



Monitoring van op daken broedende meeuwen in Nederland

Chris van Turnhout
Joost van Bruggen
Roland-Jan Buijs
Thijs Glastra
Erik Kleyheeg
Pim Wolf

Sovon-rapport 2023/96



Monitoring van op daken broedende meeuwen in Nederland

Chris van Turnhout, Joost van Bruggen, Roland-Jan Buijs,
Thijs Glastra, Erik Kleyheeg & Pim Wolf



Sovon-rapport 2023/96

Deze rapportage is samengesteld in opdracht
van het Ministerie van Landbouw, Natuur en
Voedselkwaliteit



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2023

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Wijze van citeren: van Turnhout C., van Bruggen J., Buijs R.J., Glastra T., Kleyheeg E. & Wolf P. 2023. Monitoring van op daken broedende meeuwen in Nederland. Sovon-rapport 2023/96. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto's omslag: Merijn Loeve

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1

6525 ED Nijmegen

e-mail: info@sovon.nl

website: www.sovon.nl

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

Inhoud

1. Inleiding	6
1.1 Achtergrond	6
1.2 Doel van het onderzoek	8
1.3 Dankwoord	9
2. Actuele verspreiding en aantalsschatting van dakbroeders	10
2.1 Actuele verspreiding	10
2.2 Aantallen en aandelen	13
2.3 Vergelijking met omliggende landen	17
3. Pilot vergelijking van telmethoden	22
3.1 Street smart oblique luchtfoto's	22
3.2 Hoge resolutie vliegtuigfoto's	22
3.3 Vergelijking resultaten	22
4. Monitoringstrategie voor de toekomst	24
4.1 Voor- en nadelen telmethoden	24
4.2 Plan van aanpak	29
5. Beschrijving drukfactoren dakbroeders	30
5.1 Bepalen drukfactoren	30
5.2 Samenvatting drukfactoren	35
6. Overzicht relevante stakeholders	37
7. Conclusies en aanbevelingen	39
Literatuur	40
Bijlage 1. Gemiddeld aantal getelde meeuwen per postcodegebied in MUS in 2019-2023	42
Bijlage 2. Gemiddeld aantal getelde meeuwen per postcodegebied in MUS in 2019-2023	44
Bijlage 3. Provinciale indexen uit MUS	46
Bijlage 4. Aantalsschattingen grote meeuwen	47

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

1.1.1 Aanleiding

De broedpopulaties van onder meer de Zilvermeeuw *Larus argentatus* en de Kleine Mantelmeeuw *Larus fuscus* kunnen negatieve effecten ondervinden van het opwekken van windenergie op zee, zo blijkt uit het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC), een toetsingskader voor de cumulatieve effecten van windparken op de beschermde natuur (Kader Ecologie en Cumulatie Deelrapport B). Dit draagt eraan bij dat de Nederlandse overheid een zo volledig mogelijk beeld willen hebben van de landelijke verspreiding en trends van deze beide soorten. De landelijke broedpopulaties van de Zilvermeeuw en de Kleine Mantelmeeuw worden gevolgd binnen het Netwerk Ecologische Monitoring volgens gestandaardiseerde methodieken, die vooral uitgaan van traditionele meeuwenkolonies op de grond. Een betrekkelijk recent fenomeen maakt het goed monitoren van deze meeuwensoorten echter uitdagend: ze broeden in steeds grotere getalen op daken en dreigen daar in de reguliere monitoring buiten beeld te raken. Het is niet duidelijk welk aandeel van de populaties van de Zilvermeeuw en de Kleine Mantelmeeuw momenteel op daken broedt en evenmin is duidelijk of de huidige monitoring volstaat om de ontwikkeling van deze populaties op landelijke schaal te volgen. In deze studie nemen we de op daken broedende populaties van deze twee meeuwensoorten onder de loep.

1.1.2 Broeden op daken

Het broeden op daken door grote meeuwen is al decennialang bekend in Noordwest-Europa. In Engeland begonnen Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen in de jaren veertig en vijftig van de vorige eeuw voor het eerst op grotere schaal in kustplaatsen te nestelen (Cramp 1971). Ze ontdekten dit nieuwe leefgebied tijdens de toenmalige snelle uitbreiding van de populaties en profiteerden waarschijnlijk van nieuwe vuilstortplaatsen die ontstonden na de Tweede Wereldoorlog. In Nederland waren er incidenteel meldingen van op daken broedende meeuwen ('dakbroeders') in dezelfde periode, maar werd het veel later pas algemener. Zo werden daken in het industriegebied van IJmuiden vanaf eind jaren tachtig bezet. Begin jaren negentig verschenen er ook dakbroeders in Alkmaar. Deze verplaatsingen werden vooral veroorzaakt door de komst van de Vos *Vulpes vulpes* in de Noord-Hollandse duinen, een predator van eieren, nestjongen en zelfs broedende oudervogels (Bouman *et al.* 1991). Tegenwoordig heeft de Vos ook de havengebieden in Rotterdam, Moerdijk en bv. Vlissingen bereikt, waardoor de druk op de kolonies alhier sterk is toegenomen (Schekkerman *et al.* 2021, Buijs 2023).

Ook in de Randstad verschenen in de jaren negentig nesten op daken, zoals in Scheveningen en Katwijk. Niet alleen de kans op predatie, maar ook voedsel lijkt een belangrijke rol te spelen: gezenderde Britse Kleine Mantelmeeuwen die op daken broeden, bleken



Foto 1. Op daken broedende Zilvermeeuwen met nestjong in Katwijk. Foto Merijn Loeve

hun voedsel vooral uit stedelijk gebied te halen en hun patronen heel precies af te stemmen op menselijke activiteiten. De stad is voor meeuwen een steeds aantrekkelijkere plek geworden. Deze ontwikkelingen zijn versterkt door: 1) een vermindering van het voedselaanbod buiten steden, door het afdekken van vuilnisbelten en later door aangepaste regelgeving in de visserij, waardoor ondermaatse vis ('discards') niet langer op zee overboord mag worden gezet, de vissersvloot is gekrompen en minder gebieden mag bevissen, en 2) het ongeschikt maken ('broedvrij houden') van broedlocaties in industriegebieden voor havenexploitatie en actieve verstoring van meeuwenkolonies, o.a. in het Rotterdamse havengebied als onderdeel van het 'meeuwenbeheerplan' van Faunabeheereenheid Zuid-Holland. Hierdoor neemt het broedsucces van de traditioneel op de grond broedende meeuwen sterk af en uit kleurringonderzoek blijkt dat een deel van de meeuwen (vooral de onvolwassen vogels) bovendien uitwijken naar daken van flats en bedrijventerreinen in de wijde omgeving (data Buijs Eco Consult). Hier leiden de meeuwen vervolgens steeds vaker tot diverse vormen van overlast voor omwonenden (geluiden, uitwerpselen, agressief gedrag). Dit werkt verstoring van nesten op daken in de hand, wat er op haar beurt voor zorgt dat de meeuwen vaker solitair in plaats van in kolonieverband gaan broeden op daken, wat het tellen verder bemoeilijkt.

Naast de verplaatsing van de grond naar het dak, is er vanaf de eeuwwisseling ook een duidelijke kolonisatie vanuit de kust naar het binnenland te merken, vooral van Kleine Mantelmeeuwen. Bijna alle binnenlandse vestigingen zijn op daken te vinden, hoewel er in het IJsselmeergebied grondkolonies zijn op plekken waar grondpredatoren zo goed als afwezig zijn. De Kleine Mantelmeeuw legt dan ook een grote flexibiliteit aan de dag ten aanzien van voedselkeuze (gebruikt ook terrestrische voedselbronnen, zoals antropogene voedselresten, regenwormen en muizen in akkers en intensief gebruikte graslanden), foerageerafstand (voedselvluchten van tientallen kilometers tijdens broedseizoen zijn geen probleem) en nestplaatskeuze (niet alleen op hoog gelegen platte daken met groot oppervlak, maar ook op lage daken, op dakkappen en tegen structuren op hellende daken en koepeldaken).

1.1.3 Landelijke monitoring van grote meeuwen

De landelijke broedpopulaties van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw worden jaarlijks gevolgd met het Meetnet Broedvogels, gecoördineerd door Sovon en onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) van rijk en provincies. In 2019-2020 werden 27.000-29.000 broedparen Zilvermeeuwen en 59.000-61.000 Kleine Mantelmeeuwen geteld, ongeveer driekwart van de landelijke populaties van beide soorten, die naar schatting resp. 35.000-41.000 en 75.000-90.000 paren bedragen (Boele *et al.* 2021, 2022). Op basis van de omvangrijke steekproeven aan beschikbare tellingen worden jaarlijks landelijke trends berekend als onderdeel van het NEM (stats.sovon.nl). De Kleine Mantelmeeuw is op de lange termijn sterk toegenomen in aantal, maar recent is de trend gekeerd en over de afgelopen 12 jaar is zelfs van een significante afname sprake. De landelijke Staat van Instandhouding is desondanks 'gunstig' en het vigerende landelijke doel bedraagt 43.000 broedparen. De Zilvermeeuw neemt al decennialang in aantal af als broedvogel; de landelijke achteruitgang bedraagt ongeveer 50% sinds 1990. De landelijke Staat van Instandhouding is 'zeer ongunstig'. Er is geen vigerend landelijk doel voor deze soort, maar gezien het internationale belang van Nederland voor de doortrekkende en overwinterende *flyway*-populatie is er een conceptvoorstel voor een nieuw doel van 50.000 broedparen in 2050.

In de afgelopen 2-3 jaren lijken de hierboven beschreven verplaatsingen in de verspreiding van beide meeuwensoorten, met name van grondkolonies naar daken in steden, industriegebieden en bedrijventerreinen en van kust naar binnenland, in een stroomversnelling te zitten. Hier dreigen ze in de reguliere monitoring buiten beeld te raken, omdat veel van deze alternatieve broedlocaties voor vogeltellers niet (goed) toegankelijk zijn om de aantallen nesten te kunnen bepalen. Veruit de meeste dakkolonies zijn ook nu nog aanwezig in de Randstad, maar ook in Oost- en Zuid-Nederland en zelfs in Duitsland (Nordrhein-Westfalen) vestigen zich recent nieuwe kolonies van meeuwen die afkomstig blijken uit Nederlandse kolonies, zo weten we op basis van waarnemingen van individueel gemerkte vogels (data Buijs Eco Consult).

1.1.4 Tellingen van dakbroeders

Het beeld van de aantallen en verspreiding van meeuwen op daken is in toenemende mate gefragmenteerd en onvolledig. In de database van Sovon waren er op daken in 2022 in totaal 94 actieve kolonies van Kleine Mantelmeeuwen en 75 actieve kolonies van Zilvermeeuwen bekend. Sommige kolonies worden jaarlijks geteld, maar in veel gevallen lukt dat niet. Meeuwen broeden vaak erg verspreid op daken en zijn meestal alleen vanaf hogere punten te zien. Soms is het mogelijk om vanaf hogere gebouwen een telling uit te voeren. Soms geeft een eigenaar van een gebouw toestemming om het dak te betreden. Meestal worden meeuwen op daken echter als overlast gezien en regelmatig vinden er (illegale) bestrijdingsacties plaats (pers. obs. RJB). Pottenkijkers zijn dan niet welkom.

Nieuwe vestigingen op daken blijven makkelijk onopgemerkt. Tijdens de eifase zijn vogels vrij rustig, alarmeren ze weinig en broedparen vallen dan niet erg op. De beste aanwijzingen voor broedende meeuwen zijn vogels die in mei en juni alarmeren en indringers aanvallen, zoals tegen Zwarte Kraaien *Corvus corone* en mensen die te dicht bij de nesten komen. Dat doen ze vooral in de fase dat er kuikens zijn, zeker als die mobiel worden en over het dak gaan lopen (vanaf eind mei). Als er kuikens zijn, bewaakt ten minste één van de oudervogels het nest en begeleidt deze de jongen op het dak. Vaak staan de broedvogels op uitkijpunten op het dak. Zo'n vogel op de uitkijk kan overigens ook een niet-broedvogel zijn die alleen maar naar voedsel op zoek is. Zo blijken geringde individuen die een nest hebben in Europoort vaste uitkijkplekken in de stad te hebben om te foerageren, vaak op grote afstand van de kolonie. Bij oppervlakkige observatie kunnen deze als lokale broedvogels worden geïnterpreteerd, omdat ze vaak dagelijks van dezelfde zitplekken gebruik maken.

Voor vrijwillige vogeltellers is het opsporen van dakbroedende meeuwen dus erg arbeidsintensief en het uitvoeren van een betrouwbare telling vaak lastig. Het speelt zich bovendien af in een leefgebied dat door veel vogelaars liever wordt gemeden (stedelijk gebied en industriegebieden). Dit stelt ons voor de uitdaging om na te gaan in hoeverre de verdere uitbreiding in aantallen en verspreiding van dakbroedende meeuwen in Nederland met alternatieve methoden kan worden gevolgd.

1.2 Doel van het onderzoek

De Ministeries van Landbouw, Natuur & Voedselkwaliteit (LNV) en Economische Zaken & Klimaat (EZK) hechten bijzonder belang aan een volledig beeld van de landelijke omvang van broedpopulaties van de Zilvermeeuw en de Kleine Mantelmeeuw. Uit het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) is gebleken dat deze meeuwensoorten negatieve effecten onderkennen van windenergie op zee. Daarom is er meer informatie over de precieze status van deze soorten nodig, in het bijzonder de Zilvermeeuw, waarvan de landelijke Staat van Instandhouding momenteel 'zeer ongunstig' is. De vraag is in welke mate er zicht is op de omvang van meeuwenpopulaties die in kustgemeenten op daken broeden en, indien hier evident gaten in zitten, in hoeverre het mogelijk is om met ingang van het broedseizoen 2024 met alternatieve onderzoeksmethoden in de leemte kan worden voorzien. Hier speelt in mee dat de trend aan de basis ligt van de Staat van Instandhouding, en dat die op zijn beurt weer wordt meegenomen in de kavelbesluiten van windparken op zee. Hoe meer er bekend is over de status van vogelsoorten, hoe beter bij de aanleg van windparken op zee dus met de meeuwen rekening gehouden kan worden.

De vraag is in hoeverre aanvullende telmethoden, naast de reguliere monitoring (NEM), kunnen bijdragen aan een nauwkeuriger of gewijzigd beeld van de populatiegrootte en -trend, de verspreiding en de Staat van Instandhouding van de Zilvermeeuw en de Kleine Mantelmeeuw. Dit vertaalt zich in de volgende onderzoeksdoelen:

- Een inschatting van de meeuwenpopulaties op daken aan de hand van de vrijwilligerstellingen en van welk percentage van de landelijke populatie dit betreft, zowel nationaal als internationaal.
- Inzicht in welke tel-/onderzoeksmethoden geschikt zijn voor het tellen van de meeuwenpopulaties op daken om een betrouwbare aanvulling te leveren op de reguliere monitoring, dit op basis van pilots in drie tot vijf gebieden op basis van luchtfoto's en aanvullende vliegtuigtellingen.
- Het identificeren van drukfactoren die van invloed zijn op de populatiegrootte van dakbroedende meeuwensoorten in het broedseizoen.
- Het in kaart brengen van relevante stakeholders die te maken hebben met dak broedende meeuwen op basis van literatuurgegevens.
- Het beschrijven van een strategie om de pilot uit te breiden naar nationale schaal zodat het eventueel in de toekomst een structurele aanvulling kan leveren op de reguliere monitoring (NEM), in acht nemende huidige wetgeving zoals Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) en Natura 2000.

1.3 Dankwoord

Alle waarnemers die in 2023 en/of eerdere jaren tellingen van dakbroedende meeuwen hebben uitgevoerd worden hartelijk bedankt, met name degenen die zich hebben ingespannen om met drone, hoogwerker, dakbetreding, etc. een nauwkeurig beeld van de aantallen te krijgen. Martin van den Hoorn (stadsecoloog Den Haag), Wouter Moerland (stadsecoloog Leiden) en andere stadsecologen bedanken we voor aanvullende informatie over aantallen, verspreiding en ervaren overlast, waarvoor dank. Vanuit de opdrachtgever gaven Eva Varkevisser en Maike Brinksma nuttige input, en namens de externe begeleidingscommissie dachten Mervyn Roos (Rijkswaterstaat), Martin Poot, Tom van der Meij (beiden Centraal Bureau voor de Statistiek) en Kees Camphuysen (NIOZ) met ons mee. Diverse meeuwenspecialisten uit omliggende landen voorzagen ons van informatie over aantallen en telmethoden in hun land (zie hoofdstuk 2). Bij de uitvoering waren collega's Sjoerd Bresser, Dirk Zoetebier, Arjan Boele (allen Sovon) en Floor Arts (DMP) betrokken.

2. Actuele verspreiding en aantalsschatting van dakbroeders

2.1 Actuele verspreiding

2.1.1 Werkwijze

In de eerste maanden van 2023 is een extra coördinatie-inspanning gedaan om vogeltellers te mobiliseren voor het in kaart brengen en tellen van dakkolonies van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw in Nederland. We besteedden aandacht aan dakbroedende meeuwen in o.a. Sovon-Nieuws, regionale nieuwsbrieven, Nature Today en middels een lezing op de Landelijke Dag van Sovon en Vogelbescherming. Dit genereerde de nodige aandacht bij de landelijke en regionale media, waardoor ook een breder publiek werd bereikt. Vogelwerkgroepen, individuele tellers, kleurringaflezers en stadsecologen werden benaderd om mee te tellen. Op de website van Sovon maakten we een projectpagina aan met instructies voor veldwerk en voor het invoeren van (nieuwe) kolonies, inclusief een instructiefilmpje in YouTube.

De telinstructies waren als volgt:

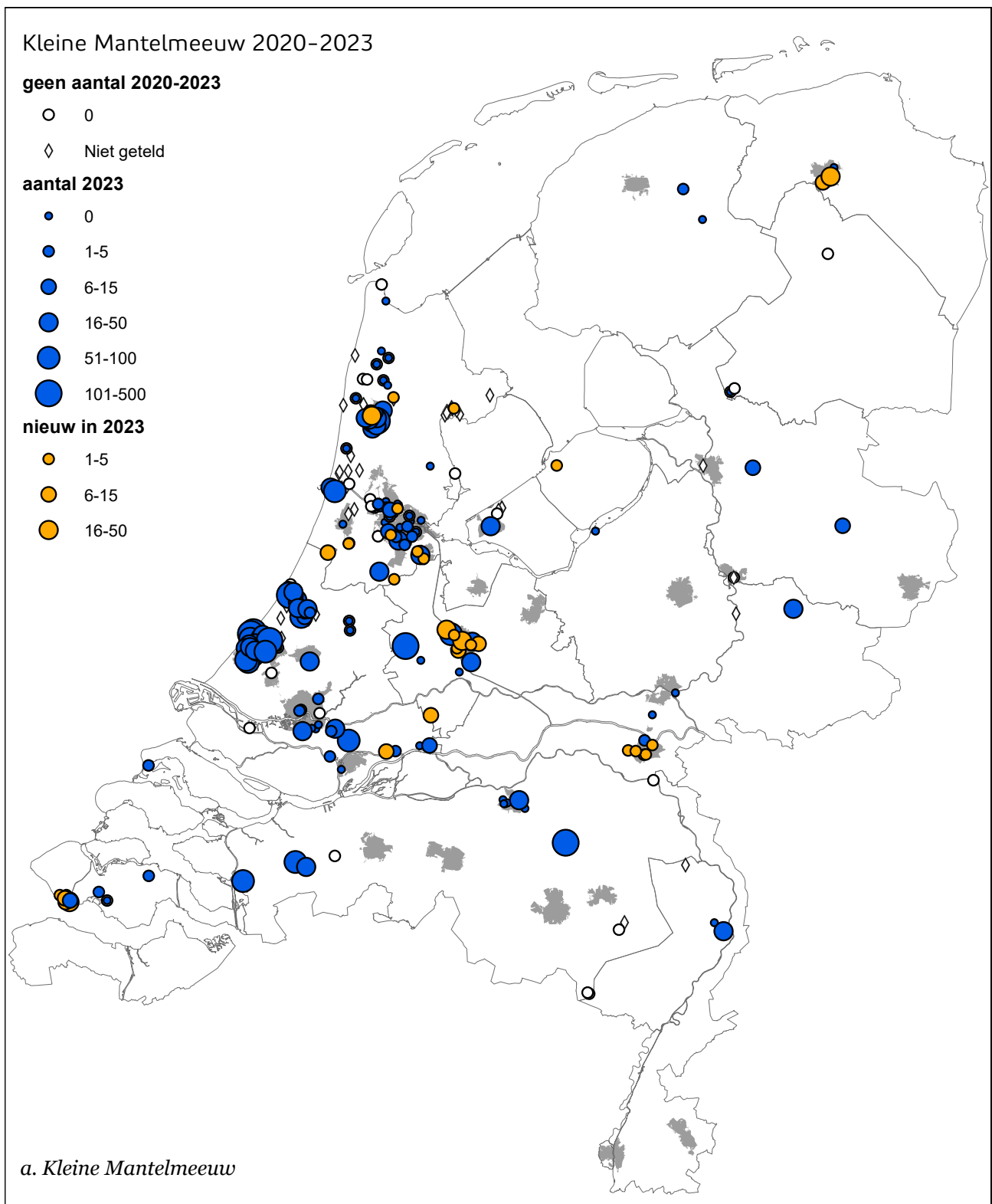
- Maak twee telrondes tussen 1 mei en 1 juli in het gebied met dakbroeders, waarvan één ronde tussen 15 mei en 15 juni. Ben je beperkt in je tijd, probeer dan in elk geval één goede ronde te lopen in laatstgenoemde periode.
- Wanneer een dakkolonie in principe te betreden is, vraag toch altijd toestemming aan de eigenaar van het dak! Gebruik daarbij eventueel de verklaring voor tellers die we speciaal voor dit onderzoek beschikbaar stellen.
- Wanneer je toestemming hebt om het dak te betreden, blijf dan zo ver mogelijk bij de rand van het dak vandaan en minimaal drie meter. Niet alleen omdat jonge vogels van het dak zouden kunnen springen, maar ook vanwege je eigen veiligheid.
- Tel nesten en/of broedende vogels. Als een deel van het dak niet bekeken of betreden kan worden, probeer dan zo goed mogelijk in te schatten om hoeveel paren het in dat deel van het dak gaat. Het aantal ingeschatte paren tel je dan op bij het aantal waargenomen paren. Wanneer een dak niet te betreden is, probeer zo'n kolonie dan vanaf hoger gelegen punten, bijvoorbeeld flatgebouwen of bedrijfstorens, toch zo goed mogelijk te tellen.
- Maak onderscheid tussen de verschillende soorten. Op daken broeden vaak twee soorten grote meeuwen: Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw. (Daarnaast broeden Visdieven *Sterna hirundo* op daken en soms ook Stormmeeuwen *Larus canus* en Kokmeeuwen *Croicocephalus ridibundus*).

Lokaal werd voor het tellen van het aantal nesten op daken ook gebruik gemaakt van een drone of hoogwerker (bv. Alkmaar). Gemeentelijke meldpunten voor meeuwenoverlast waren vaak een bruikbare bron voor het identificeren van potentiële nestlocaties. Aanvullende data over de omvang van dakkolonies werd verkregen uit vliegtuigtellingen (in kader van dit project of aanvullende bronnen zoals voor gemeente Den Haag) en gerichte navraag bij stadsecologen.

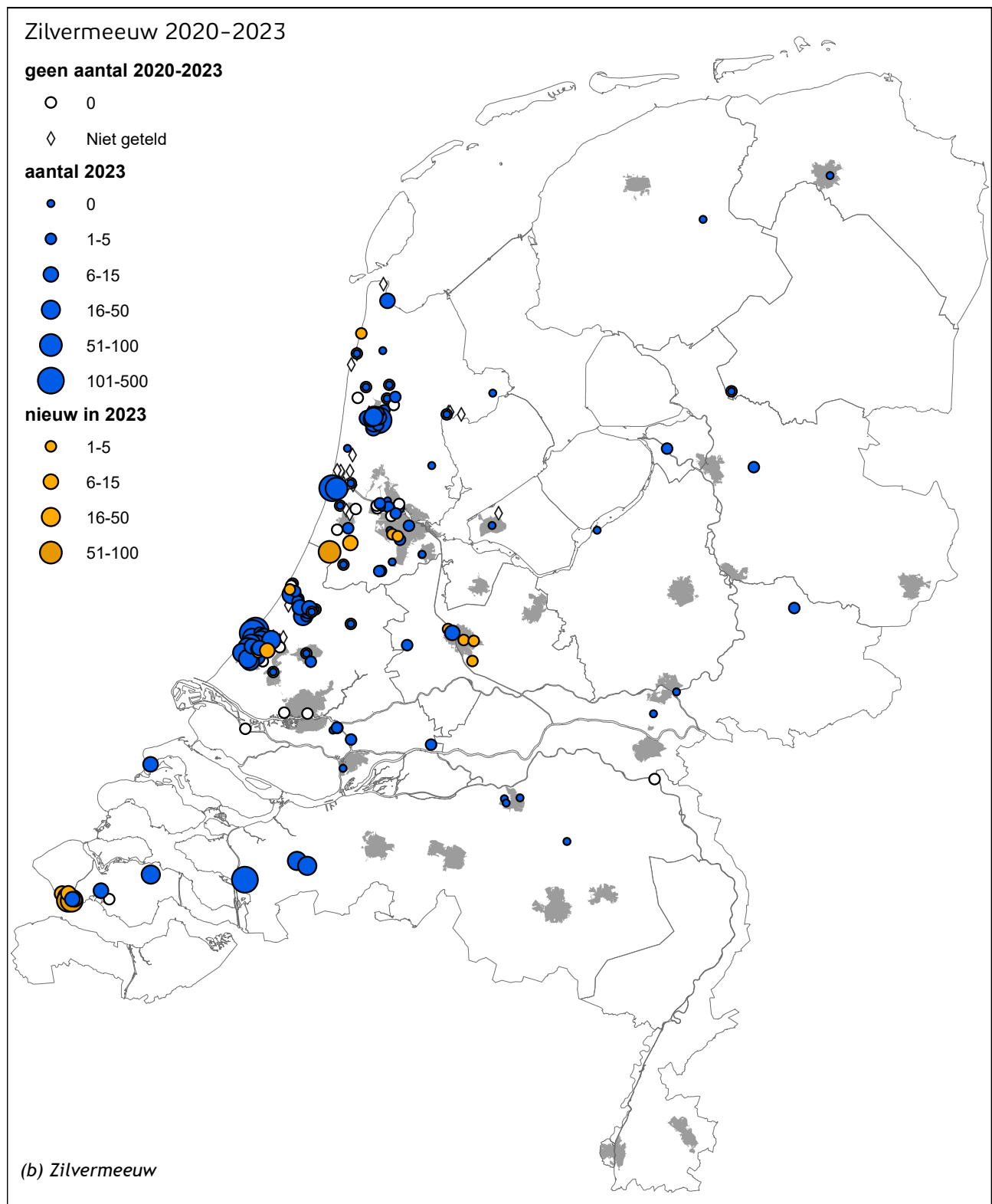
2.1.2 Resultaten

In 2023 werden 223 'gebiedskolonies' op daken vastgesteld waar één of meer Kleine Mantelmeeuwen of Zilvermeeuwen broeden; 126 van Kleine Mantelmeeuw en 97 van Zilvermeeuw (een dakkolonie waar beide soorten broeden, zogenaamde 'gemengde' kolonies komen vaak voor, telt in deze rekensom twee keer mee). Een gebiedskolonie wordt hierbij gedefinieerd als een verzameling van bezette daken in elkaars nabijheid, samengevoegd tot een eenheid met een vaste begrenzing die betrekking heeft op een wijk, stadsdeel, (deel van) bedrijventerrein, of industriecomplex. Ter vergelijking: in de jaren 2019-2022 werden jaarlijks gemiddeld 95 gebiedskolonies geteld, dus de extra coördinatie-inspanning heeft substantieel (>100%) meer tellingen van dakkolonies opgeleverd ten opzichte van voorgaande jaren. Zo zijn bijvoorbeeld in Vlissingen voor het eerst structurele tellingen uitgevoerd. Vanaf een aantal hoger gelegen daken werden 224 broedparen Zilvermeeuwen en 44 broedparen Kleine Mantelmeeuwen vastgesteld op grinddaken. Mogelijk zijn de vogels afkomstig van het naastgelegen Sloegebied (enkele geringde vogels zijn afkomstig uit die kolonies), waar ze zijn verstoord door recente toename van Vossen en ruimtelijke ingrepen op voormalige braakliggende terreinen waar ze voorheen op de grond broedden. Andere voorbeelden van steden waar voor het eerst structurele tellingen zijn uitgevoerd zijn Utrecht en Nijmegen. In laatstgenoemde stad werden in 2023 voor het eerst zekere en succesvolle broedgevallen vastgesteld.

Veruit de meeste dakkolonies in de periode 2020-2023 zijn gemeld uit de provincies Noord-Holland (74) en Zuid-Holland (67), gevolgd door Utrecht (16), Zeeland (12), Gelderland (12) en Noord-Brabant (9) (figuur 1, bijlage 1). De overige provincies herbergden vijf of minder (bekende) dakkolonies. Alleen uit Drenthe zijn nog geheel geen dakkolonies bekend. De aantallen van Kleine Mantelmeeuw op daken zijn fors hoger dan van Zilvermeeuw en ook zijn er van de Kleine Mantelmeeuw meer dakkolonies, vooral in het binnenland.



Figuur 1. Ligging en omvang (aantal broedparen) van dakkolonies van (a) Kleine Mantelmeeuw en (b) Zilvermeeuw in Nederland. Kolonies met gekleurde symbolen zijn in 2023 geteld, waarbij in oranje weergegeven de kolonies die in 2023 voor het eerst zijn geteld. Dakkolonies weergegeven met open symbolen zijn kolonies waar in 2020-2023 geen vogels meer zaten (○) of bekende dakkolonies die in 2023 niet geteld zijn (◇).



2.2 Aantallen en aandelen

2.2.1 Werkwijze aantallen

Om de aantallen Kleine Mantelmeeuwen en Zilvermeeuwen te bepalen die in Nederland op daken broeden, zijn twee verschillende benaderingen uitgewerkt. Dit is gedaan omdat de volledigheid van de inventarisatie in 2023 niet goed te kwantificeren is; er zullen zeker kleine vestigingen aan de aandacht van de tellers zijn ontsnapt, maar waarschijnlijk ook grotere vestigingen op bedrijventerreinen of industriecomplexen, waardoor een eenvoudige somming van de getelde aantallen op een te lage totaalschatting uitkomt. Door de uitkomsten van twee verschillende benaderingen te vergelijken, waarin we op verschillende manieren voor die onvolledigheid proberen te corrigeren, kunnen we beter inzicht krijgen in de betrouwbaarheid van het eindresultaat.

Benadering 1: telgegevens 2023 plus bijschatting

In deze benadering worden eerst per soort de getelde aantallen in 2023 over alle dakkolonies opgeteld. Hierbij wordt van alle in 2023 toegepaste telmethoden gebruikgemaakt (zie hoofdstuk 3). Vervolgens worden schattingen gemaakt voor de dakkolonies die wel bij Sovon zijn geregistreerd (inclusief aantalsopgaven in eerdere jaren), maar die in 2023 niet zijn geteld. Deze bijschattingen zijn gemaakt met het programma TRIM, dat gebruik maakt van de getelde aantallen in de betreffende kolonies in voorgaande jaren en de gemiddelde aantalsontwikkeling over alle andere dakkolonies. Tenslotte zijn inschattingen gemaakt voor locaties waarvan bekend is dat er dakkolonies aanwezig zijn (op basis van losse waarnemingen of literatuur), maar waarvoor we nooit een exacte locatie en aantalsopgave hebben ontvangen. Deze inschattingen zijn gemaakt op basis van literatuuropgaven in combinatie met expert judgement.

Benadering 2: historische aantallen plus trendextrapolatie

In deze benadering worden eerst schattingen gemaakt van de 'historische' aantallen op daken broedende meeuwen op basis van de twee atlasprojecten uit 1998-2000 (Sovon 2002) en 2013-2015 (Sovon 2018), toen Nederland landsdekkend onderzocht is op het moment dat verspreiding en aantallen van dakbroedende meeuwen nog substantieel kleiner waren. Hiertoe zijn de beschikbare schattingen in aantalsklassen per soort per atlasblok van 5x5 km genomen en voor elk atlasblok is bepaald of deze (voornamelijk) betrekking had op dakkolonies of grondkolonies. Voor de atlasblokken met (voornamelijk) dakkolonies zijn daarna de aantallen opgeteld (zowel de geometrische gemiddelden als maxima van elke aantalsklasse). De totaalschattingen van dakbroeders uit beide atlasperioden zijn vervolgens

geëxtrapoleerd met de trends van de populatie dakbroeders in de periode sindsdien. Voor de trendbepaling zijn twee verschillende bronnen gebruikt:

de steekproef van dakkolonies die in het kolonievogelproject (KOL) wordt gevolgd en de steekproef van punttellingen in stedelijk gebied in het Meetnet Urbane Soorten (MUS).

In MUS worden niet alleen dakbroedende meeuwen geteld, maar alle aanwezige meeuwen, dus inclusief een onbekend aandeel foeragerende individuen dat buiten de stad broedt. In de MUS-data zit dus meer 'ruis' van vogels die van elders afkomstig zijn, maar de dataset is veel omvangrijker, dus het is zinvol te kijken in hoeverre de trends op basis van beide gegevensbronnen overeen komen (zie kader 1 en bijlage 2).

2.2.2 Resultaten aantallen

Benadering 1: telgegevens 2023 plus bijschatting

- In 2023 zijn in totaal 4.376 broedparen Kleine Mantelmeeuw en 1.957 broedparen Zilvermeeuw op daken geteld.
- Inclusief bijschattingen (TRIM) voor wel geregistreerde, maar in 2023 niet getelde kolonies, komen de totalen op daken uit op 5.837 broedparen Kleine Mantelmeeuw en 2.873 broedparen Zilvermeeuw.
- Op een fors aantal locaties zijn geen (of zeer beperkt) dakkolonies geregistreerd, maar op basis van literatuur of losse meldingen zijn ze zeer waarschijnlijk wel aanwezig (tabel 1). We schatten de aantallen hier voorlopig grofweg in op 1.000-2.000 paren Kleine Mantelmeeuw en 300-500 paren Zilvermeeuw.

Tabel 1. Locaties waar geen dakkolonies van Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw zijn geregistreerd, maar waar deze op basis van literatuur of losse waarnemingen waarschijnlijk wel aanwezig zijn.

Den Helder NH	Gouda ZH
Zaandam NH	Rotterdam / Rijnmond ZH
Volendam NH	Arkel ZH
Amsterdam NH*	Maarssen UT
Amstelveen NH	Vianen UT
Nieuw-Vennep NH	Zierikzee ZL
Haarlem NH	Middelburg ZL
Noordwijk ZH	Terneuzen ZL
Leidschendam ZH	Breskens ZL
Voorburg ZH	Waalwijk NB
Bleiswijk ZH	Tilburg NB
Rijswijk ZH	Breda NB
Capelle aan de IJssel ZH	Etten-Leur NB
Alphen aan de Rijn ZH	Eindhoven NB
Dordrecht ZH	Zutphen OV
Slidrecht ZH	

* 60 Kleine Mantelmeeuwen en 44 Zilvermeeuwen geteld; rond 2020 waren 300-600 Kleine Mantelmeeuwen en 100-200 Zilvermeeuwen aanwezig volgens Vogelatlas A'dam excl. grondkolonies Kinsdam en IJburg.

Kader 1. Meeuwen in het Meetnet Urbane Soorten

Het Meetnet Urbane Soorten (MUS, onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring) volgt sinds 2007 de aantalsontwikkeling van broedvogelsoorten in stedelijk gebied. De term ‘stedelijk gebied’ wordt breed opgevat, en omvat naast steden en dorpen ook parken, bedrijven- en industrieterreinen, etc. Vrijwilligers kiezen een ‘postcodegebied’ (stadswijk, dorp, etc.) en identificeren en tellen alle vogels op 8-12 willekeurig geselecteerde meetpunten binnen dat gebied. Op elk meetpunt wordt exact 5 minuten geteld tijdens drie meetronden per broedseizoen. Alle vogels worden geteld, maar op dit moment worden de gegevens van Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw uit MUS nog niet gebruikt voor de landelijke trendberekeningen (maar wel voor de door CBS i.s.m. Sovon ontwikkelde stadsvogelindicator <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1585-trend-fauna-stad>)

Voor de trends van die soorten vormen namelijk de gerichte tellingen van nesten of broedparen in kolonies de basis. De vraag is in hoeverre de tijdens de MUS-tellingen waargenomen grote meeuwen een goede maat zijn voor de (dak)broedende meeuwen in de stad zelf. Omdat in MUS alle individuen worden geteld (exclusief overvliegende vogels zonder terreinbinding), inclusief onvolwassen vogels, en omdat het gaat om steekproeftellingen, zijn MUS-aantallen geen bruikbare indicatie van het absolute aantal broedparen ter plekke (zoals bv. gebiedsdekkende tellingen van bezette nesten dat wel zijn). Maar mogelijk kunnen MUS-tellingen wel een bruikbare *relatieve* maat zijn voor de trend in aantallen van de dakbroeders in de stad. Dit is mede afhankelijk van in hoeverre de tijdens MUS-tellingen waargenomen meeuwen betrekking hebben op lokale broedvogels, waarmee je dus een ‘zuivere’ trend van stadsvogels/dakbroeders kunt genereren, of dat juist veel vermenging optreedt met broedvogels uit kolonies buiten de stad die hier komen foerageren (en die in principe al via de gerichte nesttellingen in de kolonies worden gevolgd).

Recent onderzoek aan gezenderde Kleine Mantelmeeuwen in twee naburige kolonies in Noord-Engeland, een dakkolonie in de stad en een kustkolonie in natuurlijk habitat, liet zien dat de stadse broedvogels in juni (kuikenperiode) bij voorkeur ook foerageerden in de stad zelf (en een relatief kleine home-range hadden) en dat kustbroedvogels in die periode vooral aan de kust hun voedsel zochten en de stad juist meden (en een relatief grote home-range hadden) (Langley *et al.* 2023). Echter, de verschillen tussen individuen en tussen jaren waren groot: twee individuen uit kustkolonies spendeerden 30-40% van hun foerageertijd in de stad. Dit waren weliswaar uitzonderingen in de steekproef, maar het geeft aan dat de habitat-segregatie niet volledig is. Onderzoek aan gekleurringde Kleine Mantelmeeuwen en Zilvermeeuwen in Nederland laat echter een veel heterogener beeld zien (Huig *et al.* 2016). Een deel van de broedvogels uit de kolonies in het Rotterdamse havengebied blijkt gedurende het broedseizoen in Den Haag te gaan foerageren. Hoewel het maar een paar procent van de vogels betreft, is het absoluut een substantieel aantal en zouden ze daarmee de lokale dakbroeders in aantal overtreffen. Wel is het zo dat het aantal bezoekende vogels van beide soorten en geslachten veruit het laagst is tijdens de periode dat de eieren bebroed worden (18 mei - 14 juni), en veel hoger in de vestiging- en kuikenperiode.

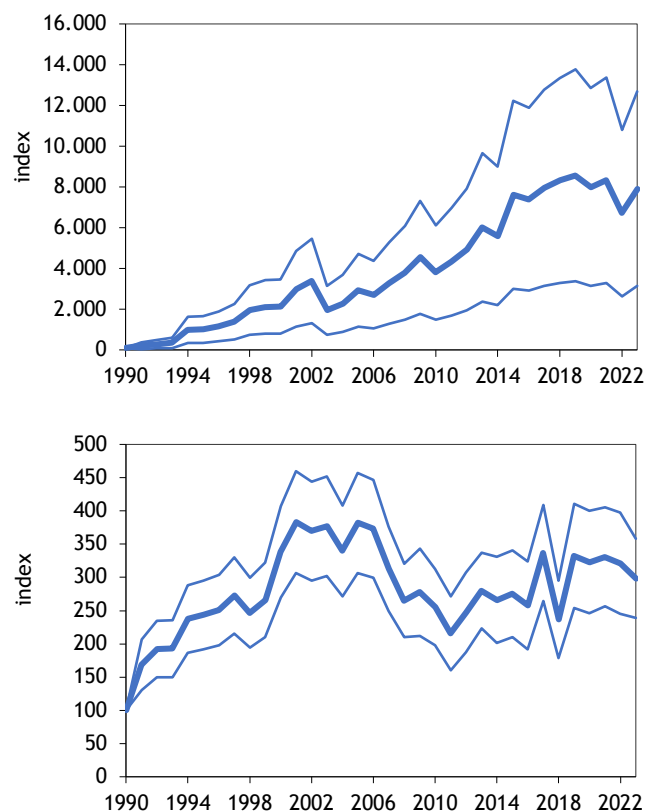
We kunnen op basis hiervan concluderen dat de vogels die tijdens MUS-tellingen in stedelijk gebieden worden waargenomen wel degelijk gedeeltelijk broedvogels van buiten de stad (kunnen) zijn. Hiermee worden deze vogels dus in feite ‘dubbel geteld’ indien MUS-gegevens aan de kolonievogeltellingen zouden worden toegevoegd. Deze vermenging is in principe het kleinst als alleen gebruik wordt gemaakt van MUS-gegevens van de tweede telperiode (15 mei – 15 juni), omdat die samenvalt met de periode dat de eieren bebroed worden, wanneer het bezoek van vogels die buiten de stad broeden het kleinst is (Huig *et al.* 2016). Om meer grip te krijgen op de bruikbaarheid van MUS-gegevens voor trends van stadsvogels/dakbroeders vergelijken we hier de MUS-trends met de trends op basis van nestentellingen van dakbroeders in stedelijk gebied. Dat doen we zowel landelijk, als afzonderlijk voor de belangrijkste provincies. Voor MUS-trends worden twee varianten doorgerekend: op basis van maximum aantal over eerste en tweede telronde (zoals standaard voor alle soorten gebeurt) en op basis van alleen tweede telronde.

Optelling van bovengenoemde cijfers levert een totaalschatting op van 6.800-7.800 broedparen Kleine Mantelmeeuwen en 3.100-3.300 broedparen Zilvermeeuwen op daken.

Benadering 2: historische aantallen plus trendextrapolatie

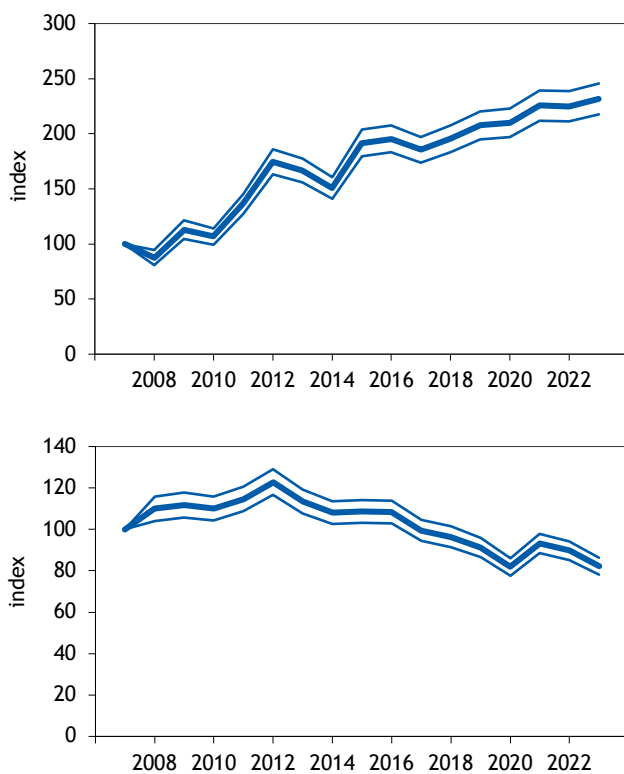
- In 1998-2000 werd het aantal Kleine Mantelmeeuwen op daken geschat op 'ruim 550-700 broedparen of meer', het aantal Zilvermeeuwen op 'minimaal 1.600 paren' (Sovon 2002). Gezien enig risico op onderschatting, omdat destijds geen bijzondere aandacht uitging naar dakkolonies, gaan we uit van 750 Kleine Mantelmeeuwen en 1.700 Zilvermeeuwen in 1998-2000.
- Een extrapolatie van de atlasschattingen in 1998-2000 met de trends sindsdien op basis van de dakkoloniereeksen (extrapolatiefactor is het gemiddelde over de jaarindexen in 2013-2015 gedeeld door het gemiddelde over de jaarindexen in 1998-2000) komt uit op 3.200 Kleine Mantelmeeuwen en 1.800 Zilvermeeuwen in 2013-2015.
- In 2013-2015 (Sovon 2018) kunnen voor Kleine Mantelmeeuw 84 van de bezette atlasblokken worden toegekend aan (voornamelijk) dakkolonies, voor Zilvermeeuw 78 atlasblokken. Dit cumuleert voor Kleine Mantelmeeuw in een schatting van 2.035 (als we met het geometrisch gemiddelde van elke aantalsklasse rekenen) tot 3.009 (als we met de maximale waarde van elke aantalsklasse rekenen) broedparen op daken, en voor Zilvermeeuw in een schatting van 1.257 (gemiddelden) tot 1.871 (maxima) broedparen op daken. Gezien het risico op onderschatting in bolwerken (bv. Den Haag) en rekening houdend met het deels uit beeld blijven van kleinere vestigingen, gaan we uit van 3.300 Kleine Mantelmeeuwen en 2.000 Zilvermeeuwen in 2013-2015. Deze aantallen komen goed overeen met de bovenstaande extrapolatie van de aantalschattingen in 1998-2000.

Voor de trendberekening op basis van de steekproef aan dakkolonies zijn voor Kleine Mantelmeeuw per jaar gemiddeld 48 kolonies (met een aantal >0) beschikbaar in de periode 2007-2023 (range 18-126), met per jaar gemiddeld 2.537 nesten (range 1.565-4.376). Voor Zilvermeeuw zijn per jaar gemiddeld 36 kolonies (met een aantal >0) beschikbaar in de periode 2007-2023 (range 18-97), met per jaar gemiddeld 975 nesten (range 512-1.957). De berekende trend op basis van deze telreeksen van dakkolonies suggereert, verrassend genoeg, een stabilisatie van de aantallen van dakbroedende Kleine Mantelmeeuwen sinds omstreeks 2015 (figuur 2). Dit ondanks de binnenlandse uitbreiding, waarbij het vooralsnog om relatief lage aantallen gaat (die aan het totaal nog weinig zullen bijdragen). De beschikbare telreeksen van dakbroedende Zilvermeeuwen suggereren een stevige afname tussen 2006 en 2011, met sindsdien weer een licht herstel. De berekende indexen hebben grote onzekerheidsmarges, een gevolg van het relatief kleine aantal kolonies per jaar, veel ontbrekende tellingen en soms hoge aantallen per kolonie ('overdispersie').



Figuur 2. Indexen (\pm SE) op basis van dakkolonies van Kleine Mantelmeeuw (boven) en Zilvermeeuw (onder) in Nederland in 1990-2023.

Voor de trendberekening op basis van de punttellingen van MUS zijn voor Kleine Mantelmeeuw per jaar gemiddeld 215 postcodegebieden (met een aantal >0) beschikbaar in de periode 2007-2023 (range 162-340), met per jaar gemiddeld 7.302 individuen (range 3.744-9.906). Voor Zilvermeeuw zijn per jaar gemiddeld 236 postcodegebieden (met een aantal >0) beschikbaar in de periode 2007-2023 (range 19-60), met per jaar gemiddeld 8.110 individuen (range 6.479-9.720). Hoewel de reeks korter is dan van de kolonietellingen, laat de berekende trend op basis van deze MUS-telreeksen minder duidelijk een stabilisatie zien van de aantallen Kleine Mantelmeeuwen in stedelijk gebied, al neemt ook hier de jaarlijkse groei recent af (figuur 3). In MUS is een afname van de Zilvermeeuw zichtbaar, terwijl de trend vastgesteld op basis van de telreeksen van dakkolonies stabiel is. De berekende indexen op basis van MUS hebben relatief kleine onzekerheidsmarges, vanwege de grote dataset en minder uiteenlopende aantallen per teleenheid.



Figuur 3. Indexen (\pm SE) op basis van MUS-tellingen van Kleine Mantelmeeuw (links) en Zilvermeeuw (rechts) in Nederland in 2007-2023.

Tabel 2. Vergelijking van geschatte aantallen grote meeuwen op daken in Nederland en het aandeel van de totale broedpopulatie op basis van verschillende benaderingen.

	Kleine Mantelmeeuw		Zilvermeeuw	
	Aantal	Aandeel	Aantal	Aandeel
Benadering 1 (deze studie)	6.800-7.800	8%-12%	3.100-3.300	9%-11%
Benadering 2a - atlas & KOL	3.900	5%-6%	2.300	6%-7%
Benadering 2b - atlas & MUS	4.400	5%-7%	1.600	4%-5%

Er zijn bovendien voldoende MUS-data beschikbaar om separate trends te berekenen per provincie, iets wat met de beperkte set aan dakkoloniereeksen momenteel niet mogelijk is (bijlage 3). Die laten voor Kleine Mantelmeeuw sinds 2007 de sterkste toename zien in Noord-Holland. Zilvermeeuw laat alleen in Zuid-Holland een afname van de stedelijke populatie zien, in Noord-Holland en Utrecht nemen de aantallen in bebouwd gebied nog steeds toe. Er zijn geen duidelijke verschillen zichtbaar in MUS-indexen en -trends tussen de variant waarin beide bezoekronden per jaar worden gebruikt en de variant waarin alleen de tweede bezoekronde wordt gebruikt (periode dat meeuwen op eieren zitten).

- Als we de atlascchattingen in 2013-2015 willen extrapoleren naar de huidige situatie met de trends sindsdien, komen we voor Kleine Mantelmeeuw op basis van de gemiddelde dakkolonie-indexen op een extrapolatiefactor van +19% uit, op basis van de gemiddelde MUS-indexen op +34%. Voor Zilvermeeuw op +16% resp. -20%.
- De extrapolatiefactoren uit beide gegevensbronnen komen voor geen van beide soorten goed overeen, maar liggen vooral voor de Zilvermeeuw ver uit elkaar. De resulterende schattingen van het totaal aantal dakbroeders betreffen voor Kleine Mantelmeeuw 3.900 (KOL) versus 4.400 (MUS) broedparen en voor Zilvermeeuw 2.300 (KOL) versus 1.600 (MUS) dakbroedende paren in Nederland.

2.2.3 Aandelen

In tabel 2 worden de volgens de verschillende benaderingen geschatte aantallen grote meeuwen die momenteel op daken in Nederland broeden samengevat.

De uitkomsten van de verschillende benaderingen lopen behoorlijk uiteen, voor Kleine Mantelmeeuw in absolute aantallen meer dan voor Zilvermeeuw, maar in relatieve zin ontlopen de soorten elkaar niet veel. Op een geschatte landelijke populatie van 66.000-82.000 Kleine Mantelmeeuwen en 31.000-36.000 Zilvermeeuwen (getelde plus bijgeschatte aantallen van grond- en dakkolonies in 2021-2023) gaat het dan om een aandeel dakbroeders van 5%-12% voor Kleine Mantelmeeuw en 4%-11% voor Zilvermeeuw (tabel 2). De uitgebreide tellingen van dakbroeders in deze studie geven aan dat het aandeel voor beide soorten aan de

bovenkant van deze schattingen zit. Een samenvatting van de aantalsschattingen is te vinden in bijlage 4.

2.3 Vergelijking met omliggende landen

Om de populatieontwikkeling van grote meeuwen en het aandeel dakbroeders in Nederland in een bredere context te kunnen plaatsen, is het interessant om een vergelijking te maken met de situatie in omliggende landen. In deze paragraaf komen de ontwikkelingen op het gebied van de populatiegrootte en het aandeel dakbroedende grote meeuwen voor België, Duitsland, Denemarken, het Verenigd Koninkrijk en Ierland, Noorwegen en Frankrijk aan bod, waarbij overeenkomsten en verschillen met de Nederlandse situatie belicht worden.

2.3.1 België

De populatieontwikkeling van grote meeuwen en het aandeel dakbroedende meeuwen in België is relatief goed beschreven in de literatuur.

Ontwikkeling landelijke populatie grote meeuwen

De ontwikkeling van de landelijke populatie grote meeuwen is gedetailleerd beschreven door Stienen *et al.* (2018). Vanaf 1972 broedden er jaarlijks Zilvermeeuwen in het Zwin. Vanaf 1985 was daar ook de Kleine Mantelmeeuw jaarlijks als broedvogel te vinden. Vanuit het Zwin koloniseerden de grote meeuwen de haven van Zeebrugge (1991) en later ook Oostende. Tussen 2004-2013 waren deze twee locaties de enige twee noemenswaardige kolonies grote meeuwen in België. De aantallen grote meeuwen piekten rond 2011, met ruim 2500 broedparen Zilvermeeuw en bijna 5.000 broedparen Kleine Mantelmeeuw. Daarna volgde een afname van grote meeuwen in Vlaanderen (2012-2014) tot <1.500 broedparen Zilvermeeuw en <2.000 broedparen Kleine Mantelmeeuw. Vanaf 2015 is er weer een geleidelijke toename zichtbaar (2015-2019) met ongeveer 2.000 broedparen Zilvermeeuw en ongeveer 3.000 broedparen Kleine Mantelmeeuw.

Aandeel dakbroedende meeuwen

Net als in Nederland kwamen de grondbroedende meeuwen in de afgelopen decennia steeds meer onder druk te staan in België. Hoofdoorzaak was de toenemende verstoring in broedkolonies door de Vos (Stienen *et al.* 2018). Aan het einde van de 20e eeuw begon de Zilvermeeuw daken te koloniseren; de Kleine Mantelmeeuw volgde enkele jaren later (Stienen *et al.* 2020). Tot en met 2019 broedde de overgrote meerderheid van de dakbroedende meeuwen in een beperkt aantal grotere kolonies in haven- en industriegebieden van Zeebrugge, Oostende, Brugge, Antwerpen, Gent en Zedelgem (Stienen *et al.* 2020).

Sinds 2009 broeden er ook grote meeuwen op daken in Antwerpen (hoofdzakelijk Zilvermeeuw) (Stienen *et al.* 2020). Deze kolonie nam snel toe in omvang. Het aandeel dakbroeders binnen de totale Vlaamse populatie van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw is vooral na 2013 sterk toegenomen. Uit de gegevens tot en met 2019 komt naar voren dat ruim 90% van de Zilvermeeuwen op daken broedt en ruim 50% van de Kleine Mantelmeeuwen (Stienen *et al.* 2020). De Kleine Mantelmeeuw heeft in de haven van Zeebrugge nog broedkolonies op de grond, welke zijn afgeschermd om Vossen te weren.

Verwachte trend

Waar de grote meeuwen hoofdzakelijk op daken op haven- en industrieterreinen zaten, is recent een trend zichtbaar waarbij de dakbroedende meeuwen steeds meer de woongebieden in kuststeden en -gemeenten opzoeken (Stienen *et al.* 2020). Door het solitaire broedgedrag in deze gebieden is een schatting van dit aandeel dakbroedende meeuwen lastig. Uit een studie in 2017 bleken er op Zedelgemse bedrijven 269 broedparen grote meeuwen te zijn waarvan 61% Kleine mantelmeeuw en 39% Zilvermeeuw (Stienen & Matheve 2017); deze percentages komen goed overeen met die in Zeebrugge. Stelselmatige verstoring van grote broedkolonies in 2020 heeft er toe geleid dat deze kolonies in 2020 verlaten zijn (Stienen *et al.* 2020). Het vermoeden is dat een deel hiervan naar het buitenland is verhuisd. Desondanks wordt verwacht dat het aandeel dakbroedende meeuwen groot zal blijven binnen de totale broedpopulatie grote meeuwen in België en dat de positieve trend in woongebieden door zal zetten (Stienen *et al.* 2020).

Vergelijking met Nederland

Door de sterk verstedelijkte kust van België zijn er veel hogere percentages dakbroedende meeuwen ten opzichte van de totale broedpopulaties meeuwen. Waar in Nederland de Kleine Mantelmeeuw de meest talrijke dakbroedende meeuw is, gaat het in België redelijk gelijk op met de Zilvermeeuw. In beide landen is een trend waarneembaar waarbij dakbroedende meeuwen verder het binnenland in trekken.

2.3.2 Duitsland

Vanuit Duitsland is er beperkte informatie over de landelijke aantallen en trends en het aandeel dakbroedende grote meeuwen. Wel zijn er enkele studies uit Berlijn.

Ontwikkeling landelijke populatie grote meeuwen

De ontwikkeling van de landelijke populatie grote meeuwen voor Duitsland is gebaseerd op het Nationaal Vogelbeschermingsrapport van de Bundesamt für Naturschutz (2019). In de periode 2011-2016 waren

er 19.500-24.000 broedparen Zilvermeeuwen in Duitsland. Zilvermeeuwen lieten in de periode van 1985-2016 een afname zien van 29% en van 2004-2016 een afname van 33%. De broedparen zitten hoofdzakelijk langs de kust in Noord-Duitsland, maar er zijn ook enkele populaties in het binnenland. In de zuidelijke helft van Duitsland komt de Zilvermeeuw niet voor als broedvogel.

Het aantal Kleine Mantelmeeuwen wordt geschat op 44.000 broedparen in de periode 2014-2016. De soort is in de periode van 1985-2016 sterk toegenomen met 93%; in de periode 2004-2016 nam de soort met 21% toe. De Kleine Mantelmeeuw zit hoofdzakelijk in de noordwestelijke kustzone, verbonden aan de Noordzee. Er zijn ook enkele binnenlandse regio's met broedende Kleine Mantelmeeuwen.

Geelpootmeeuwen en Pontische meeuwen zijn er in kleinere aantallen met respectievelijk 220-280 en 750 broedparen. Beide soorten laten een toename zien in Duitsland, waarbij vooral de Pontische meeuw in de periode 2004-2016 sterk is toegenomen, met 2.552%. Beide soorten zitten niet langs de noordkust maar juist in het binnenland. Broedparen van Geelpootmeeuwen zitten vooral in de zuidelijke helft van Duitsland; Pontische meeuwen broeden hoofdzakelijk in centraal-Duitsland.

Aandeel dakbroedende meeuwen

Op landelijk niveau is voor geen van de grote meeuwensoorten iets bekend over het aandeel dakbroedende meeuwen. Wel is er enige anekdotische informatie voor handen, zoals de studie van Steiof & Kormannhaus (2021), die beschrijven dat er sinds 2010 grote meeuwen broeden op daken in Berlijn. Dat begon met Zilvermeeuwen, later (2015) kwamen daar ook Pontische- en Geelpootmeeuwen bij. De broedende meeuwen zitten verspreid over grote delen van Berlijn. De aantallen zijn sinds 2010 sterk toegenomen; naar schatting zijn er nu zeker 120 broedparen grote meeuwen in Berlijn, maar dit kan een grove onderschatting zijn. De Pontische Meeuw lijkt de meest talrijke soort, gevolgd door de Zilvermeeuw. Hybridisatie tussen de drie soorten komt frequent voor. Zeker 80 van de 120 broedparen broeden op daken, een percentage van zo'n 66%. Op de daken is het broedsucces een stuk hoger dan op de natuurlijke nestplaatsen.

Kubetzki & Garthe (2010) gaan in op meeuwenpopulaties in Kiel en de kust van Sleeswijk Holstein. In Kiel wordt het aantal grote meeuwen geschat op 300-350 paar Zilvermeeuw en 15 paar Kleine Mantelmeeuw. Hoewel er geen percentages genoemd worden, is een duidelijke toename zichtbaar van het aandeel dakbroedende meeuwen.

Verwachte trend

Kubetzki & Garthe (2010) hebben voor de kust van Sleeswijk Holstein twee verschillende verwachtingen. Door het grote aanbod van natuurlijke nestgelegenheden aan de Noordzeekust is de verwachting dat het aandeel dakbroedende meeuwen beperkt blijft. Aan de Oostzeekust en in het binnenland wordt een toename in het aandeel dakbroedende meeuwen verwacht. De studie van Berlijn laat zien dat er inderdaad een toename wordt waargenomen van dakbroedende meeuwen, wat deze verwachtingen bevestigt.

Vergelijking met Nederland

Op landelijk niveau is er geen vergelijking mogelijk met Nederland. Wel blijkt uit lokale studies dat het aantal dakbroedende meeuwen (in het binnenland) toeneemt (vergelijkbaar met Nederland) en dat er ook aan de Oostzeekust een toename wordt verwacht in het aandeel dakbroedende meeuwen.

2.3.3 Denemarken

In de literatuur is beperkt informatie beschikbaar over de landelijke aantallen grote meeuwen en het aandeel dakbroedende meeuwen in Denemarken. De hier gepresenteerde informatie komt vooral uit persoonlijke communicatie met Thomas Bregnballe.

Ontwikkeling landelijke populatie grote meeuwen

In het begin van de 20e eeuw waren er enkele duizenden broedparen Zilvermeeuw; in de loop van die eeuw werden dat tienduizenden en in 2010 waren er 87.000 broedparen Zilvermeeuwen (Bregnballe & Lyngs 2014). Deze toename was mogelijk door beschermingsmaatregelen en het toegenomen aanbod van voedsel (Bregnballe & Lyngs 2014). De aantallen zijn momenteel gestabiliseerd; het aantal broedparen Zilvermeeuwen wordt in 2019 geschat op 86.000 (pers. comm. Thomas Bregnballe).

Voor de Kleine Mantelmeeuw wordt het aantal geschat op zo'n 4.900 broedparen in 2020 (pers. comm. Thomas Bregnballe). Dit aantal is sinds de eeuwwisseling min of meer stabiel.

Aandeel dakbroedende meeuwen

Op basis van de persoonlijke communicatie met Thomas Bregnballe, wordt het aantal dakbroedende Zilvermeeuwen geschat op 800 broedparen in Denemarken (verspreid over 35 steden/havens), wat minder dan 1% van de landelijke broedpopulatie is. Voor Kleine Mantelmeeuwen ligt het percentage iets hoger. Met de schatting van 80 broedparen op de daken (verspreid over 10 steden/havens), broedt 1.6% van de Kleine Mantelmeeuwen in Denemarken op daken. Kleine Mantelmeeuwen broeden vaak in de aanwezigheid van Zilvermeeuwen op daken.

Verwachte trend

Er zijn geen verwachtingen bekend over het aandeel dakbroedende meeuwen in de toekomst voor Denemarken.

Vergelijking met Nederland

Op basis van de aangeleverde informatie lijkt het aandeel dakbroedende meeuwen in Denemarken nog erg beperkt; voor beide soorten rond de 1%. Hoe zich dat gaat ontwikkelen is nog onbekend, omdat er nauwelijks studies naar zijn gedaan. Waar in Nederland de Kleine Mantelmeeuw het meest talrijk is als dakbroedende meeuw, is dat in Denemarken de Zilvermeeuw. De Zilvermeeuw is dan ook ruim 17 keer talrijker in Denemarken dan de Kleine Mantelmeeuw.

2.3.4 Verenigd Koninkrijk en Ierland

Er is relatief veel informatie beschikbaar over de aantallen grote meeuwen in het Verenigd Koninkrijk en Ierland en het aandeel dakbroedende meeuwen. De aantallen zijn echter omgeven door een enorme onzekerheidsmarge, doordat de beschikbare data eigenlijk niet geschikt is om nationale aantallen te modelleren.

Ontwikkeling landelijke populatie grote meeuwen

Over de afgelopen twintig jaar zijn de natuurlijke (op de grond broedende) broedpopulaties van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw afgenomen met respectievelijk 38% en 45% (Burnell 2021a). Dit staat in contrast met het aantal dakbroedende meeuwen, waarvan juist een toename te zien is. Harde cijfers zijn er echter niet, doordat de tellingen van dakbroedende meeuwen waarschijnlijk een sterke onderschatting opleveren (Burnell 2021a).

De landelijke broedpopulatie Zilvermeeuwen wordt geschat op 70.579 – 111.276 broedparen, maar de onzekerheidsmarge in de modellen is zeer groot (34.890 – 325.970) (Burnell 2021a). Voor de Kleine Mantelmeeuw lopen de gemodelleerde schattingen nog verder uiteen, van 99.311 – 165.362, met onzekerheidsintervallen van 44.539 - 1.319.377 (Burnell 2021a).

Aandeel dakbroedende meeuwen

In het begin van de 20e eeuw ontstonden al dakbroedende kolonies van grote meeuwen in het Verenigd Koninkrijk en Ierland. Sinds 1976 heeft er een sterke kolonisatie plaats gevonden van urbane gebieden (Raven & Coulson 1997). Rond de eeuwwisseling liepen de schattingen van het aandeel dakbroedende meeuwen uiteen van 16-30% voor de Zilvermeeuw en 9-10% voor de Kleine Mantelmeeuw (Mitchell *et al.* 2004; Burnell 2021b). Deze schattingen zijn onzeker door vermoedelijk sterke ondertelling van dakbroedende meeuwen. Dat het aandeel dakbroedende meeuwen sindsdien sterk is toegenomen, blijkt uit recente

schattingen van Burnell (2021a). Het aandeel dakbroedende Zilvermeeuwen is toegenomen naar 75.1-84.2% (met een onzekerheidsinterval van 60,8-92,6%). Het aandeel dakbroedende Kleine Mantelmeeuwen is inmiddels 65,4-79,2% (met een grote onzekerheidsinterval van 27,4-95,3%). Het grootste deel van de dakbroedende meeuwen zit nog steeds in de kustzones (Zilvermeeuw 74-81%, Kleine Mantelmeeuw 54-87%).

Verwachte trend

Het aandeel dakbroedende meeuwen zal naar verwachting verder toenemen naarmate het aantal natuurlijk nestelende meeuwen verder afneemt. De Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw zitten hoofdzakelijk nog langs de kustzone, maar verdere kolonisatie van het binnenland is te verwachten.

Vergelijking met Nederland

Door de ruime onzekerheidsmarge is een vergelijking met Nederland lastig. De percentages dakbroedende meeuwen zijn wel zeker een stuk hoger dan in Nederland. In het Verenigd Koninkrijk is het fenomeen ‘dakbroedende meeuwen’ dan ook al tientallen jaren eerder (begin 20e eeuw) in serieuze aantallen begonnen ten opzichte van Nederland (begin jaren ‘80). Het aandeel Kleine Mantelmeeuwen en Zilvermeeuwen is redelijk gelijk binnen de populatie dakbroedende meeuwen, waar in Nederland de Kleine Mantelmeeuw het talrijkst is.

2.3.5 Noorwegen

In de literatuur zijn uitsluitend verouderde data voor handen over de nationale aantallen (grote) meeuwen in Noorwegen, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen grond- en dakbroedende meeuwen.

Ontwikkeling landelijke populatie grote meeuwen

De meest recente nationale populatieschattingen voor Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw dateren uit 1990 (Gjershaug *et al.* 1994). Voor Zilvermeeuw is dat 150.000-200.000 broedparen en voor Kleine Mantelmeeuw 25.000-35.000 broedparen. De aantallen van beide populaties zijn vermoedelijk sterk afgenomen in de afgelopen decennia (met ruim 50%) (Fauchald *et al.* 2015), vooral in de kustzones (pers. comm. Anker-Nilssen).

Aandeel dakbroedende meeuwen

Er zijn geen landelijke aantallen bekend van dakbroedende meeuwen. Via persoonlijke communicatie met Sindre Molværsmyr zijn de details van enkele lokale studies bekend. Voor de plaats Bergen zijn er tellingen van dakbroedende meeuwen gedaan, waarbij het grootste aandeel Stormmeeuwen betreft met bijna 600 broedparen, gevolgd door Kleine Mantelmeeuwen met zo'n 200 broedparen en tot slot de Zilvermeeuw

met zo'n 20 broedparen. De daadwerkelijk aantallen liggen vermoedelijk zo'n 25% hoger. De verhouding Zilvermeeuw:Kleine Mantelmeeuw is hier dus ongeveer 1:10. Vergelijkbare aantallen worden geschat voor Oslo. Stavanger herbergt de grootste populaties dakbroedende meeuwen, met >1.000 broedparen Stormmeeuw. Schattingen van landelijke aantallen urbane meeuwen zijn lastig, omdat in bijna elk kustdorpje wel urbane of dakbroedende meeuwen zitten.

Verwachte trend

Met de gedateerde gegevens en zeer beperkte informatie over dakbroedenden meeuwen is het niet mogelijk een verwachting te geven over de trend van dakbroedende meeuwen in Noorwegen. Er worden afnames gemeld van de broedpopulaties in de kustzones, uitbreiding richting het binnenland lijkt een realistische optie.

Vergelijking met Nederland

Er is geen vergelijking mogelijk met Nederland op nationaal niveau. Op basis van de gegevens uit Bergen en Oslo lijkt het grootste aandeel dakbroeders Kleine Mantelmeeuw te zijn, wat overeenkomt met Nederland.

2.3.6 Frankrijk

Uit Frankrijk zijn recente landelijke aantallen grote meeuwen beschikbaar, ook van het aandeel dakbroedende meeuwen. Er is geen informatie beschikbaar over trends van dakbroedende meeuwen in Frankrijk.

Ontwikkeling landelijke populatie grote meeuwen

De ontwikkeling van de landelijke populatie grote meeuwen is gebaseerd op de nationale telling van broedende zeevogels (Marins 2022). Waar de aantallen van Kleine Mantelmeeuwen lang stabiel waren, met 22.000 – 23.000 broedparen van 1987-2012, is het aantal broedparen recent afgenomen naar 13.705 in 2020-2022. De Zilvermeeuw liet al eerder een afname zien, met 88.110 broedparen in 1987-1989 naar 55.080 broedparen in 2009-2012. Daarna lijken de aantallen enigszins gestabiliseerd met 50.720 broedparen in 2020-2022. Grote Mantelmeeuwen zijn minder vertegenwoordigd met een populatie van ongeveer 6.000 broedpaar. Na een toename (ruim 2.000 broedpaar in 1987-1989) lijkt de populatie momenteel gestabiliseerd. Alle drie de soorten zitten enkel aan de (noord)westkust van Frankrijk. De Geelpootmeeuw zit hoofdzakelijk langs de kust met de Middellandse Zee en kende een toename na 1987-1989, van 32.000 broedparen naar 41.590 in 1997-2001. Daarna namen de aantallen weer af en lijken de afgelopen tien jaar vrij stabiel rond de 30.000 broedparen. Verschillen in trends tussen kust- en binnenland zijn niet bekend.

Aandeel dakbroedende meeuwen

Er zijn geen dakbroedende gevallen bekend van de Geelpootmeeuw in Frankrijk. Voor de drie overige grote meeuwensoorten zijn recente aantallen beschikbaar van het aandeel dakbroedende paren (pers. comm. Antoine Chabrolle). Van de Kleine Mantelmeeuw zijn in de periode 2020-2022 1.420 dakbroedende paren vastgesteld. Dat is ongeveer 10% van de totale populatie. Met 27.240 paar dakbroedende Zilvermeeuwen, lag het aandeel dakbroeders een stuk hoger; ongeveer 54%. Ook de Grote Mantelmeeuw broedt in Frankrijk op daken, met 850 broedparen is dat ongeveer 14% van de Franse populatie. Over de trends van dakbroedende meeuwen in Frankrijk is geen informatie beschikbaar.

Verwachte trend

Met de huidige beschikbare data is er niets te zeggen over trend van dakbroedende meeuwen.

Vergelijking met Nederland

Voor de Kleine Mantelmeeuw is het aandeel dakbroeders ten opzichte van de totale populatie redelijk vergelijkbaar met Nederland. Het aandeel dakbroedende Zilvermeeuwen is echter veel groter in Frankrijk ten opzichte van Nederland en is daarbij ook de algemeenste dakbroedende meeuw, wat in Nederland de Kleine Mantelmeeuw is. In tegenstelling tot Nederland broeden er ook Grote Mantelmeeuwen op daken. Vergelijkingen over ontwikkelingen van dakbroedende meeuwen tussen Frankrijk en Nederland kunnen niet gemaakt worden.

2.3.7 Conclusie

De beschikbaarheid van data over landelijke populaties grote meeuwen en het aandeel dakbroedende meeuwen, maar ook de trends hiervan, verschilt sterk per land. Met de beschikbare data kan geconcludeerd worden dat het aandeel dakbroedende meeuwen binnen populaties sterk verschilt tussen de omliggende landen (Tabel 3). Waar in België de meerderheid van de Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen op daken broedt, broedt in Denemarken slechts een klein aandeel van de grote meeuwen ($\pm 1\%$) op daken. In de landen waar iets bekend is over de trend van het aandeel dakbroedende meeuwen, wordt een toename waargenomen, waarbij ook landinwaarts daken steeds vaker bezet raken. Dit komt overeen met de verwachtingen voor Nederland, waarbij een snelle toename wordt verwacht in het aandeel dakbroedende meeuwen die daarbij ook verder landinwaarts daken zullen koloniseren. Ook andere soorten grote meeuwen, zoals de Grote Mantelmeeuw in Frankrijk, kunnen zich wellicht als dakbroeder in Nederland gaan vestigen.

Tabel 3. Samenvattend overzicht van dakbroedende meeuwen in Noordwest-Europa, met ZM: Zilvermeeuw, KM: Kleine mantelmeeuw en GM: Geelpootmeeuw.

Land	Aantal dakbroeders (broedparen)	Percentage t.o.v. totale broedpopulatie	Verhouding ZM:KM	Trend dakbroeders	Beginjaar dakbroedende meeuwen	Verschillen (V) / Overeenkomsten (O) t.o.v. NL
Nederland	ZM: 3.100-3.300 KM: 6.800-7.800	ZM: 4%-11% KM: 5%-12%	± 1:2	ZM: ? KM: Toename	Eind jaren '80, - daarvoor enkele gevallen	-
België	ZM: >1.800 KM: >1.500	ZM: >90% KM: >50%	± 1:1	ZM: toename KM: ?	Eind 20e eeuw	V: Hoger aandeel dakbroedende meeuwen t.o.v. totale broedpop. Meeuwen O: Toename dakbroedende meeuwen binnenland
Duitsland	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Berlijn: toename	Berlijn: Sinds 2010	V: Berlijn/Kiel: Groter aandeel ZM dakbroedende meeuwen O: Toename dakbroedende meeuwen binnenland
Verenigd Koninkrijk & Ierland	ZM: ± 72.000 KM: ± 95.000	ZM: 75.1-84.2% KM: 65.4-79.2%	± 1:1	ZM & KM: toename	Begin 20e eeuw	V: Hoger aandeel dakbroedende meeuwen t.o.v. totale broedpop. meeuwen O: Toename dakbroedende meeuwen binnenland
Denemarken	ZM: 800 KM: 80	ZM: 0.93% KM: 1.63%	± 10:1	Onbekend	Onbekend	V: Lager aandeel dakbroedende meeuwen t.o.v. totale broedpop. meeuwen
Noorwegen	Onbekend	Onbekend	± 1:10 (Bergen / Oslo)	Onbekend	Onbekend	O: Bergen/Oslo: Groter aandeel KM dakbroedende meeuwen
Frankrijk	ZM: 27.240 KM: 1.420 GM: 850	ZM: 54% KM: 10% GM: 14%	± 19:1	Onbekend	Onbekend	V: Hoger aandeel dakbroedende ZM t.o.v. totale broedpop. ZM V: Groter aandeel ZM dakbroedende meeuwen V: GM als dakbroeder O: Vergelijkbaar aandeel dakbroedende KM t.o.v. totale broedpop. KM

3. Pilot vergelijking van telmethoden

In 2023 zijn met behulp van twee verschillende telmethoden de aantallen dakbroedende meeuwen bepaald in een aantal ‘hiaatgebieden’. Dat zijn gebieden waarvan we weten dat er een substantieel aantal dakbroeders aanwezig is, maar waarvan het onbekend is om welke aantallen het precies gaat. We hebben ons hierbij gefocust op Bergen op Zoom, Roosendaal, Leiden en Zoetermeer. Aangezien het hier vanwege de beperkte toegankelijkheid niet goed mogelijk is om op traditionele wijze tellingen uit te voeren (fysiek bezoek aan kolonie), is de toepasbaarheid (technische en praktische mogelijkheden en beperkingen, waaronder soortonderscheid) in beeld gebracht van twee alternatieve telmethodes. Als eerste is gekeken naar de analyse van zogenaamde ‘street smart oblique luchtfoto’s’. Als tweede is gekeken naar het maken en analyseren van hoge resolutiefoto’s vanuit een vliegtuig, speciaal voor deze toepassing uitgevoerd door Deltamilieu Projecten.

3.1 Street smart oblique luchtfoto’s

Street smart oblique foto’s zijn luchtfoto’s gemaakt in een hoek van 45 graden, in tegenstelling tot standaard verticale luchtfoto’s. Ze worden gemaakt en tegen betaling online beschikbaar gesteld door het commerciële bedrijf Cyclomedia <https://www.cyclomedia.com/nl/producten/data-visualisatie/luchtfoto-oblique>. Met oblique luchtfoto’s kunnen objecten van alle vier windrichtingen worden bekeken. Ze worden gebruikt voor onder andere de visuele interpretatie van gebouwen, en beheer en onderhoud van de openbare ruimte. Ze zouden wellicht ook voor opsporen van dakbroedende meeuwen gebruikt kunnen worden. Kanttekening vooraf daarbij is dat de foto’s niet jaarlijks dekkend voor heel Nederland beschikbaar zijn in de periode dat de meeuwen nestelen. Voor deze pilot zijn alle beschikbare luchtfoto’s in de jaren 2019-2022 gebruikt (2023 nog niet beschikbaar), voor zover gemaakt in de periode 1 mei tot en met 15 juni. Voor 1 mei zijn de kolonies nog onvoldoende bezet, na 15 juni is een deel van de jongen uitgevlogen.

3.2 Hoge resolutie vliegtuigfoto’s

Voor de inventarisatie van de dakbroedende meeuwen vanuit het vliegtuig is gebruik gemaakt van een Cessna 172 van Zeelandair. Dit vliegbedrijf heeft voor geheel Nederland een zogeheten laagvliegvergunning, zodat ook boven steden lager dan 350 meter gevlogen kan worden. De telvlucht is uitgevoerd op een hoogte tussen de 180 en 220 meter boven zeeniveau. Door deze geringe vlieghoogte kunnen in het veld met relatief

eenvoudige apparatuur beelden van voldoende kwaliteit gemaakt kunnen worden die vervolgens op een beeldscherm bekeken en handmatig geanalyseerd kunnen worden. De foto’s zijn gemaakt met een camera met een zoomlens van 70-300 mm, een beeldresolutie van 72 dpi en een beeldformaat van 5.472 x 3.648 pixels. Deze resolutie is bij een vlieghoogte van ongeveer 200 meter ruim voldoende om de verschillende soorten dakbroedende meeuwen te onderscheiden. Het gebruik van een zoomlens heeft als voordeel dat zowel detailfoto’s als foto’s met een ruimer overzicht gemaakt kunnen worden. Kolonies (en potentiële kolonies) zijn zoveel mogelijk uit diverse hoeken gefotografeerd, zodat alle zijden van de daken (en schoorstenen e.d.) goed konden worden bekeken.

3.3 Vergelijking resultaten

In tabel 4 worden de resultaten weergegeven van de vergelijking van gevonden aantallen nesten in de vier pilotgebieden zoals vastgesteld met de oblique luchtfoto’s en de hoge resolutie vliegtuigfoto’s. De uitkomsten laten een sterk variabel beeld zien. Voor Zoetermeer komen de Cyclomedia-beelden (2020) op hogere aantallen Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen uit dan de vliegtuigfoto’s uit zowel 2021 en 2023, die onderling wel sterke gelijkenis vertonen. Voor Bergen op Zoom en Roosendaal komen de Cyclomedia-beelden (2022) voor één deelgebied ook op hogere aantallen, maar voor een ander deelgebied juist op lagere aantallen dan de vliegtuigfoto’s. Voor het derde deelgebied liggen de aantallen in dezelfde orde van grootte. Meest opvallend zijn de afwijkende soortverhoudingen zoals die in Bergen op Zoom / Roosendaal uit de beide methoden naar voren komen, vooral voor Theodorushaven. Voor Leiden waren op de Cyclomedia-beelden (2022) helemaal geen meeuwennesten zichtbaar (zie verderop); analyse van vliegtuigfoto’s leverde in 2023 voor beide soorten meeuwen in alle wijken veel lagere aantallen op dan de vliegtuigfoto’s uit 2017.

Interpretatie van deze resultaten voor de beoordeling van welke methode meer of minder betrouwbaar is blijkt lastig, omdat de verschillen in uitkomsten substantieel zijn, bovendien verschillende richtingen hebben (meer of minder) en ook de geconstateerde soortverhoudingen afwijken. Hoewel de jaren waarin de foto’s zijn genomen wat afwijken (Cyclomedia 2023 helaas nog niet beschikbaar), kan er voor meeuwen in korte tijd veel veranderen wanneer nesten structureel worden verstoord. Dat lijkt bijvoorbeeld in Leiden het geval te zijn, waar de aantallen in de afgelopen zes jaren tegen de tendens in wel erg fors lijken te zijn

afgenomen. Daar komt bij dat er in de voorbije jaren een groot areaal zonnepanelen op daken is bijgekomen. Enerzijds kan dit de detectie van meeuwennesten bemoeilijken ze kunnen ook onder (verhoogde) zonnepanelen broeden, anderzijds kan het daken helemaal ongeschikt maken als broedlocatie.

Analyse van Cyclomedia-foto's liep in het bijzonder in Leiden tegen problemen aan. De resolutie van de

foto's bleek dermate slecht dat meeuwennesten in het geheel niet zichtbaar waren. Ook in een steekproef van een aantal andere locaties (o.a. Groningen, Arnhem, Amsterdam, 's-Hertogenbosch) waarvan we weten dat er meeuwen op de desbetreffende daken broeden, waren deze door slechte kwaliteit van de Cyclomedia-foto's in het geheel niet herkenbaar.

Tabel 4. Vergelijking van aantallen gedetecteerde dakbroedende meeuwen met verschillende monitoringstechnieken in drie pilotgebieden.

Pilotgebied	Subgebied	Kleine Mantelmeeuw			Zilvermeeuw		
		Cyclomedia	Hi-res vliegtuig A	Hi-res vliegtuig B	Cyclomedia	Hi-res vliegtuig A	Hi-res vliegtuig B
1. Bergen op Zoom / Roosendaal	Noordland-Theodurushaven	44	n.v.t.	57	137	n.v.t.	104
	Borchwerf	71	n.v.t.	82	27	n.v.t.	28
	Majoppeveld	4	n.v.t.	33	7	n.v.t.	16
2. Leiden	de Waard	0	2	1	0	1	0
	Groenord-noorderkwartier	0	20	19	0	16	12
	Leeuwenhoek	0	56	16	0	35	9
	Tuinstadswijk-lammenschans	0	29	9	0	18	5
	Bos en Gasthuizen	0	93	52	0	58	19
	Levendaal	0	38	0	0	25	1
	Maredorp (centrum)	0	20	3	0	34	11
3. Zoetermeer	Lansinghage	50	18	20	11	4	4

¹ Cyclomedia-beelden van Bergen op Zoom/Rosendaal en Leiden komen uit 2022, Cyclomedia-beelden van Zoetermeer komen uit 2020.

² De A-set van hoge resolutie vliegtuigfoto's van Leiden komen uit 2017, die van Zoetermeer komen uit 2021. De B-set komt uit 2023.

4. Monitoringstrategie voor de toekomst

Om te bepalen wat voor de Nederlandse situatie de 'optimale' strategie zou kunnen zijn voor de monitoring van dakbroedende meeuwen in de toekomst, daarbij de (waarschijnlijke) verdere kolonisatie van het binnenland expliciet in ogenschouw nemende, worden eerst de belangrijkste voor- en nadelen van de verschillende telmethoden puntsgewijs op een rij gezet. Een goede monitoring van de aantallen meeuwen die broeden op daken is een grote uitdaging: het speelt zich af in een omgeving die zich grotendeels aan het zicht van vogelaars en onderzoekers onttrekt, vestigingen en verplaatsingen zijn mede onder invloed van actieve verstoring continu in beweging en alle beschikbare telmethoden kennen zowel voor- als nadelen, mede afhankelijk van de specifieke locatie en de aantallen die er voorkomen.

4.1 Voor- en nadelen telmethoden

4.1.1 Tellingen vanaf grond

- Uitvoering kan plaatsvinden door vrijwilligers onder coördinatie van Sovon als onderdeel van de lopende monitoring van kolonievogels in het NEM, waardoor er niet of nauwelijks extra kosten zijn (eventueel wat extra coördinatie-tijd voor gericht werven van vrijwilligers op locaties met hoge aantallen dakbroedende meeuwen).
- De betrouwbaarheid van de telresultaten is relatief

laag, omdat niet de nesten worden geteld maar de alarmerende, baltsende of wakende oudervogels die ter plekke aanwezig zijn. Op locaties met slechts één of enkele nesten worden deze makkelijk gemist, bijvoorbeeld omdat de ene ouder vanaf de grond onzichtbaar op het nest zit, terwijl de andere ouder elders aan het foerageren is. Op locaties met veel nesten bij elkaar leert de praktijk dat de aantallen enerzijds fors kunnen worden onderschat (tot wel 50%; Stienen *et al.* 2020), omdat niet alle vogels alarmeren (foto 2). Anderzijds kunnen aantallen ook worden overschat, omdat alarmerende vogels soortgenoten aantrekken uit de directe omgeving die niet ter plekke nestelen.

- De praktische uitvoerbaarheid op grote schaal is beperkt. Hoewel relatief arbeidsextensief, komen vogelaars niet graag op industrie- en bedrijventerreinen of stedelijk gebied. De extra coördinatie-inspanning in 2023 heeft geleerd dat ze voor een eenmalige telling wel te enthousiasmeren zijn, maar niet voor een jaarlijkse monitoring. Vaak zijn locaties waar meeuwen op daken broeden bovendien maar beperkt toegankelijk, zelfs vanaf de grond (industrieterreinen). Belangrijkste knelpunt is dat er onvoldoende vrijwilligers beschikbaar zijn voor gebiedsdekkende tellingen in steden met grote bolwerken en voor het opsporen en volgen van alle nieuwe vestigingen in de kustregio en meer verspreid over het binnenland.



Foto 2. Zicht van een waarnemer vanaf de grond, waarbij de wakende Zilvermeeuw-ouder op de dakrand op de aanwezigheid van een nest duidt. Met uitzicht vanaf een hoogwerker bleken op dit woonblok echter 3 nesten aanwezig. Foto Roland-Jan Buijs



Foto 3. Telling vanaf hoger gelegen gebouw in Alkmaar. Een deel van de nesten kan worden gemist wanneer ze achter structuren als installaties, schoorstenen en zonnepanelen zitten verstopt. Foto Roland-Jan Buijs

4.1.2 Tellingen vanaf een hoog uitzichtpunt of vanaf het dak

- Uitvoering kan plaatsvinden door vrijwilligers onder coördinatie van Sovon als onderdeel van de lopende monitoring van kolonievogels in het NEM, waardoor er niet of nauwelijks extra kosten zijn.
- De betrouwbaarheid van de telresultaten is hoog, zeker indien gedurende het broedseizoen meerdere bezoeken plaatsvinden. Betreding van het dak waar de nesten zich bevinden levert uiteraard de beste resultaten op van alle telmethoden. Bij tellingen vanaf een hoog uitzichtpunt in de omgeving kunnen nesten gesitueerd achter structuren (schoorstenen, ventilatoren) zich aan het zich onttrekken, terwijl de meeuwen hier bij voorkeur nestelen (foto 3).
- De praktische uitvoerbaarheid is beperkt. Geschikte uitzichtpunten zijn in stedelijke omgeving niet

altijd aanwezig en op industrie- en bedrijventerreinen meestal niet, zodat dit op veel locaties geen bruikbare telmethode is. Het inzetten van een hoogwerker wordt op een aantal locaties succesvol toegepast, maar vraagt uitgebreide organisatie en afstemming met de gemeente (foto 4). Betreding van daken wordt in de praktijk in het merendeel gevallen niet toegestaan door de eigenaar of beheerder, bv. omdat het niet veilig is. Met betrekking tot de beschikbaarheid van vrijwilligers gelden dezelfde beperkingen als bij de vorige methode, waarbij het jaarlijks vragen van toestemming voor het betreden van het dak voor een deel van de mensen nog een extra barrière opwerpt. Betreding van het dak leidt bovendien tot verstoring van broedende meeuwen en soms zelfs sterfte van kuikens die van het dak springen.



Foto 4. Daktelling in Alkmaar vanuit een hoogwerker. Foto Roland-Jan Buijs

4.1.3 Tellingen met drones

- Uitvoering kan plaatsvinden door vrijwilligers onder coördinatie van Sovon als onderdeel van de lopende monitoring van kolonievogels in het NEM, waardoor er niet of nauwelijks extra kosten zijn. Ook in het kader van dit project zijn dakkolonies op een aantal locaties door vrijwilligers met drones geteld. Daarnaast kunnen drone-tellingen door professionals worden uitgevoerd, zoals o.a. in Vlaanderen en lokaal in Noorwegen plaatsvindt (maar niet in het kader van onderhavig project). Dit brengt substantiële kosten met zich mee voor veldwerk en analyse. Kostenefficiëntie in vergelijking met bijvoorbeeld vliegtuigfoto's hangt mede af van de aantallen nesten die geteld kunnen worden: in grote, stedelijke bolwerken zoals Den Haag, waar meeuwen wijd verspreid en in hoge aantallen voorkomen, zijn vliegtuigfoto's waarschijnlijk efficiënter dan drone-tellingen. Op meer geïsoleerd liggende locaties, zoals individuele bedrijventerreinen, is veldwerk met drones veelal efficiënter (foto 5). Handmatige uitwerking van dronebeelden achteraf is een substantiële kostenpost, in omvang vergelijkbaar met de uitvoering van het veldwerk.
- De betrouwbaarheid van de telresultaten is hoog, zeker indien gedurende het broedseizoen meerdere bezoeken plaatsvinden. Voor de analyse van

- dronebeelden is inmiddels wel AI software beschikbaar (voor de analyse van vliegtuigfoto's nog niet).
- De praktische uitvoerbaarheid wordt beperkt door strenge regelgeving met betrekking tot drones, die bovendien snel verandert. Op veel plekken in Nederland mag formeel niet met drones worden gevlogen ('restricted areas' en 'no-flyzones', zie <https://map.godrone.nl/>), met name in stedelijk gebied. Eventuele ontheffingsaanvragen kosten veel tijd en regelwerk, in stedelijk gebied is dat extra lastig door risico op aanvaring van drone met mensen en privacy-gevoeligheid. Dit leidt ook tot vragen en bezwaren van bewoners tijdens het uitvoeren van het veldwerk. Voor het vliegen met drones zwaarder dan 250 gram is bovendien een gecertificeerde piloot nodig. Meeuwen (en andere vogels zoals Scholekster) kunnen drones bovendien aanvallen, waardoor verstoring van broedende meeuwen plaatsvindt. Daarom moet in de praktijk op een hoogte van minimaal 70 meter hoogte worden gevlogen, waardoor de kwaliteit van de dronebeelden afneemt. Tenslotte verhinderen rondvliegende meeuwen bij grotere concentraties het zicht op de nesten en, in gemengde kolonies van Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw, de toekenning van nesten aan een van beide soorten.

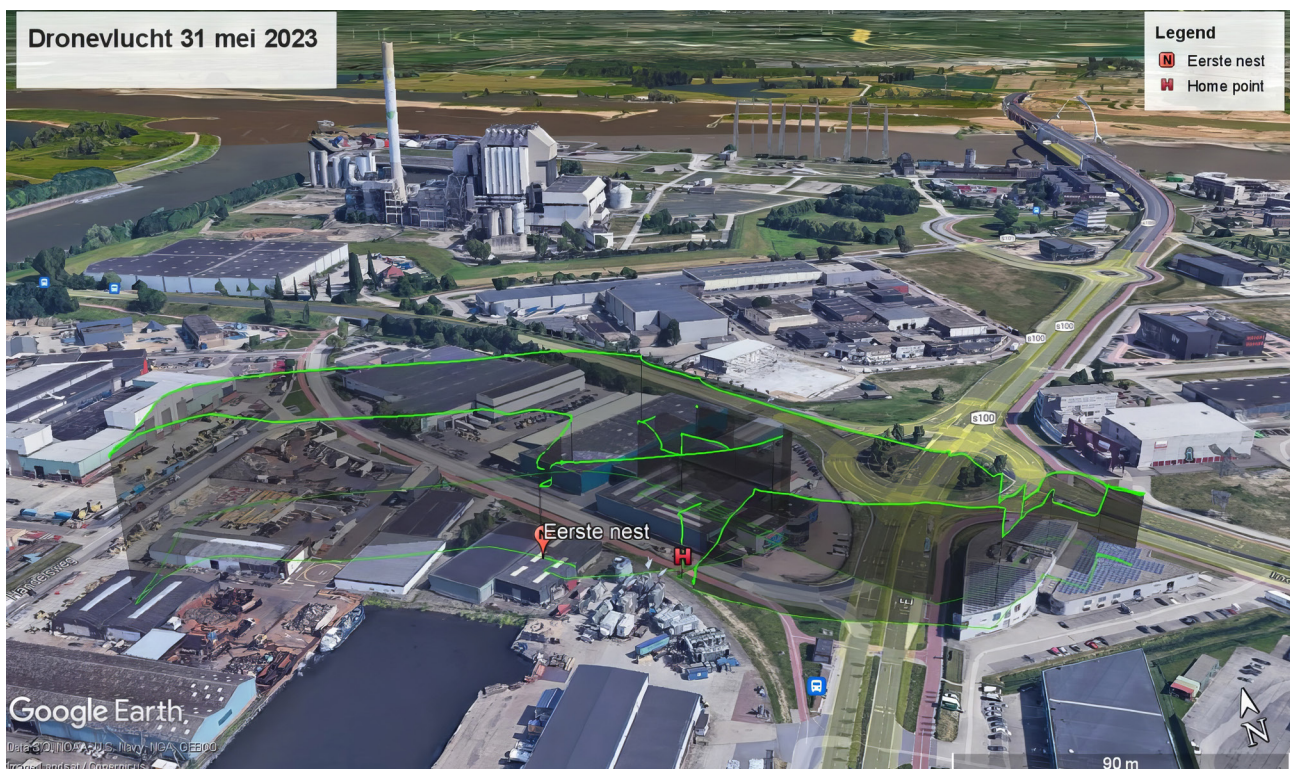


Foto 5. Voorbeeld van dronevlucht op industrieterrein in Nijmegen. Foto Juan Gallego-Zamorano

4.1.4 Tellingen met hoge resolutie vliegtuigfoto's

- Uitvoering kan alleen plaatsvinden door professionals, en vraagt om een piloot en ervaren teller/fotograaf. De kosten zijn daarom veruit het hoogst van alle telmethoden. Ter indicatie: de kosten voor het uitvoeren van een volledige telling van dakbroedende meeuwen in de gemeenten Den Haag, Voorburg en Rijswijk in 2023 bedroegen ongeveer €32.000, exclusief de kosten voor de analyse van de foto's (nog eens een vergelijkbaar bedrag). Navraag bij een gespecialiseerd bedrijf leerde dat de inschatting van kosten voor vliegtuigtellingen op grotere schaal ingewikkeld is (sterk afhankelijk van specificaties en regio's), maar als er enige kwantiteit gemoeid is, komen de kosten uit tussen de €50,- en €150,- per km² (ter indicatie: het totaal urbaan gebied in Nederland beslaat volgens het CBS bijna 3.000 km²). Bij het fotograferen van zeer grote oppervlaktes aan stedelijk gebied wordt de capaciteit voor het analyseren van de foto's het grootste obstakel, omdat dit nog zeer arbeidsintensief is. Ontwikkeling van AI-software om de beelden te analyseren zou de benodigde tijd en kosten sterk kunnen beperken, maar is momenteel nog niet beschikbaar.
- De betrouwbaarheid van de telresultaten is vrij hoog, zij het in de meeste gevallen lager dan van drone-tellingen. Lensink *et al.* (2010) schatten dat van een ondertelling van ongeveer 20% sprake is; nesten worden gemist omdat ze gesitueerd zijn onder bv. zonnepanelen, in dakgoten of achter structuren als schoorstenen en ventilatoren, en doordat ze door schaduwwerking niet goed zichtbaar zijn. Bovendien kan het soortonderscheid tussen Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw moeilijk zijn bij ongunstig licht. In Den Haag kon in 2010 en 2017 resp. 16% en 4% van de nesten niet aan een van beide soorten worden toegekend. In Leiden in 2017 was dat 16% (Lensink *et al.* 2010). In onze pilot bleek het soortonderscheid veel eenvoudiger te maken, met minder dan 1% van de nesten waarvan onduidelijk is welke soort het betreft. Dit kan te maken hebben met ervaring en/of beter keuze van de hoek waaronder de foto's gemaakt zijn vanuit het vliegtuig (foto 6).
- Deze telmethode is praktisch goed uitvoerbaar. Locatie en tijdstip kunnen (tot op zekere hoogte, afhankelijk van vliegbedrijf) zelf worden bepaald, waardoor kan worden ingespeeld op gunstige weersomstandigheden en daardoor goede kwaliteit van foto's.



Foto 6. Hoge resolutie luchtfoto vanuit vliegtuig, Bergen op Zoom, 31 mei 2023. Foto Pim Wolf

4.1.5 Tellingen met Street Smart Oblique foto's

- Voor online toegang tot de foto's zijn (jaarlijks terugkerende) kosten verbonden, bepaald door het aantal locaties dat geraadpleegd wordt en het aantal 'kliks' dat nodig is om alle daken te kunnen bekijken. Voor het analyseren van de foto's is enige expertise van een professional nodig, vooral om het onderscheid tussen beide meeuwensoorten te maken.
- De betrouwbaarheid van de telresultaten varieert, en blijkt sterk afhankelijk van de kwaliteit/resolutie van de foto's (en indirect waarschijnlijk de weersomstandigheden waaronder ze gemaakt zijn). In onze pilot bleek een substantieel deel van de foto's onvoldoende bruikbaar. Indien de foto's wel van goede kwaliteit zijn is de mate van onder-telling waarschijnlijk kleiner dan bij vliegtuigfoto's, omdat de daken onder meerdere hoeken en wind-richtingen bekeken kunnen worden en ook het onderscheid tussen meeuwensoorten meestal goed te maken is (foto 7).
- De praktische uitvoerbaarheid wordt sterk beperkt doordat er geen sturing mogelijk is op van welke locaties foto's beschikbaar komen, en met welke frequentie over de jaren. Foto's zijn bovendien alleen bruikbaar indien ze gemaakt zijn tijdens de broedtijd van de meeuwen, waarbij het geschikte tijdsvenster kort is (idealiter half mei – half juni). Ter illustratie: van alle 12 foto's die ons ter beschikking stonden voor de gemeente Leiden uit 2016-2022, waren er slechts drie gemaakt in de periode 15 mei-15 juni, waarvan er nul van voldoende kwaliteit/resolutie bleken. De afhankelijkheid van wat er al dan niet beschikbaar wordt gemaakt door Cyclomedia, en de huidige vaak onvoldoende kwaliteit van de foto's voor onze toepassing, zorgt dat deze methode op zichzelf een te wankele basis

vormt voor een planmatige monitoring. Op dit moment kost bovendien de analyse van de foto's nog veel tijd door allerlei praktische punten (tracks en pinpoints kunnen niet worden geregistreerd, ongecontroleerd verspringen tussen kaartlagen, datums en wisselende zoominstellingen), al zouden die wellicht in overleg met Cyclomedia op termijn kunnen worden opgelost.

4.1.6 Tellingen via het Meetnet Urbane Soorten (MUS)

- Uitvoering kan plaatsvinden door vrijwilligers onder coördinatie van Sovon als onderdeel van de lopende MUS-tellingen in het NEM, waardoor er niet of nauwelijks extra kosten zijn (eventueel wat extra coördinatie-tijd voor gericht werven van vrijwilligers op locaties met hoge aantallen dakbroedende meeuwen).
- De betrouwbaarheid van de telresultaten is relatief laag, omdat niet de nesten worden geteld maar alle ter plekke aanwezige vogels. Omdat binnen MUS niet specifiek wordt gelet op nestindicatief gedrag (alarmeren, baltsen, waken) geeft deze methode niet zozeer een (indirecte) maat voor het absolute aantal broedparen of nesten, maar van het totaal aantal meeuwen inclusief de foeragerende vogels die elders broeden. Hoewel Brits onderzoek uitwijst dat de in stedelijk gebied aanwezige vogels voor het grootste deel ook in stedelijk gebied nestelen, en de vogels die in natuurlijke habitats op de grond nestelen ook vooral buiten de stad foerageren, laat onderzoek aan gekleurde vogels in Den Haag zien dat hier tijdens het broedseizoen de eigen broedvogels volop mengen met broedvogels van elders uit het Deltagebied die hier komen foerageren. Desondanks zouden MUS-gegevens gebruikt kunnen worden als indicatieve trend van de

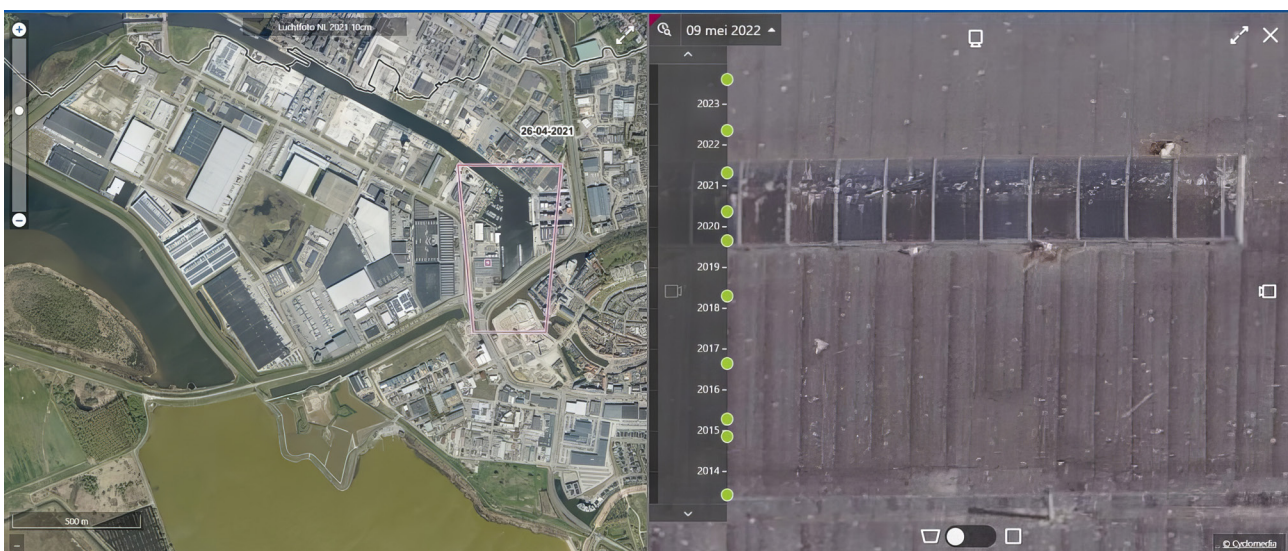


Foto 7. Street Smart Oblique foto van een dakkolonie Zilvermeeuwen in Bergen op Zoom. Bron Cyclomedia

ontwikkelingen in stedelijk gebied, als aanvulling op andere bronnen (zie hoofdstuk 2).

- De praktische uitvoerbaarheid is groot, omdat MUS-tellingen momenteel al volop plaatsvinden in stedelijk gebied verspreid over het land, inclusief kustgemeenten met hoge aantallen dakbroedende meeuwen zoals Den Haag en omgeving, Alkmaar, Haarlem en Amsterdam.

4.2 Plan van aanpak

Het uitvoeren van een complete, landsdekkende telling van alle meeuwen die op daken broeden is in Nederland nu al niet (meer) mogelijk, tenzij tegen zeer hoge kosten op basis van uitgebreide vliegtuigtellingen. In de toekomst zal een volledige telling alleen maar verder uit beeld raken, uitgaande van verdere toename in aantal en verspreiding langs de kust en verdere kolonisatie van het binnenland. Toekomstige monitoring zal zich daarom moeten richten op het in beeld brengen van de *relatieve* aantalsontwikkeling op basis van steekproeven van de dakbroedende populatie. Hierbij kan een combinatie van verschillende telmethoden worden toegepast, want de geschiktheid van methoden varieert per situatie en zowel de financiële middelen als de mogelijke inzet van vrijwilligers zijn beperkt.

In Vlaanderen (Stienen *et al.* 2020) en lokaal in Noorwegen (Bergen) worden tellingen met drones als beste methode beschouwd voor het volgen van dakkolonies van grote meeuwen. Daar zijn de aantallen broedparen echter vooralsnog veel kleiner en komen de meeuwen veel geconcentreerder voor. Lensink *et al.* (2015) stellen voor de Nederlandse situatie: “Luchtfoto’s zijn naar onze opvatting de enige manier om tegen aanvaardbare kosten een hele stad goed in beeld te krijgen. Bij vraagstellingen die betrekking hebben op een kleiner oppervlak (een of enkele daken) komen alternatieven in beeld die in ieder geval goedkoper zijn dan een vliegtuig met apparatuur en alles wat daarachteraan komt, zoals drones.”

Op basis van onderhavig onderzoek stellen wij een combinatie van methoden voor ten behoeve van toekomstige monitoring van dakbroeders:

Veldmetingen:

- Inzet vrijwilligers: tellingen van dakbroeders (zo veel mogelijk op basis van bezette nesten) combineren met data uit het Meetnet Urbane Soorten voor trendbepaling. Tellingen van kolonies dakbroedende meeuwen door vrijwilligers vormen de basis om ontwikkelingen in de omvang van zo veel mogelijk kolonies dakbroedende meeuwen te volgen, maar zijn minder geschikt om verspreiding over

een stad(sdeel) of uitbreiding naar het binnenland te volgen. Daarvoor zijn MUS-data beter geschikt. Deze hebben weliswaar niet alleen betrekking op dakbroeders, maar op alle individuen die in de stad aanwezig zijn in het broedseizoen. De trends zijn door o.a. de omvang van de dataset (zowel aantal getelde individuen als grote spreiding van telgebieden over het hele land) wel veel robuuster dan van de beperkte set van beschikbare dakkolonie-reeksen, die bovendien veel gevoeliger zijn voor lokale uitbijters (bv. als gevolg van bestrijding) die een groot effect op de bijschattingen kunnen hebben.

- Additionele inzet professionals: periodiek uitvoeren van vliegtuigtellingen met luchtfoto’s in grote, stedelijke bolwerken (bv. elke drie of zes jaar in Den Haag, Leiden, ...) en bij voorkeur ook in een (willekeurige) selectie van overige locaties waarvan dakkolonies bekend zijn, inclusief recente vestigingen. Hiermee worden betrouwbare gegevens verzameld in zowel de kern- als uitbreidingsgebieden. Indien in de toekomst AI ingezet kan worden voor automatische analyse van de beelden, kunnen de kosten van deze methode met naar schatting tot bijna de helft worden gereduceerd. Handmatige analyse van luchtfoto’s bleek in deze studie zeer tijdrovend en dit zal een uitdaging worden als foto’s van grotere delen van het land worden verzameld. De gewenste frequentie van vliegtuigtellingen is afhankelijk van het doel: indien hiermee trends bepaald dienen te worden, is een frequentie van elke drie jaar nodig. Als de vliegtuigtellingen alleen worden gebruikt voor weging van bijvoorbeeld de KOL- of MUS-trends, kan een lagere frequentie gebruikt worden van eens per zes of 12 jaar.

Trendberekeningen:

- Stedelijk gebied zou als extra stratum toegevoegd kunnen worden in trendberekeningen die het CBS uitvoert (want de trend wijkt af in vergelijking met grondkolonies). Eventueel kan ook de weging geïntroduceerd worden om te corrigeren voor een ongelijke bemonstering van afzonderlijke strata (van grondkolonies wordt een veel hoger aandeel geteld dan van dakkolonies), gebruik makend van de populatie-aandelen zoals berekend in deze studie.
- Toekomstige jaarlijkse aantalsschattingen kunnen gemaakt worden op basis van de extrapolatie van het meest recent vastgestelde aantal met trend, cf. de procedure voor andere algemene en schaarse soorten. De aantalsschattingen van de dakbroedende populatie op basis van deze extrapolatie zouden kunnen worden geïjkt/geüpdatet door periodieke atlasprojecten of uitgebreide vliegtuigtellingen.

5. Beschrijving drukfactoren dakbroeders

Het aantal Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen dat in stedelijke gebieden op daken broedt is in de voorbije twintig jaar sterk toegenomen. Deze toename van het aantal dakbroeders in Nederland wordt op zijn minst deels veroorzaakt door een aantal ontwikkelingen die een invloed hebben op de populatie, de zogenaamde drukfactoren. In dit hoofdstuk worden de relevante drukfactoren op een rij gezet. Daarbij baseren wij ons op een combinatie van expert judgement en beschikbare literatuur. Een afgewogen oordeel vellen over welke drukfactor bepalend of richtinggevend is voor de ontwikkeling van de populatie is lastig en zal niet voor alle vestigingen van dakbroedende meeuwen gelijk zijn. De ene drukfactor kan lokaal zwaarder wegen dan de andere en ook de combinatie van drukfactoren kan van groot belang zijn voor de ontwikkeling van de populatie van dakbroedende meeuwen. De (verdere) verspreiding binnen Nederland, binnen stedelijke gebieden en het bepalen van de invloed van verschillende drukfactoren blijft daarmee vooral een (kwalitatieve) beoordeling.

5.1 Bepalen drukfactoren

Om te bepalen welke drukfactoren van invloed kunnen zijn op de populatieontwikkeling van dakbroeders is een overzicht opgesteld van relevante drukfactoren op meeuwen in het algemeen. Hierbij is gebruikgemaakt van (internationale) literatuur en kennis bij experts. Een deel van deze drukfactoren hebben een natuurlijke oorsprong, maar in grote meerderheid zijn dit factoren die door de mens veroorzaakt worden:

- Predatie (verstoring door grondpredatoren)
- Havenexploitatie (incl. beheer uitgegeven haventerreinen)
- Voedselbeschikbaarheid
- Menselijk ingrijpen in urbane gebieden
- Windturbines
- (Semi)natuurlijke successie/degradatie
- Vaste afvalstoffen
- Klimaatverandering en weersinvloeden

5.1.1 Predatie

Predatie door met name Vossen is vanaf de jaren 1980 zeer bepalend geweest voor verplaatsingen van meeuwen op het vaste land. Nadat de Vos eind jaren tachtig zijn intrek had genomen in de Noord-Hollandse en Zuid-Hollandse duinen zijn de eerste grootschalige verplaatsingen van meeuwenkolonies opgetreden. De intrede van de Vos in deze gebieden heeft ervoor gezorgd dat de broedende meeuwen van Meijndel nabij Den Haag in Zuid-Holland zich in enkele jaren verplaatst

hebben naar de Maasvlakte en Europoort. Naast deze verschuiving naar braakliggende optie-terreinen in het havengebied, koloniseerden de eerste meeuwen de daken in Leiden (Bouman et al, 1991). In Noord-Holland verplaatsten Zilver- en Kleine Mantelmeeuwen zich na de komst van de Vos onder andere naar daken in Alkmaar en Den Helder.

Vossen vestigden zich in 1998 op het haven- en industrieterrein Moerdijk (data RJB). De predatie door deze Vossen zorgde ervoor dat de populatie meeuwen binnen twee broedseizoenen van niet omheinde uitgeefbare haventerreinen naar omheinde uitgegeven bedrijventerreinen verhuisden, blijkens gekleurde exemplaren (data Buijs Eco Consult). Tegelijkertijd vestigden de eerste meeuwen zich op de daken van dit haven- en industrieterrein. Toen de Vos in 2009 ook binnen de omheinde haventerreinen op Moerdijk zijn intrek had genomen, is een groot deel van de broedvogels verplaatst naar enkele vosvrije eilanden in het Hollands Diep en het Haringvliet. Ook het aantal dakbroeders op het haven- en industrieterrein Moerdijk nam vanaf dat moment sterk toe. Tegenwoordig broeden er meer meeuwen op de daken dan op grond op Moerdijk (Lilipaly & Sluijter 2023).

Inmiddels heeft de Vos ook de Maasvlakte en Europoort bereikt (foto 8), wat ook hier zorgt voor een leegloop van de kolonies (Schekkerman *et al.* 2021, Buijs 2023). Het beeld is vergelijkbaar met dat op Moerdijk;



Foto 8. Predatie door Vos op Euromax-terminal Maasvlakte 2022. Foto R.J. Buijs

broedvogels van de niet omheinde Vuurtorenvlakte op de Maasvlakte verplaatsten zich na de komst van de Vos deels naar de (elektrisch) omheinde Euromax-terminal. Dit terrein heeft de Vos inmiddels via de spoorrails ook weten te bereiken, waardoor er sprake is van veel predatie en een afname van broedparen. Voor de komst van de Vos op de Maasvlakte was het aantal dakbroeders nihil. Inmiddels neemt dit aantal vogels jaarlijks toe, net als in omringende steden zoals Den Haag en Rotterdam.

In het havengebied van Vlissingen-Oost heeft de Vos in 2018 de meeuwenkolonies ontdekt (Lilipaly & Sluijter 2022). Inmiddels broeden in dit, vele honderden hectares grote gebied, nauwelijks meeuwen op de grond. Uitsluitend in speciaal met schrikdraad afgezette broedgebieden is nog sprake van enig broedsucces (ongepub. data RJB). Tezelfdertijd is het aantal dakbroeders in de haven toegenomen en is op basis van kleurringgegevens duidelijk dat een groot deel van de broedvogels zich verplaatst heeft naar de Hooge Platen in de Westerschelde (data Buijs Eco Consult). De komst van de Vos gaat ook gepaard met een toename van dakbroeders in het stedelijk gebied van Vlissingen en Middelburg. Uit ringonderzoek blijkt een deel van deze broedvogels afkomstig uit Vlissingen-Oost (data Buijs Eco Consult).

De komst van de Vos in het havengebied van Zeebrugge (B) heeft dezelfde gevolgen gehad. Het aantal dakbroedende meeuwen in de haven is duidelijk is toegenomen, net als het broeden op daken in Belgische kustplaatsen

(o.a. Blankenberge, Oostende; Stienen *et al.* 2016).

Naast predatie door Vossen is ook de aanwezigheid van andere predatoren zoals marterachtigen van invloed op het broedsucces van meeuwen en daaraan gekoppelde verplaatsing naar daken. Zo is door middel van cameravalonderzoek ook predatie door Steenmarter *Martes foina* vastgesteld op Moerdijk (ongepub. data RJB). Naast grondbroeders zijn hier echter ook dakbroeders geprederd. Steenmarters zijn in staat om daken van betonnen gebouwen te bereiken en daar jongen of eieren te bemachtigen; op daken hier zijn latrines van Steenmarter gevonden (pers. obs. RJB). Op de Oosterscheldekering is de aanwezigheid van o.a. Bunzing *Mustela putorius* ook sterk bepalend voor het broedsucces en daarmee voor de verspreiding van broedende meeuwen. Zo is het broedsucces op werkeiland Roggenplaat nihil en neemt het aantal broedparen jaarlijks af (Lilipaly *et al.* 2023). Naast de Bunzing heeft inmiddels ook de Steenmarter het werkeiland Neeltje Jans bereikt (foto 9 & 10).

Dat de invloed van (uitheemse) grondpredatoren groot kan zijn op de verspreiding van broedende meeuwen, blijkt ook uit de komst van de Wasbeerhond *Nyctereutes procyonoides* op broedeilandjes in de rivier de Elbe bij Hamburg (Duitsland). Nadat dit dier zijn intrede maakte, verplaatsten honderden paren Stormmeeuwen en Zwartkopmeeuwen *Ichthyaetus melanocephalus* zich naar een hooggelegen vegetatiedak op een naastgelegen industrieterrein (pers. comm. S. Martens). Andere grondpredatoren zoals Bruine Rat

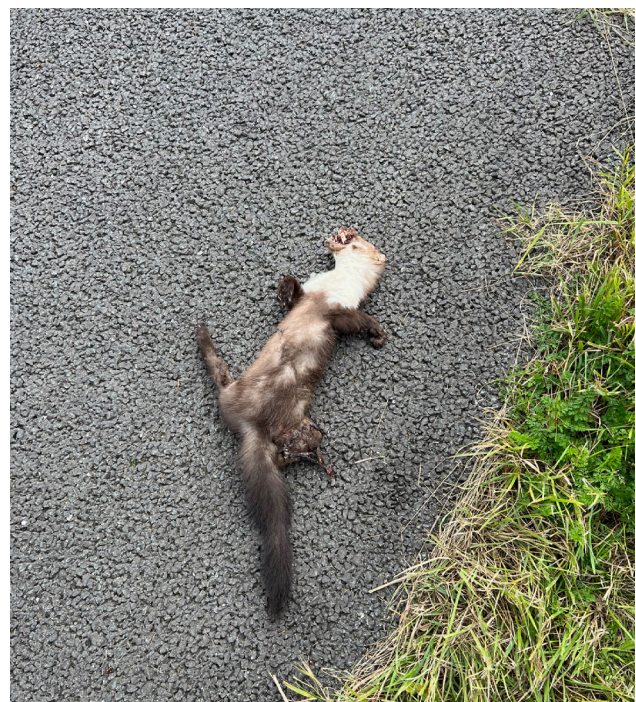


Foto 9 & 10. Doodgereden Bunzing (l) (maart 2023) en Steenmarter (r) (september 2023) op de Oosterscheldekering.
Foto R.J. Buijs

Rattus norvegicus en (verwilderde) Huiskat *Felix silvestris catus* hebben vermoedelijk minder invloed op meeuwen en veroorzaken minder verplaatsingen dan Vos en marterachtigen. Mogelijk zit het verschil in het feit dat marterachtigen en Vossen ook volwassen dieren (kunnen) doden en veel onrust in de nacht veroorzaken. Uit persoonlijke observaties en cameraonderzoek blijkt ook dat de onderlinge predatie van legsels en kleine kuikens hoog kan zijn wanneer er sprake is van predatie door de Vos (ongepub. data RJB). Waarschijnlijk wordt dat veroorzaakt door de aanwezigheid van territoriale vogels in de kolonie die hun broedsel hebben verloren maar nog wel binding hebben met de kolonie. Dit kannibalisme is niet direct gerelateerd aan voedsel, omdat dit in de omringende (dak)kolonies niet werd waargenomen.

5.1.2 Havenexploitatie

In Zuidwest-Nederland broeden belangrijke aantallen meeuwen op haven- en industrieterreinen op nog uitgeefbare terreinen. De economische ontwikkelingen hebben ervoor gezorgd dat veel van deze terreinen de afgelopen jaren zijn ontwikkeld en uitgegeven of dat dit zeer binnenkort plaats zal vinden. Op deze terreinen broeden al tientallen jaren meeuwen. Tijdens de ontwikkeling van deze terreinen worden deze terreinen zogenaamd “broedvrij” gehouden. Na ontwikkeling en ingebruikname zijn deze veelal niet of beperkt geschikt als broedgebied (Schekkerman *et al.* 2021).

Vooruitlopend op de uitgifte en tijdens het bouwrijp maken van deze terreinen, worden meeuwen door de inzet van (o.a.) tractoren met sleepbalk en man met hond belemmerd om tot broeden te komen. Een deel van de broedvogels slaat in een dergelijke situatie een jaar over en broedt ook niet op een andere locatie. Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen zijn echter zeer trouw aan een eenmaal gekozen broedlocatie en indien de maatregelen om het gebied “broedvrij” te houden in het daaropvolgende jaar ontbreken, komen deze meeuwen vaak opnieuw tot broeden op de betreffende locatie. Een ander deel van de broedparen zal zich echter verplaatsen naar andere gebieden, zoals omringende bedrijventerreinen (Buijs 2023). De hierdoor veroorzaakte toename van het aantal broedende meeuwen op bedrijventerreinen waar operationele bedrijfsprocessen plaatsvinden, gaat gepaard met ervaren overlast. Ervaren overlast kan bestaan uit nesten op plaatsen die voor de bedrijfsvoering belangrijk zijn, intimiderende oudervogels die hun kuikens verdedigen en overlast door ontlasting. Hierdoor nemen de omringende bedrijven ook maatregelen om broeden van meeuwen op hun bedrijfsterrein te voorkomen. In de periode 2002 t/m 2020 gebeurde dit door het grootschalig maisoliën van eieren op bedrijventerreinen. Zo werden in 2016 maar liefst 26.000

eieren van voornamelijk Kleine Mantelmeeuwen en Zilvermeeuwen op bedrijventerreinen in het Rotterdams havengebied vernietigd door in te smeren met maisolie (bron: WBE Voorne). De landelijke afname van Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw heeft ervoor gezorgd dat de grootschalige ei-vernietiging niet meer is toegestaan, maar bedrijven mogen nog steeds preventieve maatregelen nemen om het broeden door meeuwen te voorkomen. Deze maatregelen zullen verplaatsing naar daken in stedelijke gebieden in de hand werken.

Overigens lijkt op basis van persoonlijke observaties menselijke verstoring van minder sterke invloed op verplaatsing buiten traditionele broedgebieden dan de invloed van predatie. Zo bleven geringde vogels jaarlijks terugkeren naar hun territorium, zelfs wanneer het broedsucces werd gereduceerd doordat de eieren werden geolied of het broedgebied in een jaar onder water werd gezet om broeden te voorkomen (ongepub. data PW). Vossen zorgen daarentegen voor het definitief verlaten van het broedgebied binnen één of twee broedseizoenen (ongepub. data RJB). Desalniettemin is havenexploitatie en (bij)effecten daarvan een belangrijke drukfactor op de populatie meeuwen en zal voor een deel de toename van dakbroeders in de stedelijke gebieden van Zuid-Holland verklaren.

5.1.3 Voedselbeschikbaarheid

Visserij is de pijler geweest onder de sterke toename van de Kleine Mantelmeeuw in het Noordzeegebied, en in mindere mate ook onder die van de Zilvermeeuw. Visserij maakt via discards, ondermaatse vis die overboord gezet wordt, voedsel beschikbaar dat anders onbereikbaar is. De EU heeft in 2013 in de zeevisserij een aanlandingsplicht (*discard ban*) ingesteld, die deze voedselbron drastisch heeft verminderd (Schekkerman *et al.* 2021). Een aanwijzing dat Kleine Mantelmeeuwen hier al last van hebben, is dat kolonies in het westelijke deel van de Delta, waar de vogels voornamelijk op zee foerageren, slechter reproduceren dan verder oostelijk gelegen kolonies, waar meer vogels in het binnenland foerageren (data Buijs Eco Consult). De aanlandingsplicht geldt vooralsnog alleen voor vissoorten met een ongunstige stand. Verwacht wordt dat de regels in de toekomst verder worden verscherpt, waardoor het effect van de aanlandingsplicht waarschijnlijk zal toenemen. De aanlandingsplicht zal met name van invloed zijn op de hoeveelheid beschikbare en bereikbare voedsel en daarmee op de overleving van diverse leeftijdsclassen bij meeuwen, waaronder ook de jongen. Een van de effecten kan zijn dat de oudervogels hierdoor een lagere conditie hebben waardoor de vrouwtjes mogelijk minder eieren produceren en/of vaker afwezig zijn bij het nest (Roodbergen *et al.* 2022). Ook kan voedselgebrek in het broedseizoen leiden tot verhoogd

kannibalisme binnen de kolonie, waarbij volwassen vogels legsels en kuikens van andere broedparen (en soms van zichzelf) opeten (Camphuysen 2011).

De Zilvermeeuw foerageerde in het verleden veel op grote open vuilstortplaatsen in ons land (en deels daarbuiten). Het sluiten en saneren van deze open vuilstortplaatsen, zoals die op Schouwen en bij Antwerpen, verklaart voor een groot deel de afname van de populatie Zilvermeeuwen in Zuidwest-Nederland (Schekkerman *et al.* 2021). Daarnaast heeft de Zilvermeeuw de laatste jaren ook negatieve effecten ondervonden door de kustverdedigingsprojecten, met name door zandsuppleties. Zandsuppleties geven bij aanbrengen weliswaar een tijdelijke voedselbron voor Zilvermeeuwen, maar op de lange termijn zijn deze suppleties negatief, doordat belangrijke voedselbronnen zoals golfbrekers (waar veel vogels in nazomer en najaar op foerageren) verdwijnen onder een dikke laag zand. De Hondsbossche Zeewering in Noord-Holland is een duidelijk voorbeeld van een belangrijk foerageergebied dat door deze vorm van kustverdediging grotendeels verloren is gegaan als voedselbron voor Zilvermeeuwen.

Deze veranderingen in het voedselaanbod zorgt ook voor andere foerageerstrategieën van beide soorten meeuwen. Zo blijkt uit ringonderzoek dat meeuwen uit het Rotterdams havengebied veel op antropogeen voedsel foerageren in het stedelijk gebied van Den Haag, Rotterdam en zelfs tot in Utrecht (Kleine Mantelmeeuwen) (Huig *et al.* 2016, data Buijs Eco Consult). Als de traditionele binding met de bestaande kolonie wordt verbroken door de komst van grondpredatoren, havenexploitatie of verjaging, kan een vestiging dicht op de voedselbron, bijvoorbeeld op daken in urbane omgeving, een logisch gevolg zijn. Illustratief hierin zijn de verplaatsingen van enkele bekende broedvogels uit de haven van Vlissingen-Oost, die door de komst van de Vos dicht bij hun voedselbron zijn gaan broeden op een dak van een industrieterrein in de Waalse gemeente Hainaut nabij de Franse grens. Uit ringaflezingen en GPS-onderzoek blijkt dat een aanzienlijk deel van de Kleine Mantelmeeuwen uit Vlissingen-Oost foerageert bij Crocky Chips Fabriek in Mouscron.

Ook de groeiende populatie van broedende Kleine Mantelmeeuwen in verder oostelijk in het binnenland gelegen kolonies laat zien dat Kleine Mantelmeeuwen andere voedselbronnen benutten en dat vestiging langs de kust minder vanzelfsprekend is dan in het verleden (data Buijs Eco Consult). In dat opzicht kunnen Kleine Mantelmeeuwen zich door hun grotere actieradius rond het broedgebied makkelijker aanpassen dan Zilvermeeuwen. Deze zijn meer beperkt in hun vestigingsmogelijkheden door een kleinere actieradius

rond het nest. Dit verklaart ook dat het vooral de Kleine Mantelmeeuwen zijn die in het binnenland domineren.

Naast een veilige broedplek die vrij is van grondpredatoren kan het voor meeuwen dus ook lonen, en strategisch belangrijk zijn, om zich dicht bij voedselbronnen te vestigen. Daarbij komt kijken dat daken in urbane gebieden vaak interessant zijn door de aanwezigheid van grind, vegetatiedaken, dakkapellen, schoorstenen en andere structuren. Deze vormen een geschiktere nestplaats dan grote lege kale daken van bedrijfshallen zonder beschutting op haven- en industrieterreinen.

5.1.4 Menselijk ingrijpen in urbane gebieden

Van oudsher broeden de meeuwen (en vooral Kleine Mantelmeeuwen) graag compact bij elkaar in kolonies. Als kolonies opzettelijk worden verstoord door (illegale) nestvernietiging, rapen van eieren of doordat kolonies verloren gaan door het verbouwen of slopen en herbouwen (amoveren) van gebouwen gaan deze vogels meer verspreid (meer individueel) broeden. Dat maakt dat de populatie als geheel minder kwetsbaar wordt, omdat er sprake is van risicospreiding, maar hierdoor neemt echter ook de (ervaren) overlast toe. Vaak vestigen deze kolonieloze meeuwen zich op plaatsen waar word gewoon, gewerkt of gerecreëerd. Bij vestiging van meeuwen op daken in urbane gebieden wordt geregeld door mensen ingrepen. Dat gebeurt zowel bewust als onbewust. Ook de modernisatie van in eerdere jaren geschikte broeddaken op bedrijventerreinen zorgen ervoor dat de meeuwen die op dergelijke daken hun toevlucht genomen hadden zullen verhuizen. Illustratief hiervoor is de reconstructie van een conventioneel grinddak op een distributiehal in 2020 waar een kolonie van 80 paar Kleine Mantelmeeuwen broedde. Om de energiekosten terug te brengen is het gebouw gesloopt en herbouwd. Op het nieuwe dak zonder grind en mét witte dakbedekking zijn in 2022 zijn geen broedende meeuwen teruggekeerd, ook niet in 2023 na het aanbrengen van zonnepanelen (foto 11 & 12). Wel is vanaf 2022 het aantal klachten over dakbroedende meeuwen in naastgelegen gemeente Voorburg sterk toegenomen (bron: M. van den Hoorn, stadsecoloog Den Haag). Dit voorbeeld staat niet op zichzelf. Zo vervangen bedrijven of woningbouwcorporaties op veel plekken vanwege hoge energiekosten oude geschikte broeddaken met grind of lichtkoepels door nieuwe dakbedekkingen die energiezuiniger zijn maar ook minder geschikt voor broedende meeuwen.

Aan de andere kant zijn er door de energietransitie ook bitumen daken die na plaatsen zonnepanelen door meeuwen benut worden om te broeden. Was het dak met enkel bitumen te heet en daardoor ongeschikt om te broeden, na aanbrengen van zonnepanelen werd het geschikt door luwte en schaduwplekjes voor de

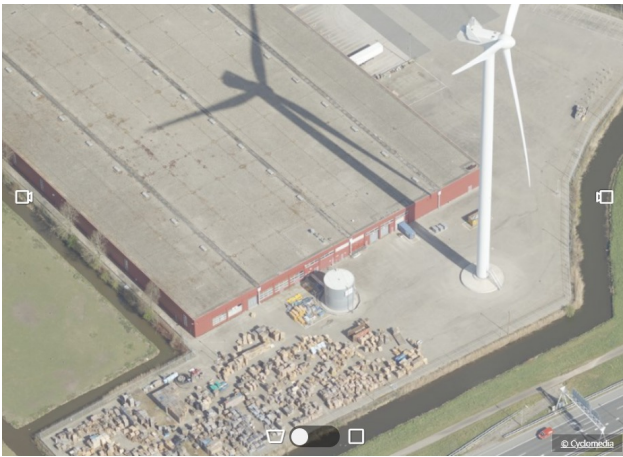


Foto 11. Dakkolonie van circa 80 paar Kleine Mantelmeeuw en 1 paar Zilvermeeuw in 2021 op grinddak. (foto cyclomedia)



Foto 12. Zelfde locatie in 2023 waarbij het bestaande gebouw is geamoveerd en er nieuwbouw staat zonder dakkolonie, EPDM-folie met zonnepanelen. (foto cyclomedia)

kuikens. Echter, veel eigenaren van zonnepanelen willen hun panelen schoon houden voor maximaal rendement en daarvoor worden meeuwen actief verjaagd. In met name Den Haag en Leiden is opvallend dat meeuwen zijn verdwenen op veel daken waar in de afgelopen jaren zonnepanelen zijn geplaatst.

Een ander onbewust effect van menselijk ingrijpen is de toename van dakterrassen in stedelijk gebied, vooral sinds de coronaperiode (ongepub. data RJB). Dit gebeurt veelal op platte daken, die voorheen geschikt waren als broedlocatie voor meeuwen. Door de verstoring die het gebruik van daken als dakterras veroorzaakt, zijn veel van deze daken verlaten. Daarnaast worden ook omliggende daken verstoord, waardoor het effect hiervan zich niet beperkt tot alleen het dak waar een dakterras wordt aangelegd.

5.1.5 Windturbines

Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen zijn soorten die erg gevoelig zijn om slachtoffer te worden van windturbines. Windturbines worden in toenemende mate geplaatst nabij grote wateren, dus vaak in de nabijheid van kolonies van grote meeuwen, maar in mogelijke foerageergebieden op zee en in de buurt van industrieterreinen. Deze ontwikkelingen hebben de afgelopen jaren een enorme vlucht genomen. Vooral in en om havengebieden (met name het Rotterdams Havengebied en in Vlissingen-Oost) en rond de Oosterscheldekering zijn al diverse windturbines geplaatst. Ook voor de Nederlandse kust liggen grote offshore windmolenparken en is een verdere uitbreiding gepland. Windturbines kunnen problematisch zijn door aanvaringen, met name nabij meeuwenkolonies of bij foerageergebieden van meeuwen. In Zeebrugge hebben aanvaringen een significant effect op lokale populaties (Roodbergen *et al.* 2022). De Kleine Mantelmeeuw is gevoeliger voor offshore windparken

dan de Zilvermeeuw doordat deze soort meer pelagisch foerageert. Windturbines op zee lijken geen negatief effect te hebben door vermijding; meeuwen worden op zee eerder aangetrokken door windparken, mogelijk door het bieden van rustplekken en door aantrekking van proovis (Dierschke *et al.* 2016). Het effect op de overleving en populatie is nog onduidelijk, maar ook deze drukfactor wordt beschouwd als risico voor de populatie. Meeuwen uit het binnenland gaan in de broedperiode nauwelijks naar zee en zullen dus weinig last ondervinden van offshore windparken. Posities van windturbines op land kunnen wel een effect hebben indien niet doordacht geplaatst. Zo maakt een windturbine bij een verwerker van huishoudelijk afval en voedselproducten in Vlissingen-Oost meer dan 20 slachtoffers per jaar onder Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen in de broedtijd (ongepub. data RJB). Iedere volwassen broedvogel die geraakt wordt is een nest dat verloren gaat, aangezien meeuwen het grootbrengen van het legsel niet alleen voortzetten wanneer hun partner verdwijnt. De tiphoogte van windturbines op land is ook bepalend voor het aantal slachtoffers. Zo neemt het aantal slachtoffers bij een tiplaatje lager dan 60 meter aanzienlijk toe.

5.1.6 (Semi)natuurlijke successie/degradatie

Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen hebben minder last van verruiging van broedterreinen dan andere soorten kustbroedvogels, maar ruimen uiteindelijk toch het veld bij struweel- en bosvorming. Het probleem van verregaande successie is het grootst in de duingebieden die dichtgroeien met struweel. Ook op broedeilanden in stagnante bekkens treedt snelle vegetatiesuccessie op door het gebrek aan dynamiek (Lilipaly *et al.* 2023). Sommige eilanden in het Zoommeer zijn hierdoor al enige tijd ongeschikt voor broedende meeuwen. Hier en daar vindt actief habitatbeheer voor meeuwen plaats, bijvoorbeeld in de duinen

van Schouwen en op de Oosterscheldekering. In de Voordelta en de Ooster- en Westerschelde speelt dit knelpunt minder omdat de successie hier langzamer gaat door de natuurlijke dynamiek. Vegetatiesuccessie zorgt dus met name voor een afname in nestgelegenheid en is daarmee een factor die kan leiden tot verplaatsingen naar daken.

5.1.7 Ziekteverwekkers

Zowel Zilvermeeuw als Kleine Mantelmeeuw zijn kwetsbaar voor vogelgriep, botulisme en voor toxische stoffen geproduceerd door blauwalgen (Schekkerman *et al.* 2021). De kans op sterfte door de laatste twee neemt toe door opwarming; zo is botulisme tegenwoordig geregeld aanwezig in het broedseizoen (april-juli), waar het voorheen vooral later (vanaf augustus) opspelde. Botulisme en blauwalg spelen vooral in kolonies bij grote zoete wateren en kleinere wateren in het binnenland. In zogenaamde ‘binnenlandkolonies’ lijkt zichtbare adultensterfte ook meer voor te komen dan in ‘zeekolonies’ (Roodbergen *et al.* 2022). De vogelgriepuitbraak in 2022 en 2023 maakte ook slachtoffers onder Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw, hoewel vooral onder jonge vogels. Onduidelijk is nog welk effect dit zal hebben op de broedpopulaties. Naast deze effecten die vooral in het broedgebied plaatsvinden heeft de Kleine Mantelmeeuw in het wintergebied last van zogenaamde Paralytic Shellfish Poisoning (PSP). Dit treedt vooral op in het zuiden van Spanje en Portugal. Dit blijkt uit geringde vogels uit de Delta die terecht komen in opvanglocaties aldaar. Ook het optreden van PSP lijkt toe te nemen door klimaatverandering (Roodbergen *et al.* 2022).

5.1.8 Vaste afvalstoffen

Zowel Zilvermeeuw als Kleine Mantelmeeuw zijn gevoelig gebleken voor de afsluiting van vuilnisbelten. Deze artificiële maar belangrijke voedselbron gaat op termijn structureel verloren, wat ervoor kan zorgen dat de overleving bij alle leeftijdsklassen afneemt. Het ondergronds brengen van vuilcontainers in steden zal vermoedelijk hetzelfde effect hebben. Dat zal waarschijnlijk bij Zilvermeeuw eerder spelen dan bij Kleine Mantelmeeuwen, omdat Kleine Mantelmeeuwen in staat zijn op grotere afstand van hun broedplaats te foerageren en dus beter alternatieven kunnen benutten dan Zilvermeeuwen. Zo zijn er in de broedtijd op de vuilstortplaats van Tilburg veel meer Kleine Mantelmeeuwen dan Zilvermeeuwen (ongepub. data RJB). Geleukringde broedvogels van Maasvlakte en Europoort komen naar Tilburg (hemelsbreed 80 km enkele reis). Deze afstand valt voor broedende Zilvermeeuwen van Maasvlakte en Europoort buiten hun range (25-50 km; data Buijs Eco Consult).

5.1.9 Klimaatverandering en weersinvloeden

Meeuwenkuikens zijn gevoelig voor sterfte door oververhitting (hitte-stress) in kolonies. Dit speelt niet alleen tijdens extreme hittegolven; het microklimaat in de beschutting van vegetatie, in duinpannen of op bitumen daken is sterk bepalend voor de temperatuur. In droge perioden, die in de toekomst door klimaatverandering naar verwachting zullen toenemen, wordt voedsel in landbouwgebieden (o.a. regenwormen en emelten) moeilijker bereikbaar; dit is al na een paar dagen van droogte zichtbaar aan de voedselaanvoer voor kuikens. Dit speelt in alle kolonies, maar vooral bij Kleine Mantelmeeuwen, die veel meer in agrarisch gebied foerageren (ongepub. data RJB). Bovendien kunnen in droge periodes broedeilanden bereikbaar worden voor grondpredatoren. Stijging van de watertemperatuur (aan zeeoppervlak) is van invloed op de (timing van de) groei en het voorkomen van prooivissen, wat met name een probleem vormt voor de Kleine Mantelmeeuw. Stijging van de watertemperatuur in getijdegebieden heeft vooral een effect op Zilvermeeuwen. Door de hogere watertemperatuur sterft een deel van de schelpdieren in bijvoorbeeld de Ooster-, en Westerschelde die een belangrijke voedselbron zijn voor zowel volwassen als jonge Zilvermeeuwen. De knelpunten met betrekking tot klimaatverandering en het weer zullen vooral van invloed zijn op het nestsucces en de jongenoverleving, maar effecten op de conditie van volwassen meeuwen is niet uit te sluiten (Roodbergen *et al.* 2022).

5.2 Samenvatting drukfactoren

Verondersteld mag worden dat predatie door grondpredatoren, havenexploitatie en afgenomen voedselbeschikbaarheid de voornaamste drukfactoren zijn die samenhangen met de toename van het aantal dakbroedende grote meeuwen in Nederland. In het verleden heeft de Vos voor de eerste grote verplaatsingen naar daken in Nederland gezorgd (Spaans 1998) en ook lijkt predatie nog steeds een belangrijke reden te zijn waarom veel Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen daken in gebruik nemen (Buijs 2023, Roodbergen *et al.* 2022, Stienen 2016). Bij verplaatsingen naar andere broedlocaties zoeken de vogels bij voorkeur locaties waar al meeuwen broeden en het broedsucces goed is. Van met GPS-zenders uitgeruste Kleine Mantelmeeuwen die door predatie of havenexploitatie hun broedplaats hebben verloren, is bekend dat ze zich oriënteren bij verschillende kolonies (prospector gedrag) alvorens zij zich vestigen (Stienen *et al.* 2016). Hierbij lijken ze kolonies met een lage reproductie te mijden en hebben kolonies met een hoge reproductie de voorkeur. Dit is mogelijk ook een verklaring waarom de kolonie in het baggerdepot Hollands Diep/Sassenplaat nog steeds groeiende is, evenals het aantal

dakbroeders in Den Haag. Beide populaties presteren in algemene zin goed (Lilipaly *et al.* 2023, data RJB).

Naast voorgaande drukfactoren zijn er uiteraard ook oorzaken waardoor vogels zich kunnen verplaatsen en daardoor toe- of afnemen op daken. Bij uitblijven van bijvoorbeeld cyclisch beheer in broedgebieden aan de kust groeit het duin dicht met o.a. duindoorns. Het effect daarvan is hetzelfde als het in gebruik nemen van optieterreinen in de havengebieden. Geschikt broedgebied gaat verloren en de broedvogels gaan op zoek naar nieuw broedgebied.

Het stilleggen van de economische ontwikkeling van de havengebieden is bedrijfsmatig ongewenst, maar in deze gebieden zijn wel degelijk maatregelen mogelijk.

Met name moet hierbij worden gedacht aan het reserveren en in stand houden of aanleggen van een ruim oppervlak aan geschikte (vos-, verkeers- en verstoringvrije) broedhabitat in of op korte afstand van de oude havenbolwerken. Deze kunnen, indien goed beheerd, voor lange tijd als opvang dienen voor de verdreven broedvogels. In Zuidwest Nederland hebben diverse partijen (havenbedrijven en terreinbeheerders) gezamenlijk maatregelen getroffen, waarmee een deel van deze drukfactoren gecompenseerd kan worden, zoals actieve vossenbestrijding, omheinen van broedgebieden met een geëlektrificeerd raster tegen grondpredatoren, onderzoek naar een betere inrichting van broedgebieden en beheer en aanleg van nieuwe broedeilanden voor Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen.

6. Overzicht relevante stakeholders

Meeuwen houden de gemoederen bezig en er zijn veel partijen die op enige wijze met meeuwen te maken krijgen. Overheden krijgen met meeuwen te maken omdat zij knelpunten voorzien in instandhoudingsdoelen, havenbedrijven en andere bedrijven omdat zij hun uitgifbare terreinen of projecten willen realiseren, terreinbeheerders die meeuwen zien gaan of juist komen, bedrijven die overlast ervaren voor hun bedrijfsprocessen en burgers die overlast ervaren omdat de meeuwen meer en meer op hun daken komen broeden en mensen letterlijk en figuurlijk wakker houden.

Hieronder volgt een beknopte opsomming van de belangrijke stakeholders op het gebied van dakbroedende meeuwen met daarbij hun directe of indirecte belang:

Ministerie van LNV (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit)

- Opgave voor het borgen van de landelijke Staat van Instandhouding van de betreffende meeuwensoorten van soortbescherming en gebiedsbescherming.
- Verantwoordelijk voor landelijk beleid schade- en overlast bestrijding (Vos).

Ministerie van EKZ (Economische Zaken en Klimaat)

- Opgave voor energietransitie (o.a. Wind op Zee) in samenhang met borgen van een gunstige Staat van Instandhouding van soorten die hiervan negatieve effecten kunnen ondervinden.

Rijkswaterstaat

- Opgave voor instandhoudingdoelen diverse Natura 2000 (waar Kleine Mantelmeeuw voor is aangewezen of waar meeuwen indirect druk kunnen leggen op doelstellingen door vestiging in kwetsbare gebieden voor andere soorten).
- Rol als terreinbeherende organisatie (TBO) m.b.t. inrichting en gebruik van terreinen die nu in gebruik zijn als broedplaats voor meeuwen.
- Rol als trekker voor realisatie van Wind op Zee (en knelpunten die daarbij komen kijken).

Provincies en omgevingsdiensten

- Verantwoordelijk voor het provinciaal soortenbeleid en ontheffingen die worden afgegeven voor beheer en bestrijding meeuwen in kader van openbare veiligheid en volksgezondheid.
- Verantwoordelijk voor provinciaal beleid schade en overlastbestrijding (Vos).

Faunabeheereenheden

- Verantwoordelijk voor provinciale faunabeheerplannen waarin ook beheer en bestrijding van voorname grondpredatoren zoals de Vos en Steenmarter in geregeld is en is sommige provincies ook beheer en bestrijding van meeuwen.

Havenbedrijven (Port of Rotterdam, North Sea Port, Port of Moerdijk)

- Economisch belang, duurzame uitgifte van haven-terreinen, bij een aanhoudende negatieve populatietrend of verplaatsing naar stedelijke gebieden mogelijke problemen met uitgifte nieuwe terreinen.

TBO's (terreinbeherende organisaties)

- Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Provinciale landschappen (met name Zeeuws Landschap en Brabants Landschap, terreinbeherende organisaties met meeuwen in hun areaal).
- Belang om meeuwen daar te handhaven waar ze nu zitten (behoud duurzame broedplaatsen).
- Belang om kolonisatie door meeuwen van kwetsbare broedgebieden te voorkomen.

Vogelbescherming Nederland/Birdlife

- Belang van bescherming en behoud van duurzame vogelpopulaties in Nederland.

Natuur- en Milieufederaties

- Belang van bescherming en behoud van duurzame natuur in de Provincies.

Nederlandse WindEnergie Associatie (NWEA)

- Belang bij behoud gunstige Staat van Instandhouding populaties Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuwen om significante effecten door windturbines te voorkomen

Deltalinqs, ondernemersvereniging van de haven- en industriële bedrijven in de Mainport Rotterdam

- Aanspreekpunt namens gevestigde bedrijven in het Havengebied van Rotterdam waar ook veel meeuwen binnen de hekwerken van bedrijven broeden.

Stadsecologen van de steden waar meeuwen een prominente rol hebben

- o.a. Den Haag, Leiden, Katwijk, Alkmaar, Vlissingen.
- als vertegenwoordiger van steden waar dakbroedende meeuwen prominent aanwezig zijn.

Kennisinstituten m.b.t. landelijke monitoring en meetnetten

- Sovon Vogelonderzoek Nederland, NIOZ, het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Wageningen Marine Research, INBO Instituut voor Bos en Natuuronderzoek.
- Kennishouders voor processen rond aantalsontwikkelingen en ontwikkelingen op zee die de van invloed zijn op het voedselaanbod.

Daarnaast zijn ook nog er stakeholders die indirect een raakvlak hebben met dakbroedende meeuwen:

Vogelasiels

- Met name kustasiels en asiels van steden met veel broedende meeuwen.
- Bij asiels worden veel meeuwen binnengebracht, in sommige asiels zoals de Wulp in Den Haag leidt dat tot capaciteitsproblemen.

Woningbouwcoöperaties

- Met name in steden met veel broedende meeuwen.
- Sociale huurflats met grinddaken vormen zeer geschikte broedplaatsen.

7. Conclusies en aanbevelingen

Met behulp van een extra telinspanning van vrijwilligers en het analyseren van beschikbare luchtfoto's zijn we in staat geweest een betere inschatting te maken van het aandeel Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen dat op dit moment op daken broedt, afgezet tegen de gehele Nederlandse broedpopulatie. Volgens deze schatting broedden er in 2023 tussen de 6.800 en 7.800 broedparen Kleine Mantelmeeuw en tussen de 3.100 en 3.300 broedparen Zilvermeeuw op daken. Dat vertaalt zich naar een aandeel dakbroeders van 5%-12% voor Kleine Mantelmeeuw en 4%-11% voor Zilvermeeuw. Deze aantallen broedparen zijn hoger dan ingeschat op basis van extrapolatie van aantalschattingen van de recente atlasprojecten met behulp van de KOL- en MUS-trends. Ook contrasteert de stabiele of licht toenemende trend van dakbroeders met de dalende landelijke trends van beide soorten. De verwachting is dat het aandeel dakbroedende grote meeuwen in de toekomst verder zal toenemen.

In de ons omringende landen is het op daken broeden van grote meeuwen een bekend fenomeen. Vooral in België en het Verenigd Koninkrijk broedt een groot deel van de landelijke populatie op daken. Dat geldt vooral voor de Zilvermeeuw: in België gaat het om meer dan 90% van de populatie, in het Verenigd Koninkrijk om ruim driekwart en ook in Frankrijk broedt meer dan 50% op daken. Het aandeel dakbroedende meeuwen in Denemarken en Duitsland is beduidend kleiner en in Noorwegen is weinig bekend over dit aandeel. In alle landen waar informatie is over de trends van dakbroedende meeuwen wordt een toename verondersteld, met uitbreiding naar het binnenland.

Het broeden op daken door grote meeuwen is sterk beïnvloed door drukfactoren in de traditionele grondkolonies. Met name predatie, habitatverlies door havenexploitatie of verruiging, en verschuiving in voedselbronnen hebben meeuwen gedwongen op zoek te gaan naar nieuw broedgebied. Daken fungeren dus voor een belangrijk deel als refugia. Dit verklaart mede de grote regionale verschillen binnen Nederland: op de relatief predatorluwe Waddeneilanden en ook lokaal in de Delta broeden de meeste meeuwen nog op de grond, terwijl langs de Hollandse kust en in het binnenland vooral op daken wordt gebroed. Op daken veroorzaken

grote meeuwen echter vaak overlast, waardoor ze regelmatig verjaagd worden. Ook o.a. het verdwijnen van grinddaken, het plaatsen van zonnepanelen en de toename van dakterrassen zorgt voor verplaatsingen van dakbroedende meeuwen, vaak met verdunning van kolonies tot gevolg. Verminderde voedselbeschikbaarheid op zee en aanpassing aan terrestrische voedselbronnen zorgen er bovendien voor dat dakbroedende meeuwen steeds verder landinwaarts voorkomen.

Goede monitoring van dakbroedende meeuwen is uitdagend, omdat de kolonies vaak moeilijk te overzien zijn en vliegtuigtellingen inclusief uitwerking duur. Daar komt bij dat beide soorten grote meeuwen de nijging hebben om steeds meer verspreid te broeden, in plaats van in compacte kolonies. Een praktisch werkbare manier van monitoren zou bestaan uit de volgende onderdelen:

- Tellingen van dakkolonies door vrijwilligers binnen het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) (geen extra kosten, tenzij ;
- Telgegevens combineren met data uit het Meetnet Urbane Soorten (MUS) om trends te berekenen;
- Periodieke herijking door gerichte vliegtuigtellingen in hotspotgebieden en nieuw gekoloniseerde gebieden, eens in de zes jaar. Het is vanwege de onzekere timing en vaak tegenvallende resolutie niet verstandig om daarbij uit te gaan van beschikbare Cyclomedia-beelden.

Bij het voortzetten van de tellingen en het combineren van deze gegevens met MUS-data zijn geen of nauwelijks extra kosten gemoeid, hooguit wat extra coördinatietijd voor gericht werven van vrijwilligers op locaties met hoge aantallen dakbroedende meeuwen. De kosten voor het periodiek laten maken van luchtfoto's met behulp van vliegtuigen zullen, afhankelijk van de oppervlakte die wordt bestreken en exclusief analysetijd, in de orde grootte van €50.000,- tot €150.000,- liggen. De ontwikkeling van AI-toepassingen om meeuwen automatisch te detecteren op foto's zou veel tijd en geld schelen en verdient de aanbeveling. Tot slot zou de kwaliteit van tellingen op basis van luchtfoto's verbeterd kunnen worden door vliegtuigtellingen te vergelijken met tellingen vanaf de grond.

Literatuur

- Bouman A.E., de Bruijn G.J., van Hinsberg A., Sevenster P., Wanders E.A.J. & Wanders R.M. 1991. Meeuwen-opkomst en ondergang van een meeuwenkolonie. Wetenschappelijke Mededeling KNNV, 204: 68.
- Bregnballe T. & Lyngs P. 2014. Udviklingen i ynglebestanden af Sølvmåger i Danmark 1920-2012. Dansk Ornitologisk Forening, 108(3): 187-198.
- Buijs R.J. 2018. Meeuwen in Den Haag: stand van zaken anno 2018. Projectnummer 171111, Buijs Eco Consult B.V., Oud-Vossemeer.
- Buijs R.J. 2023. Aflezen en ringen meeuwen Rotterdamse Haven. Projectnummer 221604, Buijs Eco Consult B.V., Hoogerheide.
- Bundesamt für Naturschutz. 2019. Ergebnisübersicht-Nationaler Vogelschutz-Bericht. Online im Internet: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationalervogelschutzbericht/ergebnisuebersicht.html>, Stand, 2, 2022.
- Burnell D. 2021a. Population estimates for urban and natural nesting Herring Gull (*Larus argentatus*) and Lesser Black-backed Gull (*Larus fuscus*) in England. JNCC, NE 2021.
- Burnell D. 2021b. Urban nesting Herring Gull (*Larus argentatus*) and Lesser Black-backed Gull (*Larus fuscus*) population estimates: Devising species-specific correction models for ground-based survey data. JNCC, NE 2021.
- Camphuysen C.J. 2011. Kannibalisme bij de Kleine Mantelmeeuw *Larus fuscus* op Texel: een gedocumenteerd geval *Sula* 24(2): 83-90
- Cramp S. 1971. Gulls nesting on buildings in Britain and Ireland. *British Birds*, 64: 476-487.
- Dierschke V., Furness R.W. & Garthe S. 2016. Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biological Conservation* 202: 59-68.
- Fauchald P., Anker-Nilssen T., Barrett R.T., Bustnes J.O., Bårdsen B.J., Christensen-Dalsgaard S., Descamps S., Engen S., Erikstad K.E., Hanssen S.A., Lorentsen S.-H., Moe B., Reiertsen T.K., Strøm H. & Systad G.H. 2015. The status and trends of seabirds breeding in Norway and Svalbard. NINA Report 1151.
- Gjershaug J.O., Thingstad P.G., Eldøy S. & Byrkjeland S. 1994. Norsk fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu, Norway.
- Huig N., Buijs R.J. & Kleyheeg E. 2016. Summer in the city: behaviour of large gulls visiting an urban area during the breeding season. *Bird Study* 63: 214-222.
- Kubetzki U. & Garthe S. 2010. Über den Dächern von Kiel und Westerland: Möwen als Dachbrüter in Schleswig-Holstein. *Corax*, 21: 301-309.
- Langley L.P., Bearhop S., Burton N.H.K, Banks A.N., Frayling T., Thaxter C.B., Clewley G.D., Scragg E. & Votier S.C. 2023. Urban and coastal breeding lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*) segregate by foraging habitat. *Ibis* 165: 214-230.
- Lensink R., de Jong J.W., Hartman J.C. & Verbeek R.G. 2010. Broedende meeuwen in Den Haag. Inventarisatie in het broedseizoen van grote meeuwen op daken. Rapport nr. 10-199. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink R., de Jong J.W. & Kleyheeg-Hartman J.C. 2015. Luchtfoto-inventarisatie van op daken broedende meeuwen in Den Haag in 2010. *Limosa* 88: 114-124.
- Lilipaly S.J. & Sluijter M. 2022. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2021. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 22.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2022-03, Vlissingen.
- Lilipaly S.J. & Sluijter M. 2023. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2022. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 23.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2023-05, Vlissingen.
- Lilipaly S.J., Sluijter M., Hoekstein M.S.J. & van Straalen K.D. 2023. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2022. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2023-02. DMP, Vlissingen.
- Marins G.D.I.S.O. 2022. Recensement national des oiseaux marins nicheurs en France hexagonale Enquête 2020-2022 Présentation générale. Enquête, 2020.
- Mitchell P.I., Newton S.F., Ratcliffe N. & Dunn T.E. 2004. Seabird populations of Britain and Ireland. T. & AD Poyser, London.
- Raven S.J. & Coulson J.C. 1997. The distribution and abundance of *Larus* gulls nesting on buildings in Britain and Ireland. *Bird Study*, 44(1): 13-34.

Roodbergen M., Foppen R.P.B., Schekkerman H., Ens B.J., Arts F., Stienen E. & Buijs R.-J. 2022. Knelpuntenanalyse van vijf kustbroeders met het PODICEPS-raamwerk. Sovon-rapport 2022/54. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Schekkerman H., Arts F., Buijs R.-J., Courtens W., van Daele T., Fijn R., van Kleunen A., van der Jeugd H., Roodbergen M., Stienen E., de Vries L. & Ens B.J. 2021. Geïntegreerde populatieanalyse van vijf soorten kustbroedvogels in het Zuidwestelijk Deltagebied. Sovon-rapport 2021/03, CAPSrapport 2021/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Sovon 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland.

Sovon 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

Spaans A.L. 1998. The Herring gull as breeding bird in the Netherlands during the 20th century. *Sula* 12(4): 185-198.

Steiof K. & Kormannhaus A. 2021. Starker Anstieg des Großmöwenbrutbestandes in Berlin 2017–2021. *Berliner ornithologischer Bericht*, 31: 27-37.

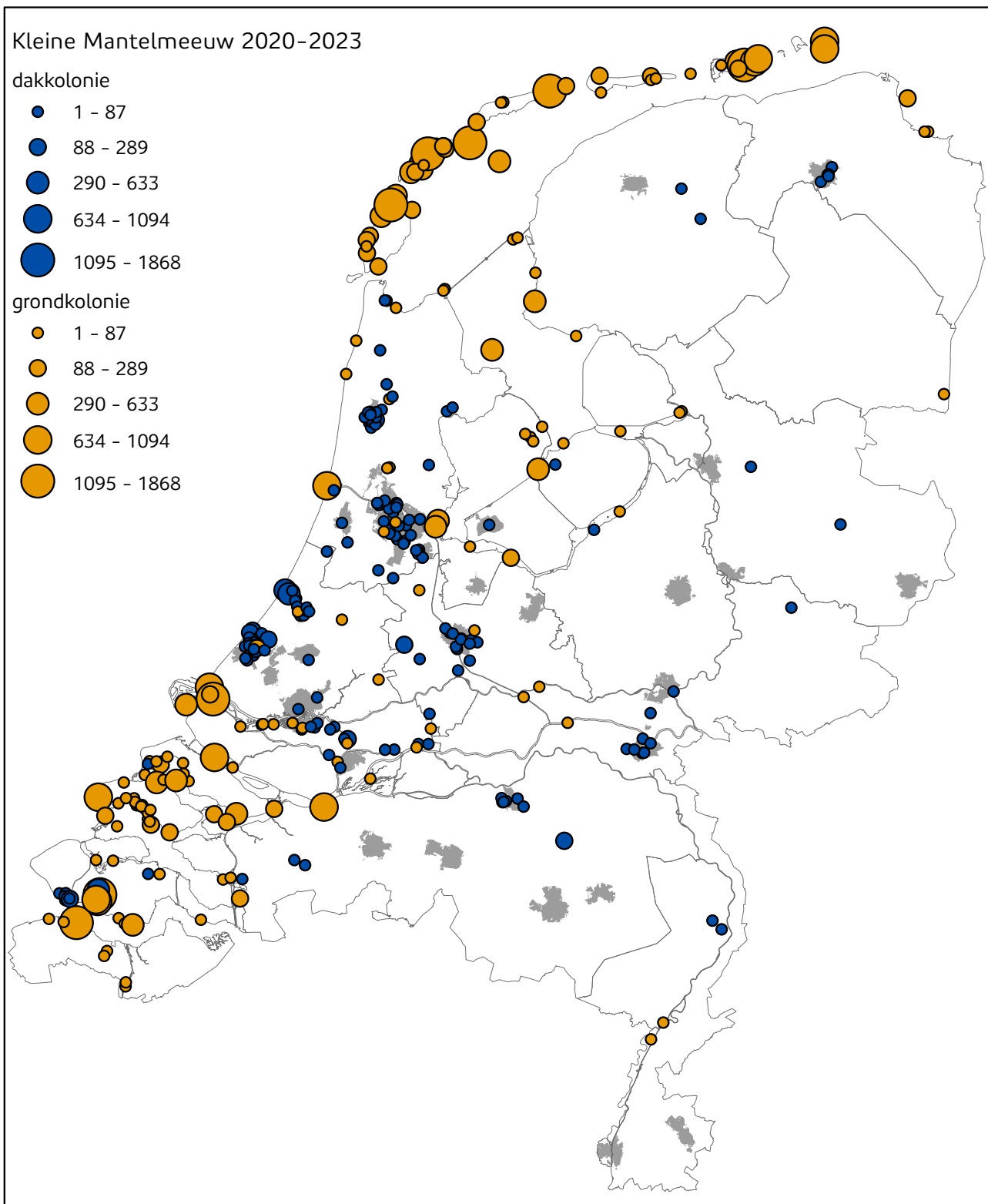
Stienen E., Courtens W., Van de Walle M., Vanermen N. & Verstraete H. 2016. 30 jaar kustbroedvogels in Zeebrugge. *Vogelnieuws* 26: 15-21.

Stienen E. & Matheve H. 2017. Broedende grote meeuwen in de gemeente Zedelgem. *Vogelnieuws* 29: 31-36.

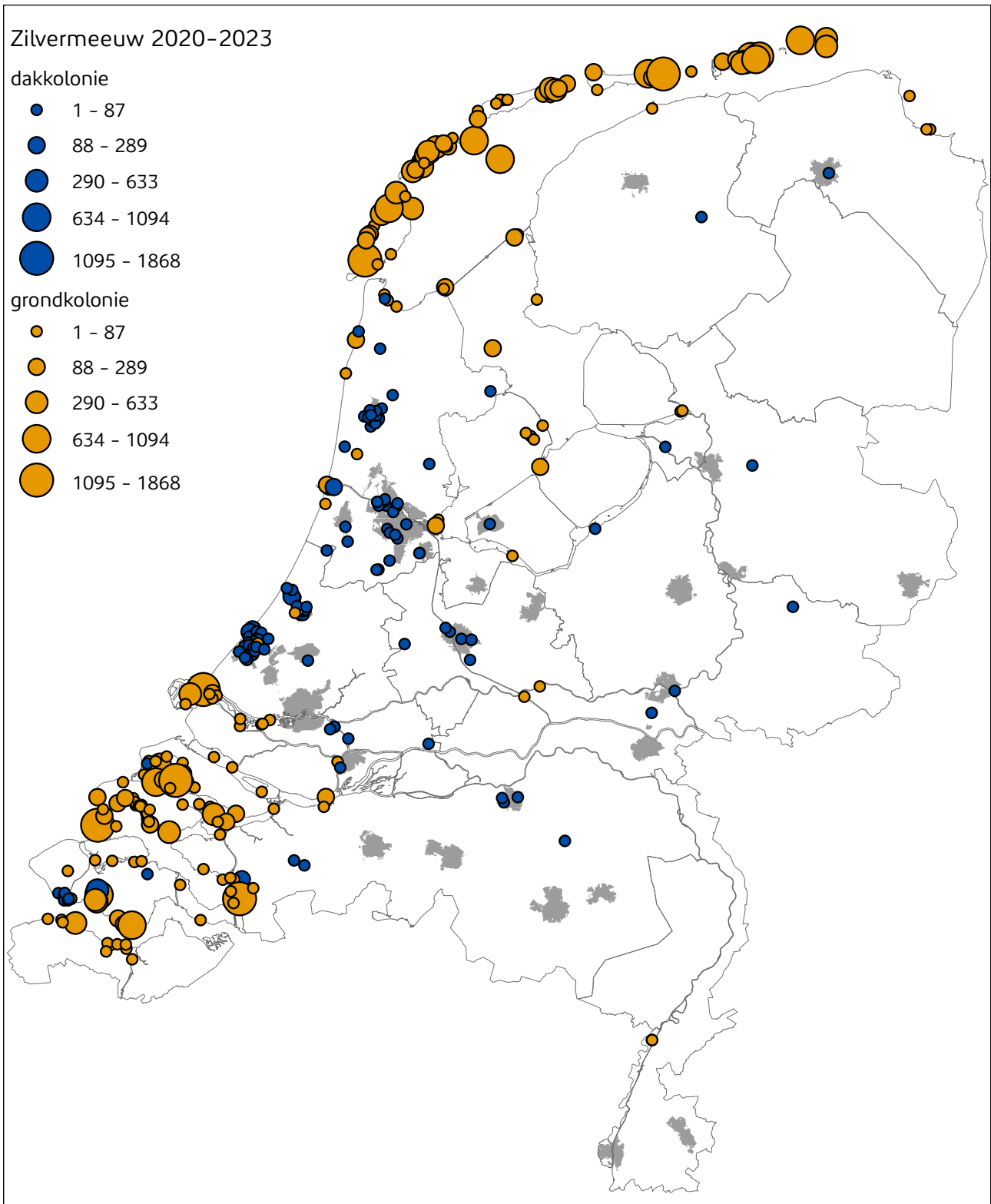
Stienen E., Courtens W., Daelemans R., Van de Walle M., Vanermen N. & Verstraete H. 2018. Monitoring van kustbroedvogels in de SBZ-V 'Kustbroedvogels te Zeebrugge-Heist' en de westelijke voorhaven van Zeebrugge tijdens het broedseizoen 2017. INBO-rapport Nr. 64. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Stienen E., Van de Walle M. & Vanden Borre J. 2020. Advies betreffende de monitoring van de broedvogel-populatie van zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw. INBO.A.4054, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Bijlage 1. Gemiddeld aantal getelde meeuwen per postcodegebied in MUS in 2019-2023

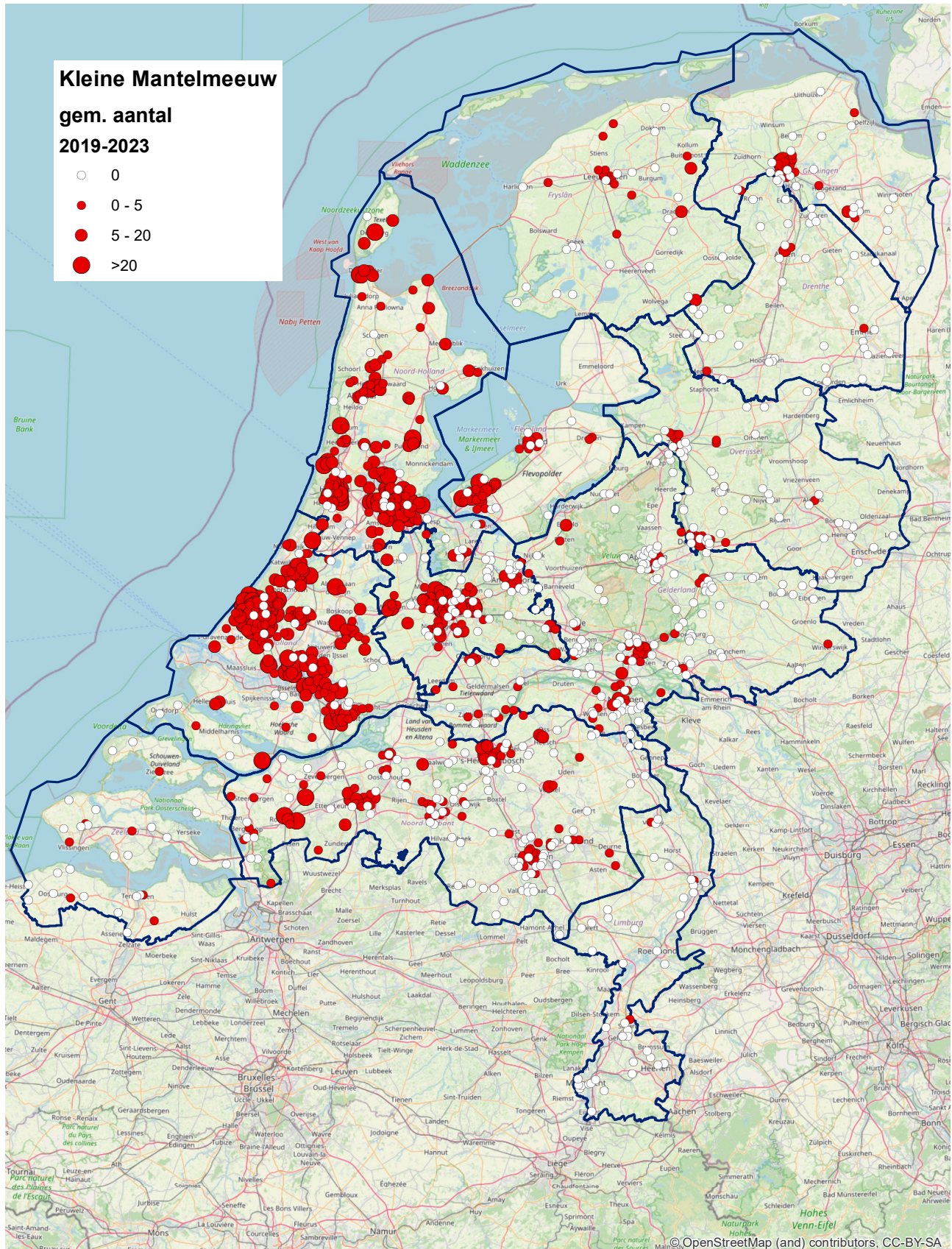


Figuur A1a. Ligging van recent getelde kolonies van Kleine Mantelmeeuw in Nederland, met de maximaal getelde aantallen in de jaren 2020-2023. Dakkolonies zijn weergegeven met blauwe symbolen, grondkolonies met oranje symbolen. Kolonies die in 2020-2023 niet geteld zijn, zijn niet weergegeven.

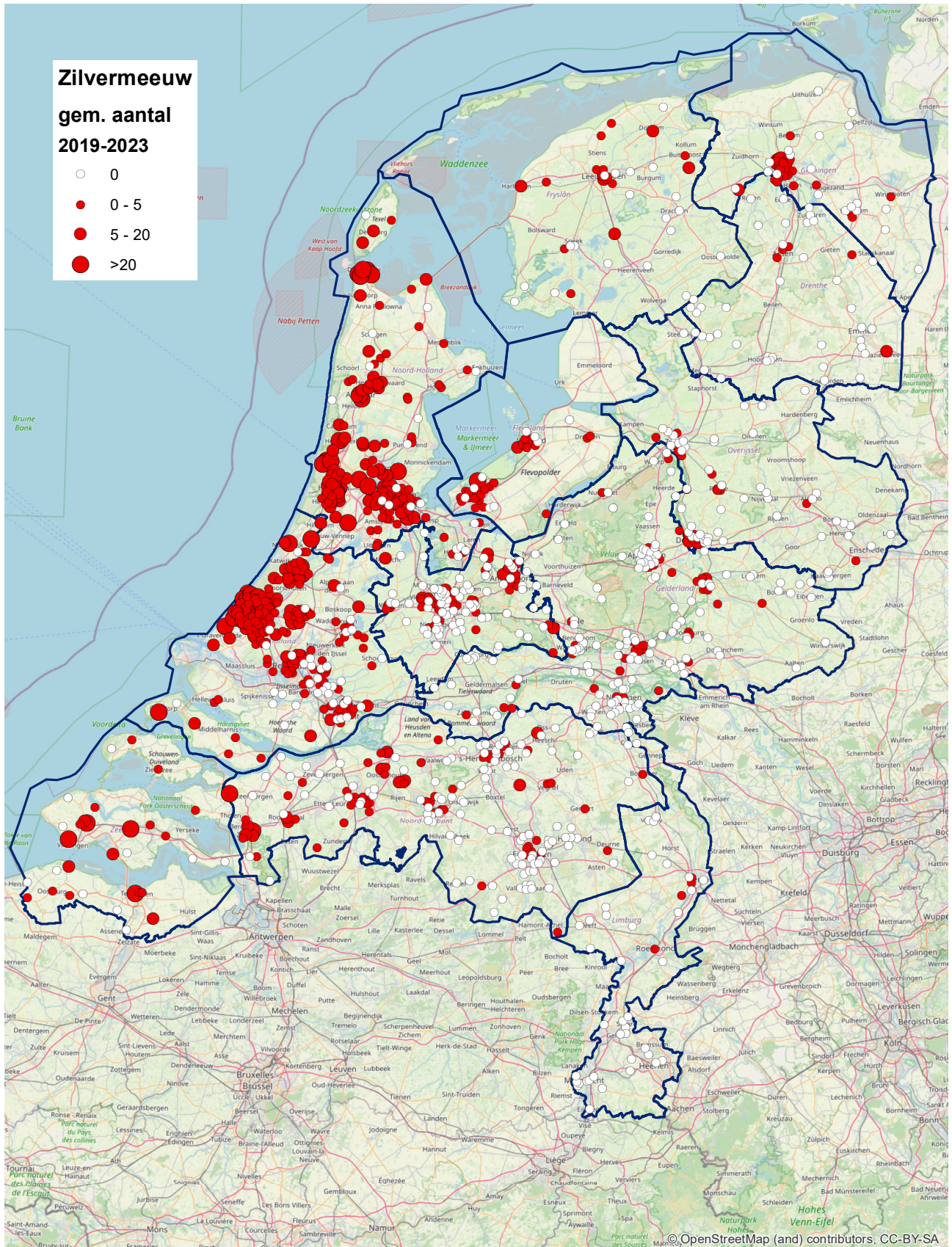


Figuur A1b. Ligging van recent getelde kolonies van Zilvermeeuw in Nederland, met de maximaal getelde aantallen in de jaren 2020-2023. Dakkolonies zijn weergegeven met blauwe symbolen, grondkolonies met oranje symbolen. Kolonies die in 2020-2023 niet geteld zijn, zijn niet weergegeven.

Bijlage 2. Gemiddeld aantal getelde meeuwen per postcodegebied in MUS in 2019-2023

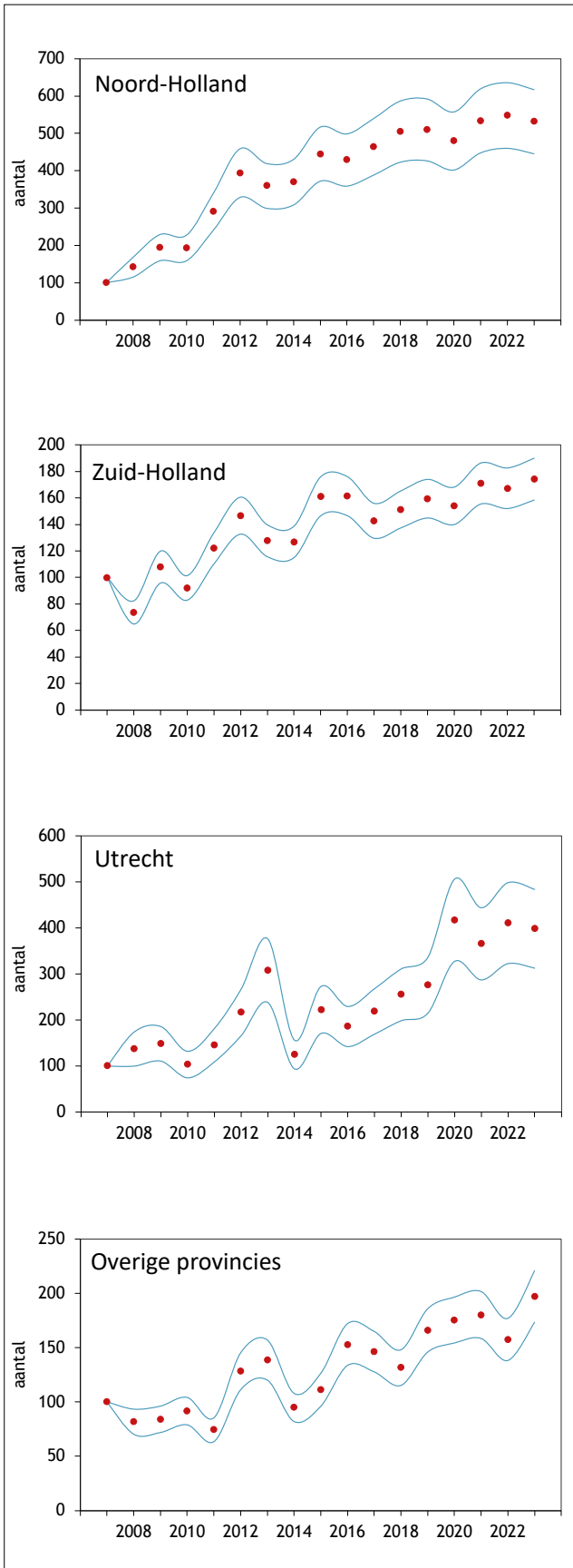


Figuur A2a. Gemiddeld aantal getelde Kleine Mantelmeeuwen per postcodegebied in het Meetnet Urbane Soorten (MUS) in 2019-2023.

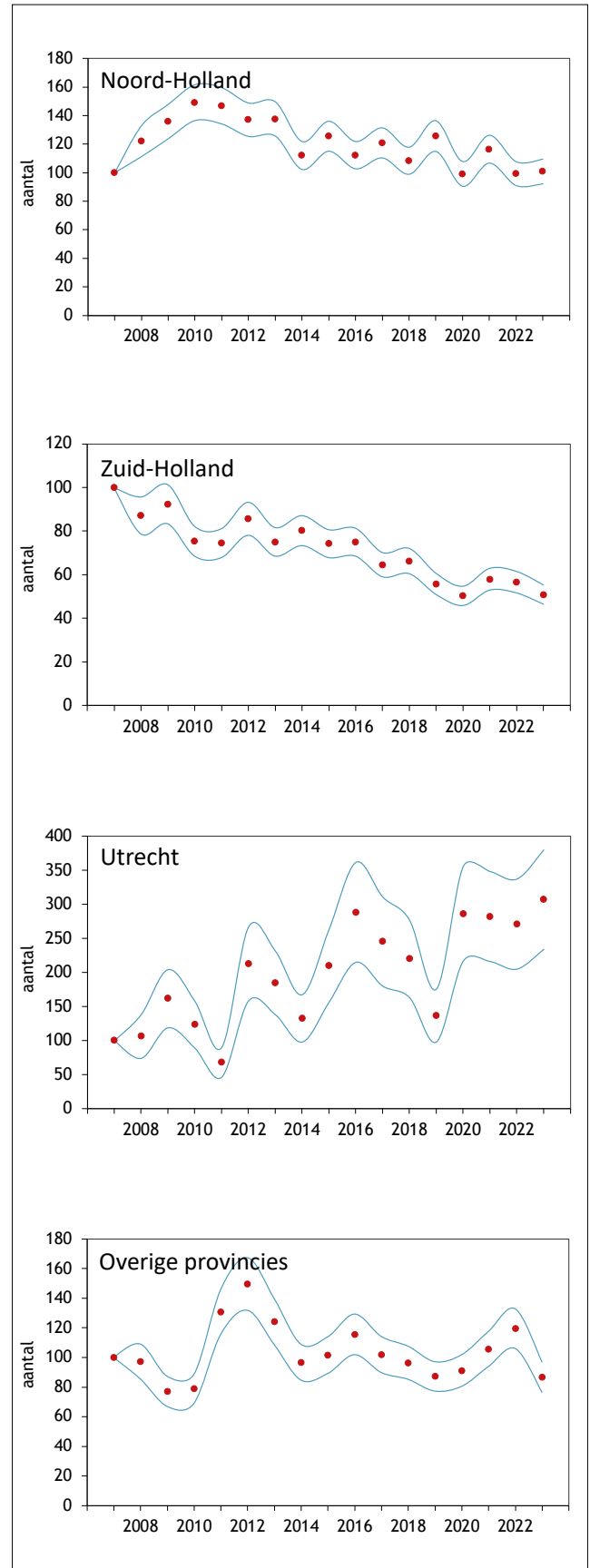


Figuur A2b. Gemiddeld aantal getelde Zilvermeeuwen per postcodegebied in het Meetnet Urbane Soorten (MUS) in 2019-2023.

Bijlage 3. Provinciale indexen uit MUS



Figuur A3. Indexen op basis van MUS-tellingen van Kleine Mantelmeeuw in Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en de overige provincies samen.



Figuur A4. Indexen op basis van MUS-tellingen van Zilvermeeuw in Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en de overige provincies samen.

Bijlage 4. Aantalsschattingen grote meeuwen

Tabel A1. Samenvatting van aantalsschattingen van Kleine Mantelmeeuw en Zilvermeeuw.

Populatie	Periode	Kleine Mantelmeeuw	Zilvermeeuw
Landelijke populatie	2021-2023	66.000-82.000	31.000-36.000
Dak geteld (plus inschatting)	1998-2000	750	1.700
Dak geteld (plus inschatting)	2013-2015	3.300	2.000
Dak geteld	2023	4.376	1.957
Dak bijgeschat ¹	2023	1.461	916
Dak inschatting gemist ²	2023	1.000-2.000	300-500
Dak totaal benadering 1 (afgerond)	2023	6.800-7.800	3.100-3.300
Dak totaal benadering 2a (afgerond)	2023	3.900	2.300
Dak totaal benadering 2b (afgerond)	2023	4.400	1.600

¹ Een bijchatting is een schatting van het aantal broedparen in een bekende kolonie die in een bepaald jaar niet is geteld, op basis van getelde aantallen in eerdere jaren i.c.m. de trend in andere kolonies (Van Strien & Pannekoek 1999).

² Voor niet (in de Sovon-database) bekende, maar waarschijnlijk wel bestaande kolonies, is een extra inschatting gemaakt van het aantal broedparen dat in het meetnet over het hoofd wordt gezien (zie tekst).

Literatuur

- Van Strien A. & Pannekoek J. (1999) Missen is gissen. Ontbrekende tellingen in vogelmeetnetten. *Limosa* 72: 49-54.



In opdracht van:



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

Sovon Vogelonderzoek Nederland

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

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

