

# Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer

## Broed-, winter- en watervogels

### Trends en effectanalyses

### 2016-2021

Dorine Y. M. Jansen en Leo L. Soldaat



Deze notitie is samengesteld in opdracht van BIJ12



November 2022

## Inleiding

In deze notitie wordt verslag gelegd van de landelijke beleidsmonitoring broedvogels en wintervogels in het kader van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb). Deze beleidsmonitoring maakt gebruik van territoria aantalsgegevens van broedvogels uit het Broedvogel Monitoring Project (BMP), en van individuen aantalsgegevens van wintervogels uit het Punt Transect Telling project (PTT). Met deze gegevens wordt de ontwikkeling van aan agrarisch gebied gebonden broedvogels en wintervogels (ANLb-doelsoorten) gevolgd in gebieden met ANLb en in reguliere agrarische referentiegebieden zonder agrarisch natuurbeheer (REF). Voor de doelsoorten van het ANLb heeft Nederland een internationale verplichting op grond van de Vogelrichtlijn om deze op een gunstig populatieniveau te houden en waar nodig te brengen (Teunissen *et al.* 2018).

De vergelijking van de landelijke trends in ANLb- en REF-gebieden moet uitwijzen in hoeverre het ANLb bijdraagt aan de staat van instandhouding van de doelsoorten. Kleyheeg *et al.* (2020) geven een uitgebreide beschrijving van het toetsen van de effecten van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer ten behoeve van beleidsmonitoring. In Vogel *et al.* (2022) worden de werkzaamheden ten behoeve van de ANLb-beleidsmonitoring binnen de monitoringprojecten van alle vogelgroepen in 2021 beschreven.

In deze notitie wordt verslag gelegd van de trends en effectanalyses van broedvogels en wintervogels voor de eerste volledige ANLb-cyclus 2016-2021.

Voor de watervogels wordt in deze notitie verslag gelegd van een verkennende analyse betreffende de haalbaarheid van het gebruik van het watervogelmeetnet voor ANLb-beleidsmonitoring van watervogels.

## 1. Broedvogels

### BMP ANLb-doelsoorten

De basis voor de BMP ANLb-doelsoorten wordt vermeld in tabel 2 in Kleyheeg & Zoetebier (2019). Van de 52 doelsoorten in deze tabel vallen er 14 af voor deze analyses, omdat ze niet gevolgd worden in het BMP maar in andere monitoringprojecten. De overgebleven 38 BMP ANLb-doelsoorten staan vermeld in Bijlage 1 - Tabel B1. Grauwe vliegenvanger en wintertaling zijn nieuwe doelsoorten (niet geanalyseerd voor 2016-2020).

### BMP ANLb-meetnet

De landelijke trends zijn berekend op basis van de territoriatellingen van aanwezige broedvogels in het BMP van 2016-2021. De ANLb- en REF-toekenning aan BMP-plots wordt ieder jaar opnieuw bepaald o.b.v. het type beheer van de plots. Een ANLb- of REF-plot bestaat uit:

- minstens 66% agrarisch oppervlak
- maximaal 5% natuurgebied (Natuurnetwerk Nederland)

Voor een ANLb-plot geldt dat minstens 10% van het agrarisch oppervlak bestaat uit ANLb (broedvogelpakketten).

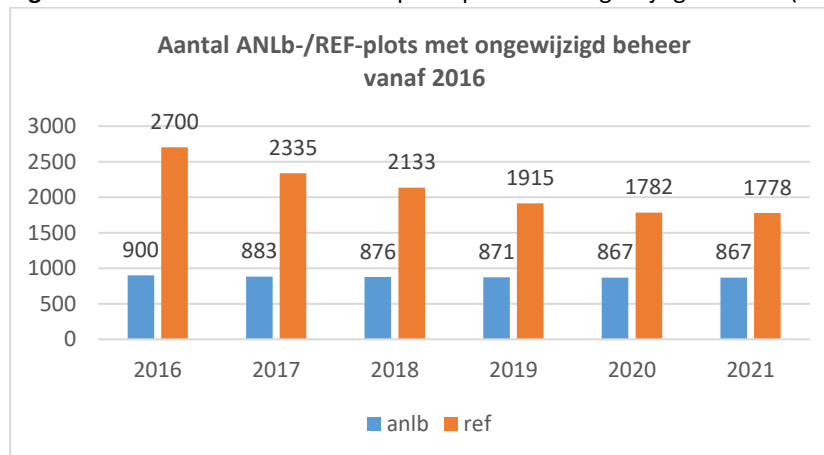
De REF-plots bevatten geen ANLb.

Plots met een wisselend beheer, het zogeheten meetnetverloop, kunnen minder- of zelfs ongeschikt worden voor de analyses, omdat veel ANLb-maatregelen pas na een paar jaar een te meten effect hebben. Daarom zijn alleen die ANLb- en REF-plots geselecteerd waarvan het type beheer gedurende de gehele analyseperiode 2016-2021 ongewijzigd bleef of maximaal eenmaal wijzigde. In het vervolg van deze notitie worden deze gegevens geanalyseerd alsof ze afkomstig zijn uit twee verschillende meetnetten:

- een ANLb-metnet bestaande uit plots met een ongewijzigd beheer
- een ANLb-metnet bestaande uit plots met maximaal eenmaal gewijzigd beheer gedurende 2016-2021.

Van de 900 ANLb-plots in 2016 zijn er 33 (3,7%) in de periode 2017-2021 gewijzigd qua beheer; voor REF-plots is dat ruim een derde (922 van 2700 = 34,1%; Fig. 1).

**Figuur 1.** BMP ANLb-metnetverloop van plots met ongewijzigd beheer (2016-2021).



Op de 5864 agrarische plots in het BMP-metnet werd op 1306 plots (22,3%) minimaal één jaar ANLb-beheer toegepast en op 2779 plots (47,4%) minimaal één jaar REF-beheer (Tabel 1). Van de 133 ANLb-plots, die gedurende 2016-2021 eenmaal van beheer type wijzigden (Tabel 1), wijzigde het beheer in 81 plots naar REF en in 52 plots naar agrarisch. Van de 86 REF-plots met vijf jaar REF-beheer (Tabel 1) wijzigde het beheer gedurende één jaar in 15 plots naar ANLb en in 71 plots naar agrarisch.

**Tabel 1.** Aantal jaren ANLb-toekenning van plots (2016-2021).

| Jaren<br>ANLb-toekenning | Aantal plots |      |
|--------------------------|--------------|------|
|                          | ANLb         | REF  |
| 1                        | 41           | 351  |
| 2                        | 65           | 187  |
| 3                        | 100          | 236  |
| 4                        | 100          | 141  |
| 5                        | 133          | 86   |
| 6                        | 867          | 1778 |
| Totaal                   | 1306         | 2779 |

Van de plots met ongewijzigd beheer gedurende 2016-2021 werd bijna de helft (1281 van 2645 = 48,4%) minimaal tweemaal geteld (Tabel 2): 375 van 867 ANLb-plots (43,3%) en 906 van 1778 REF-plots (51%). Een vijfde van de plots (518 van 2645 = 19,6%) werd eenmaal geteld (Tabel 2): 194 van 867 ANLb-plots (22,4%) en 324 van 1778 REF-plots (18,2%). Van de beschikbare plots werd bijna een derde geen enkele keer geteld gedurende 2016-2021 (846 van 2645 = 32%; Tabel 2): 298 van 867 ANLb-plots (34,4%) en 548 van 1778 REF-plots (30,8%).

**Tabel 2.** Aantal jaren geteld van plots met ongewijzigd ANLb-beheer (2016-2021).

| Jaren geteld | Aantal plots |      |
|--------------|--------------|------|
|              | ANLb         | REF  |
| 0            | 298          | 548  |
| 1            | 194          | 324  |
| 2            | 145          | 217  |
| 3            | 71           | 199  |
| 4            | 14           | 91   |
| 5            | 23           | 113  |
| 6            | 122          | 286  |
| Totaal       | 867          | 1778 |

Alleen gebieden die meerdere keren zijn geteld dragen bij aan de te berekenen trends. Tellingen uit sommige jaren in sommige plots mogen ontbreken. De aantallen in deze plots worden tijdens de analyse statistisch bijgeschat. Maar zeker gezien de nog korte tijdreeks moeten ontbrekende tellingen zoveel mogelijk voorkomen worden, aangezien bijschatting resulteert in grotere onzekerheid van de trend.

**Tabel 3.** Aantal jaren geteld van plots met maximaal eenmaal gewijzigd ANLb-beheer (2016-2021).

| Jaren geteld | Aantal plots |      |
|--------------|--------------|------|
|              | ANLb         | REF  |
| 0            | 332          | 571  |
| 1            | 228          | 345  |
| 2            | 161          | 227  |
| 3            | 86           | 209  |
| 4            | 23           | 99   |
| 5            | 35           | 118  |
| 6            | 135          | 295  |
| Totaal       | 1000         | 1864 |

Van de plots met maximaal eenmaal gewijzigd beheer gedurende 2016-2021 werd bijna de helft (1388 van 2864 = 48,5%) minimaal tweemaal geteld (Tabel 3): 440 van 1000 ANLb-plots (44%) en 948 van 1864 REF-plots (50,9%). Een vijfde van de plots (573 van 2864 = 20%) werd eenmaal geteld (Tabel 3): 228 van 1000 ANLb-plots (22,8%) en 345 van 1864 REF-plots (18,5%). Van de beschikbare telpunten werd bijna een derde geen enkele keer geteld gedurende 2016-2021 (903 van 2864 = 31,5%; Tabel 3): 332 van 1000 ANLb-plots (33,2%) en 571 van 1864 REF-plots (30,6%).

### BMP ANLb trends per soort

In Bijlage 1 - Tabel B1 staan voor 38 doelsoorten en vier supersoorten - aantal soorten, aantal doelsoorten, aantal territoria, aantal territoria doelsoorten - de ANLb en REF trend in het ongewijzigd beheer ANLb-metnet, met standard error (mate van onzekerheid van de trend) en trendclassificatie, en de meest positieve trend. Van de in totaal 84 trends zijn 56 trends onzeker (31 ANLb trends en 25 REF trends), d.w.z. dat de mate van onzekerheid van de trend te groot is voor een betrouwbare trendclassificatie. Ongeacht de trendclassificatie is de ANLb trend voor 26 soorten, inclusief de supersoorten aantal doelsoorten en aantal soorten, de meest positieve trend. Voor de overige 16 soorten is de REF trend het meest positief.

In Bijlage 1 - Tabel B2 staan voor 38 doelsoorten en vier supersoorten - aantal soorten, aantal doelsoorten, aantal territoria, aantal territoria doelsoorten - de ANLb en REF trend in het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet, met standard error (mate van onzekerheid van de trend) en trendclassificatie, en de meest positieve trend. Door uitbreiding van het ongewijzigde beheer ANLb-metnet met 133 eenmaal gewijzigde ANLb-plots en 86 eenmaal gewijzigde REF-plots (Tabel 1)

zijn van de in totaal 84 berekende trends 54 i.p.v. 56 trends onzeker (29 ANLb en 25 REF trends). Voor gele kwikstaart en veldleeuwerik konden nu ook zekere ANLb trends berekend worden. Voor de supersoort aantal soorten is de ANLb trend van stabiel naar gematigde toename gegaan. Ongeacht de trendclassificatie is de ANLb trend voor 28 soorten, inclusief de supersoorten aantal doelsoorten, aantal soorten en aantal territoria doelsoorten, de meest positieve trend. Voor de overige 14 soorten is de REF trend het meest positief.

### BMP ANLb effectanalyses

#### Gemiddelde ANLb en REF trends

Om te testen of de gemiddelden van de ANLb trends en REF trends significant verschillen is een gepaarde t-toets gebruikt voor de gemiddelden van de 38 doelsoorten met en zonder de supersoorten en voor alleen de supersoorten. In het ongewijzigd beheer ANLb-meetnet was het verschil tussen de gemiddelden van ANLb en REF trends voor geen enkele groep significant (Tabel 4).

**Tabel 4.** Vergelijking gemiddelde trends ANLb en REF in ongewijzigd beheer ANLb-meetnet (2016-2021); Gepaarde t-toets.

| Groep                                   | ANLb  | REF   | t-toets<br>p-value | Significantie<br>(p-value ≤ 0,05) |
|-----------------------------------------|-------|-------|--------------------|-----------------------------------|
| Gemiddelde doelspp en sspp <sup>1</sup> | 1,031 | 1,018 | 0,282              | n.s.                              |
| Gemiddelde doelspp                      | 1,034 | 1,021 | 0,295              | n.s.                              |
| Gemiddelde sspp                         | 1,003 | 0,994 | 0,132              | n.s.                              |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

In Bijlage 1 - Tabel B3 staat de vergelijking van de gemiddelde ANLb en REF trends in het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet. Ook hier is de gepaarde t-toets voor geen enkele groep significant.

#### Aantal meest positieve trends

Een andere manier om beide typen trends te vergelijken is door te testen of de ANLb trend dan wel de REF trend vaker het gunstigst is. Daarvoor is een chi2-toets gebruikt. De toets is uitgevoerd voor de 38 doelsoorten en voor 38 doelsoorten en vier supersoorten samen. De nulhypothese van de chi2-toets is dat er in de groep soorten evenveel ANLb als REF trends het meest positief per soort zijn. Er zijn te weinig supersoorten voor deze test om als groep apart te testen. De verwachte waarde bij een chi2-toets moet minimaal 5 zijn, en daarvoor zijn dan minimaal 10 (super)soorten nodig. In het ongewijzigd beheer ANLb-meetnet is de test voor beide groepen niet significant (Tabel 5).

**Tabel 5.** Aantal maal dat ANLb of REF trend het meest positief is in ongewijzigd beheer ANLb-meetnet (2016-2021); Chi2-toets.

| Groep                                                      | ANLb | REF | Chi2-toets<br>p-value | Significantie<br>(p-value ≤ 0,05) |
|------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------|-----------------------------------|
| Aantal meest positieve trends doelspp en sspp <sup>1</sup> | 26   | 16  | 0,123                 | n.s.                              |
| Aantal meest positieve trends doelspp                      | 24   | 14  | 0,105                 | n.s.                              |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

In het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet is de test significant voor de groep van 38 doelsoorten en vier supersoorten (Tabel 6).

**Tabel 6.** Aantal maal dat ANLb of REF trend het meest positief is in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet (2016-2021); Chi2-toets.

| Groep                                                         | ANLb | REF | Chi2-toets<br>p-value | Significantie<br>(p-value ≤ 0,05) |
|---------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------|-----------------------------------|
| Aantal meest positieve trends<br>doelspp en sspp <sup>1</sup> | 28   | 14  | 0,031                 | significant                       |
| Aantal meest positieve trends<br>doelspp                      | 25   | 13  | 0,052                 | n.s.                              |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

#### Trendverschil per soort

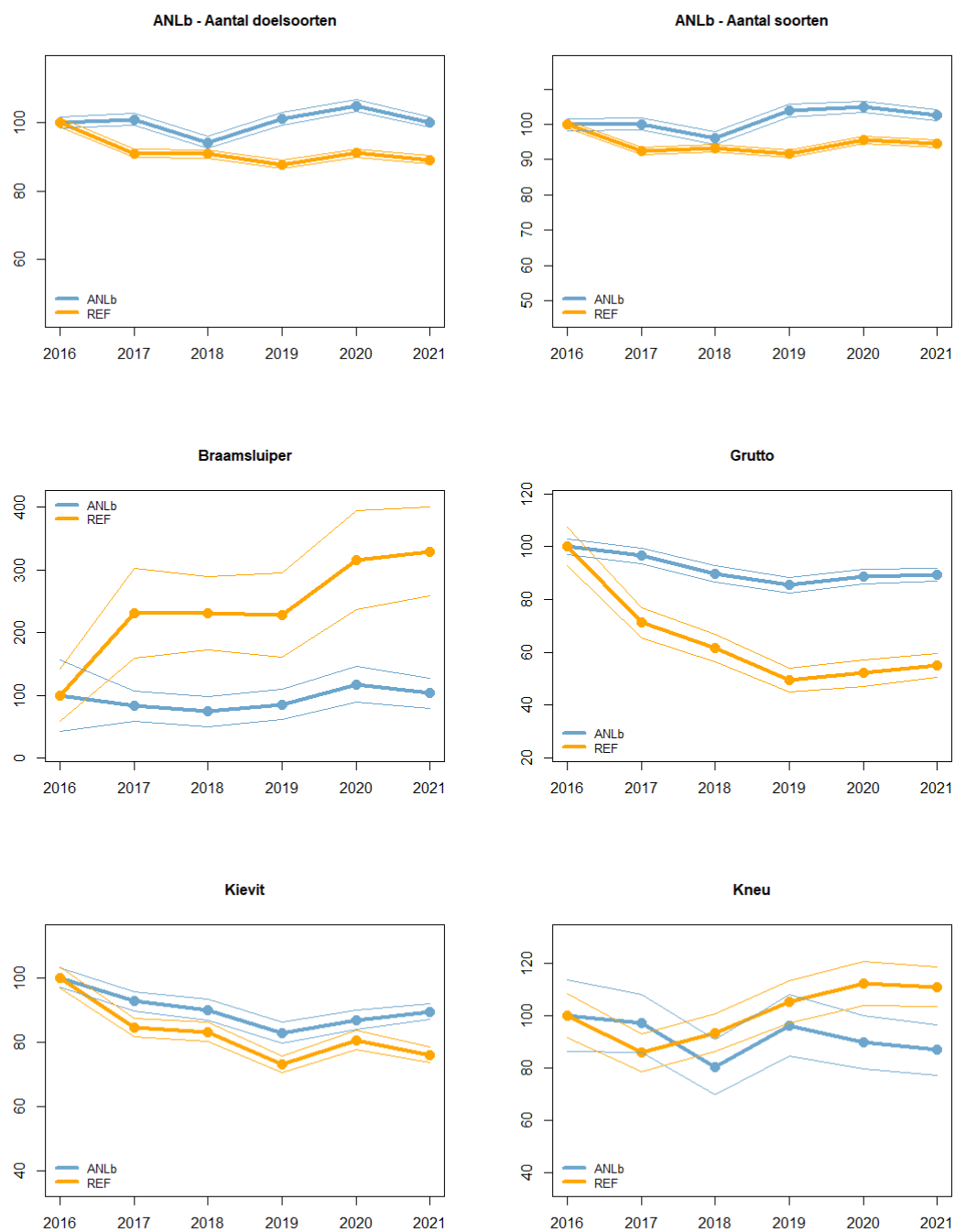
Met behulp van twee methodes - toetsen van het verschil tussen twee trendwaarden en het vergelijken van de indexreeksen met een Generalized Linear Model (GLM) is bepaald of de ANLb trend en de REF trend van een soort significant van elkaar verschillen (zie Kleyheeg *et al.* (2020) voor uitleg van beide methodes). In Bijlage 1 - Tabel B1 staan per soort de ANLb en REF trends in het ongewijzigd beheer ANLb-meetnet met standard error en de significantie van de uitkomsten van beide methodes.

Voor tien (super)soorten verschillen de ANLb trend en de REF trend significant van elkaar op basis van één of beide testmethoden (tussen haakjes de meest positieve trend en evt. onzekerheid van de trends):

- Aantal doelsoorten - trendverschil (ANLb)
- Aantal soorten - trendverschil (ANLb)
- Braamsluiper - GLM (REF; beide trends onzeker)
- Grutto - trendverschil (ANLb)
- Kievit - trendverschil (ANLb)
- Kneu - GLM (REF; beide trends onzeker)
- Koekoek - trendverschil, GLM (ANLb; beide trends onzeker)
- Ransuil - GLM (REF; beide trends onzeker)
- Veldleeuwerik - trendverschil (ANLb; ANLb-trend onzeker)
- Zomertaling - trendverschil, GLM (REF; beide trends onzeker)

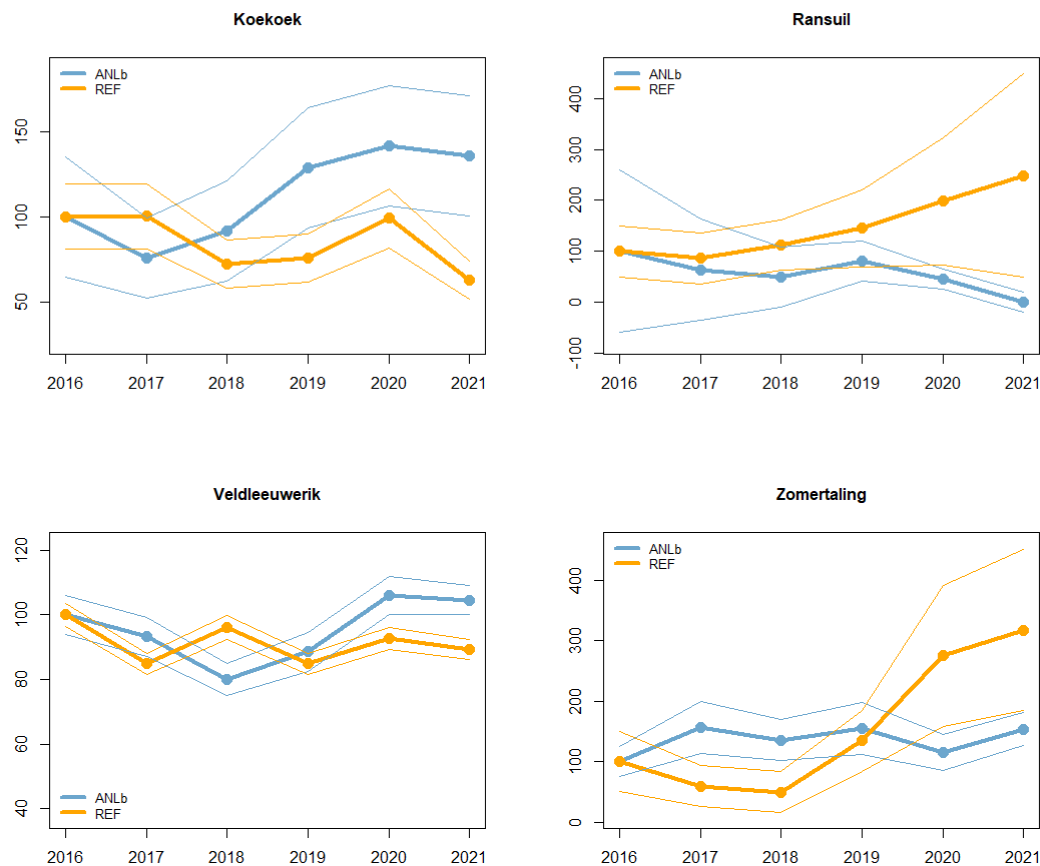
Die (on)zekerheid van de trends is duidelijk zichtbaar in het betrouwbaarheidsinterval van de indexreeksen in Fig. 2. Let op: y-as in de grafieken in Fig. 2 begint niet altijd bij 0 en is niet identiek qua schaal.

**Figuur 2.** ANLb en REF indexreeksen 2016-2021 in ongewijzigd beheer ANLb-metnet van de 10 (super)soorten met een significant trendverschil.



Dikke lijn = indexreeks; dunne lijnen = betrouwbaarheidsinterval.

**Vervolg Figuur 2.** ANLb en REF indexreeksen 2016-2021 in ongewijzigd beheer ANLb-metnet van de 10 (super)soorten met een significant trendverschil.



Dikke lijn = indexreeks; dunne lijnen = betrouwbaarheidsinterval.

In het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet verschillen de ANLb trend en de REF trend voor 13 (super)soorten significant van elkaar op basis van één of beide testmethoden (tussen haakjes de meest positieve trend en evt. onzekerheid van de trends):

- Aantal doelsoorten - trendverschil (ANLb)
- Aantal soorten - trendverschil (ANLb)
- Boerenzwaluw - GLM (REF; beide trends onzeker)
- Braamsluiper - trendverschil, GLM (REF; beide trends onzeker)
- Groene specht - GLM (ANLb; beide trends onzeker)
- Grutto - trendverschil (ANLb)
- Kievit - trendverschil (ANLb)
- Koekoek - trendverschil, GLM (ANLb; beide trends onzeker)
- Ransuil - GLM (REF; beide trends onzeker)
- Spreeuw - trendverschil (ANLb; ANLb-trend onzeker)
- Waterhoen - GLM (ANLb; beide trends onzeker)
- Zomertaling - trendverschil, GLM (REF; beide trends onzeker)
- Zomertortel - trendverschil, GLM (ANLb; beide trends onzeker)

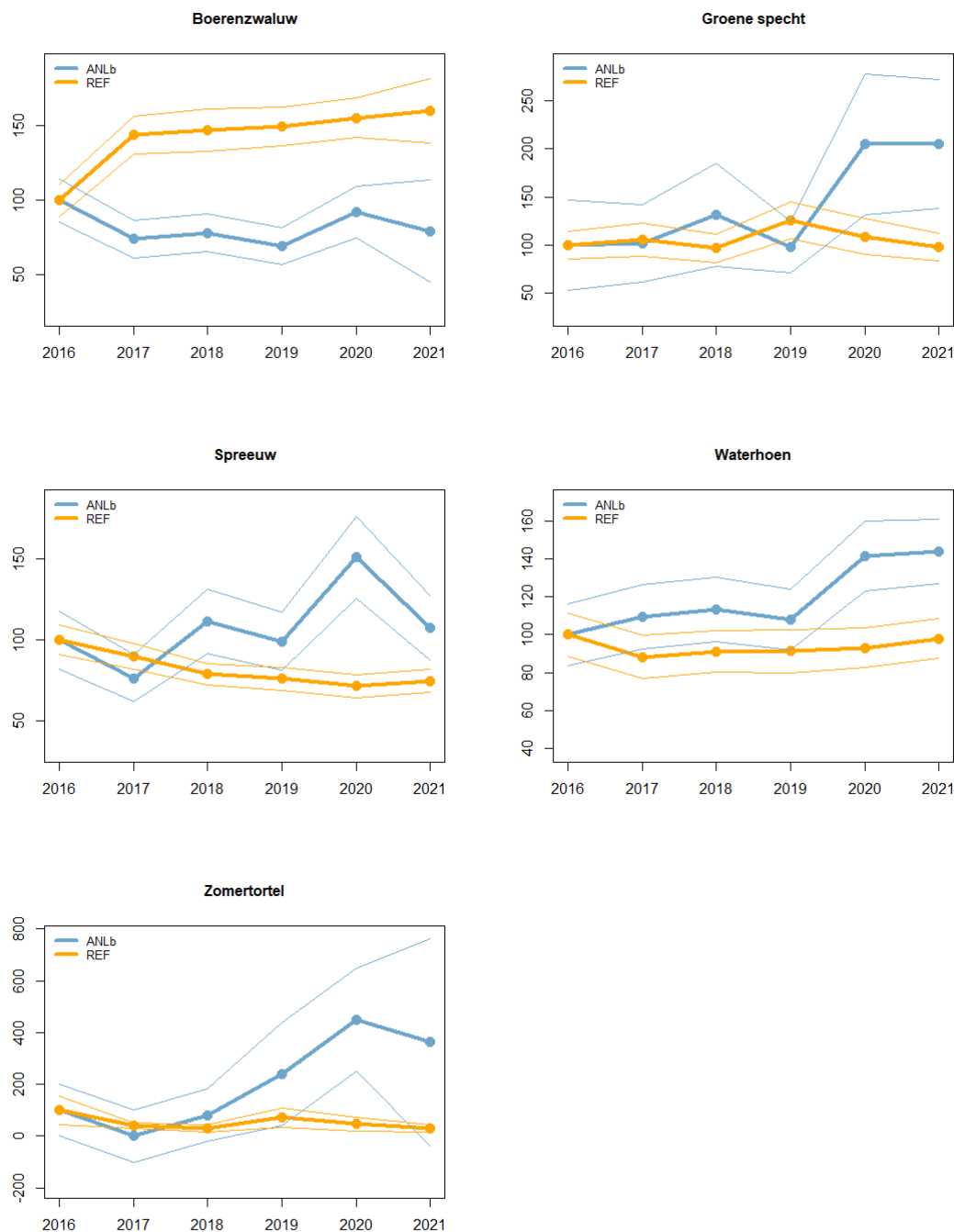
Voor kneu en veldleeuwerik is het trendverschil in dit meetnet niet significant; voor boerenzwaluw, groene specht, spreeuw, waterhoen en zomertortel is het verschil wel significant in dit meetnet. De



grafieken van de indexreeksen van de 'nieuwe' soorten staan in Fig. 3; de 'overlap' (super)soorten staan in Bijlage 1 - Figuur B1. Het verloop van de indexreeksen van de 'overlap' (super)soorten is nagenoeg gelijk aan het verloop in het ongewijzigd beheer ANLb-meetnet, behalve voor de ransuil waarvoor het betrouwbaarheidsinterval groter is.

Let op: y-as in de grafieken in Fig. 3 begint niet altijd bij 0 en is niet identiek qua schaal.

**Figuur 3.** ANLb en REF indexreeksen 2016-2021 in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet van 5 soorten met een significant trendverschil.



Dikke lijn = indexreeks; dunne lijnen = betrouwbaarheidsinterval.

## 2. Wintervogels

### PTT ANLb-doelsoorten

De basis voor de PTT ANLb-doelsoorten wordt vermeld in tabel 2 in Kleyheeg & Zoetebier (2019).

Van de 11 vermelde soorten vallen er 2 af. Voor grauwe gors en velduil worden wel tellingen geleverd, maar de soorten zijn te schaars om trends voor te kunnen berekenen. Beide soorten tellen wel mee voor de analyses van de supersoorten 'Aantal soorten' en 'Aantal individuen'.

De PTT ANLb-doelsoorten lijst voor deze analyses bestaat dan uit de volgende soorten<sup>1</sup>:

- **Blauwe kiekendief**  
Nederlandse broedvogels overwinteren in Nederland, aangevuld met Fenno-Scandinavische en Noord-Russische blauwe kiekendieven. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 2, in REF-telpunten 1 - 3.
- **Geelgors**  
Nederlandse broedvogels overwinteren hoofdzakelijk in eigen land. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 70, in REF-telpunten 1 - 65.
- **Goudplevier**  
In zachte winters verblijven grote aantallen buitenlandse overwinteraars in Nederland, bij strenge vorst trekken ze verder naar het zuiden. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 2000, in REF-telpunten 1 - 4650.
- **Keep**  
In mastjaren van beuken overwinteren grotere aantallen Scandinavische kepen in Nederland dan in een mager seizoen. Tijdens mastjaren in Zweden of Denemarken, die nooit samenvallen met een mastjaar in Nederland, overwinteren deze kepen in eigen land (Van Manen 2018). Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 150, in REF-telpunten 1 - 1000.
- **Koperwiek**  
Groepjes Scandinavische overwinteraars zijn in de winter regelmatig aan te treffen in o.a. weilanden en boomgaarden. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 80, in REF-telpunten 1 - 163.
- **Kramsvogel**  
In de winter verblijven grote aantallen Noord-Europese kramsvogels in Nederland. Bij zware sneeuwval of strenge vorst, in Nederland of ten noordoosten, trekken de vogels naar de steden of verder naar het zuiden. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 250, in REF-telpunten 1 - 550.
- **Roek**  
Nederlandse broedvogels overwinteren in de buurt van hun broedplaats kolonies, behalve een deel van de onvolwassen vogels. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1 - 425, in REF-telpunten 1 - 650.
- **Ruigpootbuizerd**  
Vooral na een goed Scandinavisch broedseizoen overwinteren er meer ruigpootbuizerds in Nederland. Range tellingen<sup>2</sup> in ANLb-telpunten 1, in REF-telpunten 1.
- **Veldleeuwerik**  
Een deel van de Nederlandse broedvogels overwintert in Nederland. Bij zware sneeuwval trekken meer broedvogels weg. Range tellingen in ANLb-telpunten 1 - 57, in REF-telpunten 1 - 120.

<sup>1</sup> Soortinformatie van Sovon ([stats.sovon.nl/stats/soorten](https://stats.sovon.nl/stats/soorten)) tenzij anders aangegeven.

<sup>2</sup> Tellingen in telpunten met ongewijzigd beheer of eenmaal gewijzigd ANLb-beheer gedurende 2016-2021.

Bij warmere winters overwinteren vogels uit Noord-Europa in 'eigen land'<sup>1</sup> (zie ook Lehikoinen *et al.* 2016 voor blauwe kiekendief). Behalve blauwe kiekendief en ruigpootbuizerd vormen de doelsoorten vaak nomadische wintergroepen op zoek naar voedselrijke plekken (Hume 2006). Dergelijk gedrag vermindert de statistische power van het PTT-meetnet (Van Strien *et al.* 1994).

### PTT ANLb-meetnet

In het Punt Transect Telling monitoringproject (PTT) worden gegevens verzameld over de aantalsontwikkeling van vogels die 's winters in Nederland verblijven, en niet aan water gebonden zijn. Eind december wordt langs een route op 20 vaste telpunten, die minimaal 250 meter uit elkaar liggen, 5 minuten geteld. De ANLb- en referentie(REF)-toekenning aan de telpunten wordt ieder jaar opnieuw bepaald o.b.v. het type beheer. Een ANLb- of REF-telpunt bestaat binnen een straal van 300 meter rondom het telpunt uit:

- minstens 66% agrarisch oppervlak
- maximaal 5% natuurgebied (Natuurnetwerk Nederland)

Voor een ANLb-telpunt geldt dat minstens 10% van het agrarisch oppervlak bestaat uit ANLb. Aangezien er nog relatief weinig ANLb-winterpakketten zijn (Vogel *et al.* 2022), zijn voor de ANLb-toekenning ook de broedvogelpakketten meegenomen. Op basis van alleen winterpakketten waren er b.v. slechts 31 ANLb-telpunten in 2016 en daarvan was slechts de helft (16 van 31 = 51,6%) nog steeds ANLb in 2021.

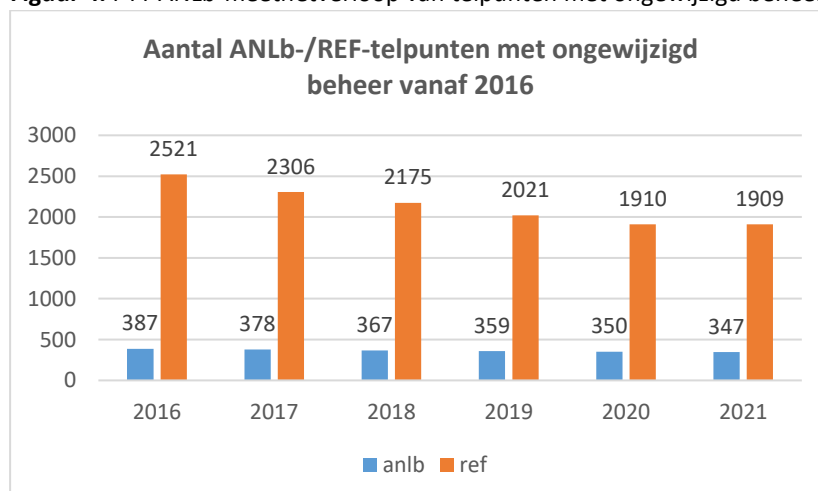
De REF-telpunten bevatten geen ANLb.

Telpunten met een wisselend beheer, het zogeheten meetnetverloop, kunnen minder- of zelfs ongeschikt worden voor de analyses, omdat veel ANLb-maatregelen pas na een paar jaar een te meten effect hebben. Daarom zijn alleen die ANLb- en REF-telpunten geselecteerd waarvan het type beheer gedurende de gehele analyseperiode 2016-2021 ongewijzigd bleef of maximaal eenmaal wijzigde. Evenals bij de broedvogels worden in het vervolg van deze notitie de gegevens geanalyseerd alsof ze afkomstig zijn uit twee verschillende meetnetten:

- een ANLb-meetnet bestaande uit telpunten met een ongewijzigd beheer
- een ANLb-meetnet bestaande uit telpunten met maximaal eenmaal gewijzigd beheer gedurende 2016-2021.

Van de 387 ANLb-telpunten in 2016 zijn er 40 (10,3%) in de periode 2016-2021 gewijzigd qua beheer; voor REF-telpunten is dat bijna een kwart (617 van 2521 = 24,5%; Fig. 4).

**Figuur 4.** PTT ANLb-meetnetverloop van telpunten met ongewijzigd beheer (2016-2021).



Op de 5669 agrarische telpunten in het PTT-meetnet werd op 616 telpunten (10,9%) minimaal één jaar ANLb-beheer toegepast en op 2587 telpunten (45,6%) minimaal één jaar REF-beheer (Tabel 7). Van de 79 ANLb-telpunten, die gedurende 2016-2021 eenmaal van beheer-type wijzigden (Tabel 7), wijzigde het beheer in 38 telpunten naar REF en in 41 telpunten naar agrarisch. Van de 71 REF-telpunten met vijf jaar REF-beheer (Tabel 7) wijzigde het beheer gedurende één jaar in 7 telpunten

naar ANLb en in 64 telpunten naar agrarisch.

**Tabel 7.** Aantal jaren ANLb-toekenning van telpunten (2016-2021).

| Jaren<br>ANLb-toekenning | Aantal<br>telpunten |      |
|--------------------------|---------------------|------|
|                          | ANLb                | REF  |
| 1                        | 30                  | 207  |
| 2                        | 49                  | 127  |
| 3                        | 60                  | 169  |
| 4                        | 51                  | 109  |
| 5                        | 79                  | 71   |
| 6                        | 347                 | 1904 |
| Totaal                   | 616                 | 2587 |

Van de in totaal 5669 agrarische telpunten binnen het PTT-meetnet zijn op basis van een ongewijzigde toekenning gedurende 2016-2021 2251 telpunten tot het ANLb-meetnet gerekend: 347 ANLb-telpunten en 1904 REF-telpunten (Tabel 7). Dit ANLb-meetnet is onderdeel van 635 PTT-routes.

- Van de routes met telpunten met een ongewijzigd ANLb-beheer bevat bijna de helft slechts één ANLb-telpunt (67 van 143 = 46,9%). Op 54 van die 143 routes met ANLb-telpunten (37,8%) liggen alleen ANLb-telpunten, range 1 - 13 ANLb-telpunten per route. Op 89 van die 143 routes (62,2%) liggen echter ook REF-telpunten, range 1 - 13 REF-telpunten per route.
- Van de routes met telpunten met een continu REF-beheer bevat bijna een derde slechts één REF-telpunt (190 van 581 = 32,7%). Op 492 van die 581 routes met REF-telpunten (84,7%) liggen alleen REF-telpunten, range 1 - 16 REF-telpunten per route. Op 89 van die 581 routes (15,3%) liggen echter ook ANLb-telpunten, range 1 - 11 ANLb-telpunten per route.

Van de telpunten met ongewijzigd beheer gedurende 2016-2021 werd ruim twee derde (1603 van 2251 = 71,2%) minimaal tweemaal geteld (Tabel 8): 276 van 347 ANLb-telpunten (79,5%) en 1327 van 1904 REF-telpunten (69,7%). Een achtste van de telpunten (270 van 2251 = 12%) werd eenmaal geteld (Tabel 8): 41 van 347 ANLb-telpunten (11,8%) en 229 van 1904 REF-telpunten (12%). Van de beschikbare telpunten werd een zesde geen enkele keer geteld gedurende 2016-2021 (378 van 2251 = 16,8%; Tabel 8): 30 van 347 ANLb-telpunten (8,6%) en 348 van 1904 REF-telpunten (18,3%).

**Tabel 8.** Aantal jaren geteld van ongewijzigd ANLb-beheer telpunten (2016-2021).

| Jaren geteld | Aantal<br>telpunten <sup>1</sup> |      |
|--------------|----------------------------------|------|
|              | ANLb                             | REF  |
| 0            | 30                               | 348  |
| 1            | 41                               | 229  |
| 2            | 24                               | 179  |
| 3            | 37                               | 142  |
| 4            | 51                               | 202  |
| 5            | 36                               | 191  |
| 6            | 128                              | 613  |
| Totaal       | 347                              | 1904 |

<sup>1</sup> Het originele tellingenbestand - dat normaal geaggregeerd per route geanalyseerd wordt - bevatte een aantal nultellingen op telpunt niveau die onbruikbaar waren voor deze analyses (1049 van 559583 (alle PTT-telpunttellingen 2016-2021) = 0,19%). Normaal worden nultellingen per soort per jaar later toegevoegd op route niveau. Daardoor kan het aantal telpunten per 'jaren geteld' marginaal lager zijn dan in werkelijkheid.

Alleen gebieden die meerdere keren zijn geteld dragen bij aan de te berekenen trends. Tellingen uit sommige jaren in sommige telpunten mogen ontbreken. De aantallen in deze telpunten worden tijdens de analyse statistisch bijgeschat. Maar zeker gezien de nog korte tijdreeks moeten

ontbrekende tellingen zoveel mogelijk voorkomen worden, aangezien bijschatting resulteert in grotere onzekerheid van de trend.

Van de 5669 agrarische telpunten zijn op basis van een maximaal eenmaal gewijzigde toekenning gedurende 2016-2021 2401 telpunten tot het ANLb-meetnet gerekend: 426 ANLb-telpunten, waarvan 79 (18,5%) eenmaal van beheer wijzigden, en 1975 REF-telpunten, waarvan 71 (3,6%) eenmaal van beheer wijzigden (Tabel 7). Deze telpunten zijn onderdeel van 635 PTT-routes.

- Van de routes met ANLb-telpunten met een maximaal eenmaal gewijzigd beheer bevat bijna de helft slecht één ANLb-telpunt (75 van 165 = 45,5%). Op 54 van die 165 routes met ANLb-telpunten (32,8%) liggen alleen ANLb-telpunten, range 1 - 14 ANLb-telpunten per route. Op 111 van die 165 routes (67,3%) liggen echter ook REF-telpunten, range 1 - 16 REF-telpunten per route.
- Van de routes met REF-telpunten met een maximaal eenmaal gewijzigd beheer bevat bijna een derde slechts één REF-telpunt (195 van 599 = 32,6%). Op 488 van die 599 routes met REF-telpunten (81,5%) liggen alleen REF-telpunten, range 1 - 16 REF-telpunten per route. Op 111 van die 599 routes (18,5%) liggen echter ook ANLb-telpunten, range 1 - 12 ANLb-telpunten per route.

**Tabel 9.** Aantal jaren geteld van maximaal eenmaal gewijzigd beheer telpunten (2016-2021).

| Jaren geteld | Aantal telpunten <sup>1</sup> |      |
|--------------|-------------------------------|------|
|              | ANLb                          | REF  |
| 0            | 53                            | 366  |
| 1            | 52                            | 241  |
| 2            | 37                            | 181  |
| 3            | 41                            | 148  |
| 4            | 56                            | 209  |
| 5            | 42                            | 196  |
| 6            | 145                           | 634  |
| Totaal       | 426                           | 1975 |

<sup>1</sup> Het originele tellingenbestand - dat normaal geaggregeerd per route geanalyseerd wordt - bevatte een aantal nultellingen op telpunt niveau die onbruikbaar waren voor deze analyses (1049 van 559583 (alle PTT-telpunttellingen 2016-2021) = 0,19%). Normaal worden nultellingen per soort per jaar later toegevoegd op route niveau. Daardoor kan het aantal telpunten per 'jaren geteld' marginaal lager zijn dan in werkelijkheid.

Van de telpunten met maximaal eenmaal gewijzigd beheer werd ruim twee derde (1689 van 2401 = 70,3%) minimaal tweemaal geteld (Tabel 9): 321 van 426 ANLb-telpunten (75,4%) en 1368 van 1975 REF-telpunten (69,3%). Een achtste van de telpunten (293 van 2401 = 12,2%) werd eenmaal geteld (Tabel 9): 52 van 426 ANLb-telpunten (12,2%) en 241 van 1975 REF-telpunten (12,2%). Van de beschikbare telpunten werd ruim een zesde geen enkele keer geteld gedurende 2016-2021 (419 van 2401 = 17,5%; Tabel 9): 53 van 426 ANLb-telpunten (12,4%) en 366 van 1975 REF-telpunten (18,5%).

### PTT ANLb trends per soort

In Bijlage 2 - Tabel B1 staan voor de negen doelsoorten en de vier supersoorten - aantal soorten, aantal doelsoorten, aantal individuen, aantal individuen doelsoorten - in het ANLb-meetnet met ongewijzigd beheer de ANLb en REF trends met standard error (mate van onzekerheid van de trend) en trendclassificatie, en de meest positieve trend. Voor ruigpootbuizerd waren de tellingen in ANLb- en REF-telpunten te schaars om trends te kunnen berekenen. Van de in totaal 24 berekende trends zijn 12 trends onzeker (8 ANLb trends en 4 REF trends), d.w.z. dat de mate van onzekerheid van de trend te groot is voor een betrouwbare trendclassificatie.

Ongeacht de trendclassificatie is de ANLb trend voor acht soorten, inclusief de vier supersoorten, de meest positieve trend en voor vier soorten de REF trend (Bijlage 2 - Tabel B1).

In Bijlage 2 - Tabel B2 staan de trends op basis van het ANLb-meetnet met maximaal eenmaal gewijzigd beheer gedurende 2016-2021. Door uitbreiding van het ongewijzigde beheer ANLb-meetnet met 71 eenmaal gewijzigde ANLb-telpunten en 79 eenmaal gewijzigde REF-telpunten (Tabel 7) zijn van de in totaal 24 berekende trends - voor ruigpootbuizerd waren de data nog steeds ontoereikend om trends te kunnen berekenen - 11 i.p.v. 12 trends onzeker (8 ANLb en 3 REF trends). Voor geelgors kon nu wel een zekere REF trend berekend worden. Ook zijn de trendclassificaties van de REF trends van koperwiek en veldleeuwerik gewijzigd van een matige naar een sterke toename. Ongeacht de trendclassificatie is de ANLb trend voor zeven soorten, inclusief de vier supersoorten, de meest positieve trend en voor vijf soorten de REF trend (Bijlage 2 - Tabel B2).

### PTT ANLb effectanalyses

#### Gemiddelde ANLb en REF trends

Om te testen of de gemiddelden van de ANLb trends en REF trends significant verschillen is een gepaarde t-toets gebruikt voor de gemiddelden van de acht doelsoorten, waarvoor ANLb en REF trends van het ongewijzigd beheer ANLb-meetnet berekend konden worden, met en zonder de supersoorten en voor alleen de supersoorten. De gepaarde t-toets is voor geen enkele groep significant (Tabel 10).

**Tabel 10.** Vergelijking gemiddelde trends ANLb en REF in ongewijzigd beheer ANLb-meetnet (2016-2021); Gepaarde t-toets.

| Groep                                   | ANLb  | REF   | t-toets<br>p-value | Significantie<br>(p-value ≤ 0,05) |
|-----------------------------------------|-------|-------|--------------------|-----------------------------------|
| Gemiddelde doelspp en sspp <sup>1</sup> | 1,189 | 1,221 | 0,328              | n.s.                              |
| Gemiddelde doelspp                      | 1,229 | 1,303 | 0,248              | n.s.                              |
| Gemiddelde sspp                         | 1,109 | 1,058 | 0,091              | n.s.                              |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

In Bijlage 2 - Tabel B3 staat de vergelijking van de gemiddelde ANLb en REF trends in het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet. Ook hier is de gepaarde t-toets voor geen enkele groep significant.

#### Aantal meest positieve trends

Een andere manier om beide typen trends te vergelijken is door te testen of de ANLb trend dan wel de REF trend vaker het gunstigst is. Daarvoor is een chi2-toets gebruikt. De toets is uitgevoerd voor de acht doelsoorten, waarvoor ANLb en REF trends in het ongewijzigd beheer ANLb-meetnet berekend konden worden, en vier supersoorten samen. De nulhypothese van de chi2-toets is dat er in de groep soorten evenveel ANLb en REF trends het meest positief per soort zijn. Er zijn te weinig supersoorten en doelsoorten voor deze test om als groepen apart te testen. De verwachte waarde bij een chi2-toets moet minimaal 5 zijn, en daarvoor zijn dan minimaal 10 (super)soorten nodig. Voor de groep doelsoorten en supersoorten is de test niet significant (Tabel 11).

**Tabel 11.** Aantal maal dat ANLb of REF trend het meest positief is in ongewijzigd beheer ANLb-meetnet (2016-2021); Chi2-toets.

| Groep                                                         | ANLb | REF | Chi2-toets<br>p-value | Significantie<br>(p-value ≤ 0,05) |
|---------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------|-----------------------------------|
| Aantal meest positieve trends<br>doelspp en sspp <sup>1</sup> | 8    | 4   | 0,248                 | n.s.                              |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

In het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet is de chi2-toets ook niet significant (Bijlage 2 - Tabel B4).

### Trendverschil per soort

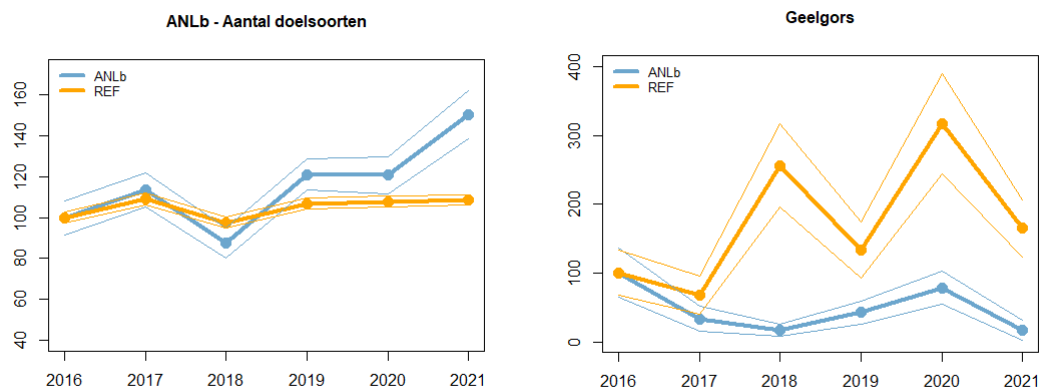
Met behulp van twee methodes - toetsen van het verschil tussen twee trendwaarden en het vergelijken van de indexreeksen met een Generalized Linear Model (GLM) - is bepaald of de ANLb trend en de REF trend van een soort significant van elkaar verschillen (zie Kleyheeg *et al.* (2020) voor uitleg van beide methodes). In Bijlage 2 - Tabel B1 staan per soort de ANLb en REF trends in het ongewijzigde beheer ANLb-meetnet met standard error en de significantie van de uitkomsten van beide methodes. Voor twee (super)soorten verschillen de ANLb en REF trend significant van elkaar op basis van één van beide testmethoden:

- Aantal doelsoorten - trendverschil
- Geelgors - trendverschil

Voor de supersoort aantal doelsoorten is de ANLb trend het meest positief en voor de doelsoort geelgors de REF trend, met de kanttekening dat voor de geelgors beide trends onzeker zijn (Bijlage 2 - Tabel B1 'Trendclassificatie'; Fig. 5). Een onzekere trendclassificatie wil zeggen dat het betrouwbaarheidsinterval te groot is voor een betrouwbare trendclassificatie. Dat kan veroorzaakt worden door één of meer onbetrouwbare jaarindexen, waarvan het betrouwbaarheidsinterval breed is (dunne lijnen in Fig. 5), en/of grote fluctuaties in de getelde aantallen en/of veel nultellingen en/of te weinig tellingen en/of een te korte tijdreeks.

Let op: y-as in de grafieken in Fig. 5 begint niet altijd bij 0 en is niet identiek qua schaal.

**Figuur 5.** ANLb en REF indexreeksen 2016-2021 in ongewijzigd beheer ANLb-meetnet van de 2 (super)soorten met een significant trendverschil.



Dikke lijn = indexreeks; dunne lijnen = betrouwbaarheidsinterval.

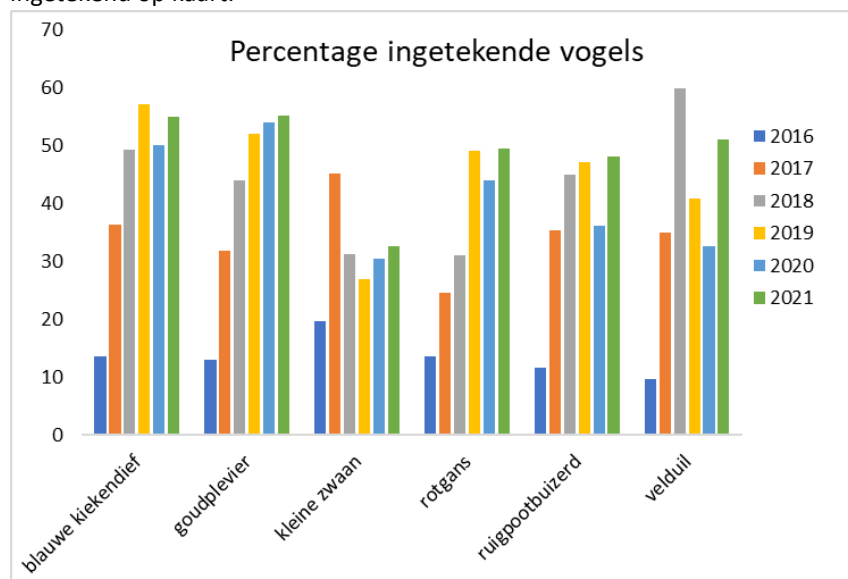
Ook in het maximaal eenmaal gewijzigde beheer ANLb-meetnet is het trendverschil voor het aantal doelsoorten en geelgors significant verschillend (Bijlage 2 - Tabel B2). Het verloop van de ANLb en REF indexenreeksen voor de (super)soorten is nagenoeg identiek aan Fig. 5.

### 3. Watervogels

Het meetprogramma voor overwinterende en doortrekkende watervogels kan mogelijk (mede) gebruikt worden om de effecten van ANLb te monitoren voor zes soorten: blauwe kiekendief, goudplevier, kleine zwaan, rotgans, ruigpootbuizerd, velduil.

De twee relevante onderdelen van het meetprogramma zijn de maandelijkse tellingen van aan water gebonden vogels in *monitoringgebieden* en de tellingen van ganzen en zwanen in zogenaamde *ganzengebieden*. De tellingen vinden plaats op vaste tijdstippen in door Sovon vastgestelde telgebieden. Deze telgebieden bestaan vaak al tientallen jaren en bij de begrenzing is vanzelfsprekend geen rekening gehouden met ANLb. Om toch een relatie te kunnen leggen met ANLb-pakketten is de waarnemers gevraagd voor de zes genoemde soorten de exacte locaties in te tekenen waar de soorten gezien zijn. De bedoeling is dat vervolgens op basis van de ingetekende vogels en de ligging van ANLb-(winter)pakketten ANLb-/REF-meetpunten geconstrueerd worden. Overigens liggen de verwachtingen voor de bruikbaarheid van de monitoringgebieden niet hoog: deze gebieden betreffen voornamelijk open water en de directe omgeving ervan, en vaak geen agrarisch gebied. Wel wordt in een aantal gevallen buiten de officiële (waterrijke) telgebieden geteld, namelijk wanneer de soorten foerageren in de directe nabijheid van een telgebied en een duidelijke binding met dit telgebied hebben. Hier zou mogelijk een verband met ANLb vastgesteld kunnen worden. Veel ganzengebieden liggen wel in agrarisch gebied. Met name tellingen van kleine zwanen en goudplevieren in deze gebieden zouden van belang kunnen zijn.

**Figuur 6.** Het percentage van de watervogeltellingen (2016-2021) waarbij de waargenomen vogels zijn ingetekend op kaart.

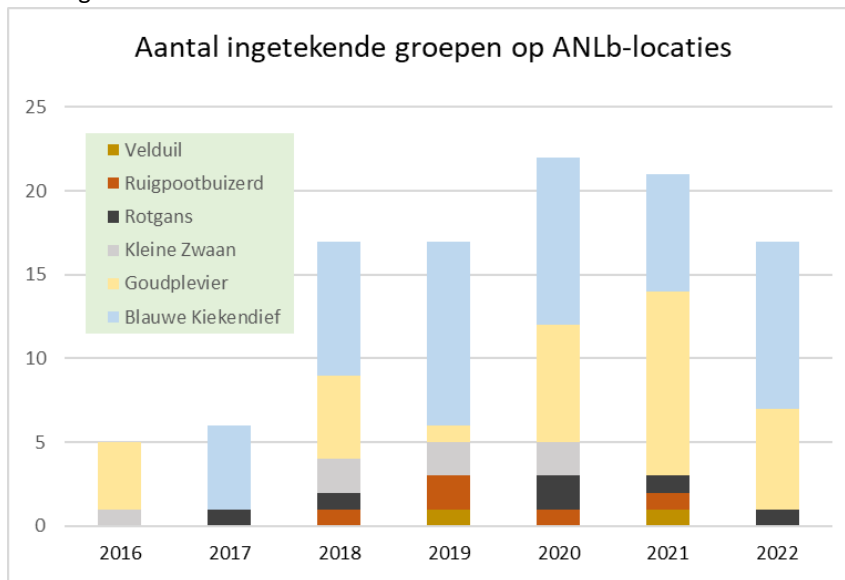


Het onderdeel ANLb van het meetprogramma is slechts door een deel van de tellers omarmd: het aandeel ingetekende vogels nam in de beginjaren snel toe, maar is de laatste jaren gestabiliseerd op ongeveer de helft (Fig. 6). Het uitzoeken van de ligging van de ingetekende vogels t.o.v. ANLb is alleen in de beginjaren gedaan, maar de laatste tijd niet meer omdat het geen onderdeel uitmaakte van de opdracht. Het uitzoeken is een vrij omvangrijke klus, maar is wel nodig voordat eventueel trends berekend kunnen worden. Naast deze database-technische beperkingen speelt voor wintervogels ook dat er maar zeer weinig ANLb-winterpakketten zijn afgesloten (een probleem dat overigens ook voor PTT speelt). Om de bruikbaarheid van de beschikbare data uit het Meetnet Watervogels goed te kunnen beoordelen, moet een goede methode worden ontwikkeld om de



ingetekende aantallen te koppelen aan ANLb/REF. Wanneer dit op vergelijkbare wijze wordt gedaan als bij PTT (d.w.z. op basis van cirkels met een straal van 300m rondom een ingetekende waarneming), dan blijven er namelijk zeer weinig ANLb-meetpunten over (voornamelijk voor blauwe kiekendief en goudplevier, zie Fig. 7).

**Figuur 7.** Het aantal ingetekende waarnemingen van de zes doelsoorten op ANLb-locaties (2016-2022). Een ANLb-locatie wil zeggen dat in een cirkel met een straal van 300m rondom de waarneming maximaal 5% SNL aanwezig is en minimaal 66% agrarisch gebied, waarvan minimaal 10% ANLb is. De data voor 2022 zijn nog niet volledig.



## Conclusies en aanbevelingen

### ANLb broedvogels

In het maximaal eenmaal gewijzigde beheer ANLb-metnet waren gedurende 2016-2021 significant meer ANLb dan REF trends het meest positief in de groep doelsoorten en supersoorten (Tabel 6). In zowel het ongewijzigde als het maximaal eenmaal gewijzigde beheer ANLb-metnet waren de ANLb trends van het aantal doelsoorten en het aantal soorten, en van grutto en kievit significant positiever dan de REF trends (Fig. 2 en 3). Voor het aantal doelsoorten en de grutto was ook de trendclassificatie in beide meetnetten positiever in ANLb-plots, respectievelijk stabiel versus gematigde afname en gematigde afname versus sterke afname (Bijlage 1 - Tabel B1 en B2). In het maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet was ook de trendclassificatie van de supersoort aantal soorten beter in de ANLb-plots dan in de REF-plots (gematigde toename versus stabiel). De onzekerheid van twee-derde van de in totaal 84 ANLb en REF trends (in beide meetnetten) wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van het beperkte aantal ANLb- en REF-plots, de wijziging van het type beheer gedurende de meetperiode, het percentage daadwerkelijk getelde ANLb- en REF-plots en de beperkte meetperiode. Op maar twee-derde van de plots met een ANLb- of REF-toekenning gedurende 2016-2021 bleef het beheer ongewijzigd (Tabel 1). Daarvan werd slechts de helft minimaal tweemaal geteld (Tabel 2). De uitbreiding van het ANLb-metnet met eenmaal gewijzigde plots resulteerde slechts marginaal in een betere uitkomst. Een langere tijdreeks zal naar verwachting bijdragen aan een beduidende reductie van de standard errors, maar tegelijkertijd kan dan ook een toenemend deel van de plots veranderen van beheertype. Zoals al in Kleyheeg *et al.* (2020) werd aanbevolen is het cruciaal voor het berekenen van zekere trends en het vervolgens kunnen monitoren van het effect van ANLb dat de ANLb- en REF-gebiedslocaties zoveel mogelijk stabiel blijven van jaar tot jaar. Ook uitbreiding van de steekproef (het percentage getelde plots) zal concreet bijdragen aan een duidelijker beeld van het effect van het ANLb. Daarnaast zijn de ANLb-metpunten binnen het bestaande agrarische BMP-metnet grof toegewezen op basis van minimaal 10% ANLb van het agrarisch oppervlak van een meetpunt. Dit draagt niet bij aan het meten van een effect van ANLb. Een meer zuivere toewijzing zou kunnen leiden tot het beter meetbaar maken van de effecten van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer op de doelsoorten.

### ANLb wintervogels

Van Strien *et al.* (1994) onderzochten de gevoeligheid van het PTT-metnet om trends te kunnen ontdekken, toen het PTT-metnet ruim 10 jaar bestond. De resultaten van deze ANLb analyses komen overeen met de bevindingen van die studie:

- Het PTT-metnet is pas op de middellange termijn (10 jaar minimaal) gevoelig om trends te kunnen detecteren: de meeste ANLb/REF trends van de doelsoorten voor de 6-jaar-lange studieperiode konden niet met zekerheid berekend worden.
- Het PTT-metnet is met name gevoelig om trends van verspreid voorkomende standvogels zoals kool- en pimpelmees te kunnen detecteren: zeven van de negen ANLb-doelsoorten worden sterk beïnvloed door winterweer en voedselaanbod in Nederland en de landen waar de buitenlandse overwintelaars broeden. Ze vormen grote groepen en verplaatsen zich snel, waardoor de aantallen getelde individuen enorm fluctueren en er veel nultellingen zijn. De twee roofvogelsoorten zijn überhaupt te zeldzaam in het ANLb-metnet voor trendberekeningen.

Omdat in het ANLb-metnet op telpunt niveau i.p.v. op route niveau trends berekend worden, worden fluctuaties in de tellingen veroorzaakt door de mobiliteit van de doelsoorten uitvergroet. Aanwezigheid in een ANLb- of REF-telpunt is een 'hit-or-miss' affaire. Het feit dat er op bepaalde routes zowel ANLb- als REF-telpunten liggen, en soms naast elkaar, in combinatie met die mobiliteit maakt dat het moeilijker is om de aanwezigheid in een telpunt te relateren aan het beheer in dat telpunt. Mogelijk kan alleen een sterke verhoging van het aantal geschikte telpunten hier een

oplossing voor bieden. Om hier meer gefundeerde en concretere uitspraken over te kunnen doen, is nader methodologisch onderzoek nodig.

### **ANLb watervogels**

De bruikbaarheid van de watervogeltellingen is op dit moment nog niet goed te beoordelen. Sowieso is het aantal afgesloten winterpakketten tot nog toe laag, maar ook lijken veel meetpunten niet erg geschikt voor ANLb-monitoring omdat ze aan open wateren en niet in agrarisch gebied liggen. Een eerste analyse laat zien dat de toegepaste PTT-methodiek voor het toewijzen aan ANLb/REF te weinig geschikte meetpunten oplevert. Het verdient aanbeveling hiervoor een andere methodiek te ontwikkelen.

Samenvattend kan na zes meetjaren (2016-2021) statistisch onderbouwd worden dat in ANLb-meetpunten in het BMP het aantal doelsoorten stabiel bleef (REF trend matige afname), het aantal soorten matig toenam (REF trend stabiel) en het aantal territoria van broedende grutto's weliswaar nog steeds afnam maar minder dan in REF-meetpunten. In de ANLb-meetpunten van het PTT kon alleen statistisch onderbouwd worden dat het aantal doelsoorten matig toenam, terwijl het stabiel was in REF-meetpunten.

De basis voor deze statistisch significante resultaten lijkt echter smal (weinig plots, korte tijdreeks), zodat toeval waarschijnlijk nog een aanzienlijke rol speelt. Zowel het BMP- als het PTT-meetnet zullen een betere basis gaan vormen voor de ANLb-beleidsmonitoring door:

- Meer, met name ANLb, meetpunten.
- Een grotere steekproef (jaarlijks tellen van meer, met name ANLb, meetpunten).
- Meer stabiliteit in het ANLb beheer van jaar tot jaar.
- Een meer zuivere toewijzing van locaties aan een type beheer.
- Grotere, meer aaneengesloten oppervlaktes van de ANLb-maatregelen (i.p.v. b.v. de weinige en versnipperde winterpakketten).
- Aanpassing en/of uitbreiding van de doelsoortenlijsten (geen zeldzame en/of moeilijk te monitoren soorten, en voor PTT minder nomadische, groepsvormende soorten, meer standvogels).

Naast deze aanpassingen in de gegevensinwinning adviseren wij alternatieve analysemethoden te verkennen, met name het mee-modelleren van het aandeel ANLb in meetpunten i.p.v. het toewijzen van meetpunten aan ANLb of REF.

Voor het watervogelmeetnet dient eerst de toewijzings- en analysemethode verder te worden ontwikkeld voordat de geschiktheid van ingetekende waarnemingen beoordeeld kan worden.

### **Auteurs contributies**

Dorine Y. M. Jansen: Introductie, 1. Broedvogels, 2. Wintervogels, Conclusies en aanbevelingen (excl. ANLb watervogels).

Leo L. Soldaat: 3. Watervogels, ANLb watervogels in Conclusies en aanbevelingen; review van de rest van de notitie.

### **Referenties**

Hume, R. 2006. RSPB Birds of Britain and Europe. Dorling Kindersley Limited, London.

Kleyheeg, E., Alefs, P., Soldaat, L. & Jansen, D. 2020. Haalbaarheidsanalyse voor het toetsen van de effecten van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer ten behoeve van beleidsmonitoring. Sovon-rapport 2020/87. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Kleyheeg, E. & Zoetebier, D. 2019. Toekenning meet- en telpunten van wintervogels, watervogels en gebiedsdekkend getelde broedvogels in het kader van de beleidsmonitoring ANLb. Sovon-notitie 2019/69. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Lehikoinen, A., Foppen, R. P. B., Heldbjerg, H., Lindström, Å., van Manen, W., Piirainen, S., van Turnhout, C. A. M. & Butchart, S. H. M. 2016. Large-scale climatic drivers of regional winter bird population trends. *Diversity and Distributions* 22: 1163–1173.

Teunissen W., Vogel R. & Zoetebier D. 2018. Toekenning meetpunten van broedvogels in het kader van de beleidsmonitoring ANLb. Sovon-notitie. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Van Manen, W. 2018. Nieuwsbrief Punt Transect Tellingen (PTT) - december 2017. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Van Strien, A., Vos, P., Hagemeijer, W., Verstrael, T. & Gmelig Meyling, A. 1994. De gevoeligheid van twee landelijke meetnetten. *Limosa* 67: 69-75.

Vogel R., Boele A., van Bruggen J., Goffin B., Vergeer J.W., van Winden E. & Zoetebier D. 2022. Beleidsmonitoring van vogels in het kader van ANLb in 2021: samenvatting van de verrichte werkzaamheden. Sovon-rapport 2022/09. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

## Bijlage 1. Broedvogels

**Tabel B1.** Ongewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 38 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam                            | Stratum | Trend  | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|---------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANLb - Aantal doelsoorten            | ANLb    | 1,0055 | 0,0037   | Stable                          | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal doelsoorten            | REF     | 0,9829 | 0,0031   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal soorten                | ANLb    | 1,0101 | 0,0039   | Stable                          | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal soorten                | REF     | 0,9944 | 0,0028   | Stable                          |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal territoria             | ANLb    | 1,0049 | 0,0045   | Stable                          | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal territoria             | REF     | 1,0081 | 0,0032   | Stable                          |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal territoria doelsoorten | ANLb    | 0,9913 | 0,0046   | Stable                          | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal territoria doelsoorten | REF     | 0,9920 | 0,0039   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Boerenwaluw                          | ANLb    | 1,0960 | 0,1210   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Boerenwaluw                          | REF     | 1,0799 | 0,0355   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Boompieper                           | ANLb    | 1,0049 | 0,0705   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Boompieper                           | REF     | 0,9782 | 0,0317   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Braamsluiper                         | ANLb    | 1,0395 | 0,0976   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | significant      |
| Braamsluiper                         | REF     | 1,2173 | 0,0928   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Geelgors                             | ANLb    | 0,9832 | 0,0250   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Geelgors                             | REF     | 0,9420 | 0,0119   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Gekraagde roodstaart                 | ANLb    | 1,1881 | 0,1520   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Gekraagde roodstaart                 | REF     | 1,0848 | 0,0563   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Gele kwikstaart                      | ANLb    | 1,0438 | 0,0167   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Gele kwikstaart                      | REF     | 1,0450 | 0,0083   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Graspieper                           | ANLb    | 0,9668 | 0,0109   | Moderate decrease (p<0.05)      | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Graspieper                           | REF     | 0,9837 | 0,0091   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Grauwe vliegenvanger                 | ANLb    | 1,0015 | 0,2048   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Grauwe vliegenvanger                 | REF     | 0,9247 | 0,0647   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Groene specht                        | ANLb    | 1,1264 | 0,0922   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Groene specht                        | REF     | 1,0028 | 0,0382   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Groenling                            | ANLb    | 0,9800 | 0,0651   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Groenling                            | REF     | 0,9224 | 0,0172   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Grote lijster                        | ANLb    | 0,9945 | 0,2316   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Grote lijster                        | REF     | 0,8100 | 0,0422   | Strong decrease (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Grutto                               | ANLb    | 0,9755 | 0,0067   | Moderate decrease (p<0.05)      | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| Grutto                               | REF     | 0,8885 | 0,0166   | Strong decrease (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Houtduif                             | ANLb    | 1,0668 | 0,0246   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Houtduif                             | REF     | 1,0459 | 0,0108   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Huismus                              | ANLb    | 0,9794 | 0,0529   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Huismus                              | REF     | 1,0096 | 0,0155   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Kievit                               | ANLb    | 0,9764 | 0,0068   | Moderate decrease (p<0.05)      | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| Kievit                               | REF     | 0,9542 | 0,0075   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Kneu                                 | ANLb    | 0,9787 | 0,0285   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | significant      |
| Kneu                                 | REF     | 1,0422 | 0,0182   | Uncertain                       |                       |                             |                  |

**Vervolg Tabel B1.** Ongewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 38 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam        | Stratum | Trend  | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|------------------|---------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| Koekoek          | ANLb    | 1,1132 | 0,0681   | Uncertain                       | ANLb                  | significant                 | significant      |
| Koekoek          | REF     | 0,9357 | 0,0406   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Kwartel          | ANLb    | 1,0779 | 0,0701   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Kwartel          | REF     | 0,9565 | 0,0296   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Patrijs          | ANLb    | 1,2398 | 0,1263   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Patrijs          | REF     | 1,1534 | 0,0365   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Ransuil          | ANLb    | 0,7732 | 0,3359   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | significant      |
| Ransuil          | REF     | 1,2322 | 0,2284   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Ringmus          | ANLb    | 0,9490 | 0,0655   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Ringmus          | REF     | 0,9079 | 0,0237   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Roodborsttapuit  | ANLb    | 1,0424 | 0,0343   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Roodborsttapuit  | REF     | 1,0382 | 0,0150   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Scholekster      | ANLb    | 0,9787 | 0,0060   | Moderate decrease (p<0.05)      | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Scholekster      | REF     | 0,9815 | 0,0086   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Slobeend         | ANLb    | 1,0487 | 0,0175   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Slobeend         | REF     | 1,0296 | 0,0553   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Spotvogel        | ANLb    | 0,9452 | 0,0595   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Spotvogel        | REF     | 0,9408 | 0,0329   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Spreeuw          | ANLb    | 1,0365 | 0,0613   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Spreeuw          | REF     | 0,9345 | 0,0202   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Torenvalk        | ANLb    | 0,9812 | 0,1208   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Torenvalk        | REF     | 1,0134 | 0,0457   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Tuinfluitier     | ANLb    | 0,9843 | 0,0467   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Tuinfluitier     | REF     | 1,0043 | 0,0257   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Tureluur         | ANLb    | 0,9920 | 0,0077   | Stable                          | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Tureluur         | REF     | 0,9679 | 0,0179   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Veldleeuwerik    | ANLb    | 1,0205 | 0,0127   | Uncertain                       | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| Veldleeuwerik    | REF     | 0,9878 | 0,0086   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Waterhoen        | ANLb    | 1,0831 | 0,0446   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Waterhoen        | REF     | 1,0078 | 0,0263   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Watersnip        | ANLb    | 1,0734 | 0,0746   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Watersnip        | REF     | 1,1741 | 0,2172   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Wielewaal        | ANLb    | 1,4147 | 0,3394   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Wielewaal        | REF     | 1,1379 | 0,1739   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Wintertaling     | ANLb    | 0,8510 | 0,1260   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Wintertaling     | REF     | 1,1146 | 0,1972   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Witte kwikstaart | ANLb    | 0,9970 | 0,0376   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Witte kwikstaart | REF     | 1,0522 | 0,0195   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Wulp             | ANLb    | 0,9756 | 0,0371   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Wulp             | REF     | 0,9822 | 0,0219   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Zomertaling      | ANLb    | 1,0390 | 0,0538   | Uncertain                       | REF                   | significant                 | significant      |
| Zomertaling      | REF     | 1,3833 | 0,1745   | Uncertain                       |                       |                             |                  |

**Vervolg Tabel B1.** Ongewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 38 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam   | Stratum | Trend  | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|-------------|---------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| Zomertortel | ANLb    | 1,2683 | 0,2222   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Zomertortel | REF     | 0,9293 | 0,1062   | Uncertain                       |                       |                             |                  |

<sup>1</sup> Trendclassificatie uncertain = het betrouwbaarheidsinterval (mate van onzekerheid van de trend) is te groot voor een betrouwbare trendclassificatie.

<sup>2</sup> Trendverschil en Generalized Linear Model (GLM) van de indexreeksen zijn twee methodes om te bepalen of het verschil tussen de ANLb trend en de REF trend significant van elkaar verschillen (zie Kleyheeg *et al.* (2020) voor uitleg van beide methodes).

**Tabel B2.** Maximaal eenmaal gewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 38 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam                            | Stratum | Trend  | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|---------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANLb - Aantal doelsoorten            | ANLb    | 1,0077 | 0,0034   | Stable                          | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal doelsoorten            | REF     | 0,9831 | 0,0030   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal soorten                | ANLb    | 1,0123 | 0,0036   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal soorten                | REF     | 0,9951 | 0,0027   | Stable                          |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal territoria             | ANLb    | 1,0079 | 0,0043   | Stable                          | REF                   | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal territoria             | REF     | 1,0082 | 0,0031   | Stable                          |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal territoria doelsoorten | ANLb    | 0,9926 | 0,0043   | Stable                          | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal territoria doelsoorten | REF     | 0,9916 | 0,0037   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Boerenwaluw                          | ANLb    | 0,9827 | 0,0686   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Boerenwaluw                          | REF     | 1,0767 | 0,0291   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Boompieper                           | ANLb    | 1,0276 | 0,0601   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Boompieper                           | REF     | 0,9814 | 0,0304   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Braamsluiper                         | ANLb    | 0,9979 | 0,0681   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Braamsluiper                         | REF     | 1,2290 | 0,0923   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Geelgors                             | ANLb    | 0,9732 | 0,0255   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Geelgors                             | REF     | 0,9432 | 0,0113   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Gekraagde roodstaart                 | ANLb    | 1,3650 | 0,2463   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Gekraagde roodstaart                 | REF     | 1,1006 | 0,0562   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Gele kwikstaart                      | ANLb    | 1,0409 | 0,0145   | Moderate increase (p<0.05)      | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Gele kwikstaart                      | REF     | 1,0455 | 0,0081   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Graspieper                           | ANLb    | 0,9656 | 0,0099   | Moderate decrease (p<0.05)      | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Graspieper                           | REF     | 0,9839 | 0,0088   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Grauwe vliegenvanger                 | ANLb    | 0,9958 | 0,1684   | Uncertain                       | ANLb                  |                             |                  |
| Grauwe vliegenvanger                 | REF     | 0,9327 | 0,0586   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Groene specht                        | ANLb    | 1,1665 | 0,0995   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | significant      |
| Groene specht                        | REF     | 1,0069 | 0,0359   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Groenling                            | ANLb    | 0,9669 | 0,0535   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Groenling                            | REF     | 0,9261 | 0,0168   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Grote lijster                        | ANLb    | 1,1091 | 0,2059   | Uncertain                       | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| Grote lijster                        | REF     | 0,8231 | 0,0405   | Strong decrease (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Grutto                               | ANLb    | 0,9786 | 0,0065   | Moderate decrease (p<0.05)      | ANLb                  | significant                 | significant      |
| Grutto                               | REF     | 0,8910 | 0,0165   | Strong decrease (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Houtduif                             | ANLb    | 1,0592 | 0,0208   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Houtduif                             | REF     | 1,0456 | 0,0107   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Huismus                              | ANLb    | 1,0320 | 0,0398   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Huismus                              | REF     | 1,0142 | 0,0146   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Kievit                               | ANLb    | 0,9764 | 0,0066   | Moderate decrease (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Kievit                               | REF     | 0,9523 | 0,0072   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Kneu                                 | ANLb    | 0,9866 | 0,0253   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Kneu                                 | REF     | 1,0384 | 0,0175   | Uncertain                       |                       |                             |                  |



**Vervolg Tabel B2.** Maximaal eenmaal gewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 38 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam        | Stratum | Trend  | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|------------------|---------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| Koekoek          | ANLb    | 1,1359 | 0,0670   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Koekoek          | REF     | 0,9320 | 0,0402   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Kwartel          | ANLb    | 1,0596 | 0,0663   | Uncertain                       | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| Kwartel          | REF     | 0,9543 | 0,0290   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Patrijs          | ANLb    | 1,2800 | 0,1278   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Patrijs          | REF     | 1,1517 | 0,0367   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Ransuil          | ANLb    | 0,7732 | 0,3359   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Ransuil          | REF     | 1,3665 | 0,2466   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Ringmus          | ANLb    | 0,9757 | 0,0559   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Ringmus          | REF     | 0,9150 | 0,0235   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Roodborsttapuit  | ANLb    | 0,9974 | 0,0320   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Roodborsttapuit  | REF     | 1,0272 | 0,0143   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Scholekster      | ANLb    | 0,9776 | 0,0057   | Moderate decrease (p<0.05)      | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Scholekster      | REF     | 0,9803 | 0,0084   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Slobeend         | ANLb    | 1,0497 | 0,0175   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Slobeend         | REF     | 1,0196 | 0,0533   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Spotvogel        | ANLb    | 0,9802 | 0,0509   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Spotvogel        | REF     | 0,9445 | 0,0318   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Spreeuw          | ANLb    | 1,0676 | 0,0469   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Spreeuw          | REF     | 0,9393 | 0,0198   | Moderate decrease (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Torenvalk        | ANLb    | 0,9799 | 0,0844   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Torenvalk        | REF     | 1,0221 | 0,0458   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Tuinfluitier     | ANLb    | 0,9695 | 0,0494   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Tuinfluitier     | REF     | 1,0095 | 0,0258   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Tureluur         | ANLb    | 0,9946 | 0,0074   | Stable                          | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Tureluur         | REF     | 0,9654 | 0,0176   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Veldleeuwerik    | ANLb    | 1,0163 | 0,0118   | Stable                          | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Veldleeuwerik    | REF     | 0,9884 | 0,0084   | Stable                          |                       |                             |                  |
| Waterhoen        | ANLb    | 1,0754 | 0,0357   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Waterhoen        | REF     | 1,0019 | 0,0251   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Watersnip        | ANLb    | 1,0927 | 0,0759   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Watersnip        | REF     | 1,0019 | 0,1567   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Wielewaal        | ANLb    | 1,3854 | 0,2368   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Wielewaal        | REF     | 1,1379 | 0,1739   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Wintertaling     | ANLb    | 0,8626 | 0,1261   | Uncertain                       | REF                   |                             |                  |
| Wintertaling     | REF     | 1,1146 | 0,1972   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Witte kwikstaart | ANLb    | 0,9986 | 0,0335   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Witte kwikstaart | REF     | 1,0511 | 0,0190   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Wulp             | ANLb    | 1,0106 | 0,0294   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Wulp             | REF     | 0,9841 | 0,0215   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Zomertaling      | ANLb    | 1,0528 | 0,0511   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Zomertaling      | REF     | 1,3834 | 0,1745   | Uncertain                       |                       |                             |                  |

**Vervolg Tabel B2.** Maximaal eenmaal gewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 38 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam   | Stratum | Trend  | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|-------------|---------|--------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| Zomertortel | ANLb    | 1,4355 | 0,2718   | Uncertain                       | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| Zomertortel | REF     | 0,8742 | 0,0942   | Uncertain                       |                       |                             |                  |

<sup>1</sup> Trendclassificatie uncertain = het betrouwbaarheidsinterval (mate van onzekerheid van de trend) is te groot voor een betrouwbare trendclassificatie.

<sup>2</sup> Trendverschil en Generalized Linear Model (GLM) van de indexreeksen zijn twee methodes om te bepalen of het verschil tussen de ANLb trend en de REF trend significant van elkaar verschillen (zie Kleyheeg *et al.* (2020) voor uitleg van beide methodes).

**Tabel B3.** Vergelijking gemiddelde trends ANLb en REF in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet (2016-2021); Gepaarde t-toets.

| Groep                                   |  | ANLb  | REF   | t-toets p-value | Significantie (p-value ≤ 0,05) |
|-----------------------------------------|--|-------|-------|-----------------|--------------------------------|
| Gemiddelde doelspp en sspp <sup>1</sup> |  | 1,043 | 1,017 | 0,172           | n.s.                           |
| Gemiddelde doelspp                      |  | 1,047 | 1,020 | 0,182           | n.s.                           |
| Gemiddelde sspp                         |  | 1,005 | 0,994 | 0,090           | n.s.                           |

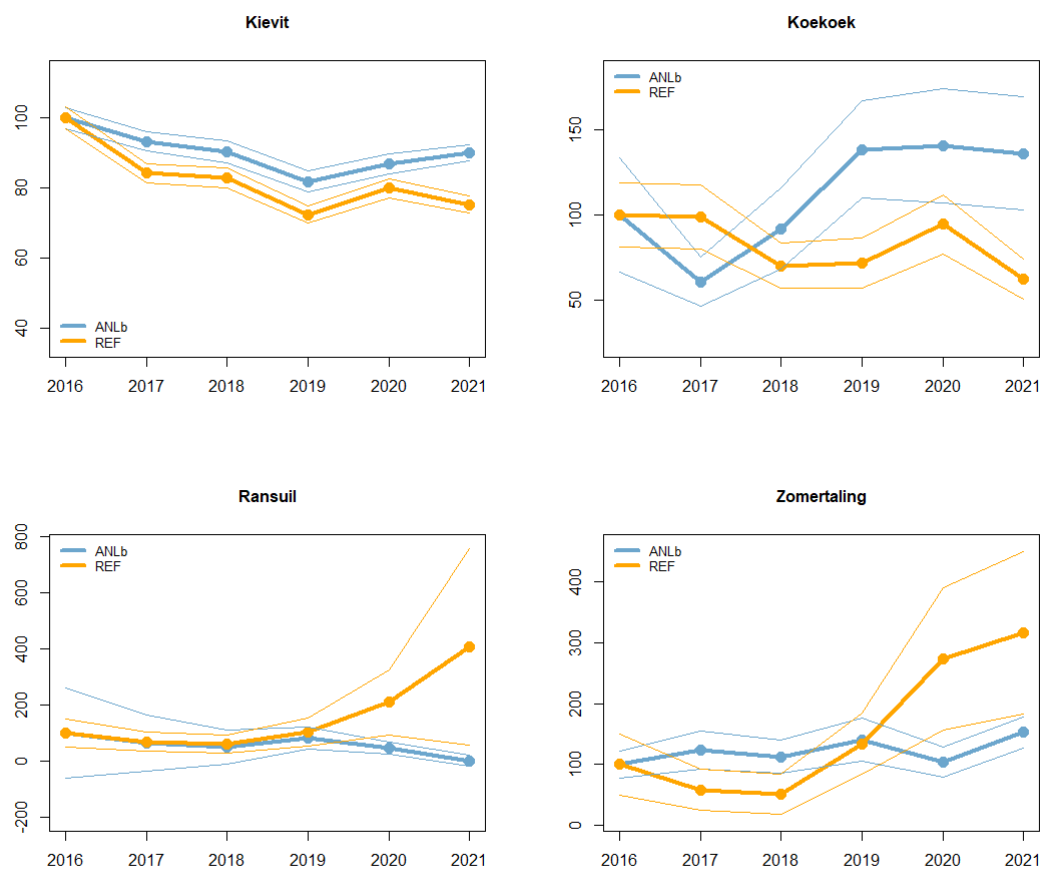
<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

**Figuur B1.** ANLb en REF indexreeksen 2016-2020 in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet van 8 (super)soorten met een significant trendverschil.



Dikke lijn = indexreeks; dunne lijnen = betrouwbaarheidsinterval.

**Vervolg Figuur B1.** ANLb en REF indexreeksen 2016-2020 in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet van 8 (super)soorten met een significant trendverschil.



Dikke lijn = indexreeks; dunne lijnen = betrouwbaarheidsinterval.

## Bijlage 2. Wintervogels

**Tabel B1.** Ongewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 9 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam                            | Stratum | Trend                               | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANLb - Aantal doelsoorten            | ANLb    | 1,0753                              | 0,0187   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal doelsoorten            | REF     | 1,0132                              | 0,0059   | Stable                          |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal individuen             | ANLb    | 1,0572                              | 0,0200   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal individuen             | REF     | 1,0521                              | 0,0091   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal individuen doelsoorten | ANLb    | 1,2824                              | 0,1064   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal individuen doelsoorten | REF     | 1,1500                              | 0,0300   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal soorten                | ANLb    | 1,0225                              | 0,0052   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal soorten                | REF     | 1,0150                              | 0,0027   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Blauwe kiekendief                    | ANLb    | 1,1265                              | 0,1178   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Blauwe kiekendief                    | REF     | 1,0789                              | 0,0633   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Geelgors                             | ANLb    | 0,8596                              | 0,1082   | Uncertain                       | REF                   | significant                 | n.s.             |
| Geelgors                             | REF     | 1,2030                              | 0,0803   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Goudplevier                          | ANLb    | 1,0787                              | 0,1629   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Goudplevier                          | REF     | 1,4960                              | 0,1798   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Keep <sup>3</sup>                    | ANLb    | 1,7760                              | 10,3071  | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Keep                                 | REF     | 2,1218                              | 1,1929   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Koperwiek <sup>3</sup>               | ANLb    | 1,6657                              | 0,4701   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Koperwiek                            | REF     | 1,2439                              | 0,0781   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Kramsvogel                           | ANLb    | 0,9499                              | 0,1582   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Kramsvogel                           | REF     | 1,1080                              | 0,0291   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Roek                                 | ANLb    | 1,0923                              | 0,0752   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Roek                                 | REF     | 0,9518                              | 0,0250   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Ruigpootbuizerd                      | ANLb    | Te weinig data voor trendberekening |          |                                 |                       |                             |                  |
| Ruigpootbuizerd                      | REF     | Te weinig data voor trendberekening |          |                                 |                       |                             |                  |
| Veldleeuwerik                        | ANLb    | 1,2818                              | 0,2165   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Veldleeuwerik                        | REF     | 1,2200                              | 0,0678   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |

<sup>1</sup> Trend classificatie 'Uncertain' = het betrouwbaarheidsinterval (mate van onzekerheid van de trend) is te groot voor een betrouwbare trendclassificatie.

<sup>2</sup> Trendverschil en Generalized Linear Model (GLM) van de indexreeksen zijn twee methodes om te bepalen of het verschil tussen de ANLb trend en de REF trend significant van elkaar verschillen (zie Kleyheeg *et al.* (2020) voor uitleg van beide methodes).

<sup>3</sup> Trend berekend vanaf 2017, omdat er niet genoeg tellingen waren voor 2016.

**Tabel B2.** Maximaal eenmaal gewijzigd ANLb-beheer: ANLb en REF trends en trendvergelijkingen van 9 doelsoorten en 4 supersoorten (2016-2021).

| Soortnaam                            | Stratum | Trend                               | Trend SE | Trendclassificatie <sup>1</sup> | Meest positieve trend | Trend verschil <sup>2</sup> | GLM <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| ANLb - Aantal doelsoorten            | ANLb    | 1,0581                              | 0,0165   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | significant                 | n.s.             |
| ANLb - Aantal doelsoorten            | REF     | 1,0139                              | 0,0059   | Stable                          |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal individuen             | ANLb    | 1,0592                              | 0,0187   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal individuen             | REF     | 1,0515                              | 0,0089   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal individuen doelsoorten | ANLb    | 1,2575                              | 0,0914   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal individuen doelsoorten | REF     | 1,1535                              | 0,0296   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| ANLb - Aantal soorten                | ANLb    | 1,0224                              | 0,0049   | Moderate increase (p<0.05)      | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| ANLb - Aantal soorten                | REF     | 1,0145                              | 0,0026   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Blauwe kiekendief                    | ANLb    | 1,1038                              | 0,1083   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Blauwe kiekendief                    | REF     | 1,0718                              | 0,0627   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Geelgors                             | ANLb    | 0,8605                              | 0,1048   | Uncertain                       | REF                   | significant                 | n.s.             |
| Geelgors                             | REF     | 1,2015                              | 0,0789   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Goudplevier                          | ANLb    | 1,0787                              | 0,1623   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Goudplevier                          | REF     | 1,5137                              | 0,1801   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Keep <sup>3</sup>                    | ANLb    | 1,8551                              | 10,9819  | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Keep                                 | REF     | 2,3988                              | 1,1757   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Koperwiek <sup>3</sup>               | ANLb    | 1,6645                              | 0,4713   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Koperwiek                            | REF     | 1,2559                              | 0,0778   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |
| Kramsvogel                           | ANLb    | 1,0207                              | 0,1409   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Kramsvogel                           | REF     | 1,1124                              | 0,0290   | Moderate increase (p<0.05)      |                       |                             |                  |
| Roek                                 | ANLb    | 1,0356                              | 0,0623   | Uncertain                       | ANLb                  | n.s.                        | n.s.             |
| Roek                                 | REF     | 0,9567                              | 0,0248   | Uncertain                       |                       |                             |                  |
| Ruigpootbuizerd                      | ANLb    | Te weinig data voor trendberekening |          |                                 |                       |                             |                  |
| Ruigpootbuizerd                      | REF     | Te weinig data voor trendberekening |          |                                 |                       |                             |                  |
| Veldleeuwerik                        | ANLb    | 1,1900                              | 0,1773   | Uncertain                       | REF                   | n.s.                        | n.s.             |
| Veldleeuwerik                        | REF     | 1,2280                              | 0,0674   | Strong increase (p<0.05)        |                       |                             |                  |

<sup>1</sup> Trendclassificatie 'Uncertain' = het betrouwbaarheidsinterval (mate van onzekerheid van de trend) is te groot voor een betrouwbare trendclassificatie.

<sup>2</sup> Trendverschil en Generalized Linear Model (GLM) van de indexreeksen zijn twee methodes om te bepalen of het verschil tussen de ANLb trend en de REF trend significant van elkaar verschillen (zie Kleyheeg *et al.* (2020) voor uitleg van beide methodes).

<sup>3</sup> Trend berekend vanaf 2017, omdat er niet genoeg tellingen waren voor 2016.

**Tabel B3.** Vergelijking gemiddelde trends ANLb en REF in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-metnet (2016-2021); Gepaarde t-toets.

| Groep                                   |  | ANLb  | REF   | t-toets p-value | Significantie (p-value ≤ 0,05) |
|-----------------------------------------|--|-------|-------|-----------------|--------------------------------|
| Gemiddelde doelspp en sspp <sup>1</sup> |  | 1,184 | 1,248 | 0,207           | n.s.                           |
| Gemiddelde doelspp                      |  | 1,226 | 1,342 | 0,163           | n.s.                           |
| Gemiddelde sspp                         |  | 1,099 | 1,058 | 0,085           | n.s.                           |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.

**Tabel B4.** Aantal maal dat ANLb of REF trend het meest positief is in maximaal eenmaal gewijzigd beheer ANLb-meetnet (2016-2021); Chi2-toets.

| Groep                                                         | ANLb | REF | Chi2-toets<br>p-value | Significantie<br>(p-value $\leq 0,05$ ) |
|---------------------------------------------------------------|------|-----|-----------------------|-----------------------------------------|
| Aantal meest positieve trends<br>doelspp en sspp <sup>1</sup> | 7    | 5   | 0,564                 | n.s.                                    |

<sup>1</sup> doelspp = doelsoorten; sspp = supersoorten.