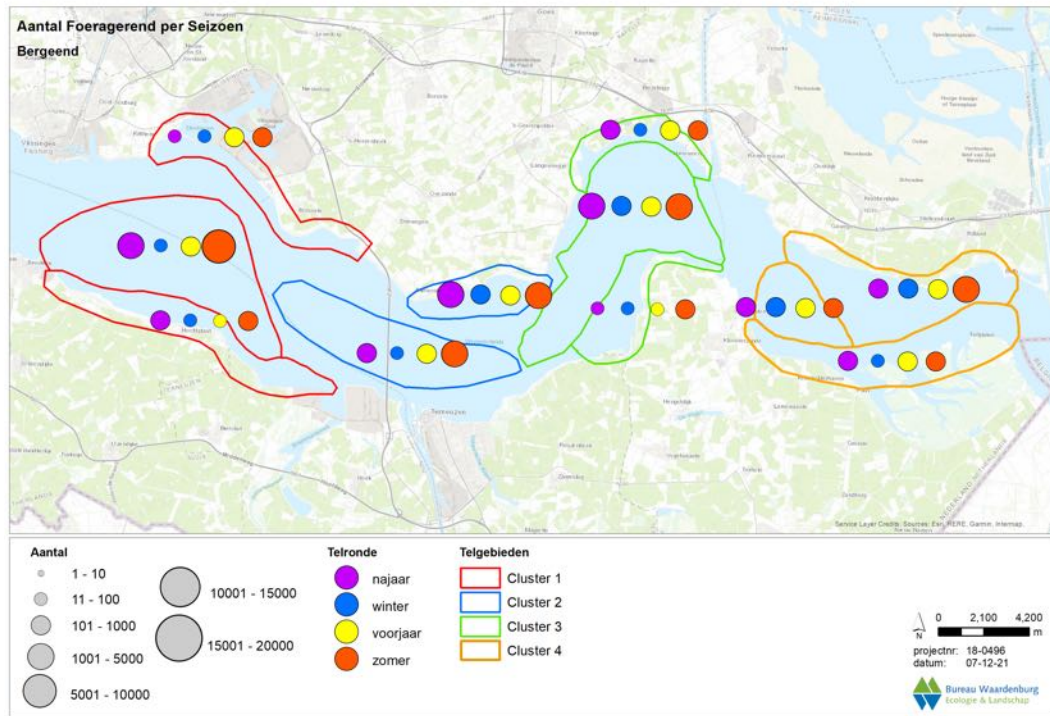
Bijlage 3 Aanvullende informatie steltlopersoorten en bespreking niet-steltlopers

In deze bijlage wordt voor de steltlopersoorten per soort een kaart met het aantal foeragerende vogels per deelgebied gepresenteerd. Daarnaast wordt per soort een tabel gegeven met daarin de basisgegevens van het aantal foeragerende vogels per deelgebied en het maximumaantal.

Voor de herbivore watervogels (eenden), de kokmeeuw en de waadvogels (kleine zilverreiger en lepelaar) worden soortbesprekingen gepresenteerd, die dezelfde insteek hebben als de besprekingen van de steltlopers in de hoofdttekst.



B3.1 Bergeend



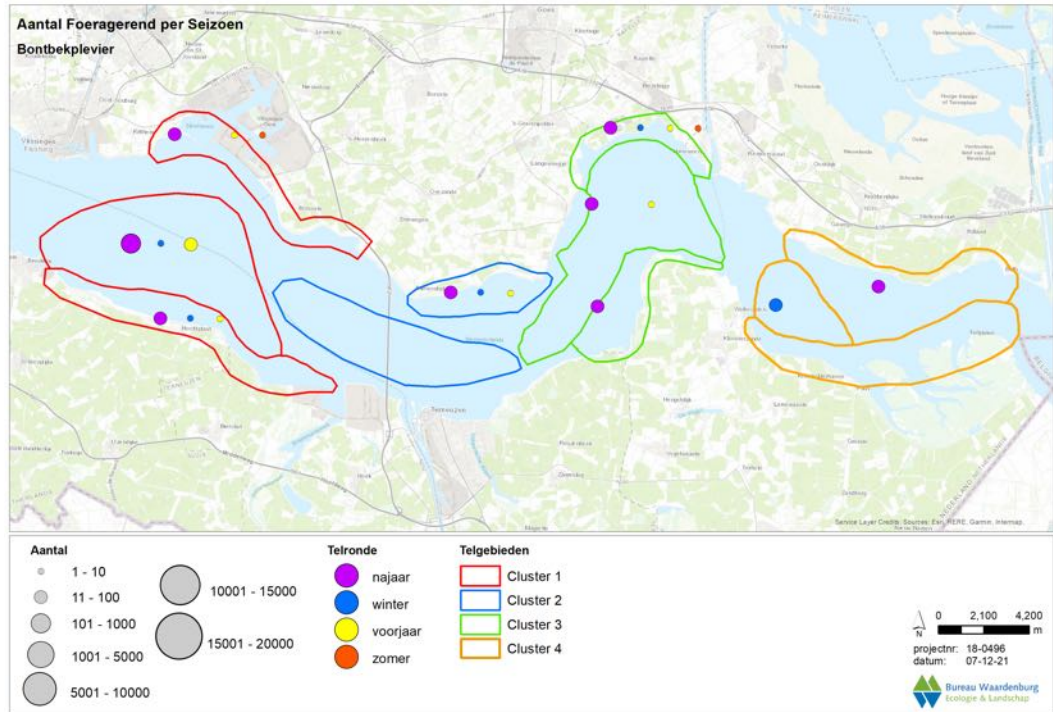
Figuur B3.1 De gemiddelde maxima per periode van het aantal foeragerende bergeenden in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.1 Maximumaantallen foeragerende bergeenden per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	52	1.014	229	185	1.480	61	1.176	300	190	1.726	85	86	76	98	86
	Midden/West	2.050	498	1.342	158	4.048	2.195	547	1.774	375	4.891	93	91	76	42	83
	Zuid	301		58	207	566	313		101	320	734	96		57	65	77
	Totaal	2.403	1.513	1.628	550	6.094	2.570	1.723	2.175	884	7.351	94	88	75	62	83
Winter	Noord	69	134	16	192	411	73	171	25	201	470	95	78	64	96	87
	Midden/West	100	16	281	272	668	137	18	288	314	757	73	89	97	87	88
	Zuid	43		13	99	155	49		19	149	217	89		68	66	72
	Totaal	212	149	310	563	1.234	258	189	333	663	1.443	82	79	93	85	86
Voorjaar	Noord	154	128	164	537	982	234	165	169	542	1.110	66	78	97	99	89
	Midden/West	230	132	201	325	889	371	137	248	328	1.084	62	97	81	99	82
	Zuid	47		40	270	356	66		51	281	398	71		77	96	89
	Totaal	431	260	405	1.132	2.227	671	301	468	1.151	2.592	64	86	86	98	86
Zomer	Noord	112	3.370	564	1.791	5.837	114	3.576	626	1.944	6.260	99	94	90	92	93
	Midden/West	9.198	1.039	3.455	469	14.160	10.604	1.300	3.838	549	16.291	87	80	90	85	87
	Zuid	777		102	960	1.839	976		110	1.025	2.111	80		93	94	87
	Totaal	10.087	4.409	4.121	3.219	21.836	11.694	4.876	4.575	3.518	24.663	86	90	90	92	89
Eindtotaal	13.133	6.331	6.464	5.463	31.391	15.193	7.089	7.551	6.215	36.048	86	89	86	88	87	



B3.2 Bontbekplevier



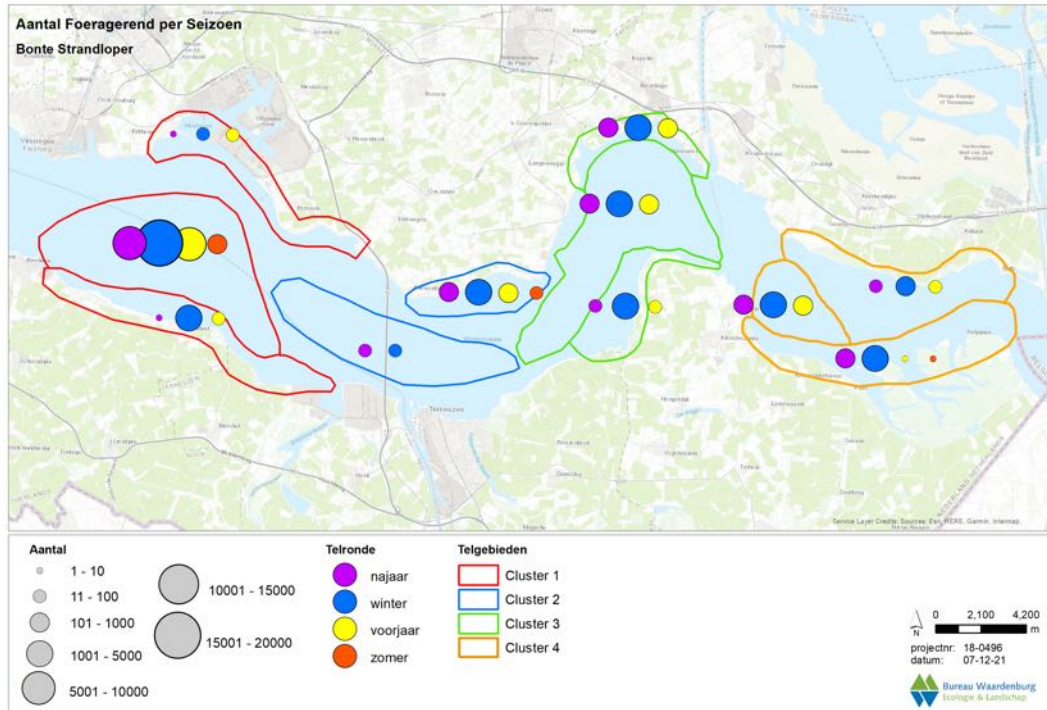
Figuur B3.2 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal bontbekplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.2 Maximumaantallen foeragerende bontbekplevieren per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	15	66	32	17	129	20	85	32	17	154	74	77	100	100	84
	Midden/West	302		12		314	302	0	12	4	318	100	0	100	0	99
	Zuid	20		24		44	20		33		54	100		71		82
	Totaal	337	66	68	17	487	342	86	77	21	526	98	77	88	81	93
Winter	Noord		8	0		8		8	8		16		100	4		53
	Midden/West	1			15	16	3			15	18	20			100	85
	Zuid	1				1	1		8	9	100			0	8	
Totaal	1	8	0	15	25	4	8	8	23	43	34	100	4	65	58	
Voorjaar	Noord	7	5	4		16	7	5	8		20	95	100	54		80
	Midden/West	24		0		24	25		0		25	97		100		97
	Zuid	0				0	0			0	100					100
Totaal	31	5	5	0	40	32	5	8	0	45	97	100	56		90	
Zomer	Noord	1		1		2	1		4		5	100		17		33
	Midden/West					0				0						0
	Zuid					0			10	10					0	0
Totaal	1	0	1	0	2	1	0	4	10	15	100		17	0	11	
Eindtotaal	370	78	73	32	554	379	98	97	54	629	98	80	75	59	88	



B3.3 Bonte strandloper



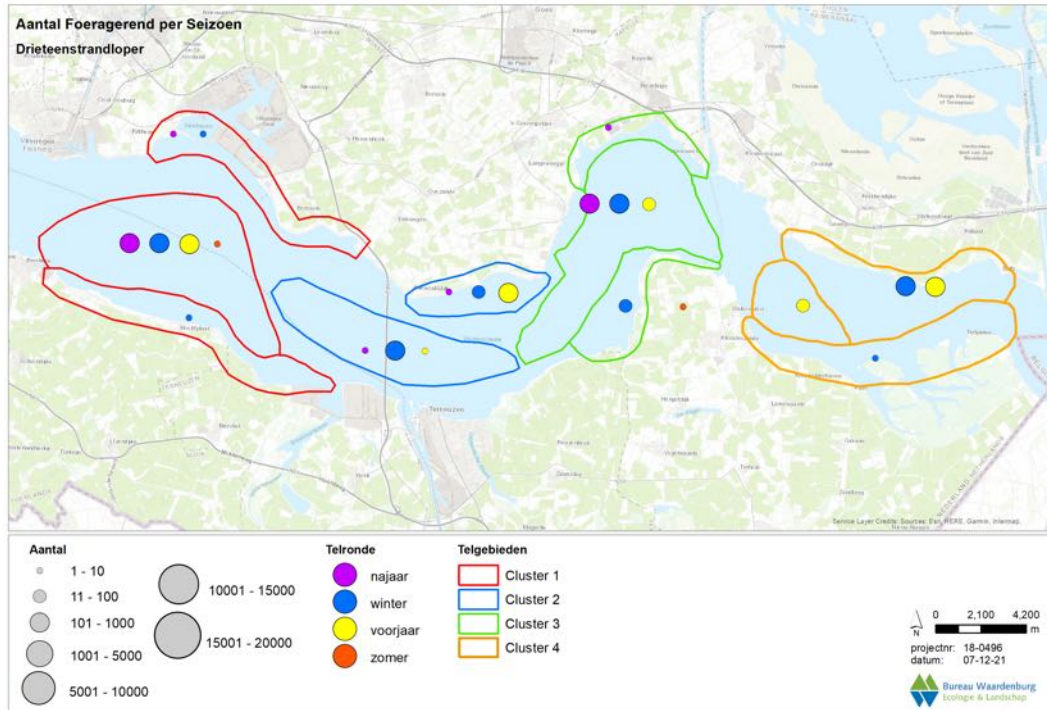
Figuur B3.3 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal bonte strandlopers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.3 Maximumaantallen foeragerende bonte strandlopers per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	Bonte strandloper foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	2	199	242	13	455	2	208	279	23	512	100	95	87	56	89
	Midden/West	7.477	29	475	563	8.543	7.498	29	475	563	8.565	100	100	100	100	100
	Zuid	7		56	414	477	15		59	414	488	44		95	100	98
	Totaal	7.486	227	773	989	9.475	7.516	237	813	999	9.564	100	96	95	99	99
Winter	Noord	32	3.154	1.788	896	5.869	32	3.290	1.788	902	6.012	100	96	100	99	98
	Midden/West	20.063	72	2.522	1.130	23.788	20.260	72	2.699	1.130	24.161	99	100	93	100	98
	Zuid	1.445		1.265	1.564	4.274	1.445		1.712	1.564	4.721	100		74	100	91
	Totaal	21.540	3.226	5.575	3.590	33.931	21.737	3.362	6.199	3.596	34.894	99	96	90	100	97
Voorjaar	Noord	26	216	400	48	689	26	216	400	48	689	100	100	100	100	100
	Midden/West	8.306		101	332	8.739	9.211		101	332	9.644	90		100	100	91
	Zuid	87		31	8	126	87		36	10	132	100		88	75	95
	Totaal	8.418	216	532	387	9.553	9.323	216	537	389	10.465	90	100	99	99	91
Zomer	Noord		13			13		13			13		100			100
	Midden/West	250				250	250			250	100					100
	Zuid				0	0	1			0	1	0			100	33
	Totaal	250	13	0	0	264	251	13	0	0	265	100	100		100	100
Eindtotaal	37.694	3.683	6.881	4.965	53.223	38.827	3.829	7.549	4.984	55.188	97	96	91	100	96	



B3.4 Drieteenstrandloper



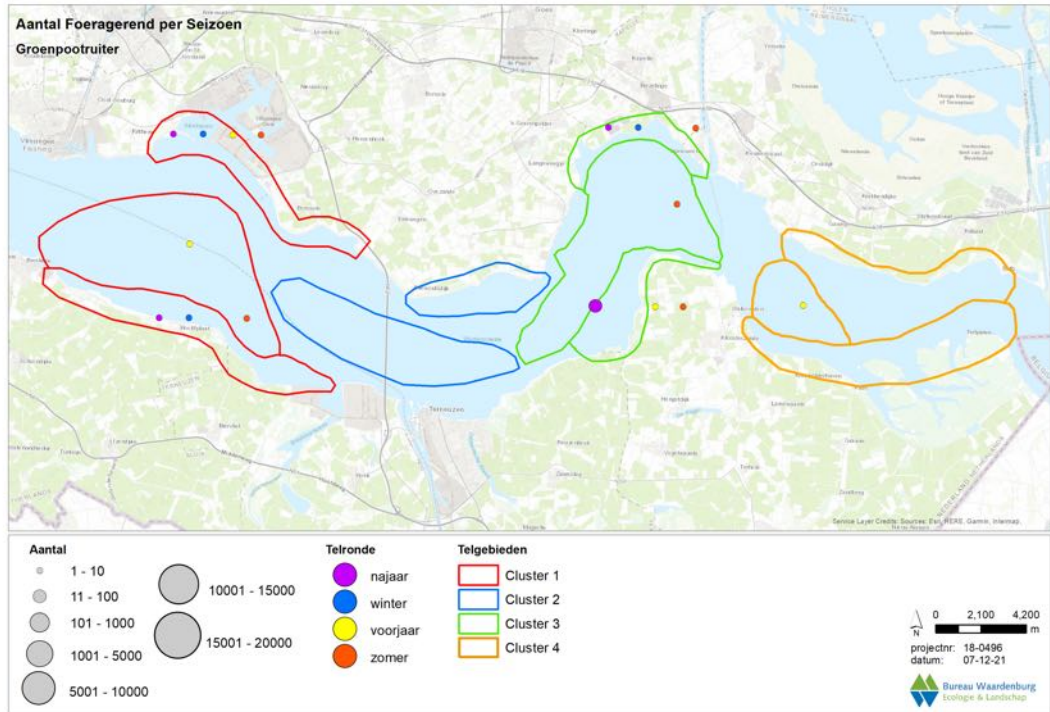
Figuur B3.4 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal drieteenstrandlopers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.4 Maximumaantallen foeragerende drieteenstrandlopers per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	Drieteenstrandloper foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	1	7	5		13	1	9	7		16	100	77	80		80
	Midden/West	873	5	297		1.174	873	5	312		1.189	100	100	95		99
	Zuid					0			49		49			0		0
	Totaal	874	11	302	0	1.187	874	13	367	0	1.254	100	85	82		95
Winter	Noord	5	45		378	428	5	45		378	428	100	100		100	100
	Midden/West	658	415	470		1.544	658	560	504		1.722	100	74	93		90
	Zuid	5		25	2	32	5		305	2	312	100		8	100	10
	Totaal	668	461	495	380	2.004	668	606	808	380	2.462	100	76	61	100	81
Voorjaar	Noord		143		326	469		143		391	534		100		83	88
	Midden/West	898	10	45	33	986	965	10	45	33	1.052	93	100	100	100	94
	Zuid					0					0					
	Totaal	898	153	45	359	1.455	965	153	45	424	1.587	93	100	100	85	92
Zomer	Noord					0					0					
	Midden/West	10				10	11				11	88				88
	Zuid			1		1			1		1			100		100
	Totaal	10	0	1	0	11	11	0	1	0	12	88		100		89
Eindtotaal	2.450	625	843	739	4.657	2.518	772	1.221	804	5.315	97	81	69	92	88	



B3.5 Groenpootruiter



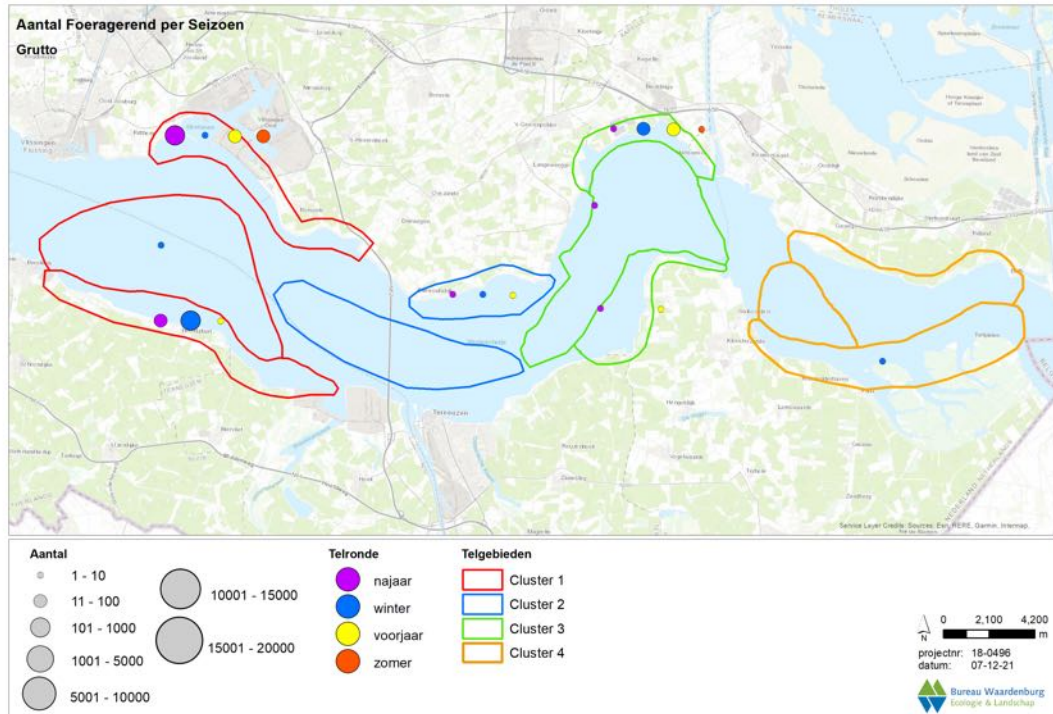
Figuur B3.5 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal groenpootruiters in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.5 Maximumaantallen foeragerende groenpootruiters per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Groenpootruiter	foerageren	totaal					percentage foeragerend									
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord	6		6		11	6		6		13	90		90		90
	Midden/West					0					0					0
	Zuid	5		15		20	5		15		20	100		98		98
	Totaal	11	0	20	0	31	12	0	21	0	33	94	95	95	95	95
Winter	Noord	0		0		1	0		0		1	100		100		100
	Midden/West					0					0					0
	Zuid	0				0	0				0	100		100		100
	Totaal	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	100	100	100	100	100
Voorjaar	Noord	1				1	1				1	100				100
	Midden/West	1			1	2	1		1	2	100			100		100
	Zuid			1		1			1	1			100		100	100
	Totaal	1	0	1	1	3	1	0	1	1	3	100	100	100	100	100
Zomer	Noord	3		1		4	3		3		7	100		20		60
	Midden/West			3		3			3		3			100		100
	Zuid	1		6		6	1		6		7	67		100		95
	Totaal	4	0	9	0	13	4	0	12	0	16	92	78	100	82	82
Eindtotaal	17	0	31	1	49	18	0	34	1	53	94	89	100	91	91	



B3.6 Grutto



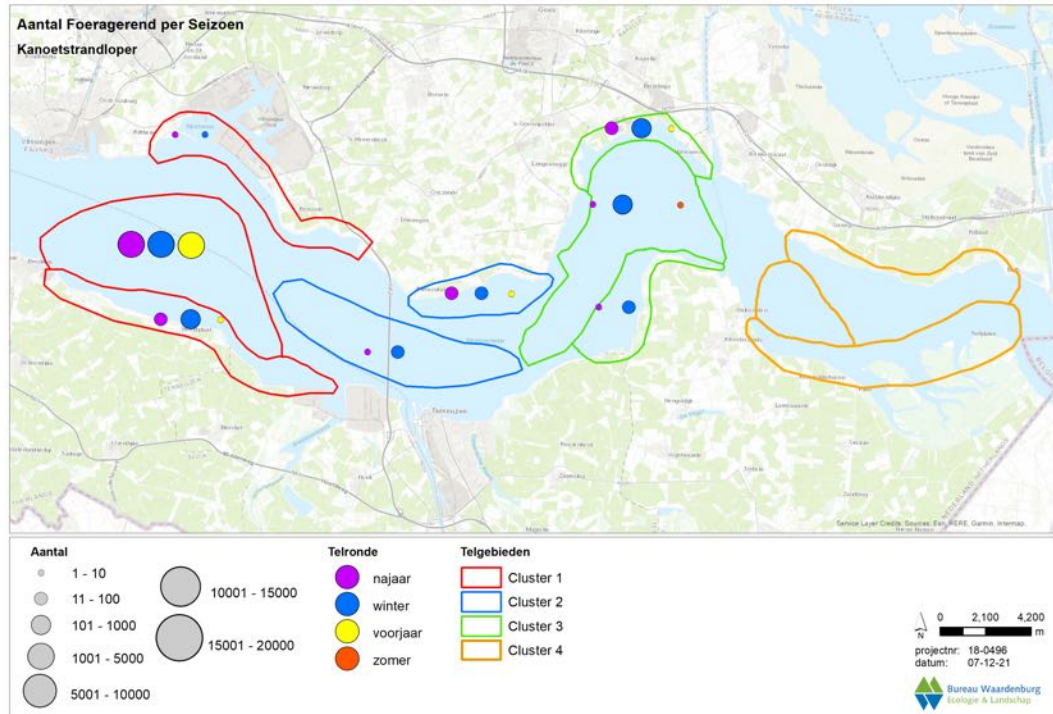
Figuur B3.6 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal grutto's in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.6 Maximumaantallen foeragerende grutto's per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	Grutto foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	165	3	0	0	168	173	3	1	0	176	95	100	49	0	95
	Midden/West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	0	100	
	Zuid	82	0	1	0	83	82	0	1	0	83	100	0	100	0	100
	Totaal	247	3	1	0	251	255	3	2	0	259	97	100	80	0	97
Winter	Noord	0	1	47	0	48	0	1	57	0	58	100	100	82	0	83
	Midden/West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	0	100	
	Zuid	260	0	0	5	265	264	0	0	5	269	98	0	0	100	98
	Totaal	260	1	47	5	313	265	1	57	5	328	98	100	82	100	96
Voorjaar	Noord	13	1	82	0	95	13	1	117	0	130	100	100	70	0	73
	Midden/West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zuid	1	0	4	0	5	1	0	4	0	5	100	0	100	0	100
	Totaal	13	1	86	0	100	13	1	121	0	135	100	100	71	0	74
Zomer	Noord	91	0	0	0	92	91	0	0	0	92	100	0	0	0	100
	Midden/West	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zuid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Totaal	91	0	0	0	92	91	0	0	0	92	100	0	0	0	100
	Eindtotaal	612	4	135	5	756	625	4	180	5	814	98	100	75	100	93



B3.7 Kanoet



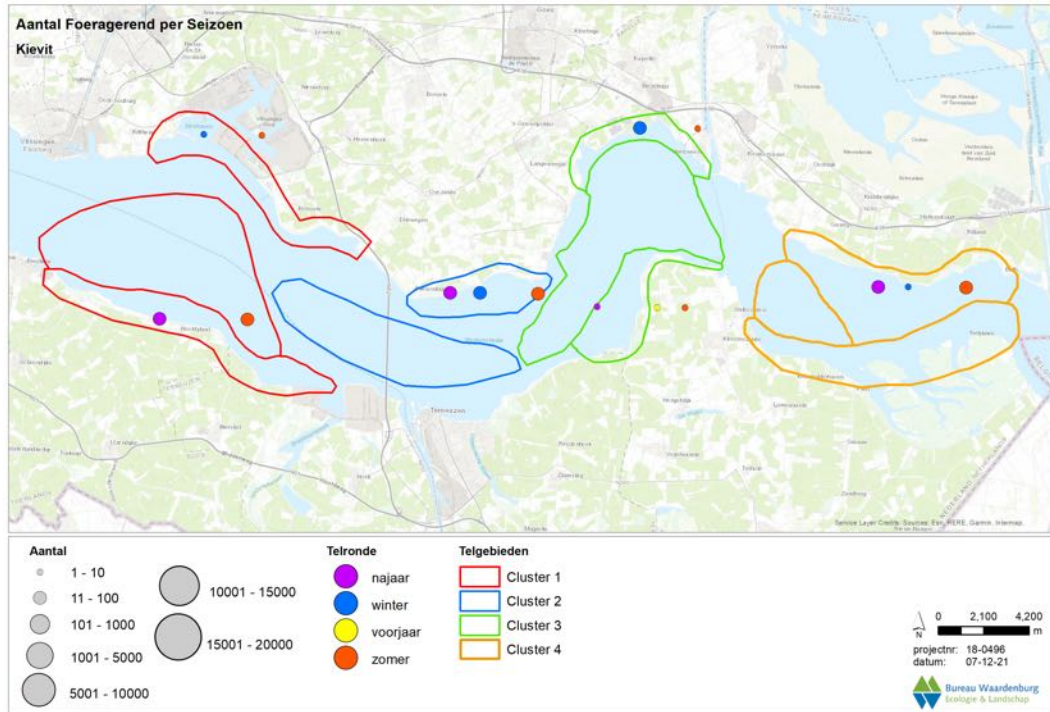
Figuur B3.7 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal kanoeten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.7 Maximumaantallen foeragerende kanoeten per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Kanoet	foerageren	totaal					percentage foeragerend									
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord	4	13	12		29	14	14	12		40	28	98	100		73
	Midden/West	1.379	5	10		1.393	1.484	5	10		1.498	93	100	100		93
	Zuid	32		1		33	32		1		33	100		100		100
	Totaal	1.415	18	23	0	1.456	1.530	19	23	0	1.572	92	98	100		93
Winter	Noord	1	12	103		116	1	17	120		138	100	70	86		84
	Midden/West	1.736	12	235		1.983	1.744	12	259		2.015	100	100	91		98
	Zuid	103		15		118	103		20		124	100		74		96
	Totaal	1.840	24	353	0	2.217	1.849	29	400	0	2.277	100	83	88		97
Voorjaar	Noord		10	0		10		10	0		10		100	100		100
	Midden/West	1.223				1.223	1.297				1.297	94				94
	Zuid	7				7	7				7	100				100
	Totaal	1.230	10	0	0	1.240	1.303	10	0	0	1.314	94	100	100		94
Zomer	Noord					0					0					0
	Midden/West			1		1			1		1			100		100
	Zuid					0					0					0
	Totaal	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1			100		100
Eindtotaal	4.485	52	377	0	4.914	4.682	57	424	0	5.163	96	91	89		95	



B3.8 Kievit



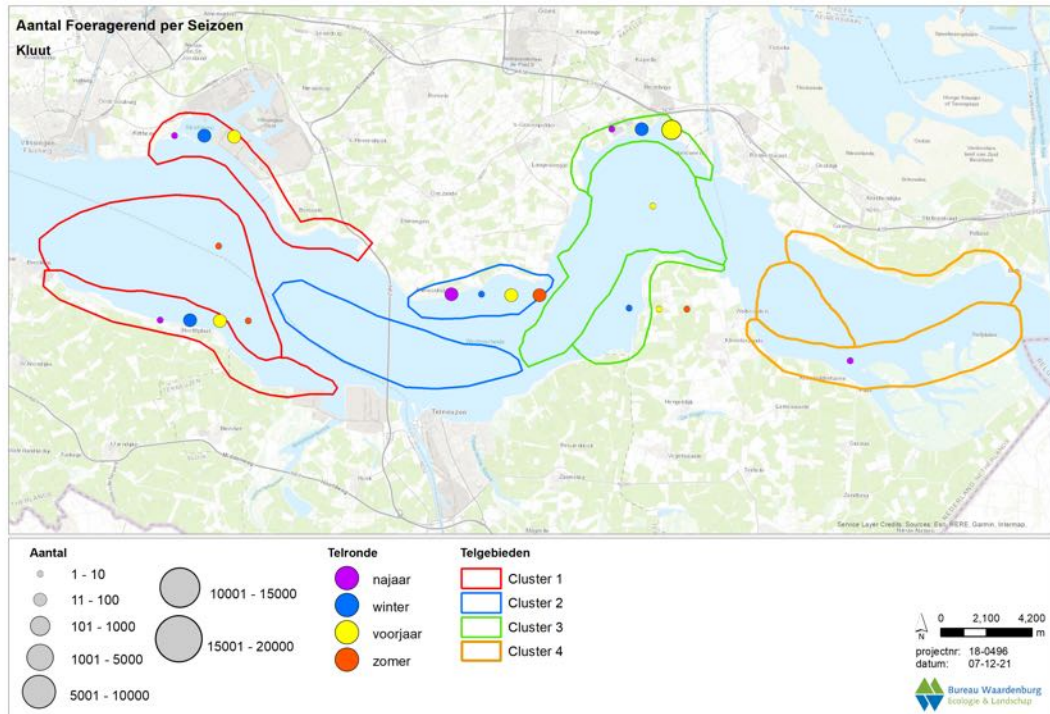
Figuur B3.8 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal kieviten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.8 Maximumaantallen foeragerende kieviten per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Kievit	foerageren	totaal					percentage foeragerend									
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord		30		12	42	16	114	17	74	221	0	26	0	16	19
	Midden/West					0										
	Zuid	11		1		12	234			158	18	411	5		1	0
	Totaal	11	30	1	12	53	250	114	176	92	632	4	26	1	13	8
Winter	Noord	4	25	64	5	98	75	220	121	5	420	5	11	53	100	23
	Midden/West					0					0					
	Zuid					0	227			67	293	0		0		0
	Totaal	4	25	64	5	98	301	220	188	5	714	1	11	34	100	14
Voorjaar	Noord					0				12	12					0
	Midden/West					0					0					0
	Zuid			1		1				1	1			100		100
	Totaal	0	0	1	0	1	0	0	13	0	13			5		5
Zomer	Noord	5	14	4	38	60	12	16	5	45	79	39	84	75	83	76
	Midden/West					0				0	0				0	0
	Zuid	33		9		42	56		17		72	59		56		58
	Totaal	37	14	13	38	102	68	16	22	46	152	55	84	61	83	67
Eindtotaal		52	69	79	54	253	619	350	398	142	1.510	8	20	20	38	17



B3.9 Kluut



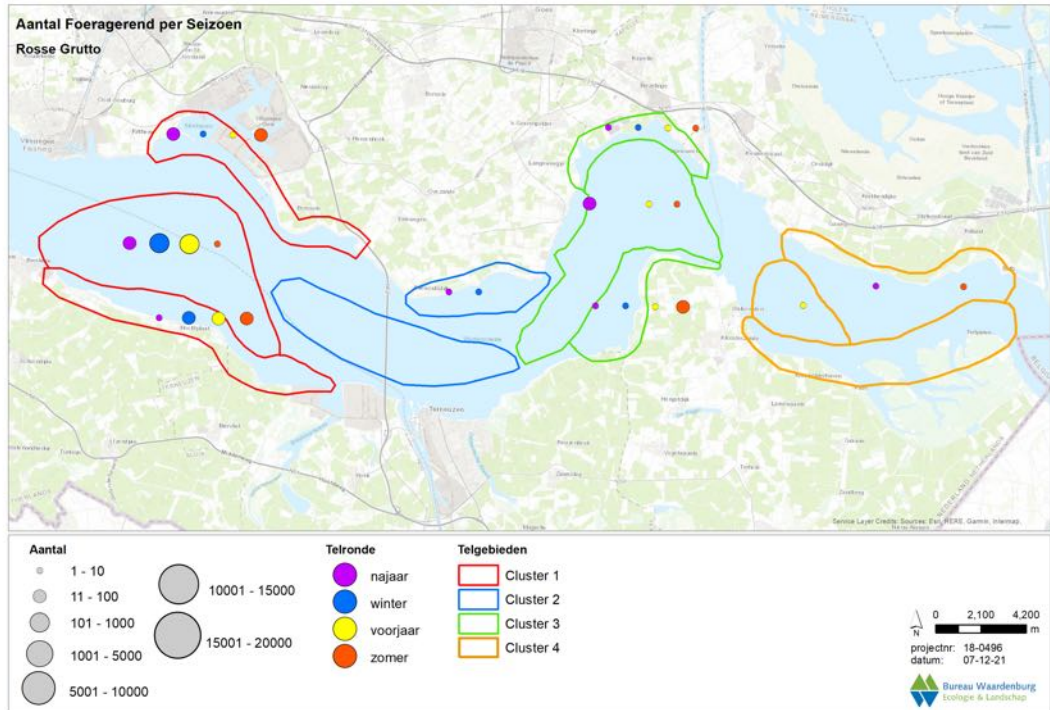
Figuur B3.9 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal kluten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.9 Maximumaantallen foeragerende kluten per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Kluut	Periode	Deelgebied	foerageren				totaal	percentage foeragerend									
			cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord		0	34	2		37	0	273	2		276	100	13	100		13
		Midden/West					0			2		2			0		0
		Zuid	1			2	2	1			2	3	67			100	87
	Totaal	1	34	2	2	39	1	273	4	2	280	75	13	54	100	14	
Winter	Noord		50	2	86		138	50	2	109		161	100	100	79		86
		Midden/West					0	5			5	0			0		0
		Zuid	20		7		28	33		7	40	62		100		69	
	Totaal	70	2	94	0	166	88	2	117	0	206	80	100	80		80	
Voorjaar	Noord		48	12	269		328	52	46	279		376	93	25	96		87
		Midden/West				1	1	18			1	1			100		100
		Zuid	18		6		24	18		6	24	100		100		100	
	Totaal	66	12	275	0	353	70	46	285	0	401	95	25	96		88	
Zomer	Noord			88		88		510			510		17				17
		Midden/West	7				7	10			10	69					69
		Zuid	2		1		3	7		1	9	27		100	0	29	
	Totaal	9	88	1	0	97	17	510	1	1	529	51	17	100	0	18	
Eindtotaal		146	136	372	2	656	176	831	407	3	1.417	83	16	91	53	46	



B3.10 Rosse grutto



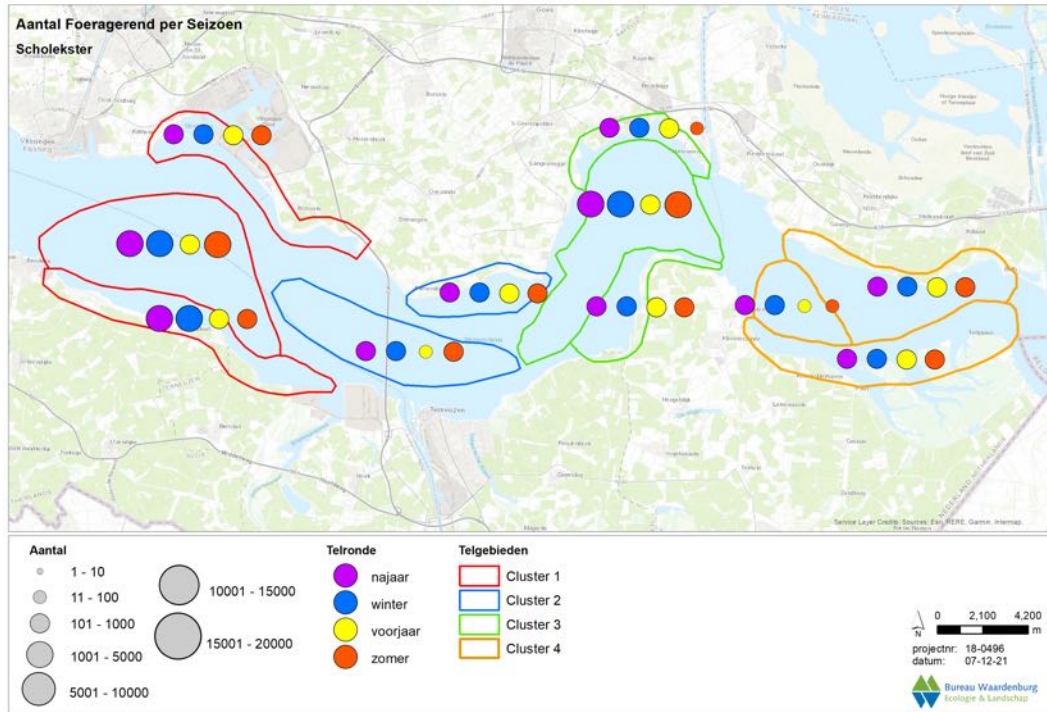
Figuur B3.10 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal rosse grutto's in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.10 Maximumaantallen foeragerende rosse grutto's per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Rosse grutto		foerageren					totaal					percentage foeragerend				
Periode	Deelgebied	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	41	5	7	2	55	93	8	7	2	110	44	60	100	100	50
	Midden/West	76		11		87	84	1	12		97	90	0	89		89
	Zuid	9		4		13	9		4		13	100		85		95
	Totaal	126	5	22	2	155	186	9	24	2	221	68	56	92	100	70
Winter	Noord	1	3	9		13	1	11	10		22	67	24	90		57
	Midden/West	289				289	424				424	68				68
	Zuid	13		0		13	18		1		19	74		33		71
	Totaal	303	3	10	0	315	442	11	11	0	465	68	24	85		68
Voorjaar	Noord	1		9		10	1		10		11	100		87		88
	Midden/West	280		0	1	281	429		0	1	430	65		100	100	65
	Zuid	19		3		21	19		4		23	100		67		94
	Totaal	300	0	12	1	312	449	0	15	1	464	67		82	100	67
Zomer	Noord	32		1	1	35	32	2	7	4	45	100	0	18	33	76
	Midden/West	1		8		9	22		8		30	6		100		30
	Zuid	41		53		94	43		53		96	95		100		98
	Totaal	74	0	62	1	137	97	2	68	4	171	77	0	91	33	80
Eindtotaal	803	8	105	4	920	1.174	22	118	7	1.320	68	35	90	59	70	



B3.11 Scholekster



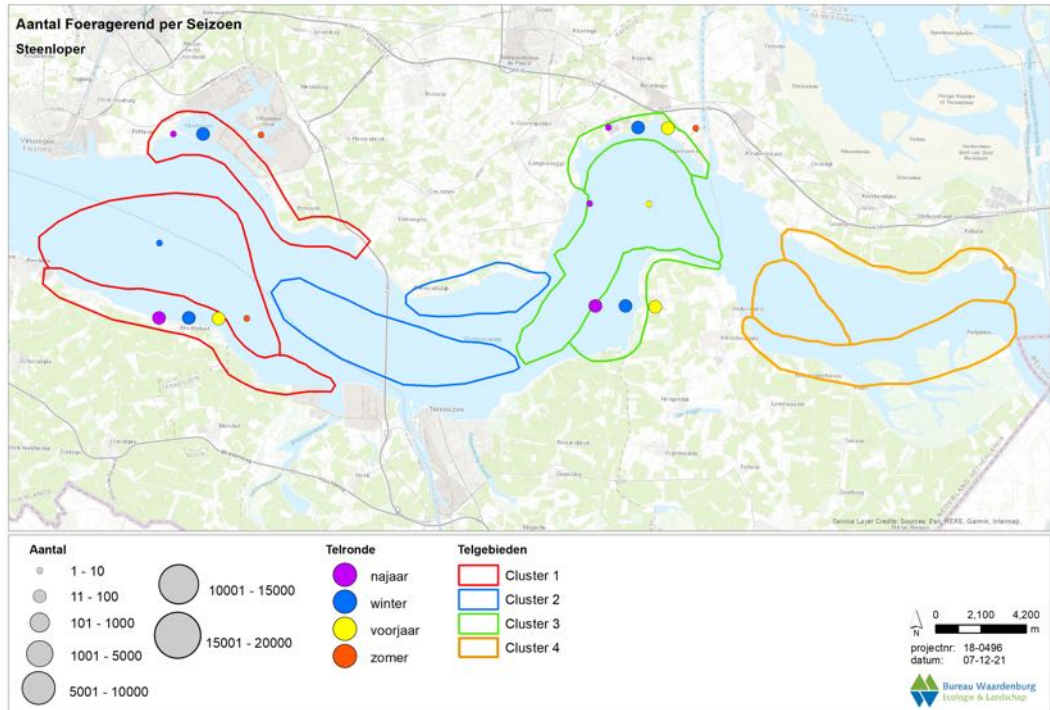
Figuur B3.11 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal scholeksters in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.11 Maximumaantallen foeragerende scholeksters per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	316	430	480	483	1.709	509	476	729	552	2.266	62	90	66	88	75
	Midden/West	3.451	840	2.052	106	6.448	3.851	965	2.310	106	7.232	90	87	89	100	89
	Zuid	1.619		410	703	2.732	1.805		705	773	3.283	90		58	91	83
	Totaal	5.386	1.270	2.942	1.291	10.889	6.165	1.441	3.745	1.430	12.781	87	88	79	90	85
Winter	Noord	454	432	752	679	2.317	640	492	795	719	2.646	71	88	95	95	88
	Midden/West	2.887	450	1.155	123	4.615	3.131	461	1.232	156	4.980	92	97	94	79	93
	Zuid	1.280		379	386	2.045	3.003		703	440	4.146	43		54	88	49
	Totaal	4.622	882	2.285	1.188	8.976	6.774	953	2.730	1.314	11.771	68	93	84	90	76
Voorjaar	Noord	365	195	488	277	1.325	417	310	655	313	1.696	88	63	75	88	78
	Midden/West	480	67	606	80	1.232	648	69	632	82	1.431	74	97	96	98	86
	Zuid	715		215	224	1.154	925		280	353	1.558	77		77	64	74
	Totaal	1.560	262	1.309	581	3.711	1.991	379	1.567	748	4.685	78	69	84	78	79
Zomer	Noord	223	224	99	212	758	256	298	303	228	1.084	87	75	33	93	70
	Midden/West	1.335	403	1.219	40	2.997	1.514	410	1.640	97	3.661	88	98	74	41	82
	Zuid	832		134	229	1.195	864		568	295	1.727	96		24	78	69
	Totaal	2.390	628	1.451	481	4.950	2.634	708	2.510	620	6.473	91	89	58	78	76
Eindtotaal	13.958	3.041	7.988	3.540	28.527	17.564	3.482	10.553	4.111	35.709	79	87	76	86	80	



B3.12 Steenloper



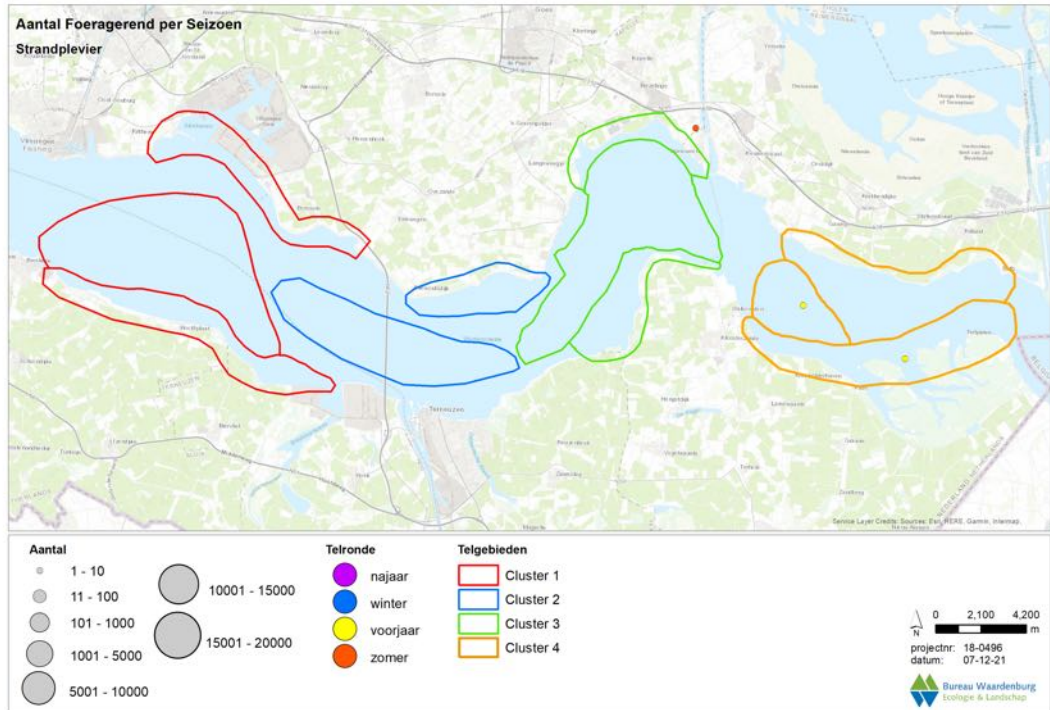
Figuur B3.12 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal steenlopers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.12 Maximumaantallen foeragerende steenlopers per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Steenvoer	Periode	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
			cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar		Noord	6		6		12	16		14		30	36		43		39
		Midden/West			0		0			0		0			100		100
		Zuid	23		18		41	37		23		60	62		78		68
		Totaal	29	0	24	0	53	53	0	37	0	90	54	0	65	0	59
Winter		Noord	15		17		32	15		17		33	100		96		98
		Midden/West	2				2	2				2	100				100
		Zuid	31		19		49	34		19		52	91		100		94
		Totaal	48	0	35	0	83	51	0	36	0	87	94	0	98	0	96
Voorjaar		Noord			37		37	20		49		69	0		77		54
		Midden/West			2		2			2		2			100		100
		Zuid	19		27		46	26		34		60	74		80		78
		Totaal	19	0	66	0	86	46	0	84	0	130	42	0	79	0	66
Zomer		Noord	1		1		2	1		2		3	100		80		87
		Midden/West					0					0					
		Zuid	1				1	1		1		2	50		0		34
		Totaal	2	0	1	0	3	2	0	2	0	5	72	0	57	0	64
Eindtotaal			97	0	127	0	224	152	0	160	0	312	64	0	80	0	72



B3.13 Strandplevier



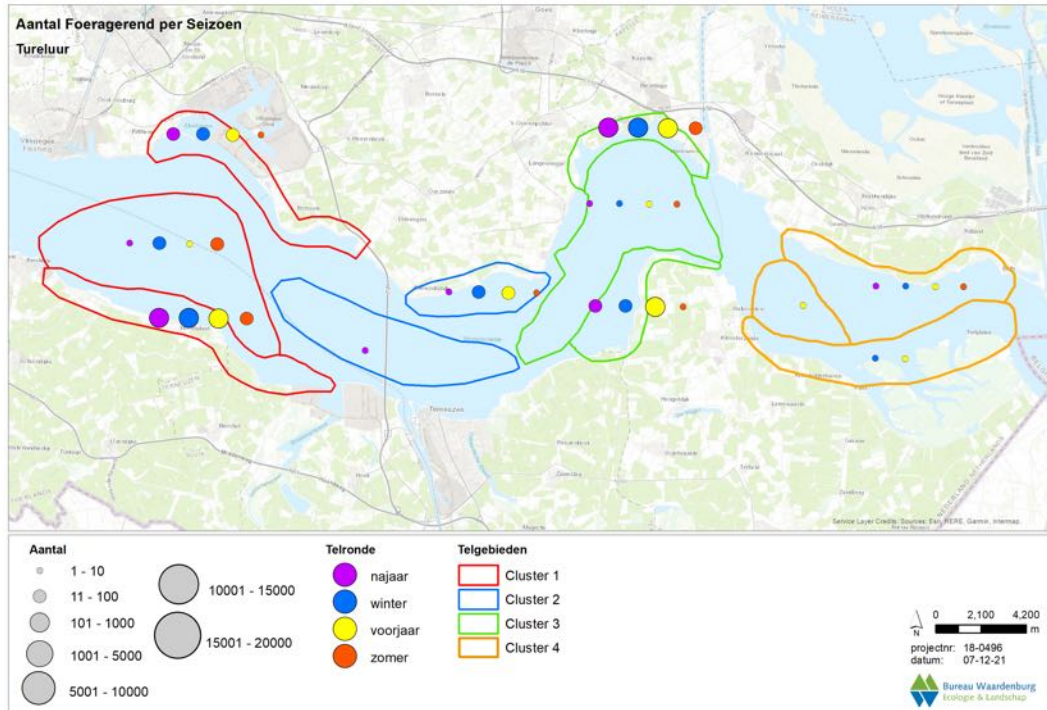
Figuur B3.13 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal strandplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.13 Maximumaantallen foeragerende strandplevieren per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Strandplevier	foerageren	foerageren					totaal					percentage foeragerend						
		Deelgebied	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	
Najaar	Noord					0					0							
	Midden/West					0					0							
	Zuid					0					0							
	Totaal		0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Winter	Noord					0					0							
	Midden/West					0					0							
	Zuid					0					0							
	Totaal		0	0	0	0	0	0	0	0	0							
Voorjaar	Noord					0					0							
	Midden/West				2	2				2						100	100	
	Zuid				1	1				1					100	100		
	Totaal		0	0	0	2	2	0	0	0	2	2				100	100	
Zomer	Noord				0	0			1	1					49		49	
	Midden/West					0				0								
	Zuid					0				0								
	Totaal		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1			49		49	
Eindtotaal		0	0	0	2	2	0	0	1	2	3			49	100	87		



B3.14 Tureluur



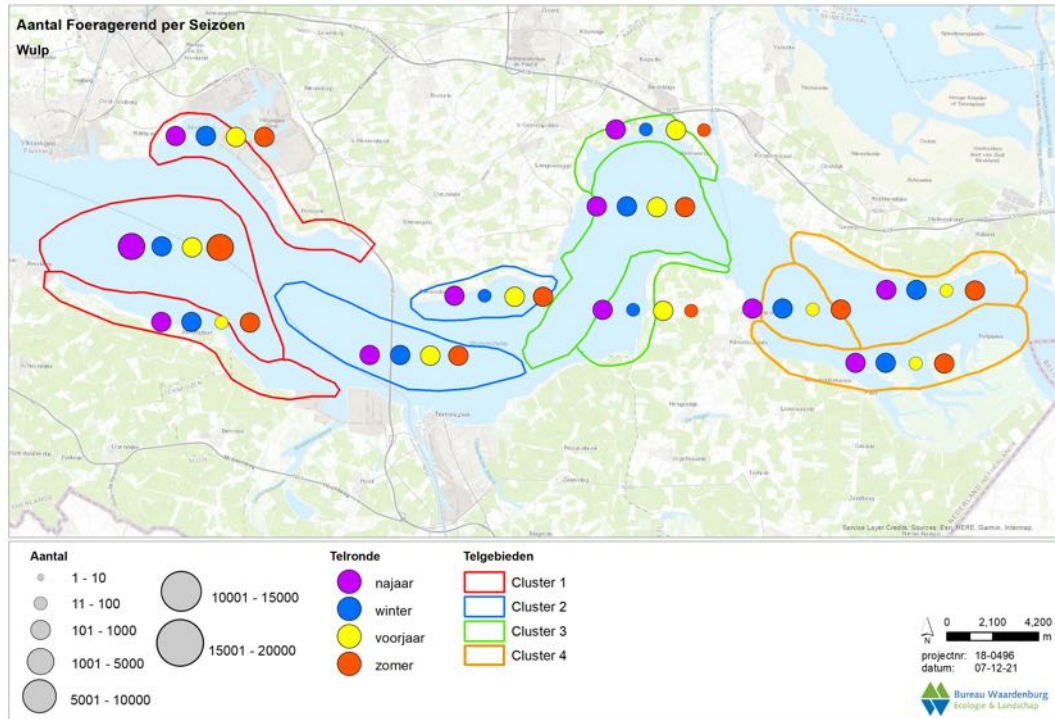
Figuur B3.14 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal tureluurs in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.14 Maximumaantallen foeragerende tureluurs per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Tureluur	foerageren	totaal					percentage foeragerend									
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord	84	3	113	1	201	92	3	135	1	231	91	100	84	100	87
	Midden/West	7	0	2		9	7	0	2		9	100	100	100		100
	Zuid	200		27		227	207		27		234	96		100		97
	Totaal	290	4	142	1	437	306	4	164	1	474	95	100	87	100	92
Winter	Noord	90	32	122	1	245	90	32	132	1	255	100	100	92	100	96
	Midden/West	22		1		23	24		1		25	92		100		92
	Zuid	214		63	1	277	251		63	1	314	85		100	100	88
	Totaal	326	32	186	2	546	365	32	196	2	595	89	100	95	100	92
Voorjaar	Noord	76	23	170	3	271	81	25	236	3	345	95	92	72	83	79
	Midden/West	3		5	2	9	3		5	2	9	100		100	100	100
	Zuid	329		103	7	439	368		106	7	481	89		98	100	91
	Totaal	408	23	278	11	719	452	25	347	12	835	90	92	80	96	86
Zomer	Noord	5	7	77	3	91	5	11	89	3	107	100	63	86	100	85
	Midden/West	42		1		42	50		1		51	83		100		84
	Zuid	89		2		91	103		5		108	86		40		84
	Totaal	136	7	80	3	225	158	11	95	3	266	86	63	84	100	84
Eindtotaal	1.160	65	686	16	1.926	1.281	71	802	16	2.170	91	92	86	97	89	



B3.15 Wulp



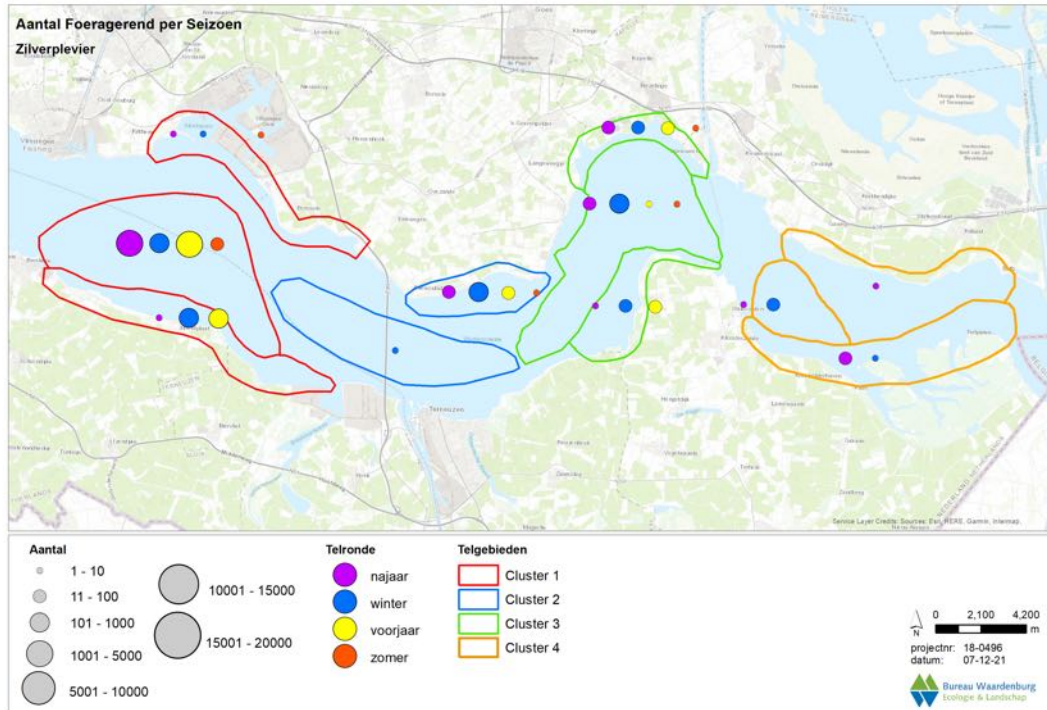
Figuur B3.15 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal wulpen in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.15 Maximumaantallen foeragerende wulpen per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Wulp	foerageren	totaal					percentage foeragerend									
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord	285	471	136	238	1.130	294	771	147	273	1.485	97	61	92	87	76
	Midden/West	1.083	371	688	190	2.332	1.488	390	958	308	3.144	73	95	72	62	74
	Zuid	189	177	278	644	1.288	240	205	341	786	79	87	87	81	82	
	Totaal	1.558	842	1.002	705	4.106	2.022	1.161	1.310	921	5.415	77	73	76	77	76
Winter	Noord	110	95	91	326	622	188	116	116	333	753	58	82	78	98	83
	Midden/West	305	106	306	130	846	368	113	353	212	1.046	83	93	87	61	81
	Zuid	150	80	215	445	890	205	265	318	788	73	30	68	68	56	
	Totaal	565	201	477	671	1.913	761	230	734	863	2.588	74	88	65	78	74
Voorjaar	Noord	139	183	149	55	527	282	241	171	56	750	49	76	87	98	70
	Midden/West	491	156	403	36	1.085	704	168	443	39	1.353	70	93	91	94	80
	Zuid	89	108	63	261	521	141	160	76	377	64	68	68	83	69	
	Totaal	719	339	660	154	1.872	1.127	409	774	171	2.480	64	83	85	90	75
Zomer	Noord	153	599	46	140	938	168	696	73	155	1.091	91	86	63	90	86
	Midden/West	1.148	153	594	101	1.996	1.279	179	869	149	2.476	90	85	68	68	81
	Zuid	275	93	198	565	1.131	329	112	251	691	84	83	83	79	82	
	Totaal	1.576	752	733	438	3.499	1.775	875	1.053	555	4.258	89	86	70	79	82
Eindtotaal	4.418	2.134	2.872	1.968	11.391	5.686	2.674	3.871	2.509	14.741	78	80	74	78	77	



B3.16 Zilverplevier



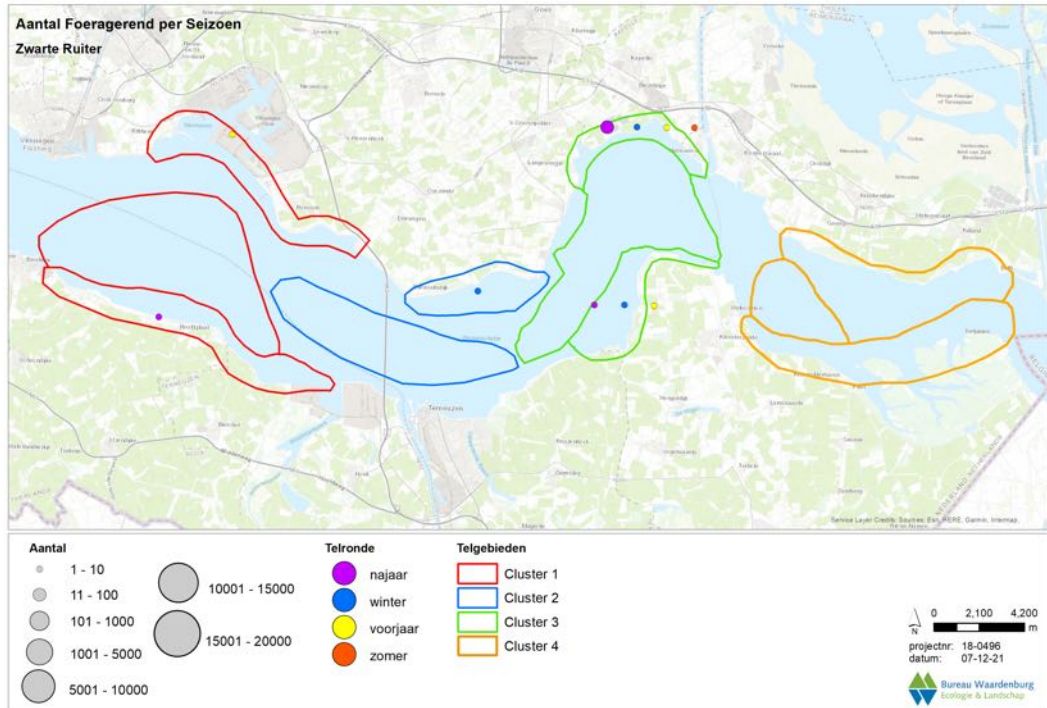
Figuur B3.16 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal zilverplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.16 Maximumaantallen foeragerende zilverplevieren per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Zilverplevier	foerageren	foerageren				totaal	totaal				percentage foeragerend	percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	
Najaar	Noord	3	59	14	1	77	3	68	14	1	86	80	88	100	100	89
	Midden/West	1.416		38	1	1.455	1.504	0	39	1	1.544	94	0	99	100	94
	Zuid	10		5	22	36	10		5	22	37	100		88	100	98
	Totaal	1.428	59	57	24	1.568	1.517	68	58	24	1.667	94	87	98	100	94
Winter	Noord	6	147	41		194	6	238	45		289	100	62	91		67
	Midden/West	900	1	347	12	1.259	955	1	364	14	1.333	94	100	95	85	94
	Zuid	142		43	1	186	142		52	1	195	100		83	100	95
	Totaal	1.048	148	431	12	1.638	1.103	239	460	14	1.816	95	62	94	86	90
Voorjaar	Noord		32	15		47	3	33	42		78	0	96	36		60
	Midden/West	1.902		1		1.903	2.409		1		2.410	79		100		79
	Zuid	101		25		125	101		25		125	100		100		100
	Totaal	2.003	32	41	0	2.076	2.512	33	68	0	2.614	80	96	60		79
Zomer	Noord	1	1	0		2	1	1	0		2	100	100	100		100
	Midden/West	78		3		80	167		3		170	47		100		47
	Zuid					0					0					0
	Totaal	78	1	3	0	82	168	1	3	0	172	47	100	100		48
Eindtotaal	4.557	240	531	36	5.365	5.300	341	589	38	6.268	86	70	90	95	86	



B3.17 Zwarte ruiters



Figuur B3.17 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal zwarte ruiters in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Tabel B3.17 Maximumaantallen foeragerende zwarte ruiters per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

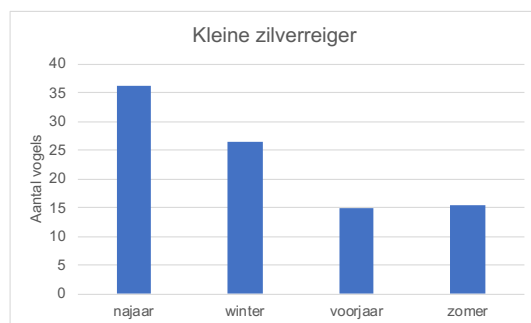
Periode	Deelgebied	Zwarte ruiters foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord			26		26			40		40			64		64
	Midden/West				0	0				0						
	Zuid	1		9		10	1		9		10	100		100		100
	Totaal	1	0	35	0	35	1	0	49	0	50	100		71		71
Winter	Noord		1	7		8		1	7		8		100	100		100
	Midden/West				0	0			2		2			0		0
	Zuid			2		2					0					0
	Totaal	0	1	9	0	10	0	1	9	0	10		100	100		100
Voorjaar	Noord	0		3		3	0		4		4	100		73		75
	Midden/West				0	0					0					0
	Zuid			1		1			1		1			100		100
	Totaal	0	0	3	0	4	0	0	4	0	5	100		77		79
Zomer	Noord			0		0			0		0			101		101
	Midden/West				0	0					0					0
	Zuid				0	0	1			1	1	0				0
	Totaal	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0		101		33
Eindtotaal	1	1	47	0	49	2	1	63	0	65	60	100	76		75	



B3.18 Kleine zilverreiger

De kleine zilverreiger broedt voornamelijk in de zuidelijke helft van Europa. In de 20^e eeuw is de soort ook meer noordelijke gebieden gaan koloniseren. Sinds 1994 broedt de kleine zilverreiger in Nederland. De soort overwintert deels in Nederland en trekt deels weg. De soort is gevoelig voor koude winters. De soort foerageert met laagwater op de slikken van de Westerschelde (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). Het voedsel bestaat uit visjes, garnalen en andere kreeftachtigen.

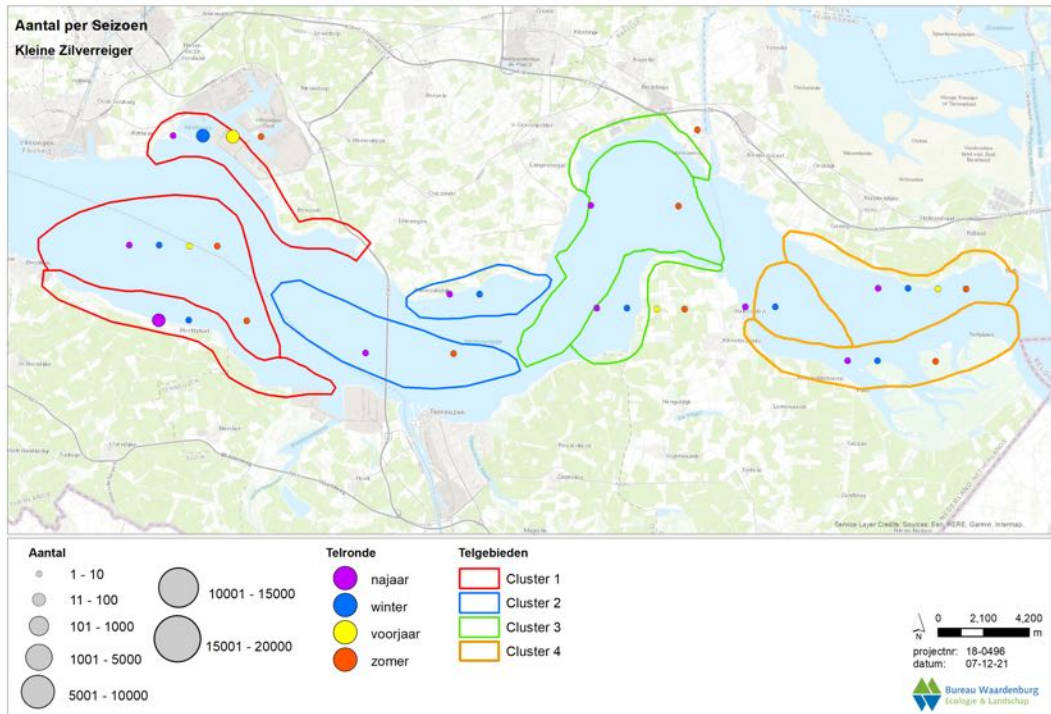
In de Westerschelde werden bij de laagwatertellingen de hoogste aantallen (rond 35 vogels) kleine zilverreigers vastgesteld in het najaar (figuur B3.18). In de winter ligt het aantal net boven de 25 vogels en in het voorjaar en de zomer worden gemiddeld 15 vogels gezien. Bij de hoogwatertellingen werden in het seizoen 2019/2020 de hoogste aantallen eveneens in het najaar gezien. In de winter lagen de aantallen gemiddeld een stuk lager om in het voorjaar weer toe te nemen. In de zomer werden vervolgens nog iets hogere aantallen geteld (Hoekstein *et al.* 2021). Bij de laagwatertellingen worden de aantallen kleine zilverreigers waarschijnlijk onderschat doordat de soort vaak diep in de geulen en schorren foerageert.



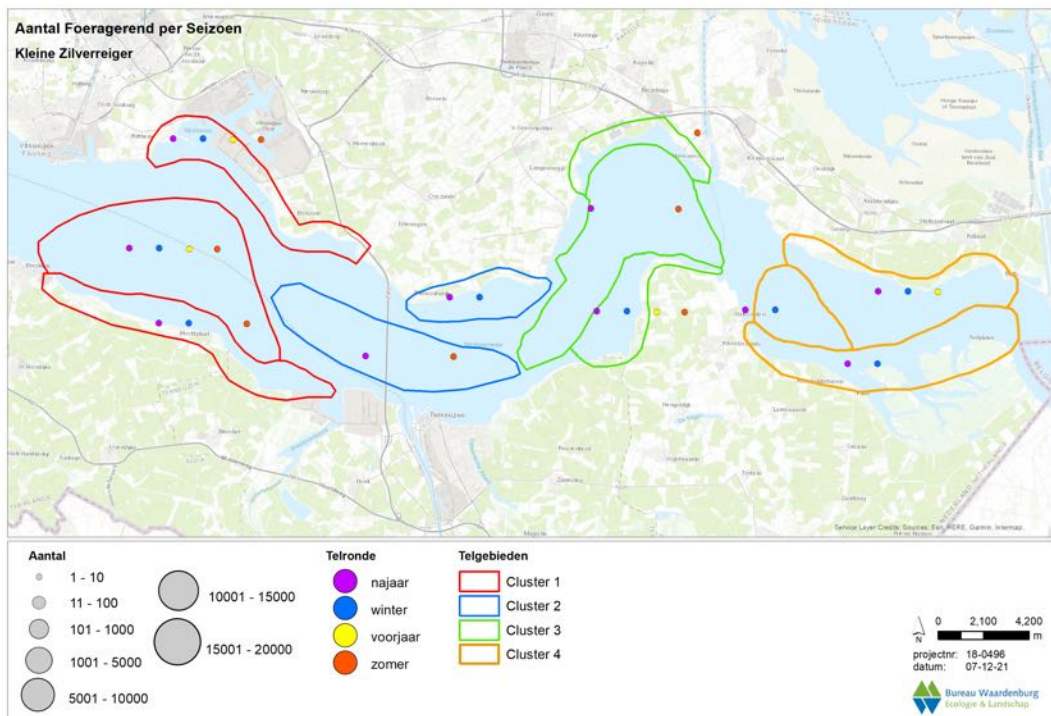
Figuur B3.18 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de kleine zilverreiger tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

Cluster 1 is het belangrijkste gebied voor de kleine zilverreiger, met duidelijk lagere aantallen in cluster 3 en 4, terwijl in cluster 2 nauwelijks kleine zilverreigers worden gezien (figuur B3.19). In het najaar zijn in alle deelgebieden van cluster 1 kleine zilverreigers geteld met maximaal 14 in deelgebied zuid. In deelgebied zuid van cluster 3 waren zeven vogels aanwezig en in deelgebied noord van cluster 4 drie vogels. In de winter zijn vooral aan de noordkant van cluster 1 kleine zilverreigers aanwezig, die profiteren van het warmere water van de koelwateruitlaat van de centrale van Borsele. Maar ook in deelgebied noord van cluster 3 zijn vogels aanwezig. Dit geldt ook voor het voorjaar. In de zomer komen de kleine zilverreigers vooral verspreid over de verschillende deelgebieden van cluster 1 voor.

De meeste kleine zilverreigers worden foeragerend waargenomen, maar in de winter en het voorjaar wordt er door de helft van de vogels aan de noordzijde van cluster 1 niet gevoerageerd (tabel B3.18). De vogels foerageren hier zeer effectief in de uitlaat van de kerncentrale.



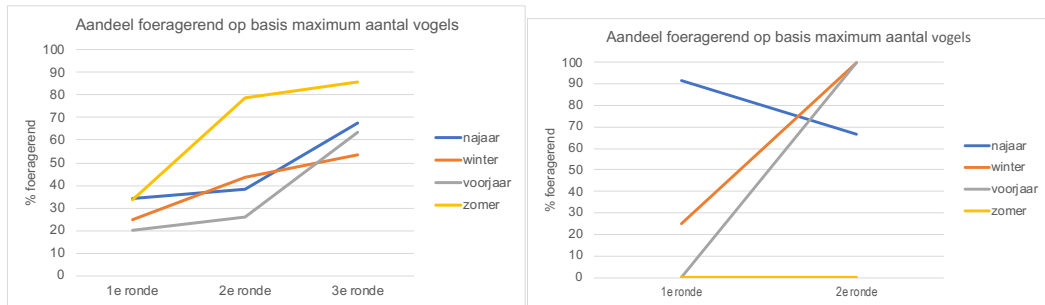
Figuur B3.19 De gemiddelde maxima per periode van het aantal kleine zilverreigers in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



Figuur B3.20 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal zilverplevieren in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

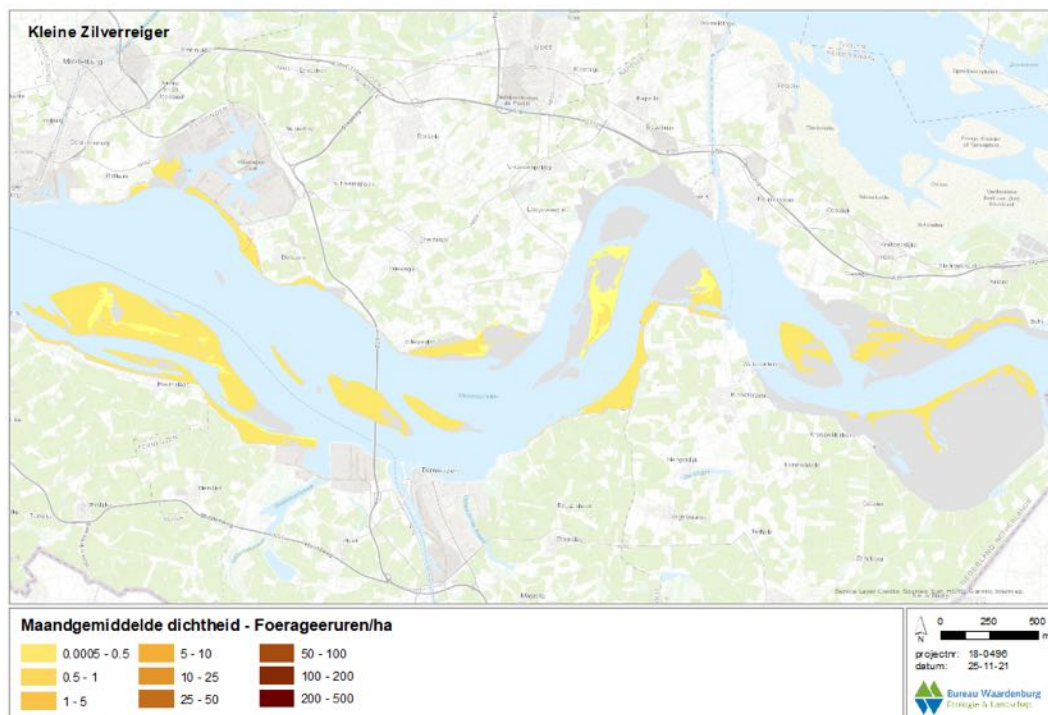


In grote lijnen neemt in cluster 1-3 het percentage foeragerende kleine zilverreigers toe tijdens de telronden (figuur B3.21), waarbij in de zomer de vogels eerder beginnen met foerageren. Ook in cluster 4 neemt het percentage foeragerende vogels toe tijdens ronde 2, maar in het najaar neemt het juist af. In de zomer wordt er niet gevoeraged.

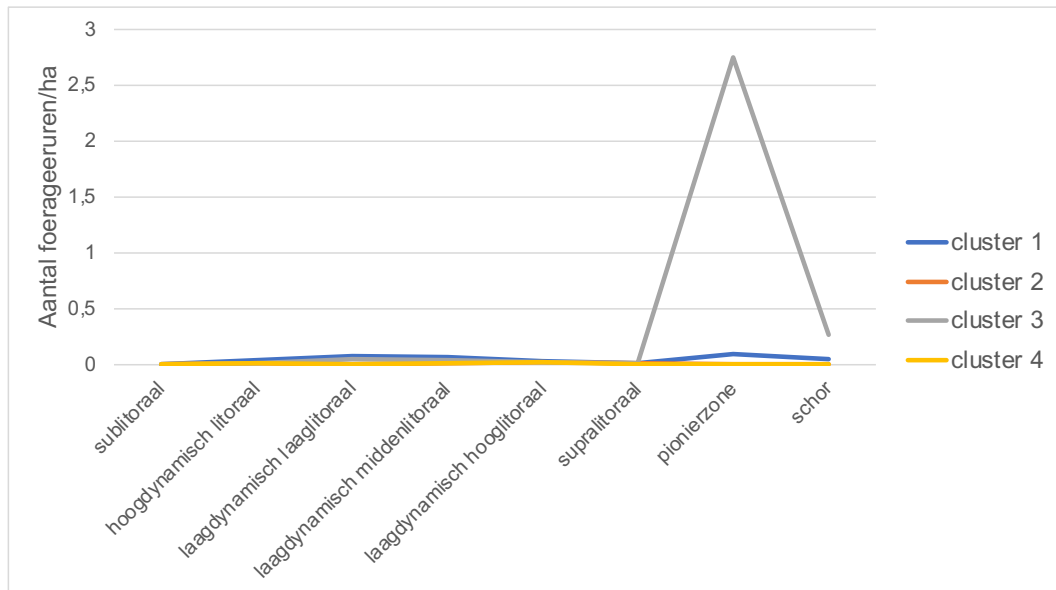


Figuur B3.21 Gemiddeld aandeel foeragerende kleine zilverreigers in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.

De foerageerdruk is relatief hoog in cluster 1 (figuur B3.22). In cluster 2 geldt dit voor het middengebied en in deelgebied noord voor het Zuidgors. In cluster 3 zijn de Platen van Hulst belangrijk en in cluster 4 wordt van alle deelgebieden deels gebruik gemaakt. De vogels lijken het gehele intergetijdengebied te gebruiken (figuur B3.23). In cluster 3 is er een opmerkelijke piek in de pionierzone. De kleine zilverreigers foerageren hier met name in en langs de kreken. Ook in cluster 1 wordt de hoogste dichtheid in de pionierzone waargenomen. Cluster 4 werd weinig gebruikt.



Figuur B3.22 De gemiddelde foerageerdruk van de kleine zilverreiger (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur B3.23 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de kleine zilverreiger in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

Tabel B3.18 Maximumaantallen foeragerende kleine zilverreigers per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	Kleine zilverreiger foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	7,33	0,67		2	10	9	1		3	12	85	67		80	82
	Midden/West	4	1	0	1	6	4	1		1	6	92	100		100	100
	Zuid	9		7	1	17	14		7	1	22	63		95	100	74
	Totaal	20	2	7	4	33	27	2	7	4	41	74	84	100	88	81
Winter	Noord	10	0		3	13	20	0		3	24	49	100		100	56
	Midden/West	0			1	1	0			1	1	100			100	100
	Zuid	1		1	1	3	1		1	1	3	100		100	50	85
	Totaal	12	0	1	5	17	22	0	1	5	28	53	100	100	90	62
Voorjaar	Noord	7			1	8	13			1	13	55			100	57
	Midden/West	0				0	0			0	0	100				100
	Zuid			2		2			3		3				87	87
	Totaal	7	0	2	1	10	13	0	3	1	16	56		87	100	63
Zomer	Noord	7		0		7	8		0	0	9	83		100	0	81
	Midden/West	3	0	0		3	3	0	0	3	100	100	100		100	
	Zuid	3		3		6	3		3	0	6	100		100	0	95
	Totaal	12	0	3	0	16	14	0	3	1	18	90	100	100	0	89
Eindtotaal		52	2	14	9	76	76	3	14	10	103	68	88	98	84	74

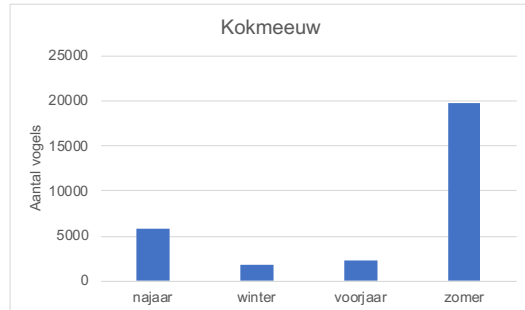
B3.19 Kokmeeuw

De kokmeeuw is een koloniebroedvogel. De meeste kolonies liggen in de noordwestelijke helft van ons land. Onze broedvogels trekken weg naar het zuidwesten en worden vervangen door vogels uit de Oostzeelanden (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). In de zomermaanden kunnen kokmeeuwen massaal met laagwater op de slikken en platen foerageren. Ze foerageren o.a. op wormen, wadslakjes en kleine schelpdieren.

In het najaar werden gemiddeld 6.000 kokmeeuwen geteld bij de laagwatertellingen en rond de 2.000 vogels in de winter en het voorjaar, maar in de zomer steeg het gemiddelde

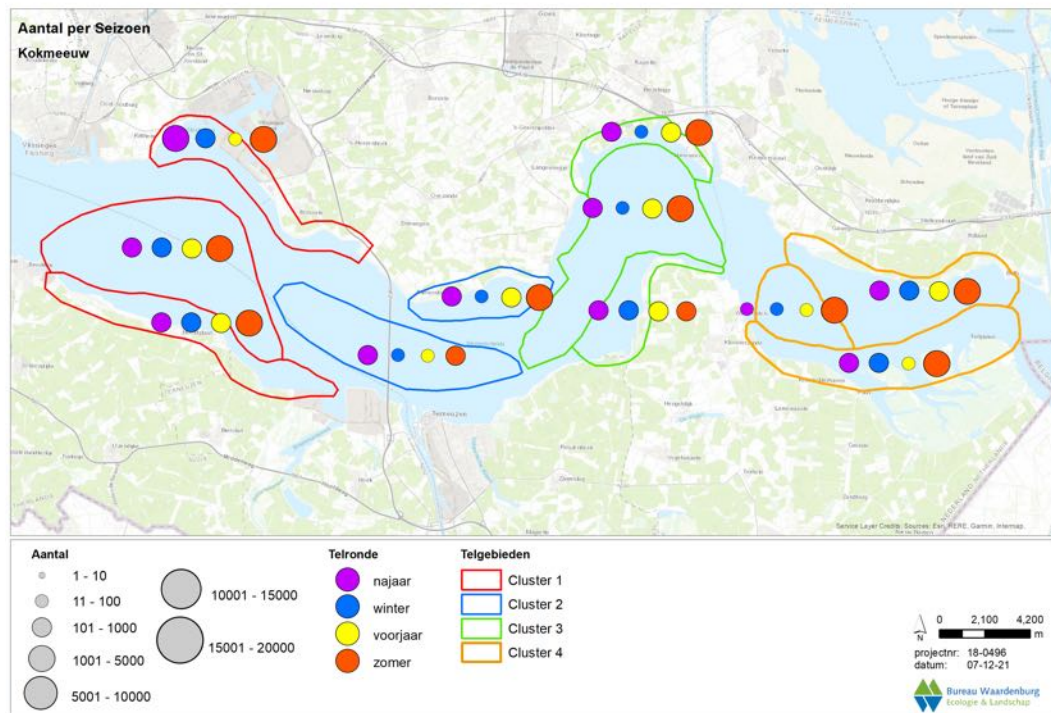


aantal naar 20.000 vogels. Bij de hoogwatertellingen wordt een vergelijkbaar patroon waargenomen en liggen de aantallen in dezelfde orde van grootte (Hoekstein *et al.* 2021).



Figuur B3.24 Gemiddeld maximaal aantal per periode van de kokmeeuw tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

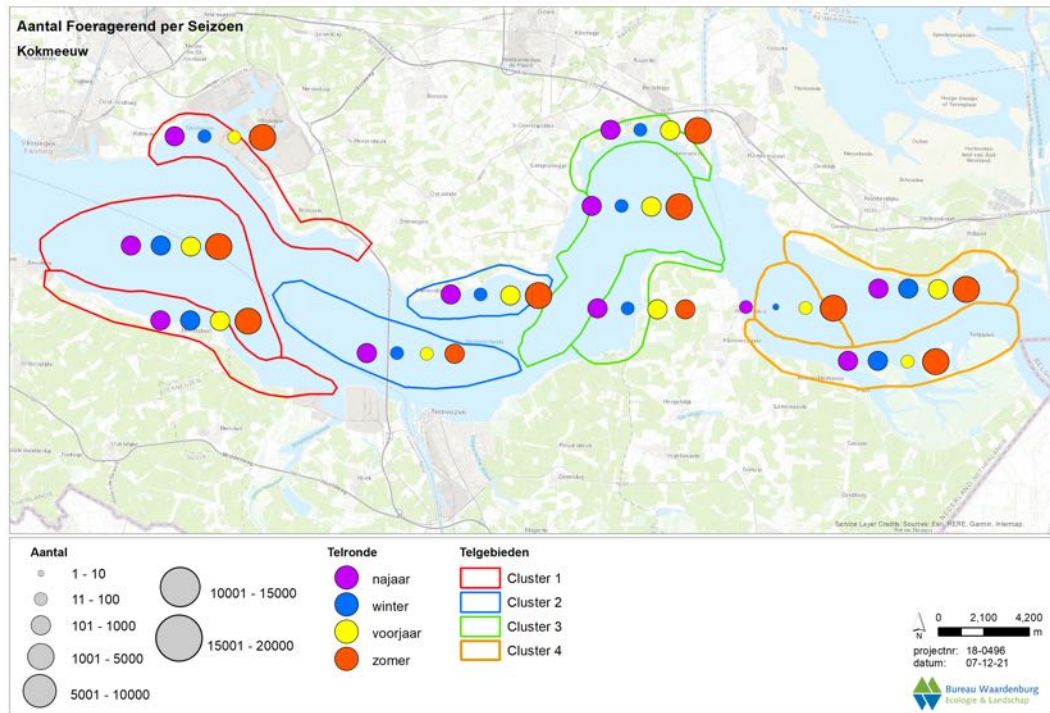
Het belang van cluster 1 en 4 is vergelijkbaar en ligt rond de 10.000 vogels, terwijl in cluster 3 in totaal 8.000 vogels werden gezien en in cluster 2 slechts 3.400 (figuur B3.25). In het najaar komen flinke aantallen kokmeeuwen in alle deelgebieden van alle clusters voor, maar in cluster 2 liggen de aantallen wat lager. In de winter is deelgebied noord van cluster 4 het belangrijkste gebied, gevolgd door deelgebied zuid van zowel cluster 3 als 4. In het voorjaar zijn de hoogste aantallen kokmeeuwen aanwezig op de Hooge Platen en deelgebied zuid van cluster 1. In deelgebied 3 zitten de vogels verspreid over alle deelgebieden, terwijl in cluster 4 ook een flink aantal in deelgebied noord aanwezig is. In de zomer zitten er rond de 3.000 vogels in de deelgebieden zuid en midden van cluster 1, deelgebied midden van cluster 3 en de deelgebieden noord en zuid van cluster 4.



Figuur B3.25 De gemiddelde maxima per periode van het aantal kokmeeuwen in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

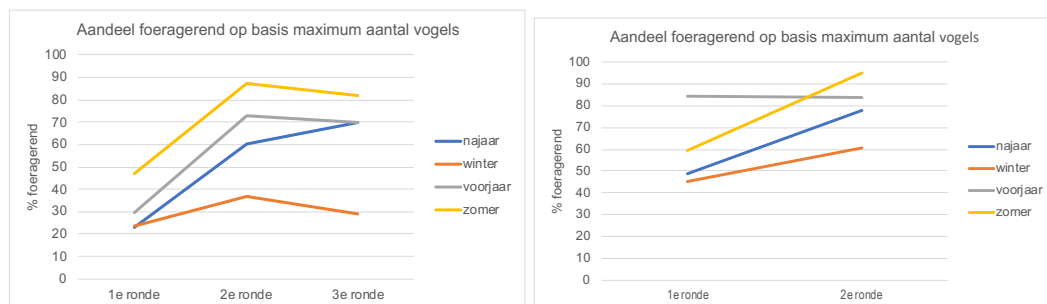


Het aandeel foeragerende vogels is in het najaar gemiddeld rond de 75%, maar ligt op de Hooge Platen met 54% duidelijk lager. Waarschijnlijk hebben hier flink wat kokmeeuwen op het open water gefoerageerd, waardoor het aantal foeragerende vogels is onderschat. In de winter bedraagt het percentage foeragerende meeuwen rond de 50%, waarbij vooral in cluster 3 weinig vogels foerageren (25%). Vermoedelijk betreft het hier voor een deel rustende vogels die binnendijs op natte akkers foerageren. In het voorjaar en de zomer stijgt het foerageerpercentage naar resp. gemiddeld 85 en 92%.



Figuur B3.26 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal kokmeeuwen in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

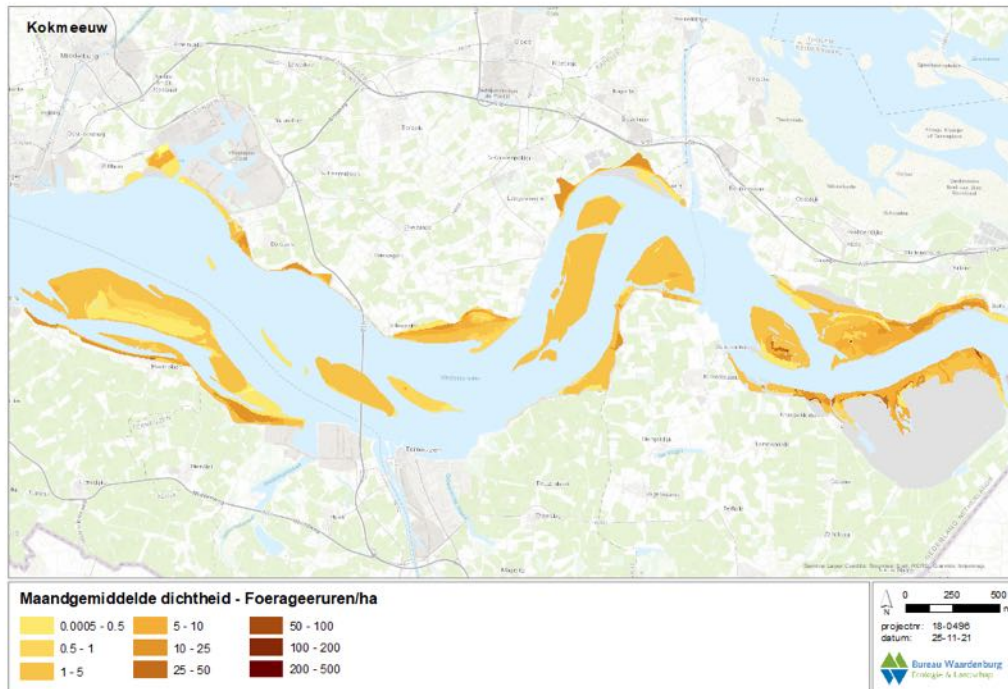
Tijdens de telronden begint het foerageerpercentage laag om tijdens telling 2 een piek te bereiken in cluster 1-3 en vervolgens te stabiliseren. Het percentage foeragerende vogels is het hoogst in de zomer (figuur B3.27). In cluster 4 neemt het percentage foeragerende vogels toe of het blijft stabiel (voorjaar).



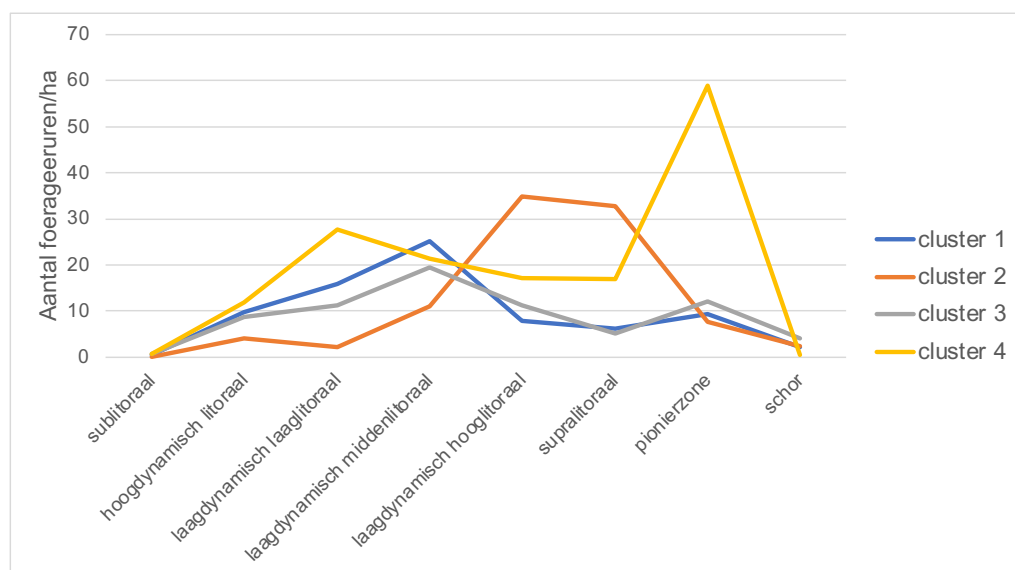
Figuur B3.27 Gemiddeld aandeel foeragerende kokmeeuwen in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4.



Vrijwel alle deelgebieden intensief door de kokmeeuw benut (figuur B3.28) worden. Alleen op de Hooge Platen worden de begroeide delen minder intensief benut. Alle hoogtezones worden benut. In cluster 1 en 3 worden de hoogste dichtheden bereikt in de zones laag-dynamisch laag- en middenlitoraal, terwijl ook cluster 4 hier een piek heeft. Opmerkelijk is de piek in cluster 2 in de zones hooglitoraal en supralitoraal. Er wordt door de kokmeeuw in zeer grote dichtheden gefoerageerd in de pionierzone van cluster 4 (figuur B3.29). Over het algemeen liggen de dichtheden in cluster 4 hoger dan die in cluster 1 en 3.



Figuur B3.28 De gemiddelde foerageerdruk van de kokmeeuw (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur B3.29 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de kokmeeuw in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.



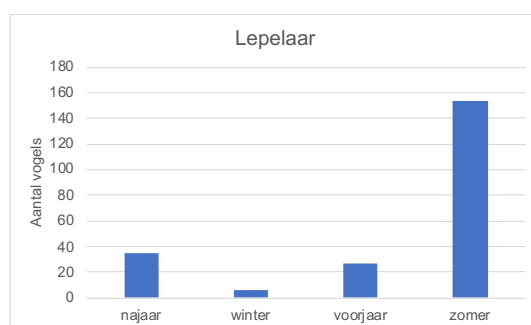
Tabel B3.19 *Maximумаantallen foeragerende kokmeeuwen per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaalaantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.*

Periode	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	573	483	633	624	2.313	1.095	534	668	885	3.182	52	90	95	71	73
	Midden/West	169	317	664	69	1.219	201	359	759	76	1.395	84	88	87	91	87
	Zuid	314		274	675	1.262	742		426	684	1.852	42		64	99	68
	Totaal	1.056	800	1.571	1.368	4.794	2.039	894	1.853	1.644	6.429	52	90	85	83	75
Winter	Noord	54	12	38	410	514	184	73	85	607	949	29	17	45	67	54
	Midden/West	139	34	73	9	255	185	37	85	15	323	75	92	85	57	79
	Zuid	125		19	264	407	169		400	326	895	74		5	81	45
	Totaal	318	47	129	682	1.176	538	110	570	948	2.166	59	42	23	72	54
Voorjaar	Noord	55	134	267	319	775	56	149	281	351	837	98	90	95	91	93
	Midden/West	355	14	289	30	688	537	15	298	31	882	66	89	97	97	78
	Zuid	437		187	53	676	527		204	57	788	83		92	92	86
	Totaal	847	148	743	402	2.139	1.121	164	783	439	2.507	76	90	95	91	85
Zomer	Noord	1.277	1.337	1.019	2.799	6.432	1.421	1.546	1.116	2.832	6.916	90	86	91	99	93
	Midden/West	2.292	637	2.475	1.144	6.548	2.544	703	2.960	1.237	7.444	90	91	84	92	88
	Zuid	2.871		847	2.929	6.647	3.039		867	3.102	7.008	94		98	94	95
	Totaal	6.440	1.974	4.341	6.872	19.627	7.004	2.249	4.944	7.171	21.368	92	88	88	96	92
Eindtotaal	8.661	2.969	6.784	9.322	27.736	10.701	3.418	8.150	10.202	32.471	81	87	83	91	85	

B3.20 Lepelaar

Nederland ligt aan de noordgrens van het broedareaal van de lepelaar. De vogels overwinteren in gebieden ten zuiden van Nederland: van Frankrijk tot in Senegal. Een klein deel van de populatie, voornamelijk juvenielen, overwintert in Nederland (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). In voorjaar en zomer wordt veel gefoerageerd op garnalen en jonge platvis. De vogels kunnen tot 40 km van de broedkolonie foerageren.

Tijdens de laagwatertellingen werden in het najaar tussen de 30-40 lepelaars waargenomen (figuur B3.30). In de winter nam dit aantal af tot slechts enkele exemplaren en in het voorjaar steeg dit tot ruim 20 vogels. De grote piek treedt op tijdens de zomermaanden, wanneer meer dan 150 lepelaars aanwezig zijn. Bij de hoogwatertellingen worden de hoogste aantallen in juli-augustus waargenomen, waarna de aantallen geleidelijk dalen tot een tiental vogels in de wintermaanden. Vanaf maart stijgen de aantallen geleidelijk om aan te sluiten op de piek in de nazomer (Hoekstein *et al.* 2021). Maar een klein deel van de lepelaars worden tijdens de laagwatertellingen gezien.

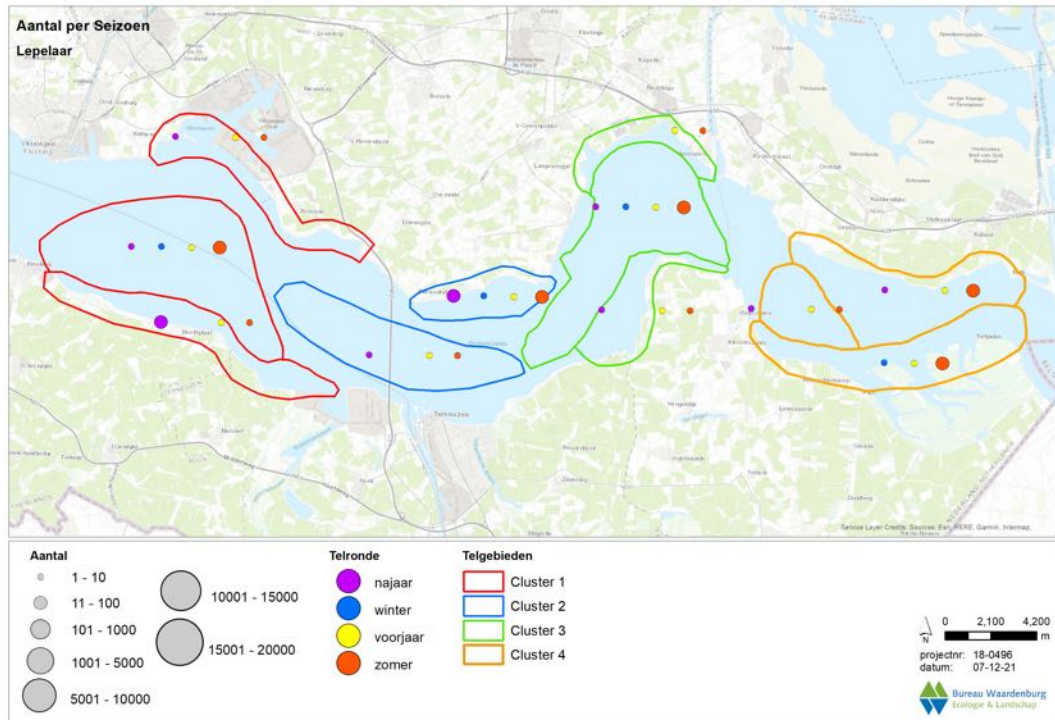


Figuur B3.30 *Gemiddeld maximaal aantal per periode van de lepelaar tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.*

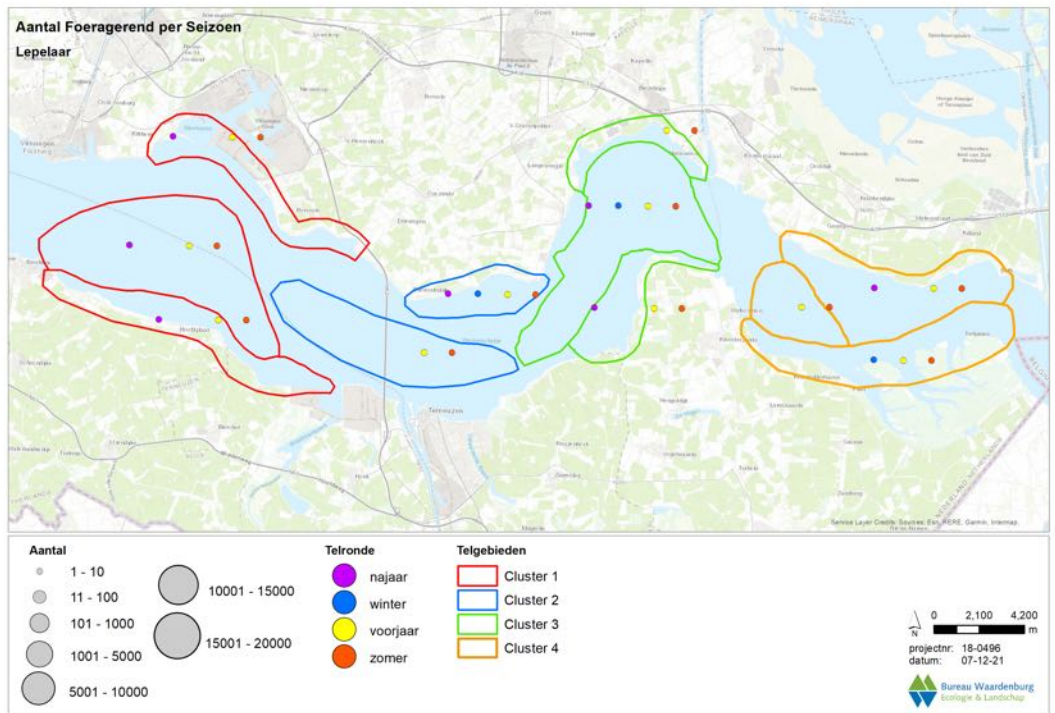
Cluster 4 is het belangrijkste gebied voor de lepelaar, gevolgd door cluster 1 en 2 (figuur B3.31). Cluster 3 is minder belangrijk voor de lepelaar. In het najaar zit een tiental vogels



in deelgebied zuid van cluster 1 en deelgebied noord van cluster 2. In de winter zijn tot vier vogels in een deelgebied aanwezig. In het voorjaar zitten in de meeste deelgebieden enkele vogels. In de zomer lopen de aantallen op. In deelgebied zuid van cluster 4 zitten dan 80 vogels en 26 in deelgebied noord. In noord van cluster 2 zitten 39 vogels.



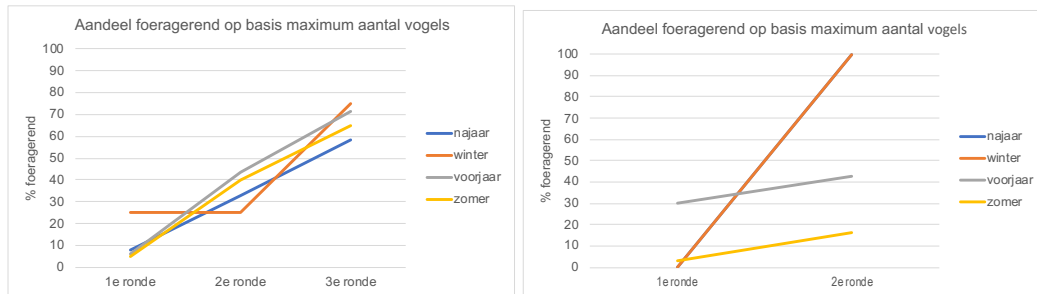
Figuur B3.31 De gemiddelde maxima per periode van het aantal lepelaars in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



Figuur B3.32 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal lepelaars in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



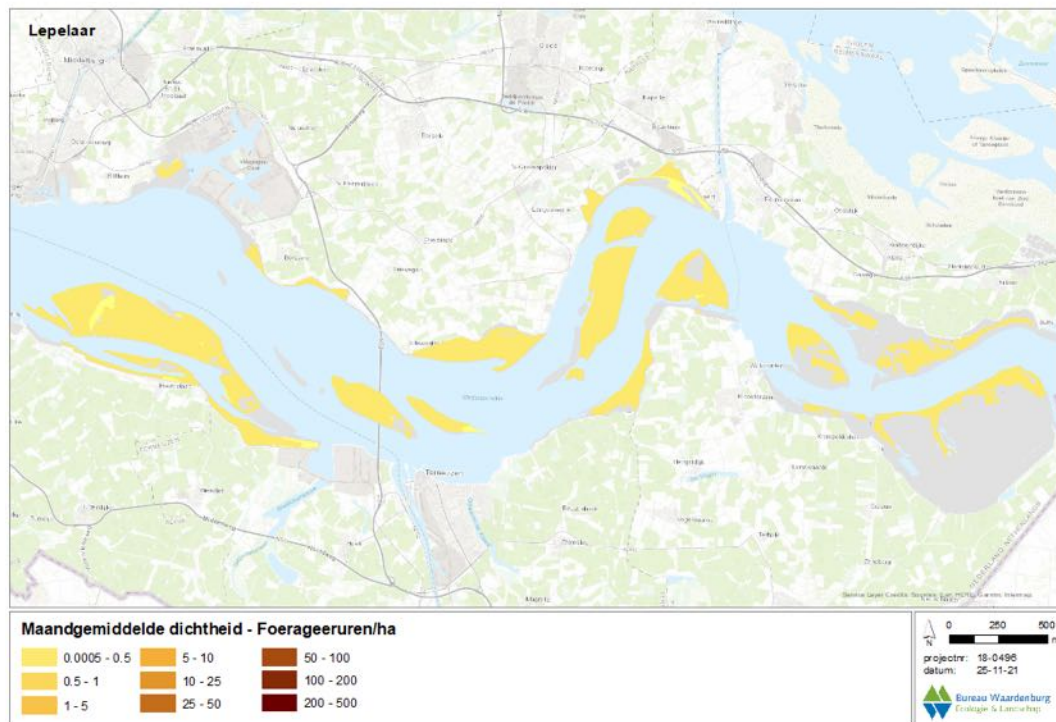
Uit figuur B3.33 komt naar voren dat bij telronde 1 in zowel de clusters 1-3 als in cluster 4 nog maar weinig lepelaars foerageren, maar dit neemt vervolgens snel toe. Vermoedelijk profiteren de lepelaars van de vissen en garnalen die zich met laagwater in de geulen concentreren.



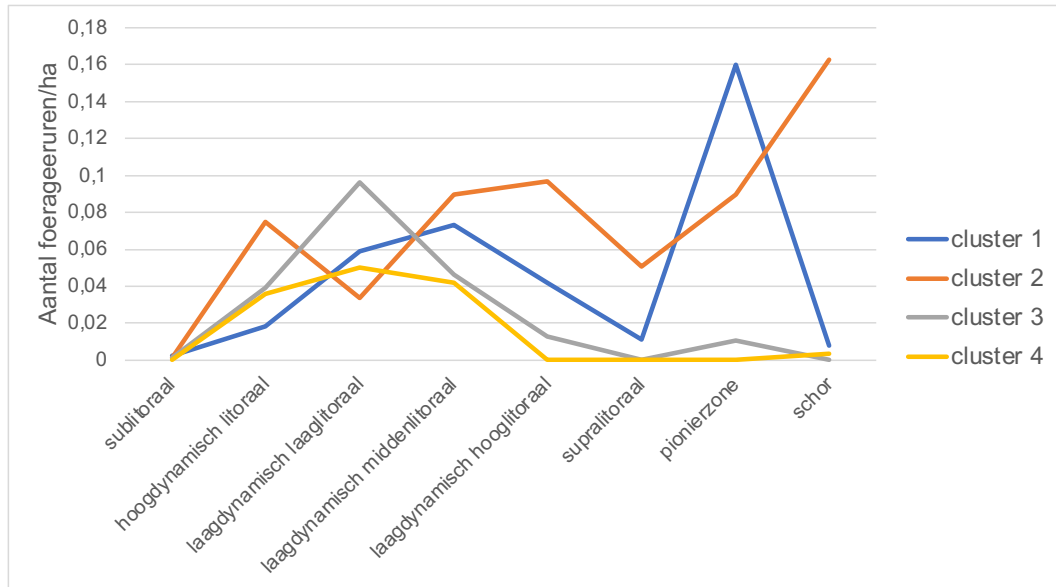
Figuur B3.33 Gemiddeld aandeel foeragerende lepelaars in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4

Figuur B3.34 laat zien dat de lepelaars verspreid over alle deelgebieden van de Westerschelde foerageren.

De lepelaar heeft een voorkeur voor de lage laagdynamische zones. In het supralitoraal en het laagdynamisch hooglitoraal wordt, met uitzondering van cluster 2, weinig gefoerageerd. In cluster 1 en 2 is een piek van foeragerende lepelaars in de kreken van de pionierzone (figuur B3.35).



Figuur B3.34 De gemiddelde foerageerdruk van de lepelaar (uren/ha) op jaarbasis per ecootop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur B3.35 Gemiddelde foeragedruk in foerageeruren per ha van de lepelaar in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.

Tabel B3.20 Maximumaantallen foeragerende lepelaars per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaal aantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Lepelaar	foerageren	totaal					percentage foeragerend									
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal					
Najaar	Noord	4	3		4	11	4	11	4	4	19	100	24	100	57	
	Midden/West	2		2		3	2	0	3	1	6	84	0	56	0	53
	Zuid	9		0		9	15		0		16	59		100		60
	Totaal	15	3	2	4	24	22	11	3	5	41	69	24	60	80	57
Winter	Noord		3			3		4			4		67		67	
	Midden/West			1		1	0		1		1	0		100		67
	Zuid				2	2				2	2			100		100
	Totaal	0	3	1	2	5	0	4	1	2	7	0	67	100	100	76
Voorjaar	Noord	2	5	1	3	10	2	5	1	8	15	100	100	100	31	63
	Midden/West	2	1	1	1	4	7	2	1	1	10	24	80	100	100	42
	Zuid	0		3	3	7	0		3	3	7	100		100	100	100
	Totaal	4	6	5	6	20	9	6	5	12	32	41	95	100	52	65
Zomer	Noord	9	7	1	7	24	10	39	1	26	76	90	18	100	29	32
	Midden/West	6	8	9	3	25	13	8	12	5	38	44	92	76	57	66
	Zuid	6		3	4	13	7		3	80	90	95		100	5	14
	Totaal	21	15	14	14	63	29	47	17	111	204	70	31	82	12	31
Eindtotaal	39	26	21	26	112	60	69	25	129	284	65	38	83	20	39	

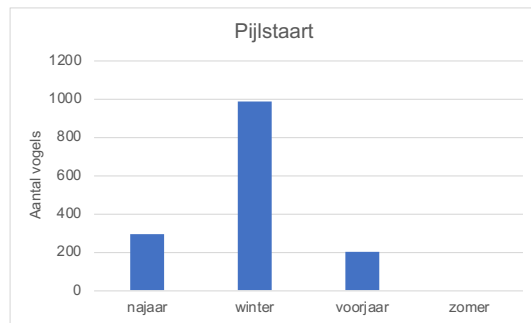
B3.21 Pijlstaart

De pijlstaart is een middelgrote grondeleend. Ze broeden op de toendra's, bostoendra's en bosteppe van Fenno-Scandinavië en Rusland. In Nederland is de pijlstaart een zeer schaarse broedvogel. De pijlstaart overwintert van Noordwest-Europa tot in de Sahel. Er wordt gevoeraged in intergetijdengebieden op vermoedelijk kleine schelpdieren en op zadenrijke pionierschorvegetaties (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018).

Tijdens de laagwatertellingen werden in het najaar gemiddeld bijna 300 pijlstaarten waargenomen (figuur B3.36). In de winter was dit aantal aangegroeid tot 500 vogels en in het voorjaar was dit teruggelopen tot 200 vogels. In de zomer is de pijlstaart niet aanwezig. De hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 laten zien dat de eerste pijlstaarten in

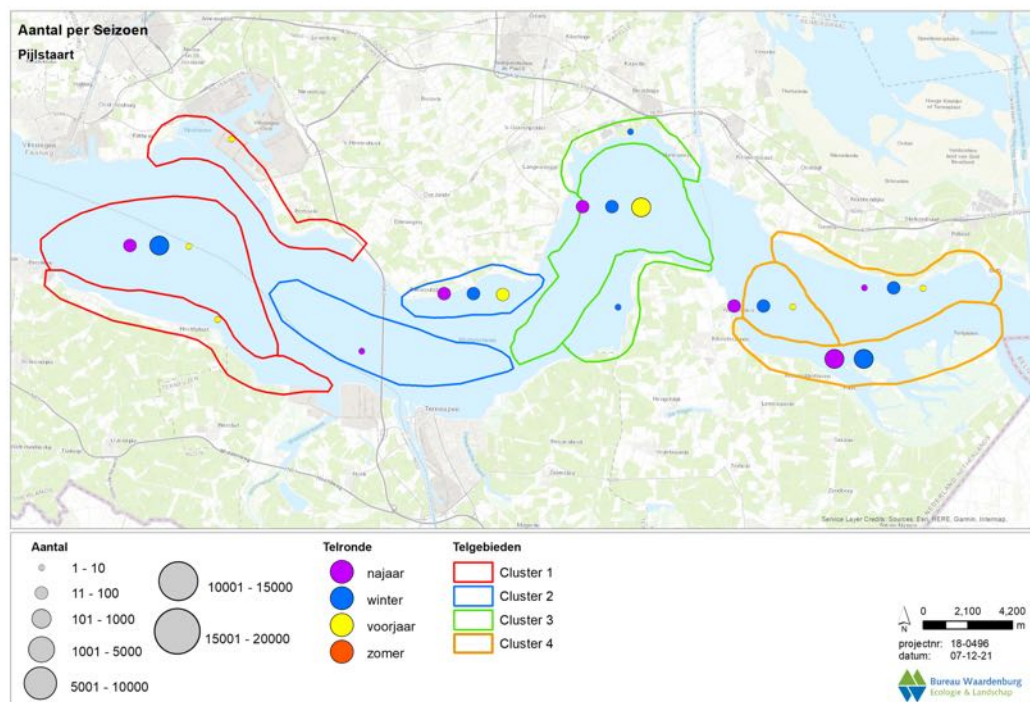


september worden gezien en het aantal vervolgens snel stijgt tot 1.200-1.300 vogels in de winter. In maart waren nog duizend vogels aanwezig en in april is dit al teruggelopen tot 100 vogels. Vanaf mei is de pijlstaart weer verdwenen (Hoekstein *et al.* 2021). Bij de laagwatertellingen wordt minder dan de helft van de aanwezige pijlstaarten waargenomen.

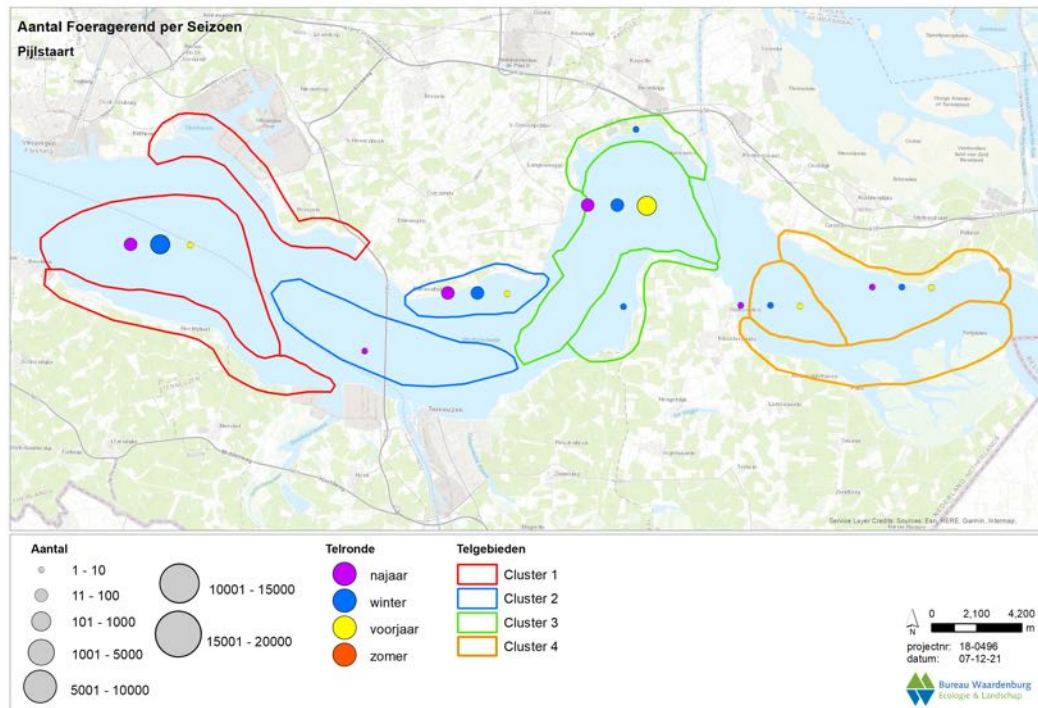


Figuur B3.36 Gemiddeld maximaantal per periode van de pijlstaart tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.

Cluster 1 is het belangrijkste gebied voor de pijlstaart, gevolgd door cluster 4 en daarna cluster 3. Cluster 2 heeft een beperkt belang (figuur B3.37). In het najaar zijn de zuidkant van cluster 4 met 104 vogels en de Hooge Platen met 96 de belangrijkste gebieden. In deelgebied noord van cluster 2 zijn dan 64 vogels aanwezig. In de winter zijn bijna 600 pijlstaarten op de Hooge Platen aanwezig, terwijl aan de zuidrand van cluster 4 het aantal is gestegen tot 180. In het middengebied van cluster 3 en 4 zijn bijna 70 vogels aanwezig. In het voorjaar zijn er 185 vogels in het middengebied van cluster 3. In de andere deelgebieden komt het aantal niet boven 24 vogels.

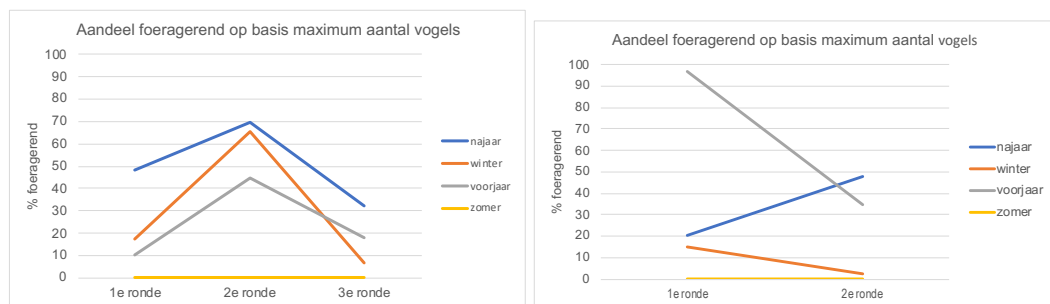


Figuur B3.37 De gemiddelde maxima per periode van het aantal pijlstaarten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).



Figuur B3.38 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal pijlstaarten in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

Het gebruik van de gebieden is sterk verschillend. In najaar en winter wordt er in cluster 4 relatief weinig door pijlstaarten gevoerd, terwijl dit in de andere clusters wel het geval is (figuur B3.39). In het voorjaar foerageren de pijlstaarten vooral in cluster 3 en 4, terwijl dit in cluster 1 en 2 veel minder het geval is.



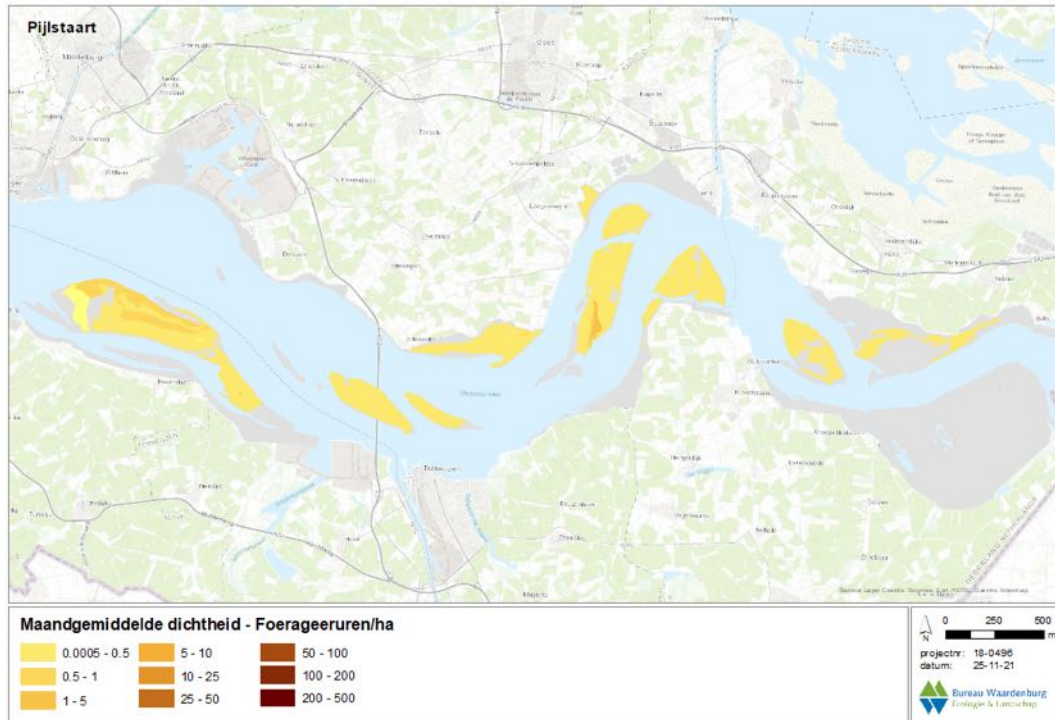
Figuur B3.39 Gemiddeld aandeel foeragerende pijlstaarten in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4 weergegeven.

De hoogste foerageerdruk werd vastgesteld op delen van de Hooge Platen en de Rug van Baarland (figuur B3.40). Daarnaast zijn het middengebied van cluster 3 en de Plaat van Walsoorden (cluster 4) relevant voor de pijlstaart.

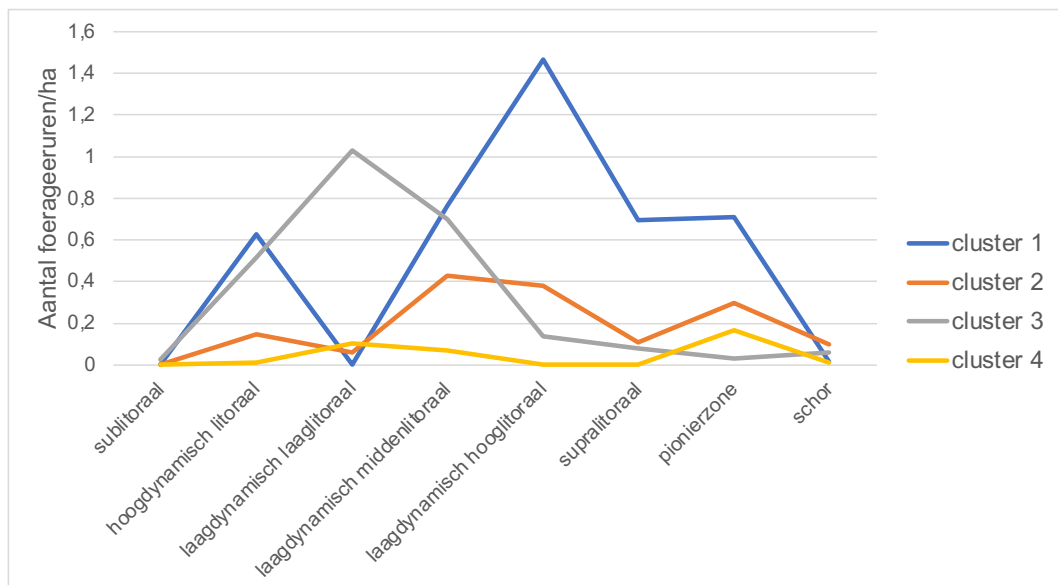
Uit figuur B3.41 komt geen duidelijke voorkeur voor een bepaalde hoogtezone naar voren. In cluster 1 is het laagdynamisch hooglitoraal zeer belangrijk, maar in cluster 3 is dit juist het laagdynamisch laaglitoraal. Cluster 2 heeft de meeste foerageeruren in het



laagdynamisch midden- en hooglitoraal. Cluster 4 heeft kleine piekjes in het laagdynamisch laaglitoraal en het in de pionierzone. Dit laatste sluit aan bij het foerageren op zaden van pionierschorvegetaties.



Figuur B3.40 De gemiddelde foerageerdruk van de pijlstaart (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur B3.41 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de pijlstaart in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging.



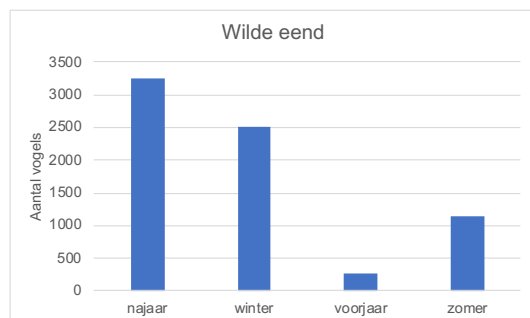
Tabel B3.21 *Maximумаantallen foeragerende pijlstaarten per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaalaantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.*

Pijlstaart	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord		56		4	60		64		4	68		88		88	88
	Midden/West	82	2	30	10	125	96	2	41	40	179	85	100	75	25	70
	Zuid					0				104	104				0	0
	Totaal	82	58	30	14	184	96	66	41	148	351	85	88	75	9	52
Winter	Noord		19	1	1	20		77	1	20	97		24	100	3	20
	Midden/West	405		60	6	472	595		66	67	728	68		92	9	65
	Zuid		6			6		6	182	188			90	0	3	
	Totaal	405	19	67	7	497	595	77	73	269	1.013	68	24	92	2	49
Voorjaar	Noord		2		1	3	1	24		2	27	0	8		67	11
	Midden/West	6		145	10	161	10		185	10	205	63		78	95	78
	Zuid					0	1			1	1	0			0	0
	Totaal	6	2	145	11	164	13	24	185	12	233	50	8	78	91	70
Zomer	Noord					0				0						
	Midden/West					0				0						
	Zuid					0				0						
	Totaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Eindtotaal	494	79	242	31	845	704	167	298	428	1.598	70	47	81	7	53	

B3.22 Wilde eend

De wilde eend is een generalist en één van de talrijkste watervogels in Nederland. De soort broedt op bijna het hele noordelijke halfrond en overwintert in streken met een gematigd tot subtropisch klimaat. De Nederlandse vogels zijn standvogels die in de winter aangevuld worden met vogels uit noordelijker gebieden (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). In de winter gebruiken wilde eenden de Deltawateren vooral om overdag te rusten. 's Nachts foerageren de vogels in binnendijks gelegen gebieden (Meininger *et al.* 1994).

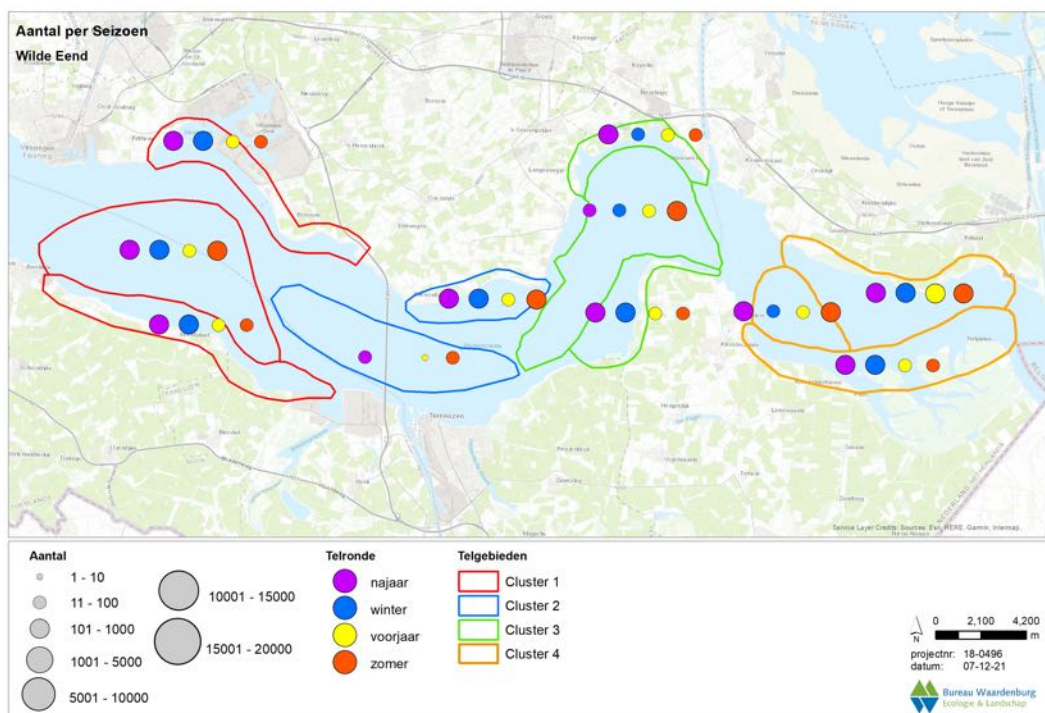
Tijdens de laagwatertellingen werden in het najaar gemiddeld 3.250 wilde eenden waargenomen (figuur B3.42). In de winter nam dit aantal af tot 2.500 vogels. In het voorjaar zijn er net 250 vogels aanwezig, maar in de zomer is het aantal weer opgelopen tot ruim 1.100 vogels. Tijdens de hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 waren in het najaar bijna 6.000 vogels aanwezig en in de winter tot 8.100 in december. De aantallen nemen in het voorjaar snel af als de vogels naar de broedgebieden vertrekken. In de zomer zijn minstens 2.000 vogels aanwezig (Hoekstein *et al.* 2021). Alleen in het najaar wordt ongeveer de helft van de wilde eenden bij de laagwatertellingen waargenomen. In de overige perioden is dit veel minder. Het verschil tussen de tellingen wordt volledig verklaard doordat bij de hoogwatertellingen ook diverse binnendijkse gebieden worden geteld, die in het winterhalfjaar overdag gebruikt worden als rustgebied.



Figuur B3.42 *Gemiddeld maximaal aantal per periode van de wilde eend tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.*



Het belangrijkste gebied voor de wilde eend is cluster 4 waar 40% van de vogels werd waargenomen, gevolgd door cluster 1 met bijna 30% en in de beide andere clusters werd ongeveer 20% gezien (figuur B3.43, tabel B3.22). In het najaar zijn deelgebied midden en noord van cluster 3 het belangrijkste met resp. 597 en 534 vogels, gevolgd door deelgebied zuid van cluster 1 met 400. In de winter is deelgebied noord van cluster 4 het belangrijkste gebied met 807 vogels, terwijl in deelgebied noord van cluster 2 en deelgebied zuid van cluster 1 resp. 566 en 578 aanwezig zijn. In het voorjaar zijn de aantallen lager en dan is deelgebied noord van cluster 4 het belangrijkste gebied met 134 vogels. In de zomer zitten de vogels verspreid over het gehele gebied met meer dan honderd vogels in deelgebied noord (268) en midden (181) van cluster 4, midden (208) van cluster 3, noord (177) van cluster 2 en midden (164) van cluster 1.

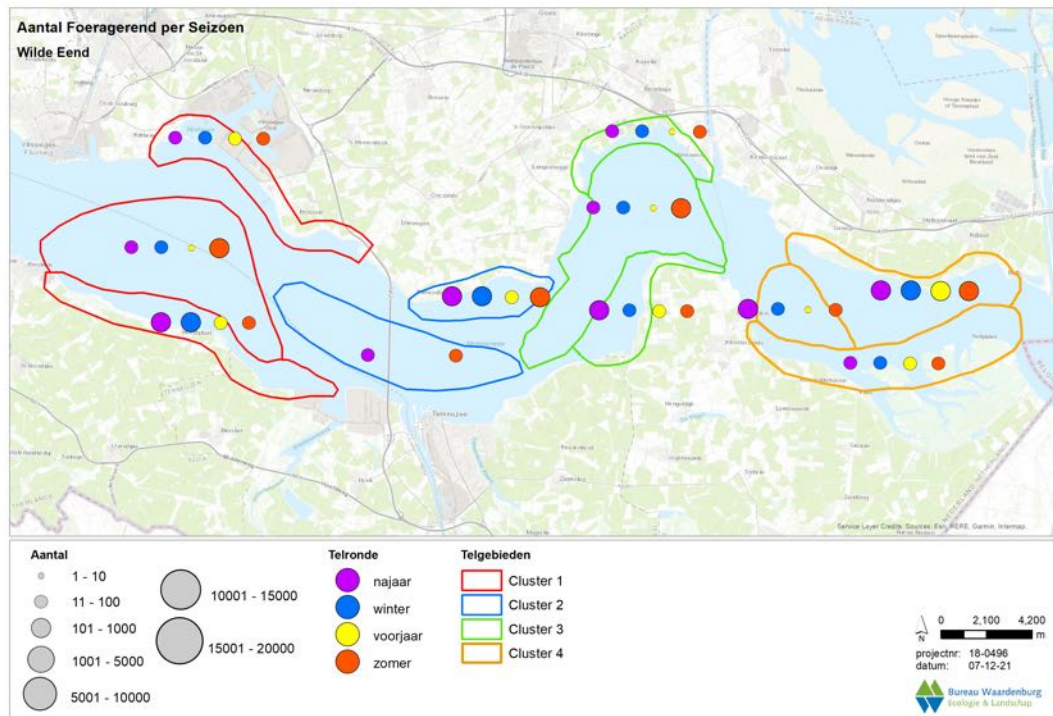


Figuur B3.43 De gemiddelde maxima per periode van het aantal wilde eenden in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

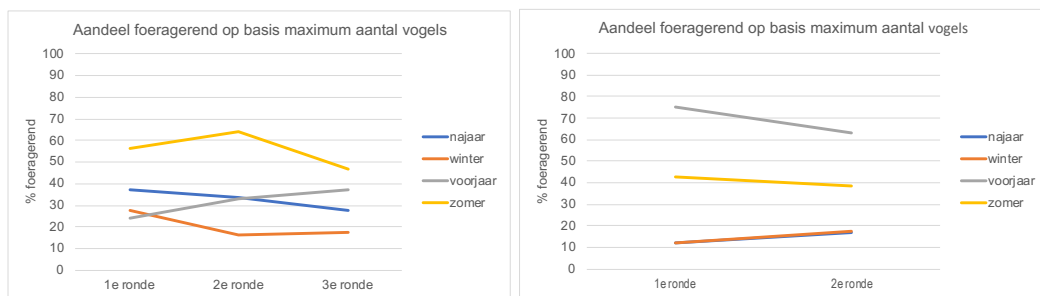
Het gemiddeld percentage foeragerende vogels neemt geleidelijk toe van het najaar naar de zomer. In het najaar foerageert 38% van de vogels, in de winter 44%, in het voorjaar 62% en in de zomer is dit zelfs 66% (tabel B3.22).

In grote lijnen is het percentage foeragerende vogels tijdens de telronden redelijk stabiel (figuur B3.45). Opvallend is dat in de zomermaanden de vogels in cluster 1-3 al tijdens de eerste ronde beginnen met foerageren en dit ook op hetzelfde niveau blijven voortzetten (figuur 3.100). In cluster 4 wordt er vooral in het voorjaar veel gefoerageerd in vergelijking met de andere perioden.

De gebieden met de hoogste foerageerdruk zijn de zuidkant van cluster 1, de noordkant van cluster 2 en de Plaat van Walsoorden (middengebied) en de noordrand van deelgebied noord van cluster 4 (figuur B3.46).

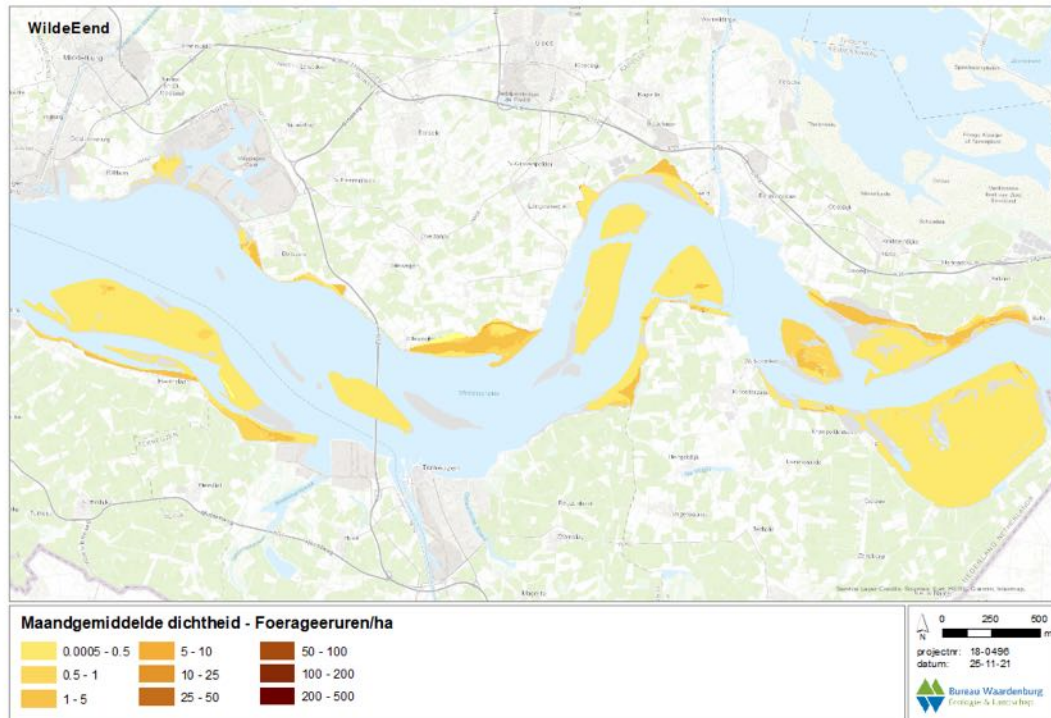


Figuur B3.44 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal wilde eenden in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

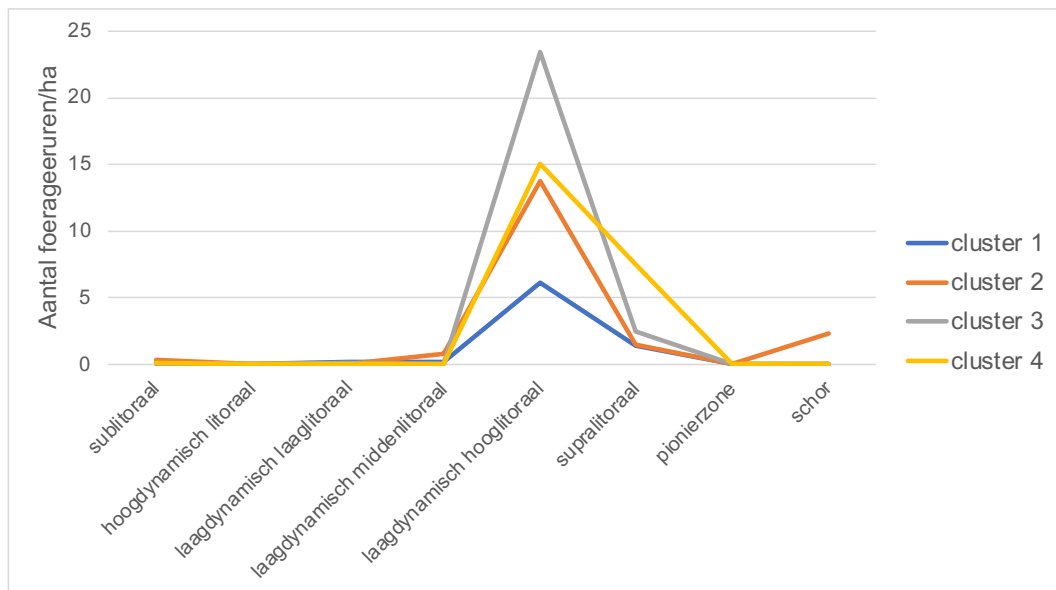


Figuur B3.45 Gemiddeld aandeel foeragerende wilde eenden in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4 weergegeven.

De wilde eend heeft een duidelijke voorkeur om te foerageren in het laagdynamisch hooglitoraal. Dit geldt voor alle clusters (figuur B3.47). In lagergelegen zones wordt nauwelijks gefoerageerd en slechts in beperkte mate in hoger gelegen zones.



Figuur B3.46 De gemiddelde foerageerdruk van de wilde eend (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Figuur B3.47 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de wilde eend in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. Gebruik voor cluster 1-3 de linker as en voor cluster 4 de rechter as.



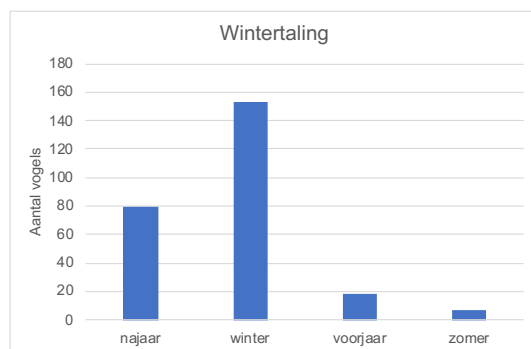
Tabel B3.22 Maximumaantallen foeragerende wilde eenden per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaalaantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

Periode	Deelgebied	foerageren					totaal					percentage foeragerend				
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal
Najaar	Noord	77	419	86	105	687	190	596	207	534	1.527	41	70	41	20	45
	Midden/West	87	17	54	158	316	210	17	91	593	911	41	100	60	27	35
	Zuid	106		134	76	316	400		322	295	1.017	27		42	26	31
	Totaal	271	437	274	338	1.319	801	614	619	1.421	3.455	34	71	44	24	38
Winter	Noord	26	183	30	554	793	122	566	64	807	1.559	22	32	47	69	51
	Midden/West	54		31	19	104	160		39	23	222	34		81	82	47
	Zuid	233		54	41	328	578		227	105	910	40		24	39	36
	Totaal	313	183	116	613	1.224	860	566	330	934	2.690	36	32	35	66	46
Voorjaar	Noord	13	10	5	110	138	23	28	16	134	201	57	37	29	82	69
	Midden/West	4		10	6	20	17	1	18	17	53	23	0	56	35	38
	Zuid	13		12	22	47	18		31	31	80	71		39	70	58
	Totaal	30	10	27	138	205	59	29	65	181	334	51	36	41	76	61
Zomer	Noord	56	169	64	137	426	70	177	100	268	615	80	95	65	51	69
	Midden/West	127	15	157	81	380	164	19	208	181	572	77	79	76	45	66
	Zuid	42		45	37	125	64		51	65	180	66		89	57	69
	Totaal	225	184	267	256	931	298	197	358	514	1.367	75	94	75	50	68
Eindtotaal	838	814	684	1.344	3.679	2.017	1.405	1.373	3.050	7.845	42	58	50	44	47	

B3.23 Wintertaling

De wintertaling is een kleine zwemeend. Nederland vormt de zuidwestrand van het broedgebied dat zich uitstrekt tot in Siberië. In de zomer ontstaan ruiconcentraties van trekvogels maar de grote aantallen arriveren in het najaar. De Nederlandse broedvogels zijn waarschijnlijk grotendeels standvogels, maar bij strenge vorst kunnen de vogels wegtrekken naar zuidelijker gebieden (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). In het broedseizoen heeft de wintertaling een voorkeur voor dierlijk materiaal, zoals wormen, insecten en kreeftachtigen, terwijl in de winter meer plantaardig materiaal wordt benut.

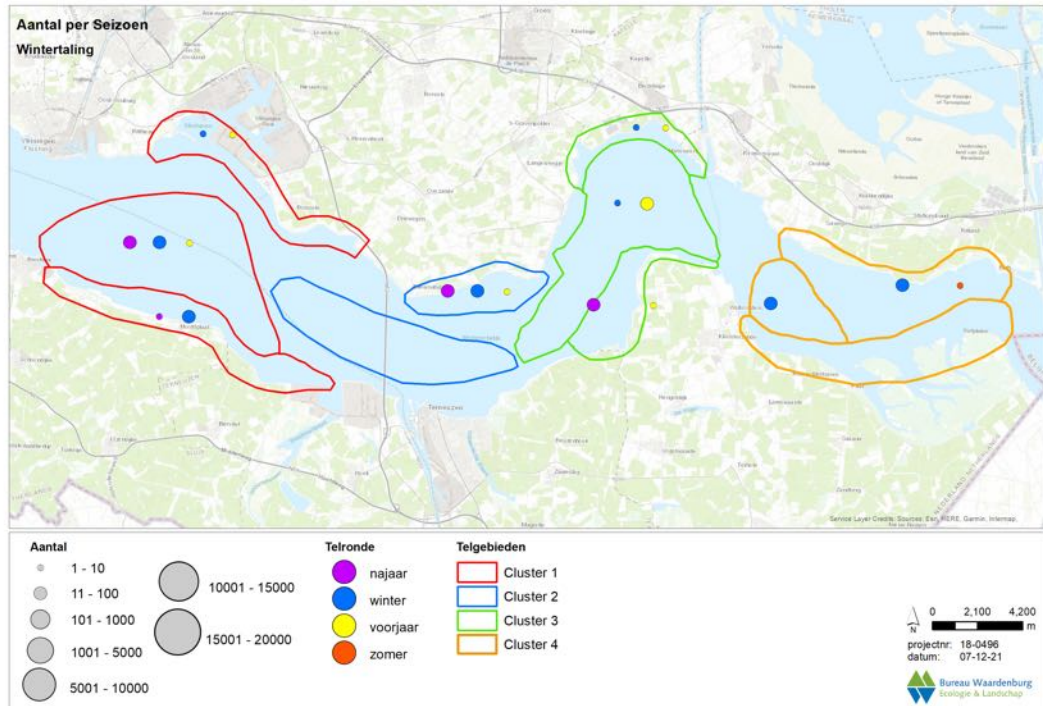
Bij de laagwatertellingen worden in het najaar nog geen honderd vogels gezien en in de winter loopt dit op tot ongeveer 150 vogels (figuur B3.48). In het voorjaar zijn er nauwelijks wintertalingen aanwezig net als in de zomer. De hoogwatertellingen in het seizoen 2019/2020 laten een sterke toename in het najaar zien waarna in december een piek van 1.800 vogels werd bereikt. In het voorjaar is er een zeer sterke afname en in de periode mei-juli zijn er nauwelijks wintertalingen aanwezig (Hoekstein *et al.* 2021). Aangezien de wintertalingen vooral 's nachts foerageren in het winterhalfjaar, worden er nauwelijks (foeragerende) wintertalingen tijdens de laagwatertellingen gezien.



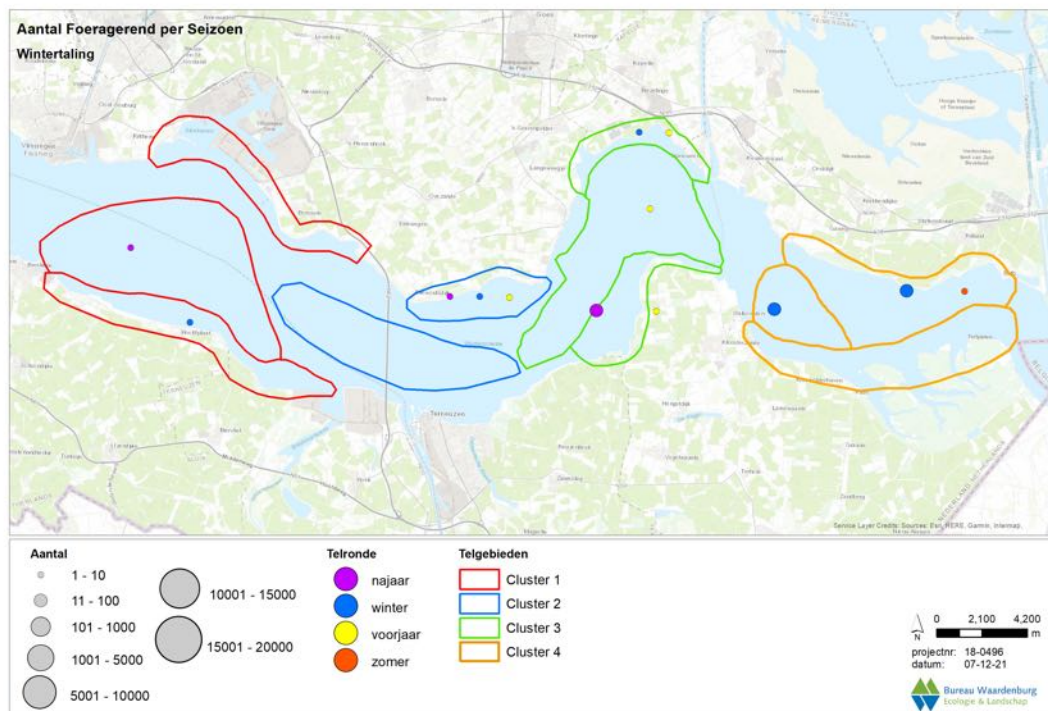
Figuur 3.104 Gemiddeld maximaantal per periode van de wintertaling tijdens de laagwatertellingen in de Westerschelde.



In zowel cluster 1 als cluster 3 wordt ongeveer 35% van de wintertalingen waargenomen (tabel B3.23, figuur B3.49). In de clusters 3 en 4 ligt het aandeel rond 15%.



Figuur B3.49 De gemiddelde maxima per periode van het aantal wintertalingen in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

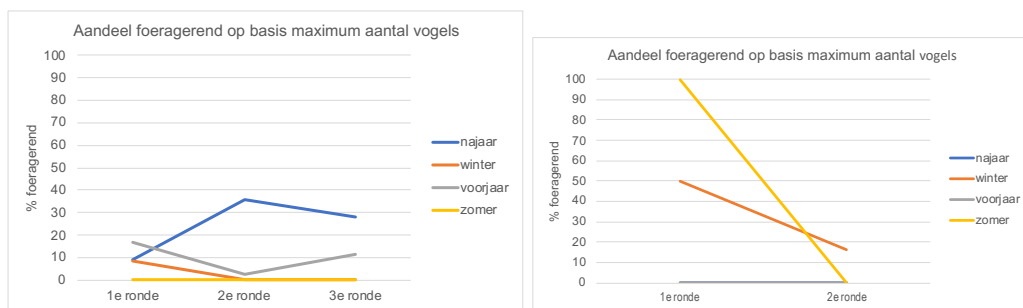


Figuur B3.50 De gemiddelde maxima per periode van het foeragerende aantal wintertalingen in de onderscheiden deelgebieden (laagwatertellingen 2018-2021).

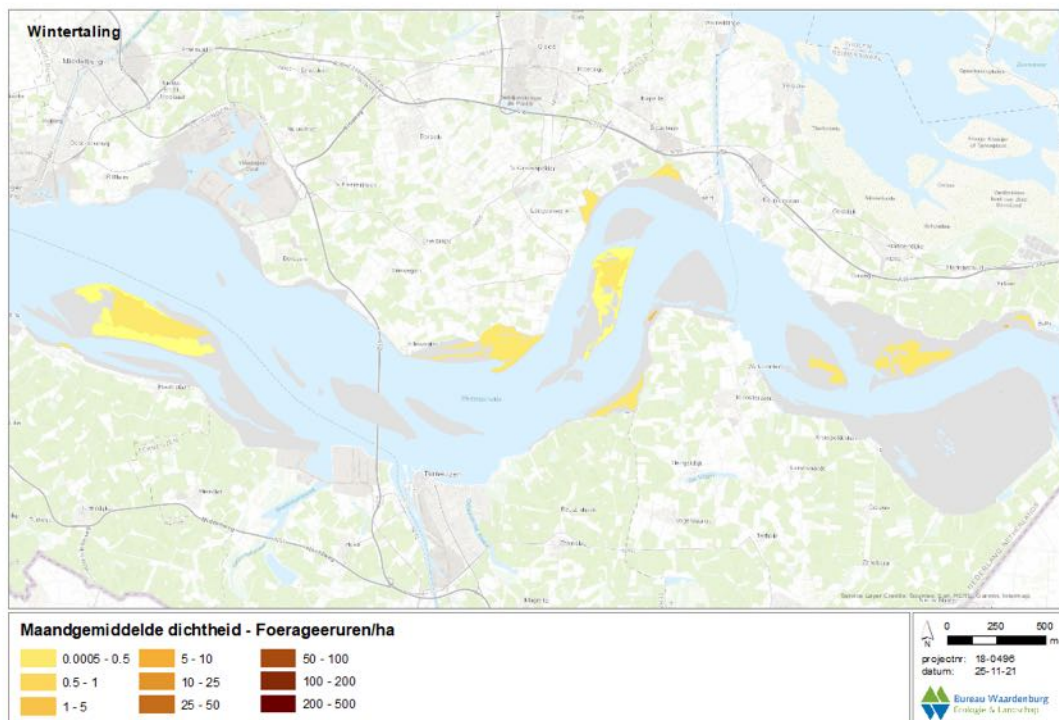


In het najaar is deelgebied noord van cluster 2 het belangrijkste gebied met 41 vogels, terwijl enkele tientallen op de Hooge Platen en in deelgebied zuid van cluster 3 aanwezig zijn. In de winter is deelgebied noord van cluster 2 het belangrijkste gebied met 65 vogels, terwijl in cluster 1 in de deelgebieden midden en zuid resp. 41 en 31 vogels aanwezig zijn. Ook zijn er een twintigtal vogels in de deelgebieden noord en midden van cluster 4. In het voorjaar heeft deelgebied midden van cluster 3 het maximum met 11 vogels. In de zomer ontbreekt de wintertaling vrijwel.

Gemiddeld wordt er door ongeveer 20% van de vogels overdag gefoerageerd. In cluster 1-3 wordt alleen in het najaar noemenswaardig gefoerageerd (figuur B3.51). Er is een kleine piek tijdens de tweede telronde. Tijdens de overige maanden wordt er nauwelijks gefoerageerd. In cluster 4 wordt alleen in de winter en zomer gefoerageerd. Tijdens de eerste telronde wordt er flink gefoerageerd en tijdens de tweede ronde is het percentage foeragerende vogels sterk gedaald.



Figuur B3.51 Gemiddeld aandeel foeragerende wintertalingen in cluster 1-3 (links) tijdens de drie telronden ten opzichte van het maximum aanwezige aantal vogels. Rechts staat de situatie voor cluster 4

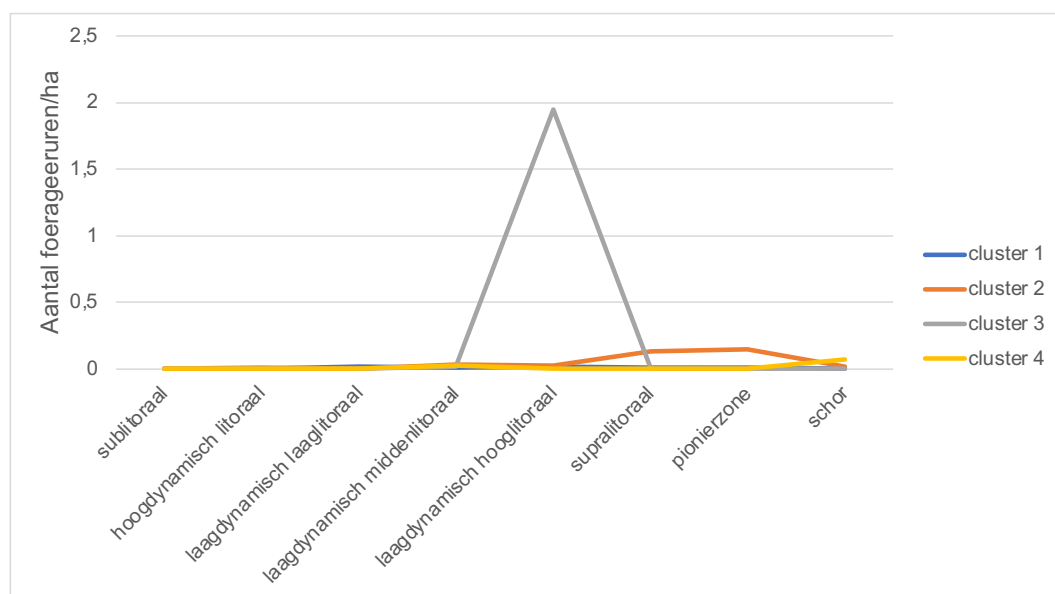


Figuur B3.52 De gemiddelde foeragedruk van de wintertaling (uren/ha) op jaarbasis per ecotoop van hoogwater tot laagwater in de Westerschelde.



Gebieden met een hoge foerageerdruk zijn de Hooge Platen in cluster 1, de Plaat van Baarland in cluster 2, oevergebieden in cluster 3, terwijl in cluster 4 op de oostkant van de Plaat van Walsoorden en op de Platen van Valkenisse wordt gefoerageerd (figuur B3.52).

De vogels hebben in cluster 3 een duidelijke voorkeur zien voor het laagdynamisch hooglitoraal, terwijl de vogels van cluster 2 foerageren in het supralitoraal en de pionierzone (figuur B3.53).



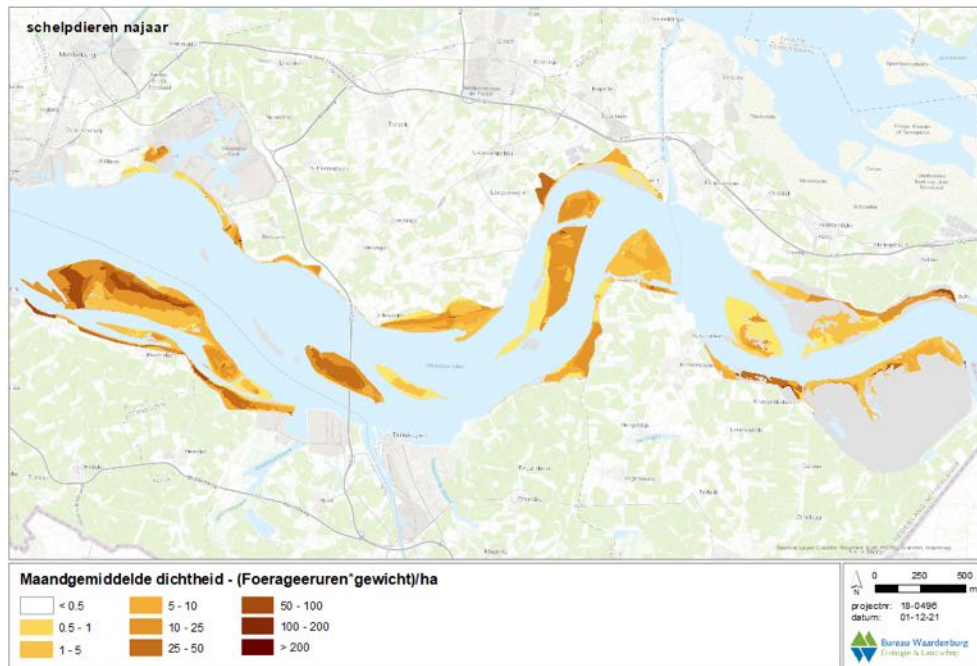
Figuur B3.53 Gemiddelde foerageerdruk in foerageeruren per ha van de wintertaling in de verschillende ecotopen, die gerangschikt zijn naar hoogteligging. Gebruik voor cluster 1-3 de linker as en voor cluster 4 de rechter as.

Tabel B3.23 Maximumaantallen foeragerende wintertalingen per deelgebied gemiddeld per periode. Tevens is het maximale totaalaantal per deelgebied gegeven en het percentage foeragerende vogels per deelgebied.

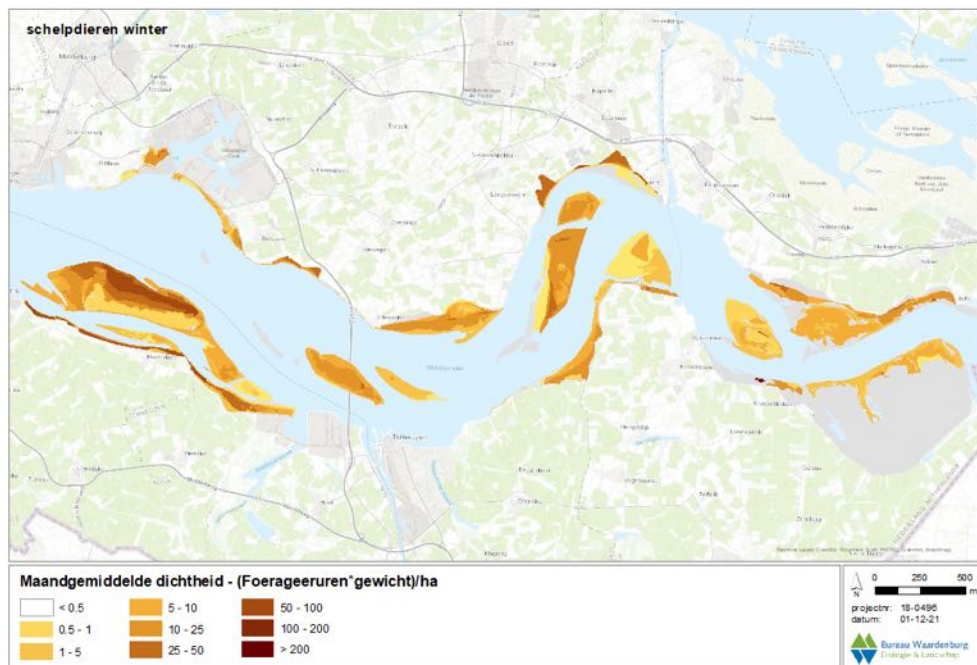
Wintertaling	foerageren	totaal					percentage foeragerend													
		cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal	cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	totaal									
Najaar	Noord		2			2					2									
	Midden/West	2				2	24		41		24	8		4						4
	Zuid			16		16	5		18		23	0			87				67	
	Totaal	2	2	16	0	19	30	41	18	0	88	7	4	87					22	
Winter	Noord		3	0	12	15	9	65	0	22	96	0	4	100	53				15	
	Midden/West				22	22	41		1	27	68	0		0	81				32	
	Zuid	5				5	31			31	17							17		
	Totaal	5	3	0	33	41	81	65	1	48	195	7	4	33	69			21		
Voorjaar	Noord		1	1		2	1	7	1		8	0	20	100					25	
	Midden/West				1	1	0		11	12	0			12					11	
	Zuid			1		1			4	4				31					31	
	Totaal	0	1	3	0	5	1	7	16	0	24	0	20	20					19	
Zomer	Noord				7	7				7	7				100				100	
	Midden/West					0				0									0	
	Zuid					0				0									0	
	Totaal	0	0	0	7	7	0	0	0	7	7				100				100	
Eindtotaal	7	6	19	40	73	112	112	35	55	315	7	5	55	73				23		



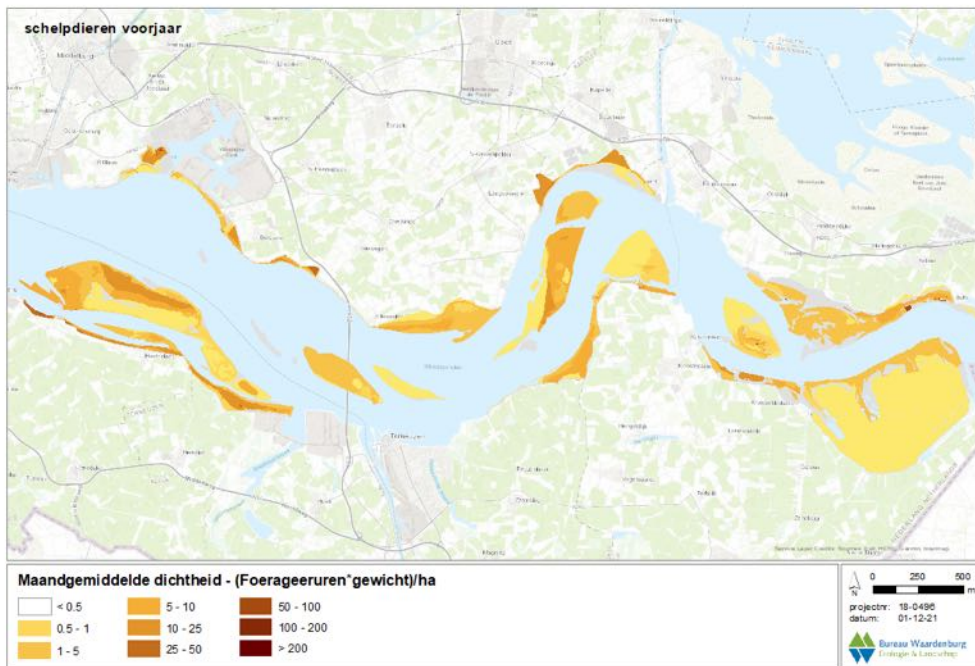
Bijlage 4 Gemiddelde foerageerdruk van de voedselgroepen per periode



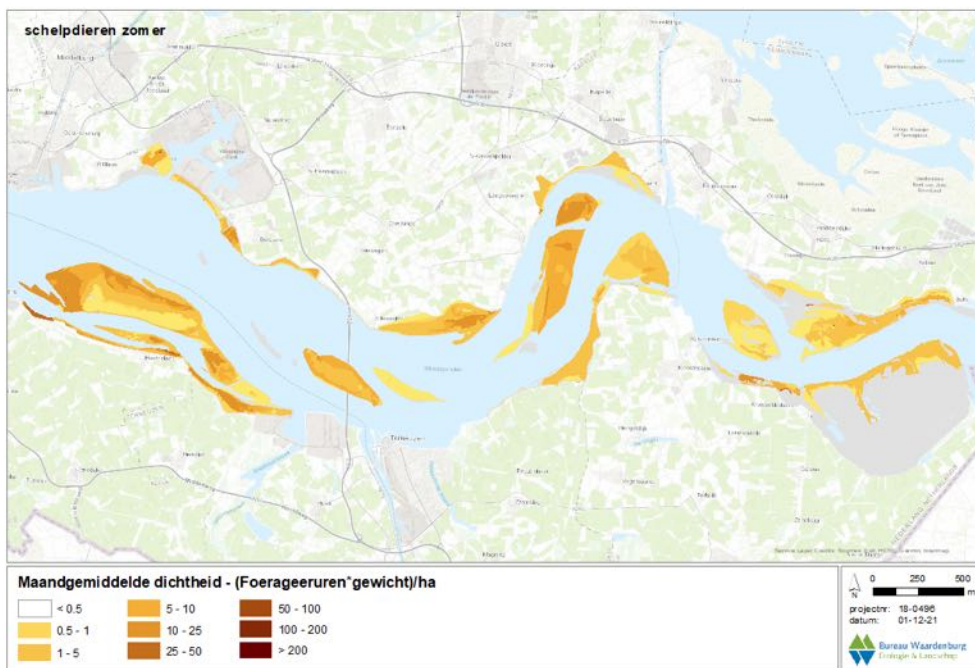
Figuur B4.1 Gemiddelde foerageerdruk (uren/ha) van schelpdier etende steltlopers in het najaar.



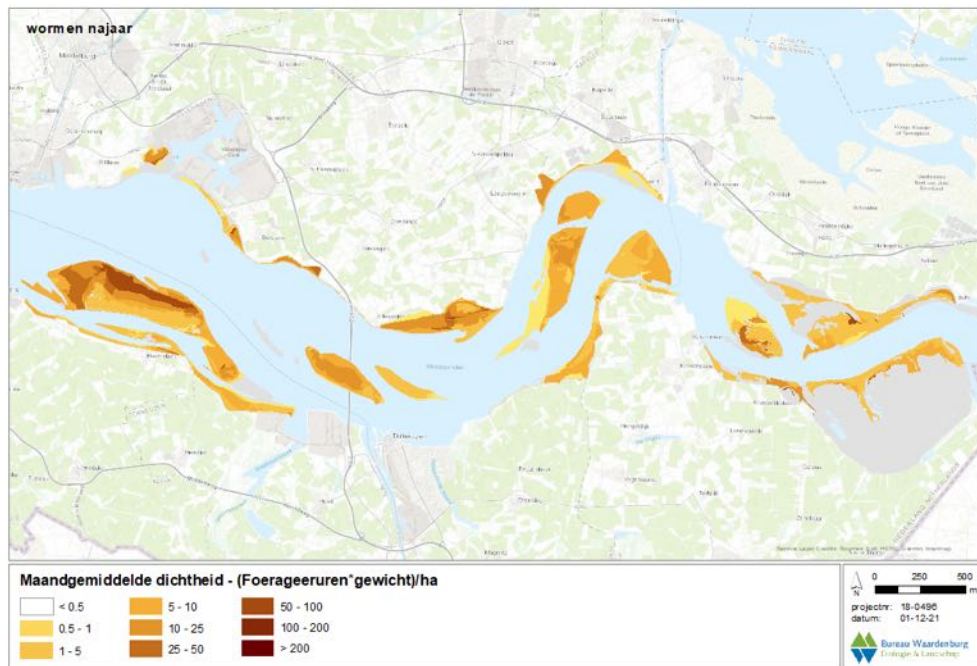
Figuur B4.2 Maandgemiddelde dichtheid van schelpdier etende steltlopers in de winter.



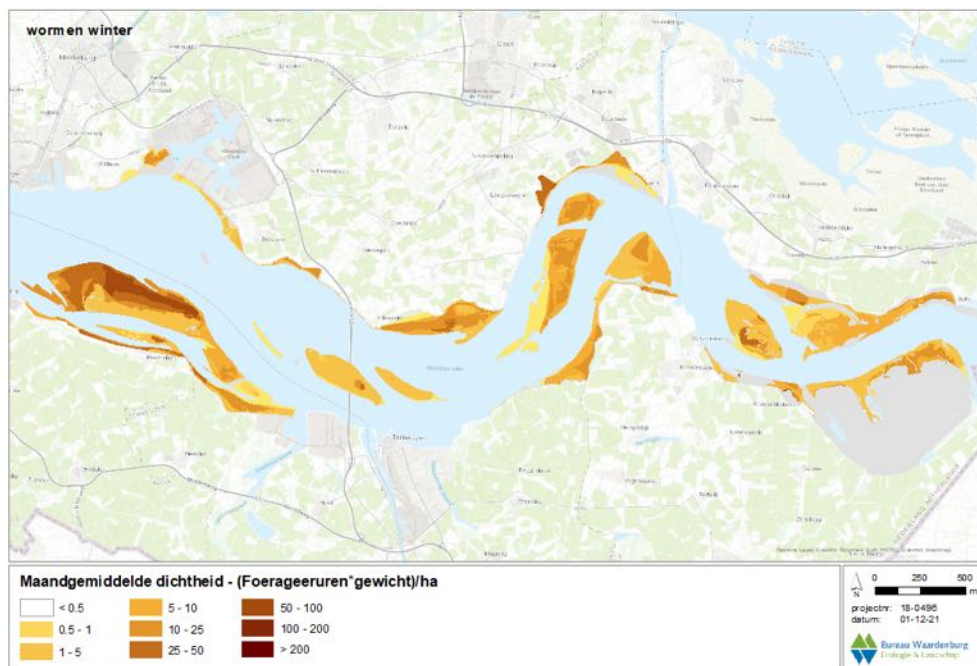
Figuur B4.3 Maandgemiddelde dichtheid van schelpdier etende steltlopers in het voorjaar.



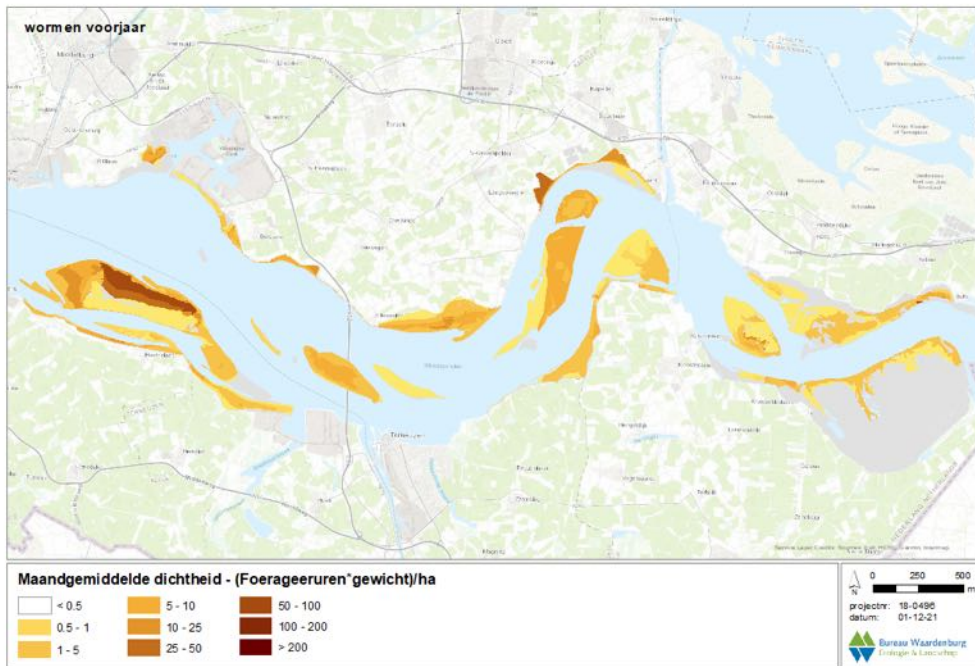
Figuur B4.4 Maandgemiddelde dichtheid van schelpdier etende steltlopers in de zomer.



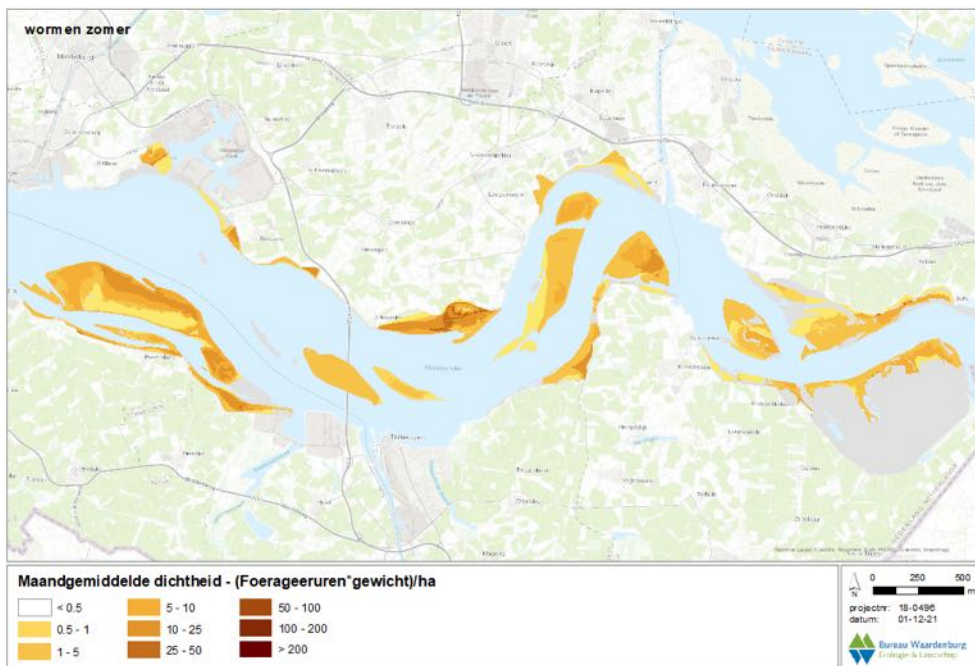
Figuur B4.5 Maandgemiddelde dichtheid van wormen etende steltlopers in het najaar.



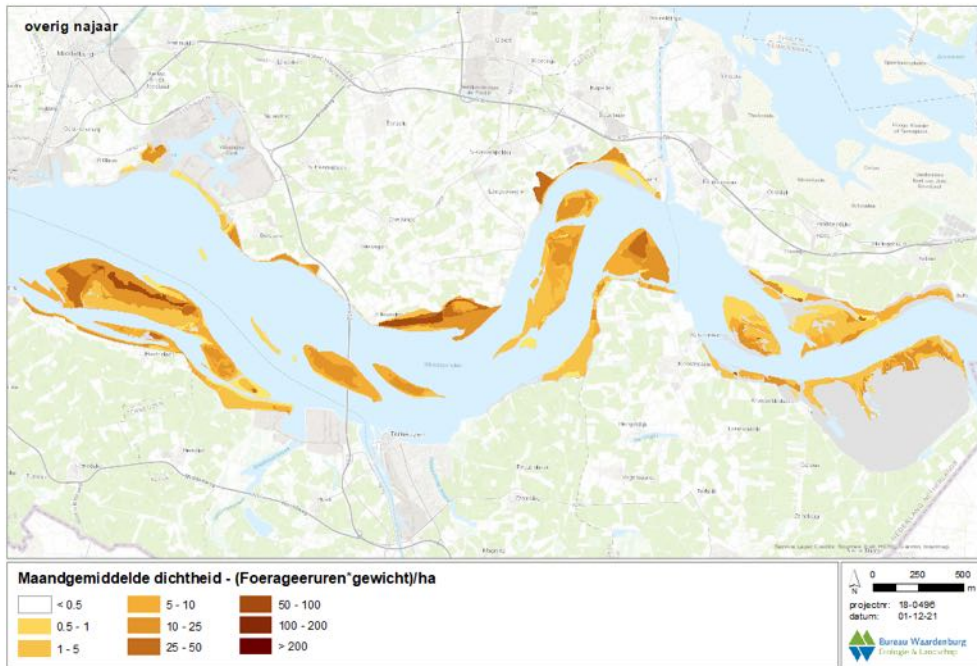
Figuur B4.6 Maandgemiddelde dichtheid van wormen etende steltlopers in de winter.



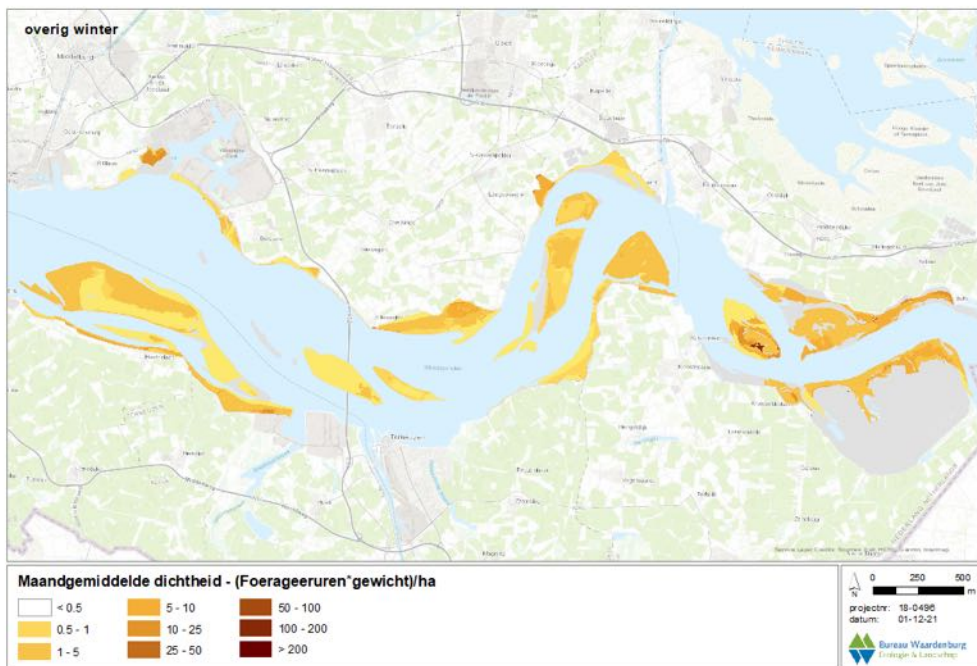
Figuur B4.7 Maandgemiddelde dichtheid van wormen etende steltlopers in het voorjaar.



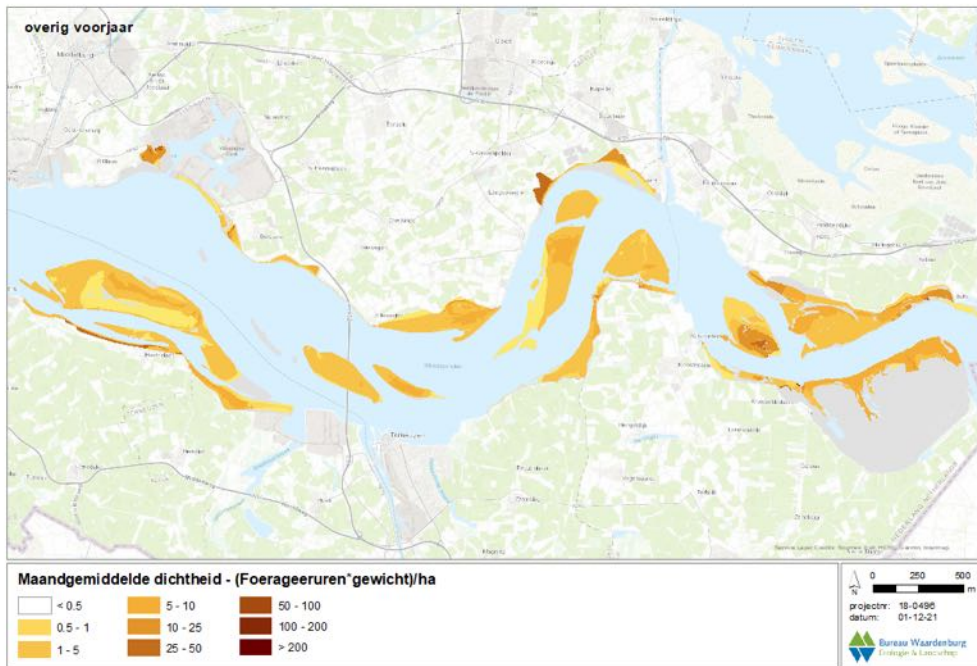
Figuur B4.8 Maandgemiddelde dichtheid van wormen etende steltlopers in de zomer.



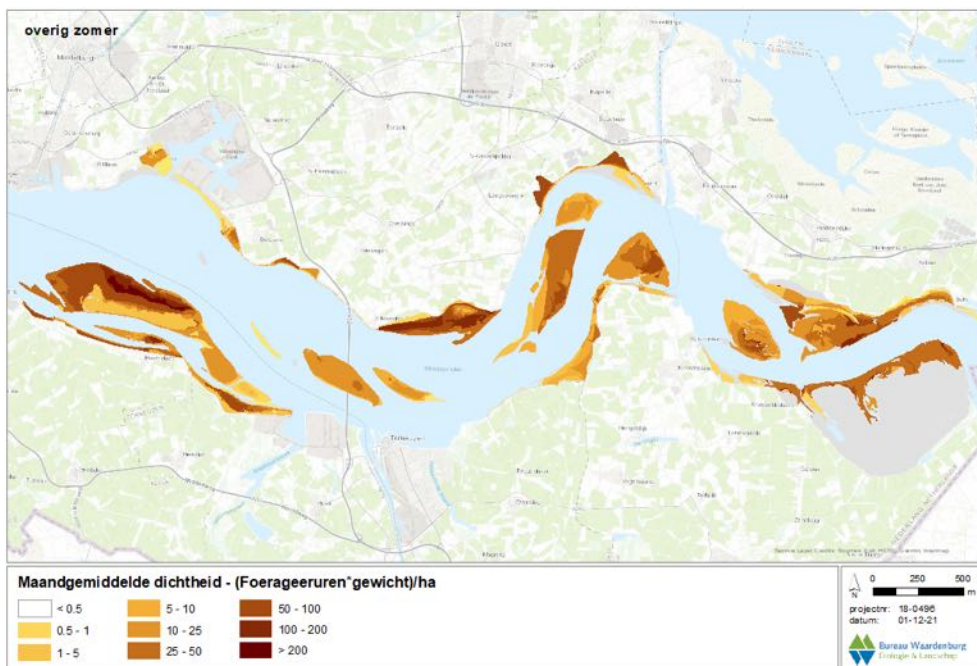
Figuur B4.9 Maandgemiddelde dichtheid van overige bodemfauna-etende soorten in het najaar.



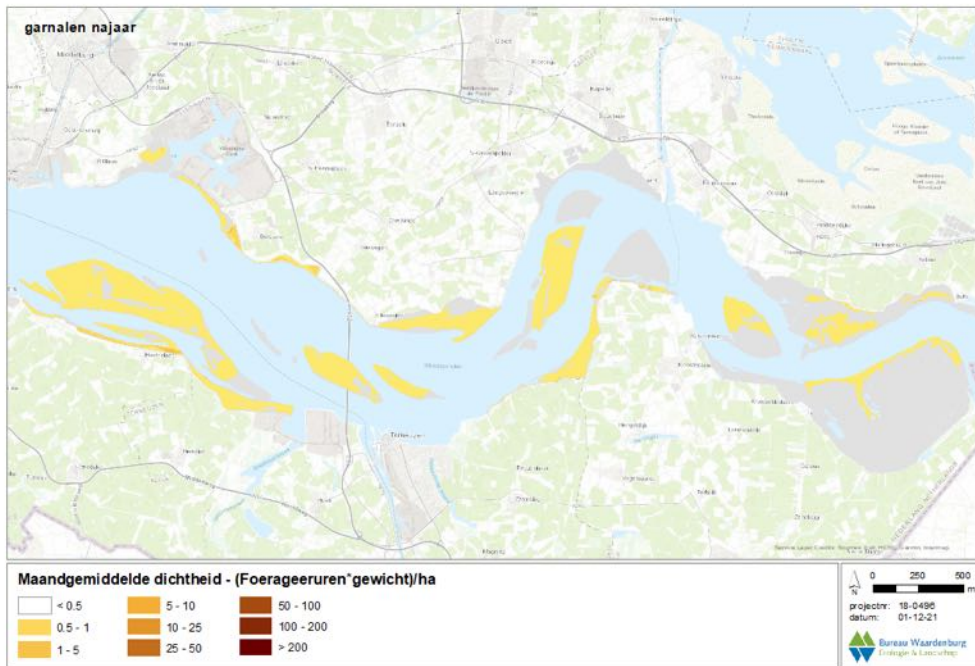
Figuur B4.10 Maandgemiddelde dichtheid van overige bodemfauna-etende soorten in de winter.



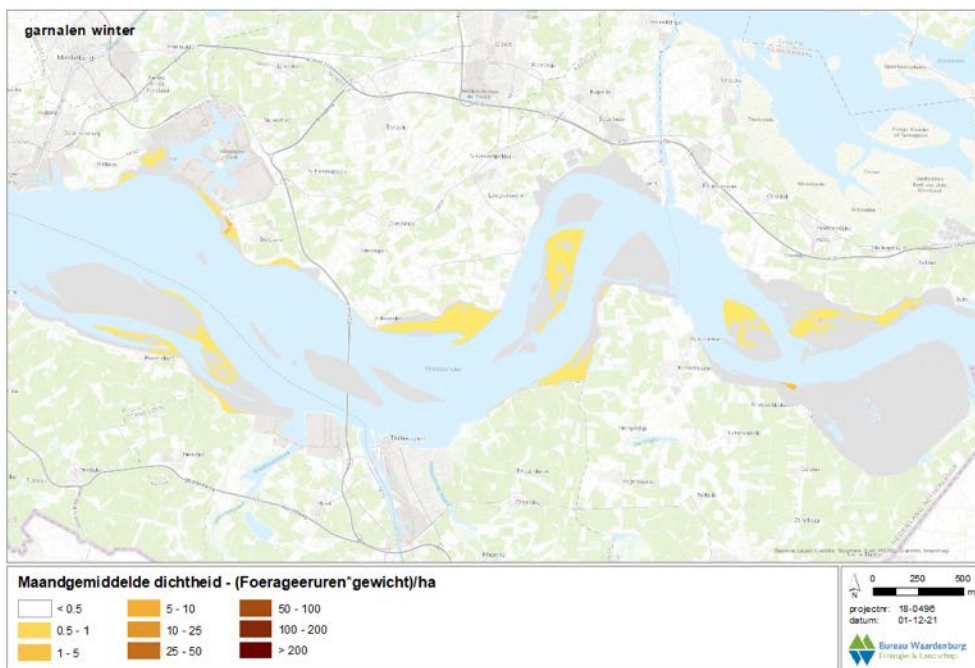
Figuur B4.11 Maandgemiddelde dichtheid van overige bodemfauna-etende soorten in het voorjaar.



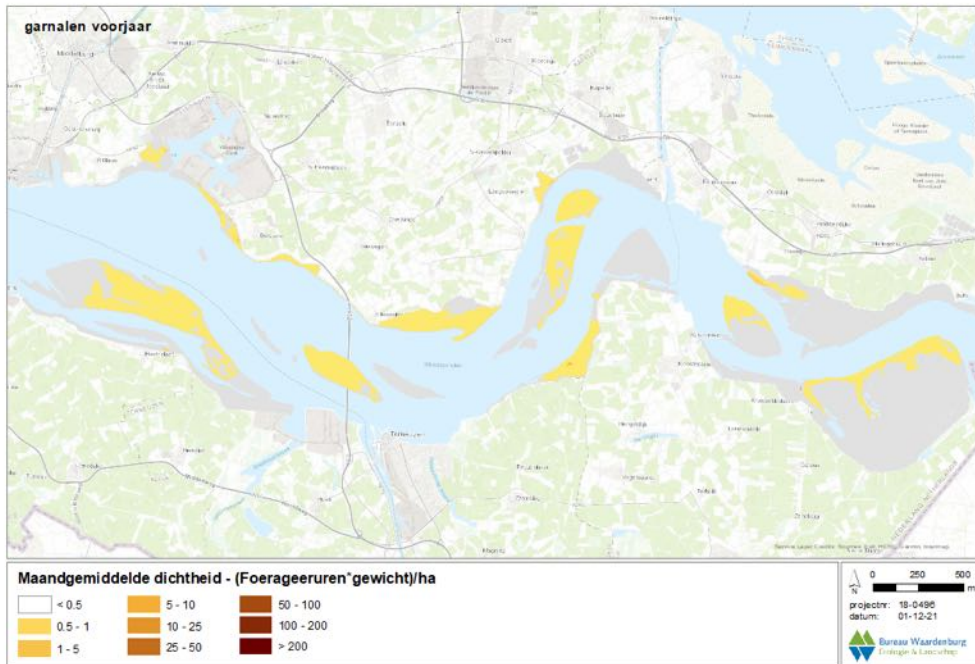
Figuur B4.12 Maandgemiddelde dichtheid van overige bodemfauna-etende soorten in de zomer.



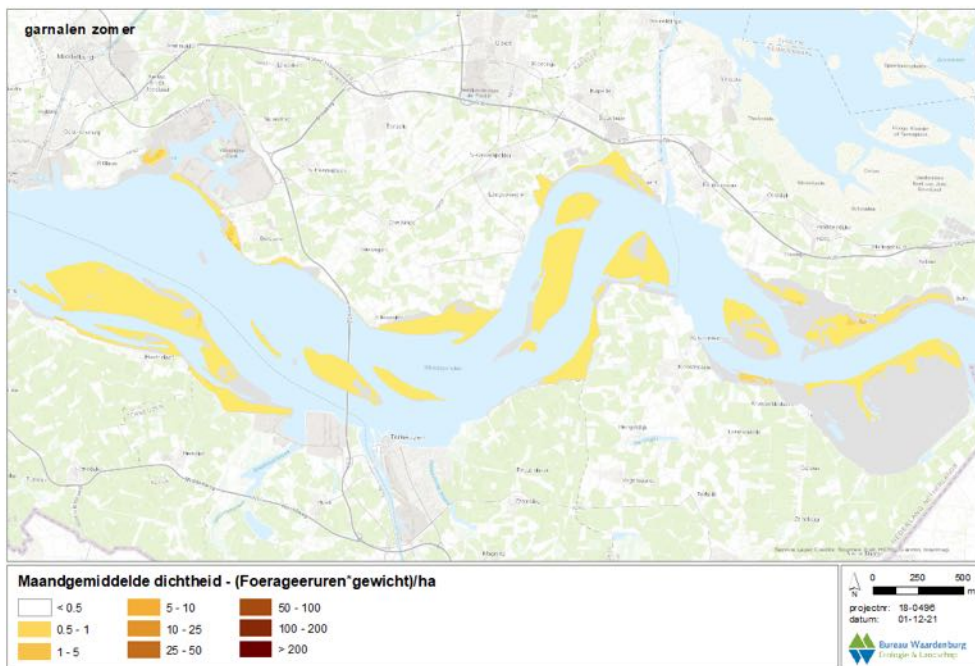
Figuur B4.13 Maandgemiddelde dichtheid van garnalen-etende soorten in het najaar.



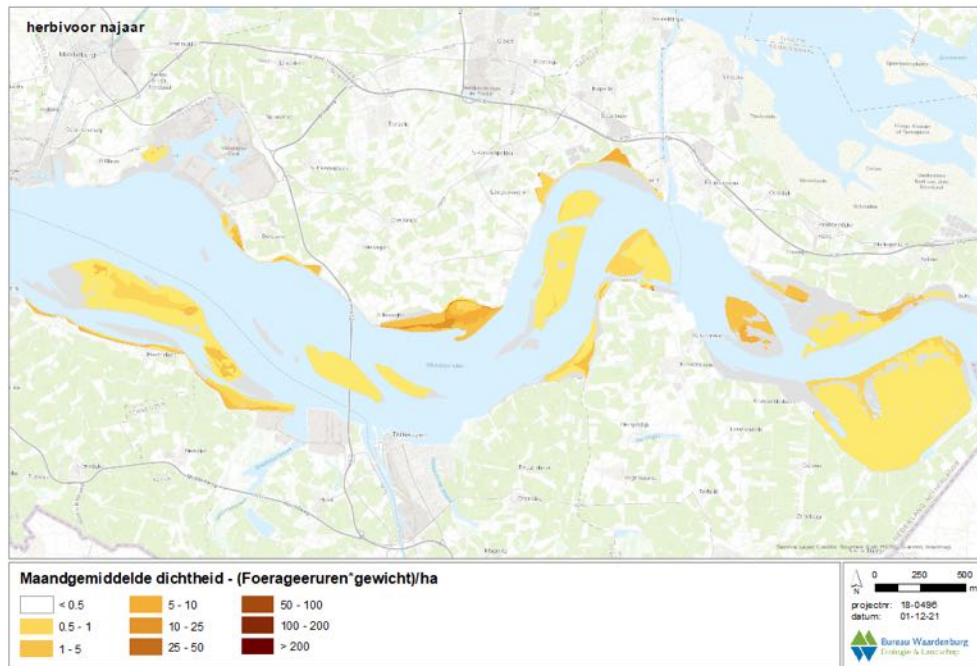
Figuur B4.14 Maandgemiddelde dichtheid van garnalen-etende soorten in de winter.



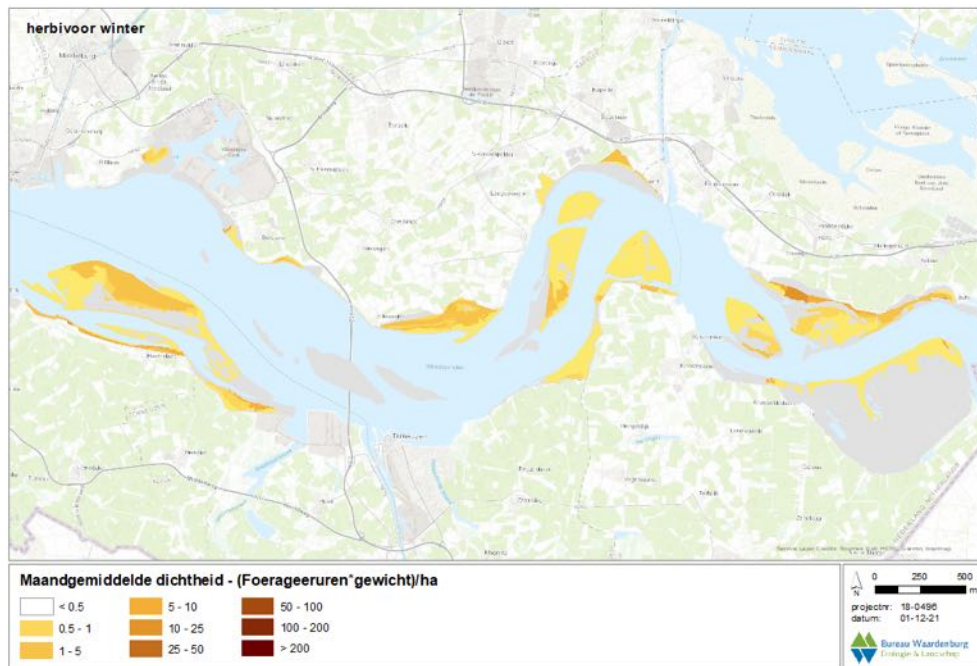
Figuur B4.15 Maandgemiddelde dichtheid van garnalen-etende soorten in het voorjaar.



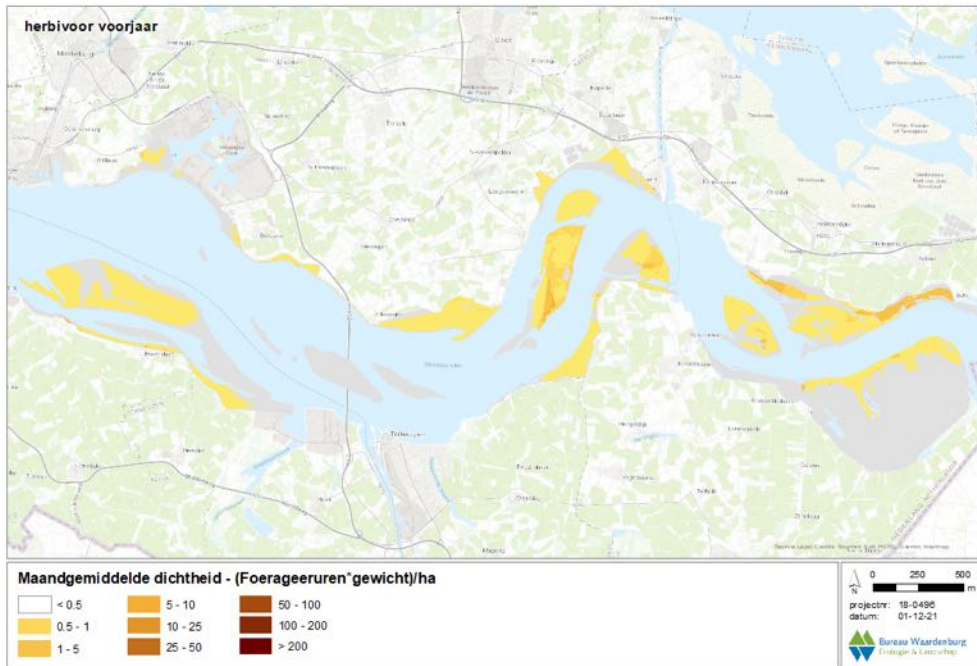
Figuur B4.16 Maandgemiddelde dichtheid van garnalen-etende soorten in de zomer.



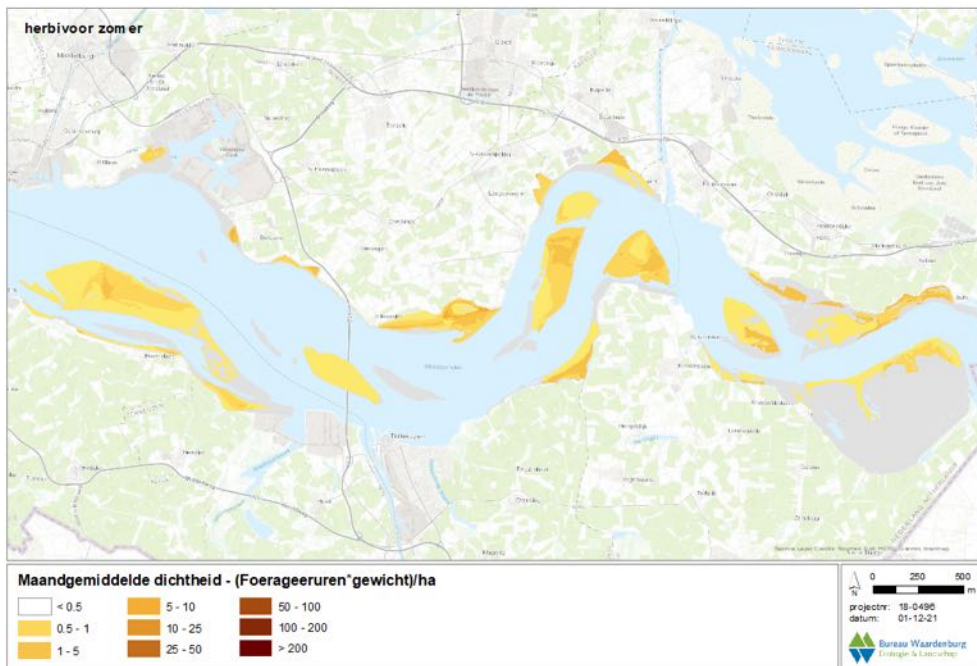
Figuur B4.17 Maandgemiddelde dichtheid van herbivore soorten in het najaar.



Figuur B4.18 Maandgemiddelde dichtheid van herbivore soorten in de winter.



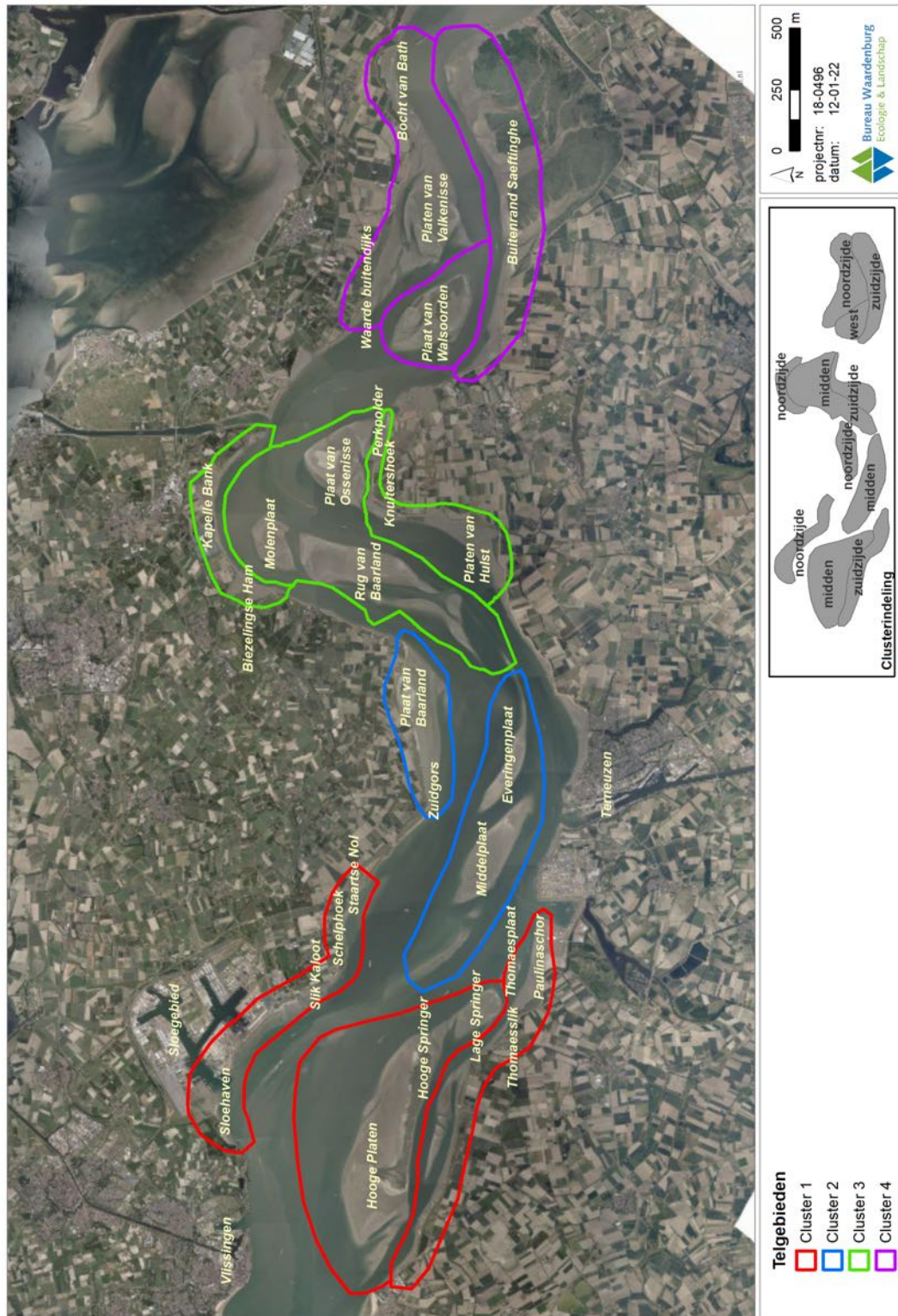
Figuur B4.19 Maandgemiddelde dichtheid van herbivore soorten in het voorjaar.



Figuur B4.20 Maandgemiddelde dichtheid van herbivore soorten in de zomer.



Bijlage 5: Overzicht van de ligging van de onderscheiden locaties in de verschillende deelgebieden.





Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap
Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg
Telefoon 0345-512710
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl