



Beoordeling van de staat van  
instandhouding van de Kievit  
(Ljip) *Vanellus vanellus* als  
broedvogel in de  
provincie Fryslân

Wolf Teunissen,  
Christian Kampichler,  
Maja Roodbergen &  
Rob Vogel

Sovon-rapport 2015/56







# Beoordeling van de staat van instandhouding van de Kievit (Ljip) *Vanellus vanellus* als broedvogel in de Provincie Fryslân

Wolf Teunissen, Christian Kampichler, Maja Roodbergen & Rob Vogel



Dit rapport is samengesteld in opdracht van provincie Fryslân



## Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2015

Dit rapport is samengesteld in opdracht van provincie Fryslân

*Wijze van citeren:* Teunissen W., Kampichler C., Roodbergen M. & Vogel R. 2015. Beoordeling van de staat van instandhouding van de Kievit (Ljip) *Vanellus vanellus* als broedvogel in de provincie Fryslân. Sovon-rapport 2015/56 Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

*Illustratie omslag:* Marc de Bont (nest in mais), Hans Gebuis (voorplaat), Harvey van Diek (Kievit in mais)  
*Opmaak:* John van Betteray

*ISSN-nummer:* 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland  
Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen  
*e-mail:* [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)  
*website:* [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

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



# Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding	7
1.1. Vraagstelling	7
1.2. Leeswijzer	7
2. Termen en definities	9
2.1. Relevante bepalingen van de Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn	9
2.2. Nadere specificering van de onderliggende begrippen	11
2.3. Toepassing in dit rapport	13
3. Ontwikkeling broedpopulatie	15
3.1. Trends in populatieontwikkeling	15
3.1.1. Referentiejaar of -periode	15
3.1.2. Index als maat	17
3.1.3. Trend in Fryslân	18
3.2. Populatiegroeisnelheid Friese Kieviten	19
3.2.1. Overleving juvenielen, tweedejaars en adulten	19
3.2.2. Kans op broeden eerstejaars, tweedejaars en adult	20
3.2.3. Nestsucces	20
3.2.4. Aantal eieren uit per succesvol nest	22
3.2.5. Kans op herleg	22
3.2.6. Kuikenoverleving	23
3.2.7. Aantal jongen vliegvlug per paar	24
3.2.8. Populatiegroeisnelheid	24
3.2.9. Gevoeligheidsanalyse	25
3.2.10. Discussie	26
3.3. Conclusie	26
4. Trends in verspreiding	27
4.1. Beschikbare data	27
4.2. Verandering in verspreiding	32
5. Habitat	35
5.1. Kieviten in verschillende habitats	35
5.1.1. Kievittrends per beheercategorie	35
5.1.2. Gewasvoorkeur van Kieviten	36
5.1.3. Kievittrends in verschillende gewassen	36
5.1.4. Conclusie	37
5.2. Leefgebied	37
5.2.1. Grootte leefgebied	37
5.2.2. Kwaliteit leefgebied	37
5.2.3. Conclusie	39
6. Toekomstperspectief	41
6.1. Intensivering landbouw	41
6.2. Predatie	41
6.3. Agrarisch natuurbeheer	41
6.4. Nestbescherming	42
6.5. Reservaten	42
6.6. Klimaatverandering	42
6.7. Habitatverlies	42
6.8. Jacht	42
6.9. Conclusies	43

7. Conclusies	45
7.1. Staat van instandhoudingshouding	45
7.2. Onderzoeksvragen	47
7.2.1. Indexwaarde als maat voor de Staat van Instandhouding	47
7.2.2. Habitat en verspreiding	47
7.2.3. Friese kievitpopulatie	48
8. Literatuur	49
Bijlage	53
Bijlage 1. Gebruikte variabelen voor kaartbeelden	53

---

## Samenvatting

Deze ecologische studie richt zich op de vraag of de Kievit zich in de provincie Fryslân als broedvogel in een gunstige dan wel ongunstige staat van instandhouding bevindt. De uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (hierna: de Afdeling) van 14 januari 2015 vormde hiervoor de aanleiding. De Afdeling heeft geoordeeld dat een door GS verleende ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet voor het zoeken en rapen van eieren van de Kievit onvoldoende onderbouwd is. De studie is uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland in opdracht van de provincie Fryslân.

In het rapport is nader ingegaan op de ontwikkelingen op het niveau van de populatie-omvang (inclusief demografische aspecten als voortplanting en sterfte), de verspreiding, de kwaliteit van het natuurlijke habitat (het leefgebied) en het toekomstperspectief. Vervolgens zijn deze aspecten ook in samenhang besproken.

### Ontwikkeling broedpopulatie

Bij de ontwikkeling van de broedpopulatie is eerst ingegaan op het referentiejaar, dus het startpunt voor de populatietrend. Idealiter bevindt dit referentiejaar zich zo dicht mogelijk bij de start van de Vogelrichtlijn rond 1980. Tot dusverre is 1996 als startjaar gebruikt. Beoordeeld is of voldoende monitoringgegevens beschikbaar zijn om een eerder startjaar te rechtvaardigen. Dat blijkt niet het geval. De meetreeks is pas vanaf 1996 voldoende robuust. Op basis van de landelijke aantalsontwikkeling (die verder terug in de tijd gaat) kon vervolgens worden aangegeven dat in de periode 1970-2000 sprake was van een min of meer stabiele populatie. Er is gekozen voor een referentieperiode in plaats van een referentiejaar, om te corrigeren voor toevallige aantalsfluctuaties tussen jaren. Voor het bepalen van de staat van instandhouding wordt echter aanbevolen hiervoor de trend te hanteren.

Sinds 1996 is de broedpopulatie van de Kievit in Fryslân met 40% afgenomen. Statistisch gezien is zowel over de lange termijn (1996-2014) als de korte termijn (2003-2014) sprake van een 'matige afname'. De afname is over de lange termijn gezien het sterkst (gemiddeld 3,2% per jaar). Gerekend over de korte termijn bedraagt de afname gemiddeld 2,8% per jaar. De laatste jaren lijkt de populatie stabiel, maar deze periode is nog te kort om te spreken van stabilisatie.

Een belangrijk criterium voor de bepaling in hoeverre een soort zich in een gunstige staat van instandhouding verkeert is, is of deze nog steeds een 'levensvatbare component' is van het habitat en zal blijven. In de systematiek voor de beoordeling van de staat van instandhouding die is vastgesteld door het Habitat comité betekent dat, dat de populatie ten opzichte van het referentiejaar of -periode tenminste stabiel moet zijn. Deze wordt als zeer ongunstig beoordeeld als de afname meer dan 1% jaarlijks bedraagt en de populatie kleiner is dan de referentiewaarde, of als de populatie met meer dan 25% is afgenomen ten opzichte van de referentiewaarde. Uiteindelijk is gekozen voor een referentieperiode, namelijk de eerste zes jaar van het Weidevogelmeetnet Fryslân. De gemiddelde indexwaarde over die periode bedraagt 87%. Volgens de gehanteerde systematiek betekent dit dat bij een indexwaarde van minder dan 87% er niet langer sprake is van een gunstige staat van instandhouding.

In dit rapport is ook ingegaan op aspecten (parameters) die de vitaliteit van de broedpopulatie bepalen, waaronder het nestsucces (kans dat de eieren uitkomen), de kans op herleg, de kuikenoverleving, en de overleving vanaf het moment dat de jongen vliegvlug zijn. De overleving van volwassen vogels is het meest bepalend voor de vitaliteit en veerkracht van de populatie, gevolgd door overleving van jonge vogels, het aantal eieren per succesvol nest en de kuikenoverleving. Deze aspecten zijn in een populatiemodel in samenhang beschouwd.

De voornoemde parameterwaarden leveren per saldo een groeisnelheid van de populatie op van 0,972 in plaats van 1, de waarde die past bij een stabiele populatie. Dat betekent een achteruitgang van ongeveer 2,8 % per jaar en dat één of meerdere demografische parameters lager zijn dan 'normaal'. Dat geldt vooral voor kuikenoverleving en mogelijk ook voor de overige reproductieve parameters zoals nestsucces, aantal eieren per succesvol nest en de kansen op herlegsels.

### Trends in de verspreiding

Voor de analyse van de ontwikkelingen in de broedverspreiding binnen de provincie zijn drie beschikbare datasets in beschouwing genomen. Dit zijn de gegevens van de Bond van Friese VogelWachten (BFVW), gebiedstellingen en de Vogelatlas. Alle drie de benaderingen laten zien dat de range (de buitenste grens van het verspreidingsgebied) de gehele provincie beslaat. De gemodelleerde kaartbeelden op



basis van de drie databronnen laten verschillen zien. Op grond van de volledigheid van de onderliggende dataset en de 'unbiased' dataset van de Vogelatlas lijkt het zeer aannemelijk dat het kaartbeeld van de Vogelatlas het dichtst in de buurt komt van de werkelijke verspreiding (het voorkomen van Kieviten binnen de range) van de Kievit in Fryslân.

Van de in totaal 909 km-hokken waarin Kieviten voorkwamen in de periode 1998-2000, de vorige atlasperiode, is nu nog 81% als broedgebied in gebruik, oftewel de verspreiding is met 19% afgenomen. Vooral in het oosten van de provincie wordt de verspreiding ijler. Daarmee is het aannemelijk dat de omvang van de range van de Kievit in Fryslân onder druk staat.

### Trend in habitat (leefgebied)

In de gebieden die in het kader van het Weidevogelmeetnet Fryslân worden gemonitord is nagegaan wat de ontwikkeling is in agrarisch gebied (vooral grasland) met verschillende soorten beheer. Het gaat om regulier agrarisch gebied, agrarisch gebied met beheerpakketten, weidevogelreservaten en weidevogelreservaten met extra maatregelen. Er is een groot verschil in aantalsontwikkeling tussen het regulier benutte agrarisch gebied en de overige gebieden waarin Kieviten broeden. In alle categorieën nemen de aantallen nog af maar in een deel van de reservaten lijkt sprake van een kentering.

Het vaak genoemde positieve effect van maïs op de Kievit lijkt niet aanwezig. Kieviten vertonen een voorkeur voor graslanden en de hoeveelheid grasland dat aanwezig is in een gebied is tevens van belang voor het handhaven van de Kievit in een gebied.

Eén van de aspecten op grond waarvan de staat van instandhouding wordt beoordeeld zijn de grootte (en ontwikkelingen daarin) en de kwaliteit van het leefgebied. Het oppervlak van het broedgebied neemt af; in Nederland is het areaal landbouwgrond met ca. 6% afgenomen sinds 2000. In Fryslân is deze afname minder sterk, ca. 4%. Opgesplitst naar type landbouw, bedraagt de afname binnen Fryslân in oppervlak grasland 3% en in oppervlak akker 7% (tuinbouw 10%).

Belangrijkste factoren die de kwaliteit van het broedgebied verder negatief beïnvloeden zijn de intensivering van de landbouw, een toegenomen predatiedruk en klimaatverandering.

Gezien deze ontwikkelingen in het leefgebied kan worden geconcludeerd dat de kwaliteit van het leef-

gebied onvoldoende is en biedt het broedgebied niet de omstandigheden die nodig zijn voor een stabiele dan wel toenemende populatie.

### Toekomstperspectief

De belangrijkste demografische parameters die het toekomstperspectief van de Kievit als broedvogel in Fryslân bepalen zijn de overleving, het aantal eieren dat per succesvol nest uitkomt, het nestsucces en het percentage volwassen vrouwtjes dat gaat broeden. Deze parameters worden vooral beïnvloed door de volgende aspecten:

- intensivering van de landbouw, vanwege de negatieve gevolgen voor het nestsucces, het aantal eieren dat per succesvol nest uitkomt en de kuikenoverleving.
- Predatoren vanwege een negatieve invloed op het nestsucces, het aantal eieren dat per succesvol nest uitkomt, de kuikenoverleving en de overleving van broedende vrouwtjes.
- Nestbescherming, dat naar verwachting een positief effect zal hebben op het nestsucces.
- Het beheer in weidevogelreservaten, dat een positief effect lijkt te hebben op de kievitenpopulatie. Gezien het relatief kleine oppervlak wordt echter verwacht dat dit positieve effect klein zal zijn.
- De opwarming van het klimaat, dat een negatief effect zal hebben op het nestsucces als de kuikenoverleving van de Kievit.
- Een afname in broedhabitat, dat een negatieve invloed zal hebben op het percentage Kieviten dat gaat broeden en eventueel op de reproductie, als Kieviten gaan broeden in minder geschikt habitat. Dit effect zal klein zijn, gezien de relatief kleine afname in broedhabitat.
- De jachtdruk op Kieviten in de zuidelijke lidstaten: deze zal verder afnemen door de steeds verdere restricties op de jacht in o.a. Frankrijk. Een lagere jachtdruk zal een positief effect hebben op zowel de adulten- als de juvenielenoverleving.

Over het algemeen wordt verwacht dat toekomstige ontwikkelingen een negatief effect hebben op de reproductie van Kieviten, waaronder het nestsucces, het aantal eieren per succesvol nest dat uitkomt en de kuikenoverleving. Dit zal deels gecompenseerd kunnen worden door verbeterd reservaatbeheer, nestbescherming en de afname in jachtdruk. Waarschijnlijk zullen deze positieve ontwikkelingen de negatieve ontwikkelingen in de reproductie niet kunnen compenseren. Het toekomstperspectief van de Kievit in Fryslân kan dan ook als ongunstig worden beschouwd.

## Staat van instandhouding

De staat van instandhouding wordt als gunstig beschouwd wanneer:

1. Uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven, en
2. het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
3. er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.

Op elk van deze drie aspecten worden hierna nader ingegaan.

*Blijkt uit populatiedynamische gegevens dat de Kievit in Fryslân nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin deze voorkomt als broedvogel, en dat vermoedelijk ook op lange termijn zal blijven?*

De broedpopulatie van de Kievit is niet stabiel, maar vertoont op zowel de lange als de korte termijn een matige afname. Daarnaast is de vraag aan de orde of de Friese populatie voldoende veerkracht heeft. In beginsel kan dit niet worden gesteld bij een populatie die in omvang afneemt. Onduidelijk is in hoeverre die trend gekeerd zal worden.

*Wordt het natuurlijke verspreidingsgebied van de Kievit in Fryslân kleiner of lijkt dit binnen afzienbare tijd kleiner te zullen worden?*

Onder de natuurlijk verspreidingsgebied verstaan we de feitelijke verspreiding binnen het verspreidingsareaal van de soort (de 'range'). De verspreiding binnen de range is met name in het oosten van de provincie ijler geworden. Per saldo is de soort nog maar in 81% van de kilometerhokken aanwezig ten opzichte van de kilometerhokken waar die in 1998-2000 nog voorkwam. Omdat de Kievit terrein heeft moeten prijsgeven kan worden gesteld dat de natuurlijke verspreiding in Fryslân kleiner is geworden. Met name de intensivering van de landbouw, klimaatveranderingen en predatiedruk zijn van dien aard dat een verdere afname eerder wordt verwacht dan herstel.

*Is er nog voldoende habitat aanwezig, en zal dit waarschijnlijk blijven bestaan om de populatie van de Kievit op lange termijn in stand te houden?*

In alle beheercategorieën in agrarisch cultuurland nemen de aantallen (dichtheden af), het sterkst in regulier agrarisch cultuurland. Met name de inten-

sivering van de landbouw, klimaatveranderingen en predatiedruk zijn van dien aard dat eerder een verdere afname te verwachten is dan herstel.

Daarmee kan de staat van de instandhouding van de Kievit als broedvogel in Fryslân dus niet als gunstig worden beoordeeld.

## Indexwaarde als maat

Een mogelijk meer praktische benadering om de staat van instandhouding te bepalen is een grenswaarde voor de index benoemen waaronder de staat van instandhouding niet langer als gunstig kan worden beschouwd. In hoofdstuk 3 is op deze vraag ingegaan. Hiervoor is belangrijk vast te stellen wanneer nog sprake was van een stabiele, levensvatbare populatie. Gegeven de natuurlijke fluctuaties in een populatie van jaar op jaar is aannemelijk te maken dat daar nog sprake van was aan het begin van de meetreeks van het Weidevogelmeetnet Fryslân (WMF). De gemiddelde indexwaarde over de eerste zes jaar van het WMF komt uit op 87%. Om op basis van indexwaarden de staat van instandhouding te bepalen stellen we voor de gemiddelde indexwaarde over de laatste zes jaar te nemen en die te vergelijken met de referentiewaarde. Deze bedraagt 56%.

We achten het echter beter om de trend als referentie te hanteren omdat die aansluit bij de geest van de Habitatrichtlijn en per definitie over een bepaalde tijdsperiode wordt berekend, waardoor toevallige aantalsfluctuaties geen verkeerde interpretatie kunnen veroorzaken. In dat geval mag de trend niet significant negatief afwijken van de waarde 1. Hiervan is sprake als de trend die wordt berekend door het CBS als significant matig of sterk afnemend wordt aangemerkt.

## Friese populatie

Bij het opstellen van het populatiemodel, waarmee een inschatting is gegeven van de toekomstige ontwikkelingen en welke factoren hierop van invloed zijn, kwam naar voren dat het moeilijk is dit voor de Friese situatie goed in te schatten omdat er weinig provinciale parameterschattingen zijn. Veel informatie voor het model is ontleend aan onderzoek elders. Hoewel we denken dat de gebruikte waarden de Friese situatie goed zullen benaderen signaleren we wel een grote behoefte aan kennis over waar de Friese Kieviten vandaan komen en naar toe gaan, oftewel dispersie. Dan kan duidelijk worden in hoeverre populatieontwikkelingen buiten de provincie de Friese situatie beïnvloeden.





# 1. Inleiding

De Provincie Fryslân heeft de vereniging Bond Friese VogelWachten (hierna BFVW) voor de duur van drie jaar ontheffing verleend van het verbod van artikel 12 van de Flora- en faunawet voor het zoeken en rapen van eieren van de Kievit (*Vanellus vanellus*) in Fryslân. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (de Afdeling) heeft in haar uitspraak met nr. 201405449/1/A3 van 14 januari 2015 (hierna 'de uitspraak van 14 januari 2015') echter aangegeven dat ze deze ontheffing onvoldoende onderbouwd vindt. In de uitspraak staat de omschrijving van (gunstige) staat van instandhouding van de Kievit in de Provincie Fryslân centraal.

De Afdeling acht onder meer onvoldoende onderbouwd:

1. bij welke stand van de populatie nog voldaan is aan de eis dat de staat van instandhouding van de Kievit in Fryslân als gunstig kan worden beschouwd,
2. of de Kievit op lange termijn nog zal voorkomen in grasland en
3. of het natuurlijke verspreidingsgebied van de Kievit niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden.

De Provincie heeft gezien de uitspraak van 14 januari 2015 behoefte aan ecologisch advies over de gunstige staat van instandhouding van de Kievit in Fryslân. Ze heeft Sovon Vogelonderzoek Nederland (hierna Sovon) verzocht hierin te voorzien.

## 1.1. Vraagstelling

De hoofdvraag van de Provincie is: Is er sprake van een gunstige dan wel ongunstige staat van instandhouding van de Kievit in Fryslân?

Daarbij vraagt de Provincie in elk geval in te gaan op de volgende onderliggende subvragen en/of onderwerpen:

1. Bij welk indexcijfer ligt de grens tussen een gunstige en een ongunstige staat van instandhouding? Moet hiervoor het meest recent beschikbare indexcijfer worden gehanteerd, of een *gemiddeld* indexcijfer *over een bepaalde periode*, en in geval van het laatste, over welke periode?
2. Hangt dit minimale indexcijfer af van het al dan niet kleiner worden van het verspreidingsgebied en/of habitat? Zo ja, hoe kan dit op een voor de praktijk hanteerbare wijze worden vastgesteld?
3. Komt de Kievit als broedvogel in Fryslân nog algemeen op grasland voor? Zal dat naar verwachting

op lange termijn zo blijven?

4. Is er sprake van een afname van de Kievit op grasland over de langere termijn? Wanneer sprake is van teruggang van de Kievit op grasland, wanneer is deze dan ingezet en is deze thans gestabiliseerd?
5. Is het natuurlijke verspreidingsgebied van de Kievit kleiner geworden, of dreigt deze binnen afzienbare tijd kleiner te worden?

De rapportage dient onder meer duidelijk te maken welke ecologisch verdedigbare invulling wordt gegeven aan:

- a) "Natuurlijk verspreidingsgebied". Dient er bij deze definitie een minimale dichtheid van broedparen te worden aangehouden? Waarom wel/niet? Hierbij is ook de vraag aan de orde of maïsakkers inmiddels als onderdeel van het natuurlijk verspreidingsgebied gezien kunnen worden. Is het juist dat het bij "natuurlijk verspreidingsgebied" niet per se hoeft te gaan om steeds dezelfde gebieden maar om een (min of meer) gelijkblijvend oppervlak van gebieden waar de Kievit 'van nature' als broedvogel voorkomt?
- b) "Habitat". Dient er bij deze definitie een minimale dichtheid van broedparen te worden aangehouden? Waarom wel/niet? Wat is het verschil met "natuurlijk verspreidingsgebied"? Hoe wordt omgegaan met eventuele veranderingen in de voorkeur voor broedhabitat?
- c) "Lange termijn" ontwikkeling. Voor habitatrichtlijnsoorten wordt wat de aantallen betreft een periode van 12 jaar aangehouden, ligt het voor de hand daarbij aansluiting te zoeken? Indien een andere periode wordt gehanteerd: welke en waarom die periode? Of dient een termijn van drie jaar te worden gehanteerd, vergelijkbaar met de frequentie van eens per drie jaar bij de monitoring van weidevogels, volgens de Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS (WMBN), versie 5 maart 2014?
- d) "Binnen afzienbare tijd". Ook aansluiten bij 12 jaar, of een andere periode en waarom?

## 1.2. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn termen die in de uitspraak van 14 januari 2015 zijn gebruikt in relatie tot de (gunstige) staat van instandhouding nader beschouwd, en vervolgens gedefinieerd en in perspectief geplaatst. Datzelfde is gedaan voor termen die in documenten van de EU over de Vogel- en Habitatrichtlijn worden gebruikt.

Hoofdstuk 3 gaat in op de aantalsontwikkeling van de broedpopulatie. Allereerst wordt geschetst over welke periode voldoende gegevens aanwezig zijn om een goed beeld te schetsen van die ontwikkeling en wordt ingegaan op de lange en korte termijn ontwikkeling. In ditzelfde hoofdstuk wordt een populatiemodel voor de Kievit gegeven teneinde op grond van populatiedynamische gegevens de ontwikkeling te schetsen en aan te geven welke van die gegevens vooral de populatieontwikkeling beïnvloeden. Dit wordt vervolgens gebruikt om een inschatting te kunnen maken van toekomstige ontwikkelingen in hoofdstuk 6.

Hoofdstuk 4 gaat in op het bepalen van verspreidingsbeelden, waarvoor verschillende databronnen worden benut. Het uiteindelijke verspreidingsbeeld wordt vervolgens vergeleken met de verspreiding in de periode 1998-2000, zodat kan worden vastgesteld

of daar veranderingen in zijn opgetreden.

Hoofdstuk 5 behandelt de trends in verschillende beheercategorieën en in hoeverre maisland belangrijk is voor de huidige verspreiding en de ontwikkelingen daarin. Bovendien worden de ontwikkelingen van belangrijke sturende factoren besproken.

Op grond van de bevindingen in de voorgaande hoofdstukken en een inschatting van veranderingen in het leefgebied in de toekomst wordt in hoofdstuk 6 een inschatting gegeven van hoe toekomstige ontwikkelingen de populatieomvang van de Kievit kunnen beïnvloeden.

In hoofdstuk 7 worden tenslotte de conclusies ten aanzien van de staat van instandhouding van de Kievit in Fryslân op een rij gezet en bediscussieerd.

## 2. Termen en definities

De hoofdvraag die de Provincie Fryslân dient te beantwoorden is of de Kievit in Fryslân in een gunstige dan wel ongunstige staat van instandhouding verkeert. Om die vraag te kunnen beantwoorden is het van belang om een duidelijk beeld te hebben van het begrip (gunstige) staat van instandhouding en de wijze waarop die dient te worden bepaald.

In de dagelijkse praktijk wordt het begrip ‘gunstige staat van instandhouding’ niet altijd nader gedefinieerd. Dat geldt ook voor de aspecten die (in onderlinge samenhang) de staat van instandhouding bepalen. Veel gebruikte termen in dit verband zijn ‘levensvatbare component’, ‘natuurlijk verspreidingsgebied’, ‘habitat’, ‘lange termijn’ en ‘binnen afzienbare tijd (termijn)’. In dit verband is ook de term ‘algemeen voorkomen’ relevant die de Afdeling in haar uitspraak van 14 januari 2015 heeft gebruikt.

In dit hoofdstuk zullen we het begrip ‘staat van instandhouding’ en de in dat verband gebruikte termen nader definiëren, althans zo goed mogelijk concretiseren, en indien relevant ook nader in (ecologisch) perspectief plaatsen. Dit doen we aan de hand van relevante publicaties, (beleids)literatuur en belangrijke jurisprudentie.

### 2.1. Relevante bepalingen van de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

De Vogelrichtlijn (79/409/EG) richt zich op de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van lidstaten van de Europese Unie, waaronder de Kievit. Artikel 2 van de Vogelrichtlijn bepaalt dat de lidstaten alle nodige maatregelen dienen te nemen om de populatie van de in artikel 1 bedoelde soorten (alle inheemse vogelsoorten op het grondgebied van de Europese Unie) op een niveau te houden of te brengen dat met name beantwoordt aan de ecologische, wetenschappelijke en culturele eisen, waarbij zij tevens rekening houden met economische en recreatieve eisen.

De landelijke bescherming van inheemse vogelsoorten is in Nederland opgenomen in de Flora- en faunawet (Ffw). De bescherming van leefgebieden van vogelsoorten die deel uitmaken van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden is in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet 1998. Voor deze studie is alleen het soortenspoor relevant omdat in Nederland geen Natura 2000-gebieden voor de Kievit als broedvogel zijn aangewezen.

In de Flora- en faunawet zijn algemene verbodsbepalingen opgenomen, zoals het verbod op het rapen van eieren (artikel 12). Voor deze verbodsbepalingen kan in sommige gevallen en onder waarborgen van instandhouding van populaties ontheffing worden verleend. Het college van GS van Fryslân heeft in 2013 een beperkte ontheffing verleend voor het verbod op het rapen van kievitseieren. Daarbij heeft GS beargumenteerd dat er geen sprake was van een ongunstige staat van instandhouding van de Friese kievitenpopulatie.

De Flora- en faunawet kent het begrip ‘staat van instandhouding’ niet als zodanig. De Vogelrichtlijn kent dit begrip evenmin zodat hiervoor moet worden teruggevallen op de Habitatrichtlijn, zoals ook gedaan door de Afdeling in de uitspraak van 14 januari 2015. In rechtsoverweging 1 wordt het begrip ‘staat van instandhouding’ geconcretiseerd conform het bepaalde van artikel 1, aanhef en onder i, van de Habitatrichtlijn:

Het effect van de som van invloeden die op de betrokken soort inwerken en op de lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het in artikel 2 bedoelde grondgebied.

Deze definitie wordt ook in deze studie aangehouden. Volgens de definitie kan de staat van instandhouding niet louter op grond van de populatiegrootte worden bepaald, zoals soms aangenomen. Ook andere (populatie-dynamische) gegevens zoals veranderingen in dichtheden en verspreiding dienen in beschouwing te worden genomen. Het “op het in artikel 2 bedoelde grondgebied” kan door ons worden gelezen als Provincie Fryslân. De uitspraak van 14 januari 2015 richt zich immers expliciet op het gebied waarvoor de ontheffing ex artikel 12 Ffw is verleend (de Provincie Fryslân).

Zoals aangegeven is de in deze studie te beantwoorden hoofdvraag of de staat van instandhouding van de Kievit in Fryslân gunstig dan wel ongunstig is. Ingevolge artikel 1 van de Habitatrichtlijn wordt de staat van instandhouding als “gunstig” beschouwd wanneer:

1. Uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een *levensvatbare component* is van de natuurlijke *habitat* waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op *lange termijn* zal blijven, en
2. het *natuurlijke verspreidingsgebied* van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en



3. er een *voldoende groot habitat* bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op *lange termijn* in stand te houden.

De cursieveringen zijn door ons toegevoegd en worden verderop in dit hoofdstuk nader geconcretiseerd. Uit de definitie kan worden afgeleid dat de staat van instandhouding niet alleen wordt bepaald door *actuele* informatie over populatiegrootte, (trend in) omvang van het verspreidingsgebied en broedhabitat, maar voor deze onderdelen ook door het *toekomstperspectief*. Deze benadering zien we ook terug in de methode voor bepaling van de staat van instandhouding van vogels zoals gehanteerd in het Natura 2000-doelendocument (tabel 1). Dit is de door het Habitat comité van de EU vastgestelde nadere uitwerking van bijlage II van de Habitatrichtlijn. Voor de beoordeling van de staat van instandhouding van vogels zijn de populatie-dynamische gegevens aangeduid als “Populatie”, natuurlijk verspreidingsgebied als “Verspreiding” en voldoende groot habitat

als “Leefgebied”. De toekomstinschattingen uit deze drie aspecten zijn ondergebracht in een vierde categorie: “Toekomstperspectief”.

Deze benadering wordt in § 2.2 nader geanalyseerd. Daarbij zal onder andere ingegaan worden op het referentiejaar ofwel de ‘gunstige referentie’ waartegen de gesignaleerde populatietrends afgezet moeten worden.

De Afdeling gaat in de uitspraak van 14 januari 2015 ook in op het “algemeen voorkomen” (r.o. 6.3: “Uit de overzichten uit het kievitenregistratiesysteem volgt dat de kievitseieren verspreid over grote delen van Fryslân worden geraapt en de Kievit nog in enige mate overal in Fryslân voorkomt. Uit die gegevens volgt evenwel niet dat de Kievit *nog algemeen in het Friese grasland voorkomt* en dat binnen afzienbare tijd zo zal blijven”). Ook deze term willen we in de hierna volgende paragraaf nader proberen te duiden.

Tabel 1. Systematiek voor de beoordeling van de staat van instandhouding van een soort van bijlage II van de Habitatrichtlijn zoals vastgesteld door het Habitat comité. Deze methode is in het Natura 2000-doelendocument ook gehanteerd voor de beoordeling van de staat van instandhouding van vogels. Bron: Ministerie van LNV. 2006.

Aspect	Staat van instandhouding (SVI)			
	Gunstig	Matig ongunstig	Zeer ongunstig	Onbekend
Verspreiding	areaal stabiel of toenevend EN niet kleiner dan de ‘gunstige referentie’	tussen ‘gunstig’ en ‘zeer ongunstig’	areaalverlies van meer dan 1 % per jaar OF areaal meer dan 10% minder dan ‘gunstige referentie	geen of onvoldoende betrouwbare informatie
Populatie	populatie groter dan of gelijk aan de ‘gunstige referentie EN voortplanting, sterfte en leeftijdsopbouw niet slechter dan normaal	tussen ‘gunstig’ en ‘zeer ongunstig’	populatieafname van meer dan 1% per jaar EN lager dan de gunstige referentie OF populatie meer dan 25% lager dan de ‘gunstige referentie OF voortplanting, sterfte en leeftijdsopbouw veel slechter dan normaal	geen of onvoldoende betrouwbare informatie
Leefgebied	leefgebied is voldoende groot (en stabiel of toenevend) EN de kwaliteit is geschikt voor het op lange termijn voortbestaan van de soort	tussen ‘gunstig’ en ‘zeer ongunstig’	leefgebied is duidelijk onvoldoende groot voor het op lange termijn voortbestaan van de soort OF de kwaliteit is duidelijk ongeschikt voor het op lange termijn voortbestaan van de soort	geen of onvoldoende betrouwbare informatie
Toekomst/perspectief	de belangrijkste bedreigingen zijn niet wezenlijk; de soort zal op lange termijn levensvatbaar zijn	tussen ‘gunstig’ en ‘zeer ongunstig’	sterke negatieve invloed van bedreigingen op de soort; zeer slechte vooruitzichten, levensvatbaarheid op lange termijn in gevaar	geen of onvoldoende betrouwbare informatie
Totaalbeoordeling SVI	alles ‘groen’ OF drie ‘groen’ en één ‘onbekend’	één of meer ‘oranje’ maar geen ‘rood’	één of meer ‘rood’	twee of meer ‘onbekend’ gecombineerd met alleen ‘groen’

## 2.2. Nadere specificering van de onderliggende begrippen

Om te kunnen bepalen of de Kievit in de Provincie Fryslân in een gunstige of ongunstige staat van instandhouding verkeert dienen een aantal in § 2.1 genoemde begrippen eerst eenduidig gedefinieerd te worden. Daarbij wordt gebruik gemaakt van beschikbare bronnen en literatuur waaronder het *Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitat Directive 92/43/EEC* van februari 2007, en de *Note to the Habitats Committee* van de EU uit 2005 (DocHab 04-03/03-rev.3, zie bijv.: <http://www1.nina.no/lcie/Docs/Legislation/DocHab-04-03-03%20rev3.pdf>).

### Algemeen voorkomen

#### *Voorgestelde werkdefinitie*

Een verspreiding van de broedpopulatie die ten minste driekwart van het betreffende gebied (bijv. grasland binnen Fryslân) bestrijkt.

#### *Toelichting*

In publicaties over vogelpopulaties worden de begrippen ‘talrijk’ en ‘algemeen’ vaak naast elkaar gebruikt. Informatie over de talrijkheid wordt gebruikt om de aanwezigheid te kwantificeren (bijvoorbeeld Bijlsma *et al.* 2001, Sovon 2002). De term algemeen wordt in de regel gehanteerd om de mate van aanwezigheid in een gebied (al dan niet ‘overal aanwezig’) in meer globale zin uit te drukken. Dit onderscheid is bijvoorbeeld ook gemaakt in de provinciale beleidsregel ter uitvoering van de Flora- en faunawet in Fryslân (Provincie Fryslân 2010). De talrijkheid wordt doorgaans uitgedrukt in een gemiddelde dichtheid (aantal paren/100 ha). De duiding wel/niet algemeen wordt in de regel niet gekwantificeerd, al kan die inzichtelijk worden gemaakt door het percentage oppervlak te noemen waarin de soort broedt (de ‘presentie’). Welk percentage dan nog algemeen kan worden genoemd is een arbitraire keuze. Wij stellen voor om een percentage van minstens 75% van het oppervlak (Fries grasland) aan te houden. Vervolgens moet een keuze worden gemaakt op welke schaal dit percentage wordt bepaald. Uit praktische overwegingen stellen wij voor om de presentie van volwassen Kieviten te bepalen binnen 250m x 250m hokken, omdat dit de kleinste schaal is die wordt gehanteerd voor verspreidingskaarten van broedvogels en dit de territoriumgrootte van de Kievit benadert.

### Levensvatbare component

#### *Voorgestelde werkdefinitie*

Een populatie van een soort in zijn natuurlijke habi-

tat die minimaal stabiel is en van voldoende omvang om aantalsfluctuaties op te kunnen vangen.

#### *Toelichting*

Onder een ‘levensvatbare populatie’ verstaan we een populatie die op de lange termijn blijft voortbestaan. Dit betekent dat de aantallen van deze populatie stabiel of toenemend zijn en dat ook op de lange termijn blijven. Stabiel is in dit verband gedefinieerd als geen significante aantalsverandering, zoals die door het CBS wordt berekend. De minimale periode waarover deze volgens het CBS verantwoord kan worden berekend is tien jaar. Voor een stabiele of toenemende populatie dient de som van de reproductie en immigratie groter of gelijk te zijn aan de som van de sterfte en emigratie. Bovendien moet een populatie groot genoeg zijn om (natuurlijke) catastrofes en demografische, omgevings- en genetische stochasticiteit (aantalsfluctuaties) te kunnen overleven (Shaffer 1981).

### Lange termijn

#### *Voorgestelde werkdefinitie*

De termijn waarin het toekomstperspectief van de soort redelijkerwijs kan worden overzien, bij de Kievit ingevuld als een periode van tenminste 25 jaar.

#### *Toelichting*

Bij de definiëring van het begrip ‘Lange termijn’ draait het vooral om de populatie-dynamiek. In de populatiebiologie wordt het begrip ‘Lange termijn’ frequent gebruikt in relatie tot populatietrends. Daarbij bestaat er geen vaste definitie. Toch zien we in publicaties over populatie-ontwikkelingen van vogels geen grote variatie in de perioden die gekoppeld worden aan de begrippen ‘korte termijn’ en ‘lange termijn’. Bij populatietrends op de korte termijn wordt in de regel geduid op een periode van 10-15 jaar, veelal trends in populatieontwikkelingen vanaf 2000. In de *Assessment and reporting under Article 12 of the Birds Directive* (Europese Commissie 2011) wordt uitgegaan van een periode van 12 jaar. Bij trends over de ‘lange termijn’ wordt in de regel geduid op een periode vanaf 1980 of (frequenter) 1990. In de *Assessment and reporting under Article 12 of the Birds Directive* (Europese Commissie 2011) wordt uitgegaan van trends die starten rond de inwerkingtreding van de richtlijn vanaf 1979. Bij lange termijntrends gaat het dus om een periode van 25-35 jaar. Die bandbreedte in periode wordt deels door pragmatisme ingegeven; betrouwbare populatietrends starten in de regel na 1980. Soms wordt evenwel verder teruggegaan in de tijd, maar dan vooral in relatie tot een ‘gunstige referentie’ (voorbeeld: Oranje Lijst Vogelbescherming Nederland).

Een indicatie voor wat als lange termijn kan worden beschouwd kan ook worden ontleend aan de IUCN-criteria voor de Rode Lijst. Per definitie wordt een soort als kwetsbaar aangemerkt als de populatieafname meer dan 50% is binnen de afgelopen tien jaar of binnen drie generaties, afhankelijk van welke periode het langst is. Op basis van een populatiemodel (zie H3) is een generatietijd voor de Kievit berekend van zes jaar en dat betekent dat de Kievit over een periode van 18 jaar niet meer dan 50% afgenomen mag zijn. Op grond van wat hierboven is beschreven stellen we voor een periode van 25 jaar te gebruiken voor de lange termijn.

## Referentiejaar

### Toelichting

De Afdeling heeft in de uitspraak van 14 januari 2015 in r.o. 5.2 en r.o. 5.3 verwezen naar haar uitspraak van 1 maart 2012. Uit deze rechtsoverwegingen kan worden afgeleid dat de Afdeling op basis van de indexcijfers van 1996 tot en met 2008 de conclusie gerechtvaardigd vond dat er in die periode sprake was van een gunstige staat van instandhouding, en 1996 als startjaar van de meetreeks als referentiejaar zou kunnen dienen. Dat betekent dat een dergelijke cijferreeks voor die periode tot de conclusie van gunstige staat van instandhouding kan leiden. Daarmee is nog niet gezegd dat een cijferreeks met (bijvoorbeeld) een ander referentiejaar, ander verloop en/of ander gemiddeld indexcijfer niet óók tot de conclusie van een gunstige staat van instandhouding zou kunnen leiden.

Landelijke populatietrends van broedvogels starten in de regel in 1990, wat daarmee vaak geldt als referentiejaar. Vanaf dat jaar worden de trends als betrouwbaar beoordeeld (CBS 2015). Voor veel vogelsoorten zijn al trends bekend vanaf 1984, maar die worden, met name op provinciaal niveau, niet altijd voldoende robuust geacht.

Het document ‘DocHab 04-03/03-rev.3’ van de EU geeft een nadere toelichting op termen uit de Habitatrichtlijn die in dit verband relevant zijn, waaronder die voor de *Favourable Reference Population* van HR-soorten: *‘Population in a given biogeographical region considered the minimum necessary to ensure the long-term viability of the species; favourable reference value must be at least the size of the population when the Directive came into force; information on historic distribution/population may be found useful when defining the favourable reference population; best expert judgement’ may be used to define it in absence of other data.’*

De Kievit is weliswaar beschermd ingevolge de Vogelrichtlijn die in 1979 in werking is getreden, wat zou betekenen dat 1979 als referentiejaar zou moeten gelden, maar daarin komt het begrip (gunstige) staat van instandhouding niet voor. Dat is een begrip uit de Habitatrichtlijn; die dateert van 1992 (implementatie-deadline: 1994). Zoals aangegeven worden de trends in Nederland echter pas sinds 1990 voldoende robuust geacht, zodat voor veel vogels 1990 als referentiejaar geldt. In de uitspraak van 14 januari 2015 is zoals aangegeven 1996 als referentiejaar aangehouden, immers startjaar van het Weidevogelmeetnet Fryslân. In Fryslân waren ook voor 1996 al meetpunten beschikbaar, wat de vraag opwerpt of 1990 toch passender is dan 1996. Van belang is dat de Nederlandse broedpopulatie in het begin van de jaren negentig stabiel was. Daarna gingen die aantallen meer fluctueren waarbij 1996 geldt als ‘piekjaar’. Ecologisch valt er dus meer voor te zeggen om 1990 als referentiejaar aan te houden. Of dit in werkelijkheid mogelijk is wordt in hoofdstuk 3 nader geanalyseerd.

## Natuurlijk verspreidingsgebied

### Voorgestelde werkdefinitie

Geografisch gebied waar een soort zich op eigen kracht blijvend heeft gevestigd. Dit is het gebied binnen de buitenste omgrenzing van de natuurlijke verspreiding (=range) alsook de feitelijke verspreiding daarbinnen (=verspreiding).

### Toelichting

De term ‘natuurlijk verspreidingsgebied’ wordt niet gebruikt in de Vogelrichtlijn maar wel in de Habitatrichtlijn. De Habitatrichtlijn bevat daarvan geen definitie, maar een omschrijving is te vinden in genoemd *Guidance document* uit 2007 (‘DocHab 04-03/03-rev.3’ Annex F). Hierbij wordt onder ‘natuurlijk’ ‘op eigen kracht’ verstaan, dus zonder (actieve) hulp van de mens, behalve bij herintroducties van soorten in hun voormalige verspreidingsgebied. De verspreiding is voor de Vogelrichtlijn wel van belang. In de zesjaarlijkse rapportage ex artikel 12 Vogelrichtlijn, ofwel ‘vogelrichtlijn-rapportage’, wordt onderscheid gemaakt in ‘Range’ en ‘Distribution’ (Europese Commissie 2011). De ‘Range’ is de buitenste omgrenzing van het voorkomen (van Kleunen *et al.* 2015) en de ‘Distribution’ de feitelijke verspreiding daarbinnen. In de rest van de rapportage zal dit onderscheid worden aangehouden en spreken we dus over range en verspreiding (distribution). De feitelijke verspreiding binnen de range beschouwen we als identiek aan de ‘natuurlijke verspreiding’.

In de definitie van range en verspreiding is geen cri-

terium voor minimale dichtheid opgenomen; slechts de aan- of afwezigheid telt.

Deze definitie volgend, dienen bijvoorbeeld maïsakkers waarop Kieviten voorkomen evenzeer tot het natuurlijk verspreidingsgebied te worden gerekend als graslanden. Daarom zal in de rest van dit rapport het totale agrarisch gebied als natuurlijk verspreidingsgebied worden gehanteerd.

## Habitat

### *Voorgestelde werkdefinitie*

Een door specifieke abiotische en biotische factoren bepaald leefgebied waarin de soort tijdens één van de fasen van zijn biologische cyclus leeft.

### *Toelichting*

Aangezien de uitspraak van 14 januari 2015 zich richt op het eierrapen gaat het om de *broedpopulatie* Kieviten en beperken we ons hier tot het *broedhabitat*; het milieu waarin Kieviten broeden. De voorgestelde werkdefinitie komt rechtstreeks uit de Habitatrichtlijn (art 1f).

Het verschil met ‘range’ en ‘verspreiding’ is dat in de definitie van habitat de specifieke abiotische en biotische factoren expliciet zijn opgenomen die bepalen of een habitat geschikt is voor een soort (de ecologische vereisten van de soort). De verspreiding van een soort is dus het geografische gebied waarbinnen een soort daadwerkelijk wordt aangetroffen, de range is

het gebied binnen de buitenste omgrenzing (‘de envelop’) hieromheen, en het habitat is het milieu dat de ecologische vereisten biedt die een soort nodig heeft voor (een deel van) zijn levenscyclus.

In principe is het dus mogelijk dat een gebied wel tot het habitat van een soort kan worden gerekend, maar dat de soort er (nog) niet voorkomt, bijvoorbeeld omdat het gebied niet toegankelijk is voor de soort. Ook hier is geen sprake van een minimale dichtheid waarin een soort dient voor te komen, om een gebied tot het habitat van de soort te kunnen rekenen.

## 2.3. Toepassing in dit rapport

De voornoemde termen en definities, of de ecologische principes waar deze termen en definities op aansluiten, komen terug in de volgende hoofdstukken van dit rapport.

- In hoofdstuk 3 en hoofdstuk 7 wordt ingegaan op het *referentiejaar* en op de *ontwikkelingen op de lange en korte termijn*
- In hoofdstuk 4 en hoofdstuk 7 wordt ingegaan op *algemeen voorkomen* en *natuurlijk verspreidingsgebied*.
- In hoofdstuk 5 en hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de ontwikkelingen in *natuurlijk habitat*
- In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op *levensvatbare component*.





## 3. Ontwikkeling broedpopulatie

### 3.1. Trends in populatieontwikkeling

Trends van weidevogels, waaronder de Kievit, worden op nationale schaal gevolgd via het Weidevogelmeetnet, onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). In dat meetnet wordt gebruik gemaakt van alle weidevogelgegevens die in Nederland worden verzameld (CBS 2015). Deze bestaan uit gegevens verzameld door vrijwilligers en door professionele meetnetten van provincies. Het Weidevogelmeetnet presenteert trends vanaf 1990. De gegevens verzameld binnen het Weidevogelmeetnet Fryslân (WMF), gestart in 1996, maken hier eveneens onderdeel van uit.

#### 3.1.1. Referentiejaar of -periode

Op nationale schaal wordt binnen het NEM het jaar 1990 als startjaar gehanteerd om landelijke trends te berekenen. Idealiter zou dat 1979, het ingangsjaar van de Vogelrichtlijn zijn, maar toen vond in Nederland nog geen systematische broedvogelmonitoring plaats. Vanaf 1990 is in de regel van veel soorten en soortgroepen een voldoende grote steekproef voorhanden om verantwoord trends voor Nederland te kunnen bepalen. De vraag is of dit voor Fryslân ook geldt. Bij het opstellen van een meetplan worden meestal een aantal uitgangspunten gehanteerd, zoals het kunnen aantonen van een bepaalde aantalsverandering binnen een bepaalde periode met een bepaalde zekerheid. Voor het Nationale Weidevogelmeetnet was het uitgangspunt dat men een aantalsverandering van minimaal 50% over een periode van 10 jaar met een detectiekans (power) van 80% wil kunnen vaststellen (Teunissen & Schekkerman 1999). Naar verwachting zal de aantalsontwikkeling zich niet in elk gebied hetzelfde ontwikkelen. Verwacht mag worden dat beheer daar een belangrijke rol in speelt, maar ook biotoopverschillen kunnen van invloed zijn. Als voor Nederland of een provincie geldende uitspraken moeten worden gedaan is het van belang dat het meetnet dusdanig is ingericht dat het voor dat gebied representatief kan worden geacht. De verschillende categorieën binnen een land of provincie worden aangeduid met strata. In elk voor een soort relevant geacht stratum dienen dus proefvlakken te liggen, waardoor de afzonderlijke ontwikkelingen per stratum kunnen worden meegenomen bij het bepalen van de landelijke of provinciale trend. Als vuistregel is bij de inrichting van het Nationale Weidevogelmeetnet gehanteerd dat voor de gewenste zeggingskracht van een meetnet minimaal 25 positieve proefvlakken (dus proefvlakken waar de betreffende soort in voorkomt) nodig zijn, waarbij de proefvlakken zo verdeeld zijn

over de strata dat er minimaal twee per stratum zijn (Teunissen & van Strien 2000). In de uiteindelijke berekeningen van de trends wordt door het CBS nog een weging toegepast, wat inhoudt dat de afzonderlijke trends per stratum bij elkaar worden opgeteld naar rato van het populatieaandeel van de betreffende soort binnen een stratum (Teunissen *et al.* 2002). Voor de nieuwe opzet voor de beleidsmonitoring in leefgebied open grasland om de effectiviteit van het nieuwe Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (ANLb) te kunnen vaststellen is een berekening gemaakt om de noodzakelijke omvang van de steekproef te bepalen. Uitgangspunt bij deze berekening was dat men een gemiddelde jaarlijkse aantalsverandering van 5% wil kunnen vaststellen met een detectiekans van 80%. Voor de Kievit betekent dit dat men minimaal 20 proefvlakken nodig heeft (Teunissen *et al.* 2015).

De vraag is nu vanaf welk jaar er binnen Fryslân voldoende proefvlakken worden geteld om volgens

Tabel 2. Aantal beschikbare proefvlakken waar Kieviten zijn geteld sinds 1984 in Fryslân onderverdeeld naar de belangrijkste strata (FGR's).

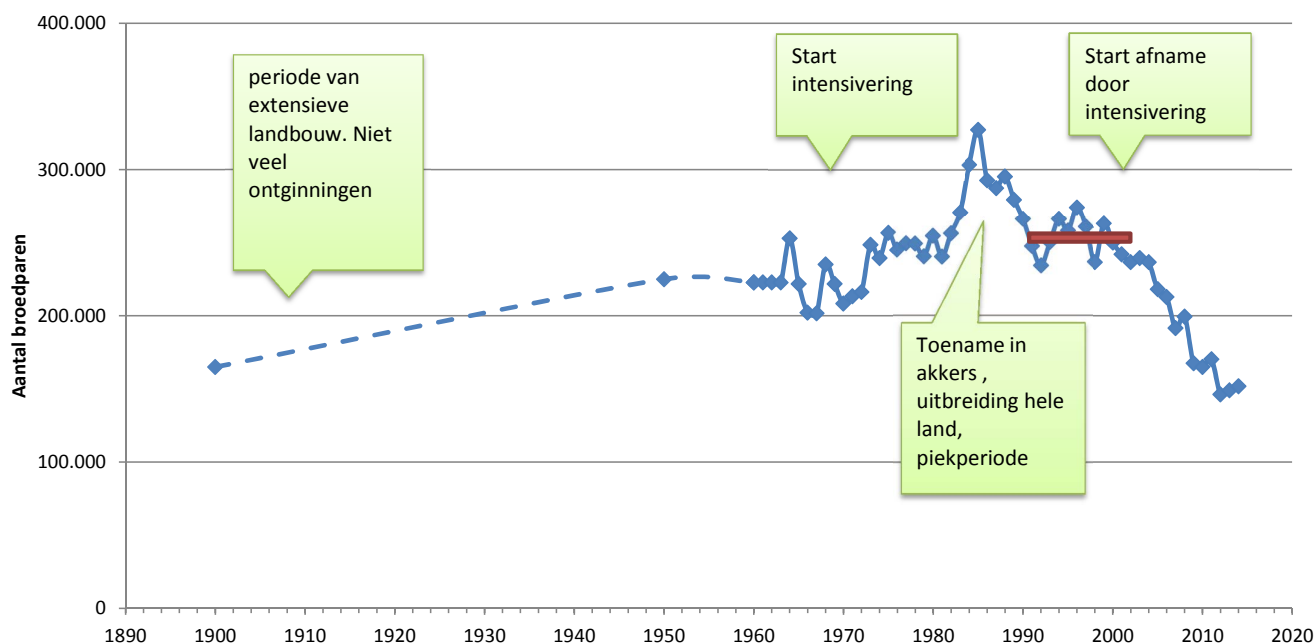
Jaar	laagveen	zeeklei	overig	Fryslân
1984	2	0	0	2
1985	2	0	0	2
1987	2	0	0	2
1990	1	0	2	3
1991	4	1	1	6
1992	2	3	2	7
1993	3	1	1	5
1994	5	2	2	9
1995	14	7	5	26
1996	26	10	9	45
1997	39	16	13	68
1998	47	36	21	104
1999	54	53	20	127
2000	54	45	21	120
2001	2	1	0	3
2002	55	44	16	115
2003	59	59	21	139
2004	55	44	14	113
2005	56	47	14	117
2006	58	62	14	134
2007	70	70	22	162
2008	74	80	21	175
2009	71	75	23	169
2010	53	70	17	140
2011	72	71	19	162
2012	61	50	18	129
2013	59	52	18	129
2014	61	51	18	130

de hierboven aangegeven randvoorwaarden een betrouwbaar beeld van de aantalsontwikkeling te kunnen geven. Kortom, wat kan het beste als referentiejaar worden gekozen? In tabel 2 is het aantal proefvlakken dat per jaar in Fryslân is geteld weergegeven, opgesplitst naar de belangrijkste strata; Fysisch Geografische Regio's (FGR). Hieruit blijkt dat vanaf 1995 voldaan wordt aan de eisen die zijn gesteld bij de inrichting van het Nationale Weidevogelmeetnet. Binnen het WMF was het echter nadrukkelijk de bedoeling dat het meetnet uitspraken kon doen over de ontwikkeling van weidevogels in verschillende beheercategorieën; reservaten, beheergebieden en regulier. Bij de inrichting van het meetnet is dan ook aangestuurd op een goede verdeling van de proefvlakken over die categorieën. Tot nog toe werd daarom 1996, het startjaar van het WMF als referentiejaar gehanteerd. Omdat dit slechts een jaar verschilt van 1995, het vroegste jaar met voldoende proefvlakken, en bovendien het meetnet vanaf dat jaar als meer representatief kan worden beschouwd voor Fryslân, kan worden besloten dat het startjaar van het WMF het beste als referentiejaar kan worden gebruikt.

De Vogelrichtlijn stelt dat de EU-lidstaten de inheemse vogelsoorten op een niveau moeten houden of brengen dat met name beantwoordt aan de ecologische, wetenschappelijke en culturele eisen, waarbij zij tevens rekening houden met de economische en recreatieve eisen (Artikel 2 VR). Dit geeft voor de bepaling van de Staat van Instandhouding (SvI) weinig houvast. Uitleg over de SvI is wel te vinden in

de Habitatrichtlijn (HR), Artikel 1, aanhef en onder i. Daarin wordt - vrij vertaald - gesteld dat de SvI wordt bepaald door de ontwikkeling in 1) populatieomvang, 2) verspreiding en 3) kwaliteit leefgebied. Voor deze drie aspecten moeten de huidige omstandigheden gunstig zijn, alsook de omstandigheden op de lange termijn, het toekomstperspectief (zie paragraaf 2.1).

Ten aanzien van de populatieomvang is van belang dat de populatie van een soort minimaal stabiel is én van voldoende omvang is om aantalsfluctuaties op te vangen. Dat betekent dat een populatie die afneemt nooit in een gunstige staat van instandhouding kan verkeren. De trend van de populatie is daarvoor bepalend. De lengte van de periode waarover de trend wordt bepaald heeft een grote invloed op de betrouwbaarheid van die trend. Toevallige jaareffecten worden dan namelijk uitgemiddeld. Sommige soorten verschillen echter sowieso in aantal van jaar op jaar, afhankelijk van demografische fluctuaties, dus nog los van toevallige jaareffecten, waardoor de lengte van de kortst mogelijke periode waarover een betrouwbare trend kan worden berekend per soort kan verschillen. De Kievit is een voorbeeld van een soort waarbij die periode relatief kort kan zijn en de eerste indicatieve uitspraken over populatietrends mogelijk worden na zes meetjaren. Pas na twaalf meetjaren is de meetreeks evenwel voldoende robuust om te kunnen spreken van een korte termijntrend. Deze wordt dan minder vertroebeld door toevallige effecten. In het geval van de Kievit zou dus kunnen worden gesteld dat de SvI gunstig zou *kunnen* zijn als deze op



Figuur 1. Aantalsontwikkeling van de Kievit in Nederland. De rode lijn geeft de periode aan waarvoor gesteld kan worden dat nog sprake was van een gunstige staat van instandhouding bij de Kievit.

de korte termijn, ten minste twaalf jaren achtereen, geen (rekenkundig) significante afname laat zien.

Zoals aangegeven moet de populatie niet alleen stabiel zijn maar ook van voldoende omvang zijn om aantalsfluctuaties op te vangen. Daarvoor dient te worden gekeken naar de *gunstige referentie*, een periode waarvan op ecologische gronden kan worden aangenomen dat de SvI van de Kievit toen gunstig was. Die gunstige referentie moet dan wel een bepaald tijdstip zijn binnen de meetreeks. Voor de Kievit in Fryslân is dat op zijn vroegst 1996, het startjaar van het WMF. Het ligt op ecologische gronden minder voor de hand om het startjaar 1996 als gunstige referentie te nemen. De trend van de Kievit vertoont op zowel de lange als de korte termijn een matige afname, maar ook binnen de trendlijn komen piek- en daljaren voor. Een periode van enkele jaren (bij voorkeur minimaal zes jaar), waarin de populatie stabiel was en zich op een voldoende hoog niveau bevond, zou daarvoor het best passend zijn. Een dergelijke periode heeft zich sinds de start van het WMF bij de Kievit in Fryslân nog niet voorgedaan. Daarbij dient tevens te worden bedacht dat de verschillen tussen opeenvolgende indexwaarden bij een constant afnemende soort met jaarlijks bijvoorbeeld 3% in absolute zin kleiner worden, waardoor de indruk wordt gewekt dat de soort zich stabiliseert.

Eén bepaald jaar (bijvoorbeeld startjaar 1996) als referentiejaar lijkt ook niet terecht gezien de jaarlijkse toevallige fluctuatie. Het lijkt ons daarom beter een periode als referentie te nemen. Welke periode is daarvoor het meest geschikt? Om die vraag te beantwoorden dient ook de verspreiding in ogenschouw te worden genomen. Indien de soort overal voorkomt, indicatief elk km-hok, dan mag worden aangenomen dat de SvI gunstig is. De atlasperiode 1998-2000 (SOVON 2002) geeft daarin meer inzicht. De Kievit kwam toen in 92% van de km-hokken (met geschikt broedhabitat) voor als broedvogel. Dat percentage kan nog net als een egale verspreiding (ten minste 90% dekking) worden aangemerkt. Bij een dergelijke verspreiding is er geen sprake van geïsoleerd voorkomende deelpopulaties. Daarnaast bestaat er een relatie tussen de dichtheid waarin een soort voorkomt en zijn verspreiding. Een algemeen voorkomende soort zal dan op voldoende plekken binnen zijn verspreidingsgebied nog in dusdanige dichtheden voorkomen dat kan worden aangenomen dat de soort zich daar goed kan handhaven. Op grond van de presentie van 78% in 2013-2015 (H4) kan het areaalverlies sinds 1998-2000 worden ingeschat op ca. 1% per jaar.

Een extra argument om als referentie een periode aan het begin van de meetreeks in Fryslân te kiezen

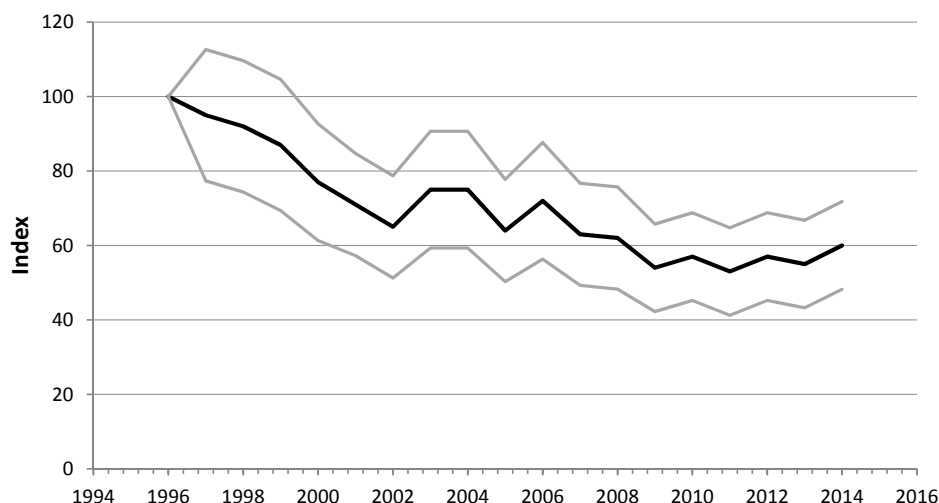
kan worden ontleend aan het landelijke beeld van de aantalsontwikkeling van de Kievit (fig. 1). Op basis van het Oude Tijdreeksen project van Sovon is die ontwikkeling in beeld gebracht sinds het begin van de vorige eeuw. De eerste aantalsschattingen hebben wel een grote onnauwkeurigheid en daarom is de ontwikkeling in figuur 1 ook als een stippellijn weergegeven. Vanaf de jaren 60 is het beeld veel betrouwbaarder en zien we dat de aantallen gedurende een lange periode van ongeveer 40 jaar min of meer stabiel is geweest op een populatie omvang van 250.000 broedparen. In de jaren 80 is er zelfs een uitschieter geweest naar ruim 300.000 broedparen. Omdat er geen redenen zijn om aan te nemen dat de ontwikkeling in Fryslân wezenlijk anders is geweest dan in de rest van Nederland kan gesteld worden dat de Friese kievitstand in de eerste zes jaren van het WMF als referentie kan dienen.

### 3.1.2. Index als maat

Een vraag is of de index als maat voor de populatieontwikkeling kan worden gebruikt om zo de staat van instandhouding te bepalen. De grens ligt bij het gunstige referentieniveau. Dat hebben we bepaald over de gemiddelde indexwaarde in de periode 1996-2001 en komt uit op **87%**. Bij indexwaarden die daaronder liggen kan dan niet langer gesproken worden over gunstige staat van instandhouding. Om dit in nader perspectief te plaatsen ten opzichte van de indexwaarden zoals die de laatste jaren te zien zijn geweest:

De populatie mag niet meer dan 25% afwijken van de referentiewaarde voor de kwalificatie “zeer ongunstig” volgens de definitie voor de staat van instandhouding (zie tabel 1). Als we dat vertalen naar de indexwaarden die worden berekend mag de index niet meer dan 75% afwijken ten opzichte van het gunstige referentieniveau. Dat betekent 75% van 87%, derhalve een indexwaarde van 65%. Wanneer de indexwaarde hoger dan 65% is, wil dit nog niet direct zeggen dat de staat van instandhouding dan niet langer zeer ongunstig is, omdat dan een ander criterium gaat gelden, namelijk dat de staat van instandhouding ook als zeer ongunstig kan worden aangemerkt als de jaarlijkse populatieafname meer dan 1% bedraagt. Een gemiddelde jaarlijkse afname van 1% komt overeen met een trend van 0,99. Als we die vertalen naar een index dan is de index na 10 jaar ten opzichte van de referentiewaarde 78%, na 20 jaar 71% en na 30 jaar 64%. Dat betreft dan nog altijd de grenswaarde voor de kwalificatie “zeer ongunstig”.

Er is sprake van een gunstige staat van instandhouding voor het aspect populatie (tabel 1) als de populatie gelijk of groter is dan de omvang in de referentieperiode. Vertaald naar de trend is dat een trend van 1 en een indexwaarde van 87% ten opzichte van



Figuur 2. Ontwikkeling van de kievitstand sinds 1996 op basis van de WMF-plots met 95% betrouwbaarheidsinterval.

1996. De huidige indexwaarde (zie fig. 2) ligt dus ver onder de waarde die hoort bij een gunstige staat van instandhouding en past bij een (zeer) ongunstige staat van instandhouding. Het verdient overigens aanbeveling om ook bij de bepaling van de indexwaarde ten opzichte van de referentie niet de indexwaarde te gebruiken uit het laatste meetjaar, maar een gemiddelde over de laatste zes jaren.

### 3.1.3. Trend in Fryslân

De ontwikkeling van de aantallen Kieviten in Fryslân is te zien in figuur 2 (Postma & de Jager 2015). Hieruit blijkt dat in vergelijking tot 1996 de Kievit in 2014 met 40% is afgenomen. Dit zou betekenen dat de Staat van instandhouding als zeer ongunstig moet worden aangemerkt omdat bij een verschil van meer dan 25% ten opzichte van de gunstige referentie deze als zeer ongunstig wordt aangemerkt (zie tabel 1). Mocht de situatie zich voordoen dat het verschil kleiner is dan 25%, maar dat deze wel afwijkt van de gunstige referentie dan wordt het belangrijk om te kijken wat de jaarlijkse aantalsontwikkeling is.

Volgens de systematiek voor het bepalen van de staat van instandhouding van soorten zoals beschreven in hoofdstuk 2 moet voor een soort sprake zijn van een levensvatbare component als de populatie niet in omvang afneemt. Bij populatieontwikkelingen

wordt gesproken over ontwikkelingen op de lange en korte termijn. In dit geval is de lange termijn vanaf 1996. Als periode voor de korte termijn wordt gekozen voor 12 jaar (zie definities). In tabel 3 wordt de trend gepresenteerd over beide periodes. De jaarlijkse aantalsverandering laat over beide perioden gerekend een significante afname zien (lange termijn -3,2% en korte termijn -2,8%). Dit leidt opnieuw tot de conclusie dat de staat van instandhouding als zeer ongunstig moet worden aangemerkt.

De provincie heeft daarnaast verzocht na te gaan of ook populatieontwikkelingen over een zeer korte periode in beschouwing moeten worden genomen, zoals de frequentie van eens per drie jaar die genoemd is in het monitoringplan Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS (WMBN). Voor betrouwbare populatietrends zijn echter ten minste zes meetjaren nodig. Bij minder meetjaren is de kans groot dat trends verkeerd worden geïnterpreteerd. Bij de berekening van trends op provinciaal niveau zal de betrouwbaarheid nog verder afnemen omdat een grotere meetfrequentie en meetdichtheid nodig is (Schmidt *et al.* 2015). Voor de WMBN is dit geen bezwaar omdat deze monitoring een andere doelstelling heeft, namelijk de ontwikkeling in kwaliteitsklassen (van Beek *et al.* 2014). De lage betrouwbaarheid over een zeer korte peri-

Tabel 3. De gemiddelde jaarlijkse verandering (= trend) in aantallen Kieviten in de provincie Fryslân gerekend over verschillende perioden.

	Periode	
	Lange termijn (1996-2014, 19 jr)	Korte termijn (2003-2014, 12 jr)
Trend	0,968	0,972
Standaardfout	0,004	0,006
Trend classificatie	Matige afname (p<0.01)	Matige afname (p<0.01)
Jaarlijkse verandering	-3,2%	-2,8%
Betrouwbaarheidsinterval jaarlijkse verandering	-2,5% tot -3,9%	-1,7% tot -3,9%

ode, en het feit dat de zeer korte periode nergens in de Habitat- dan wel Vogelrichtlijnrapportage wordt gehanteerd pleiten ervoor populatieontwikkelingen over een periode van zes jaar (of nog korter) bij de bepaling van de staat van instandhouding buiten beschouwing te laten.

### 3.2. Populatiegroeisnelheid Friese Kieviten

Met behulp van demografische gegevens (overleving en reproductie) en een populatiemodel kan de groei-snelheid van de (Friese) kievitenpopulatie, de factor waarmee een populatie toe- of afneemt, worden berekend. Dit is gedaan met behulp van een matrix populatiemodel in 'PopTools', een add-in voor MS-Excel voor het uitvoeren van populatiedynamische berekeningen (Hood, 2011).

Voor de schattingen van de demografische parameters die ten grondslag liggen aan het model is in de literatuur gezocht naar zoveel mogelijk recente gegevens uit gebieden in Fryslân, of uit vergelijkbare gebieden. Hieronder wordt in het kort toegelicht welke waarden zijn gebruikt voor de verschillende parameters en waarom voor deze waarden is gekozen. Een overzicht van de gehanteerde parameterwaarden is te vinden in tabel 8.

#### 3.2.1. Overleving juvenielen, tweedejaars en adulten

In gepubliceerde studies varieerde de jaarlijkse overlevingskans van juveniele Kieviten (van moment van ringen als pul tot *ca.* een jaar later) tussen de 0,23 en 0,63 (tabel 4). De laagste waarde lijkt echter een onderschatting. Wanneer deze waarde wordt wegge-laten laat de juvenielenoverleving minder spreiding zien: 0,54-0,63.

De overleving van adulte Kieviten lag tussen de 0,66 en 0,87 (tabel 4). De eerste (laagste) waarde uit Peach *et al.* (1994) werd mogelijk mede bepaald door ringverlies, aangezien na de jaren 1960 werd over-gestapt op betere ringen en de schattingen omhoog gingen. Latere studies met dezelfde maar recentere data (Catchpole *et al.* 1999; King *et al.* 2008) gaven bovendien hogere waarden. Indien de resultaten van Peach *et al.* (1994) buiten beschouwing worden gela-ten, lag de adultenoverleving tussen 0,75 en 0,87. In Groot-Brittannië, Nederland en Duitsland zijn meerdere studies uitgevoerd naar de overleving van juveniele en adulte Kieviten. De meest relevante hiervan zijn beschreven in drie vrij recente rappor-ten. Bruinzeel *et al.* (2009) berekenden op grond van Nederlandse ringgegevens de overleving van juveniele en adulte Kieviten in Nederland binnen en buiten het broedseizoen. Schekkerman & de groep RAS Ljip (2007) analyseerden gegevens van gekleur-ringde adulte Kieviten (vooral vrouwtjes) over een

Tabel 4. De overleving van juveniele en adulte Kieviten zoals gevonden in de literatuur. Alleen gegevens van studies die corrigeren voor meldkansen zijn weergegeven. De waarden die gebruikt zijn in het populatiemodel zijn vet weer-gegeven.

Referentie	periode	Land	Gebied(en)	habitat	Juvenielen overleving	Adulten-overleving	Methode
King <i>et al.</i> 2008	1963-1998	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,63	0,81	doodvondsten
Peach, Thompson & Coulson 1994	1930-1960	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,595	0,663	doodvondsten
	1961-1988	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,595	0,752	doodvondsten
Catchpole <i>et al.</i> 1999	1930-1988	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,595	0,78/0,80/0,804	doodvondsten
	1965-1988	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,595	0,789	doodvondsten
	1930-1988	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,595	0,81	doodvondsten
	1963-1992	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	0,595	0,83	doodvondsten
Schekkerman 2007	1960-2007	NL	Fryslân	vooral landbouwgebied	<b>0,614</b>	<b>0,815</b>	<b>doodvondsten</b>
	1960-2007	NL	heel Nederland behalve Fryslân	vooral landbouwgebied	0,54	0,76	doodvondsten
Bruinzeel <i>et al.</i> 2009	1959-2008	NL	heel Nederland	vooral landbouwgebied	0,232/0,326	0,748/0,758	doodvondsten
Sharpe, Clark & Leech 2008	1962-2003	GB	heel Nederland	vochtige graslanden, heide, kust, kwelder, bij water	0,589 (0.52-0.65)	0,783 (0,749-0,80)	doodvondsten
Schekkerman & de groep RAS Ljip 2007	2000-2006	NL	6 gebieden in Fryslân	landbouwgebied		0,76	terugmeldingen levende individuen
Hötker <i>et al.</i> 2011	2007-2011	DL	Dithmarscher Eidervorland, Schleswig-Holstein	kustgebied, reservaat		0,855 (2de jaars), 0,728 (ouder)	terugmeldingen levende individuen
	2007-2012	DL	Meggerkoog en Tollens-moor, Schleswig-Holstein	intensief en extensief agrarisch gebied		0,543 (2de jaars), 0,872 (ouder)	terugmeldingen levende individuen



periode van 6 jaar. Schekkerman (2007) vergeleek ringgegevens uit Fryslân en de rest van Nederland van zowel juveniele als adulte Kieviten.

De laatste twee studies geven dus schattingen voor de overleving van Friese Kieviten. De eerste van de twee is gebaseerd op terugmeldingen van gekleurde Kieviten (vooral vrouwtjes), waarbij geen onderscheid kan worden gemaakt tussen sterfte en emigratie uit het gebied; hier wordt gesproken van 'lokale' overleving, die dus een onderschatting zal zijn van de werkelijke overleving, omdat een deel van de vogels nog in leven zal zijn, maar verhuisd naar een ander gebied. Ook zijn er geen overlevingsgetallen voor juveniele Kieviten bepaald. Schekkerman (2007) geeft schattingen voor zowel juvenielen als adulten (mannen en vrouwen samen), gebaseerd op doodvondsten van geringde Kieviten. Deze waarden (**0,614** voor juvenielen en **0,815** voor adulten) hebben dus betrekking op de werkelijke overleving en zijn gebruikt in het populatiemodel. Aangenomen is verder dat de tweedejaarsoverleving gelijk is aan de adultenoverleving, omdat in de literatuur geen onderscheid werd gemaakt tussen deze twee parameters, behalve bij Hötter *et al.* 2011, die voor tweejaars in één gebied een hogere waarde en in twee andere gebieden juist een lagere waarde vond dan voor adulten.

Omdat in deze studie een jaar begint op het moment van ringen en eindigt op dezelfde datum in het daaropvolgende jaar, en verreweg de meeste vogels geringd worden als kuiken, voordat ze vliegvlug zijn, beslaat de juvenielenoverleving een deel van de kuikenperiode (namelijk van ringen tot vliegvlug). Dit betekent dat hier bij het berekenen van de kuikenoverleving rekening mee zal moeten worden gehouden, omdat anders de mortaliteit van oudere kuikens (van ringen tot vliegvlug) dubbel wordt meegenomen. Zie verder paragraaf over kuikenoverleving.

### 3.2.2. Kans op broeden eerstejaars, tweedejaars en adult

Er is helaas weinig bekend over de leeftijd waarop Kieviten beginnen met broeden. Er werden drie studies gevonden die hiernaar gekeken hebben: twee uit Engeland (Parish, Thompson & Coulson 2001; Thompson *et al.* 1994) en één uit Noorwegen (Lislevand, Byrkjedal & Gronstol 2009). De eerste vond dat 70% van de 185 gekleurde vrouwtjes jaarlijks broedde, onafhankelijk van de leeftijd. De tweede studie geeft aan dat van de 103 Kieviten die in 1990 als kuiken geringd waren en broedend terug werden gezien, er 69 in hun tweede kalenderjaar (dus 1 jaar oud) voor het eerst begonnen met broeden (67%); 28 deden dit in hun derde kalenderjaar (27%) en nog eens 6 in hun vierde kalenderjaar (6%). Zij vonden daarbij geen verschillen tussen mannen

en vrouwen. Lislevand *et al.* (2009) vonden wel een verschil: 7 van de 9 vrouwtjes en maar 1 van de 8 mannetjes broedden in hun tweede kalenderjaar. Voor het populatiemodel worden de waarden uit Thompson *et al.* (1994) gebruikt. De percentages die zij geven zijn echter percentages onder vogels die broedend werden vastgesteld. Zij geven dus de leeftijd waarop voor het eerst wordt gebroed onder *broedende* Kieviten die als pul geringd waren. In totaal werden na één jaar echter 105 en na twee jaar 116 Kieviten teruggezien die in 1990 als kuiken werden geringd. Van de overige 2 (105-103) en 13 (116-103) Kieviten is niet vastgesteld dat zij hebben gebroed. Hoewel sommige hiervan alsnog buiten het studiegebied kunnen hebben gebroed, is het ook mogelijk dat enkele 'vastgestelde' broedgevallen in werkelijkheid niet hebben gebroed, aangezien 'broeden' in deze studie werd gedefinieerd als kuilen draaien, paren, eieren bebroeden en/of kuikens leiden, of (bij mannetjes) minimaal 2 weken lang baltsen. De bovengenoemde percentages kunnen daarom worden bijgesteld naar 66% (69/105), 24% (28/116) en 5% (6/116) van de Kieviten die voor het eerst broedt in respectievelijk hun eerste, tweede en derde jaar. Dit komt overeen met **66%** broedende Kieviten in het eerste levensjaar, **90%** (66% + 24%) in het tweede levensjaar en **95%** (66% + 24% + 5%) in het derde levensjaar en daarna.

### 3.2.3. Nestsucces

De waarden voor nestsucces lieten vanwege grote verschillen in onderzochte gebieden een grote spreiding zien: 19,6% in Schleswig-Holstein en 85% op Rathlin Island in Noord-Ierland (tabel 5). De laatste studie vond plaats op een eiland met relatief weinig predatoren, waar bovendien in een deel predatorenbeheer plaatsvond (wat echter geen effect leek te hebben op het nestsucces), en zal dus weinig representatief zijn voor de Friese situatie. Wanneer deze waarde wordt weggelaten ligt het nestsucces tussen 19,6% en 68%.

Sharpe *et al.* (2008) en Chamberlain & Crick (2003) geven waarden voor nestsucces gebaseerd op deels dezelfde dataset. Aangezien de laatste laten zien dat er een trend is in het nestsucces, is bij deze studie de op grond van de trend meest recente voorspelde waarde voor 2000 genomen. Deze ligt dus lager dan de waarde van de eerste studie (48% vs 61%).

De Weidevogelbalans 2013 geeft een waarde voor Fryslân van 58%, wat aan de hoge kant is vergeleken met de meeste overige studies. In het merendeel van deze gegevens zijn echter geen verliezen door werkzaamheden opgenomen. Bovendien werden bij deze gegevens geen controledatums geregistreerd, waardoor moest worden gecorrigeerd voor de gemiddelde ligduur van de nesten, en stammen de gegevens uit slechts één jaar. Voor heel Nederland komt de weide-

vogelbalans uit op een iets hoger nestsucces van 64%. Willem Bil zoekt al jaren nesten in een reservaat in Fryslân ([www.menork.nl](http://www.menork.nl)) en heeft zijn gegevens beschikbaar gesteld. Uit zijn gegevens komt een gemiddelde waarde voor nestsucces van 35% (over 7 jaren in de periode 2002-2010). Het gaat hier echter slechts om één gebied, dat bovendien een reservaat-beheer kent, en waar dus weinig nestverliezen door landbouwwerkzaamheden plaatsvinden.

Wanneer de waarden voor nestsucces uit Teunissen (2000) uit grasland en mais uit beschermde en onbeschermde gebieden worden gemiddeld, gewogen naar het aantal nestdagen, dan wordt een nestsucces van 50% verkregen voor de Kievit. Deze studie is uitgevoerd in 12 gepaarde gebieden in Nederland in 4 jaren.

In het project Nestkaart van Sovon zitten gegevens uit gebieden in Fryslân, uit meerdere jaren. Wanneer

Tabel 5. Waarden voor het nestsucces in % (berekend met de Mayfield methode) bij Kieviten uit de literatuur. De waarden die gebruikt zijn in het populatiemodel zijn vet weergegeven.

Referentie	Periode	Land	Gebied(en)	Habitat	Nest-succes	Aantal nesten
<b>Nestkaart</b>	<b>2002-2010</b>	<b>NL</b>	<b>10 gebieden uit Friesland</b>	<b>reservaten en agrarisch</b>	<b>41</b>	<b>713 (10324 nestdagen)</b>
Willem Bil	2002-2010	NL	De Dulf, Friesland	reservaat	35	184 (3109 nestdagen)
Teunissen & Van Paassen 2013	2012	NL	meerdere gebieden uit Friesland	agrarisch	58	ca 15500
Teunissen & Van Paassen 2013	2012	NL	meerdere gebieden in heel Nederland	agrarisch	64	34368
Hötker <i>et al.</i> 2011	2011	DL	Dithmarscher Eidervorland, Meggerkoog, Tollenmoor, Schleswig-Holstein	kustgebied, reservaat en intensief en extensief agrarisch gebied	19,6	157 (2021,5 nestdagen)
Bodey <i>et al.</i> 2011	2006-2007	nIRE	Rathlin Island	eiland, heide en zure graslanden, met kleine natte elementen, begraasd met lage veedichtheden	85	67
Eilers 2007	2006	DL	3 gebieden in Eidermündung, Schleswig-Holstein	reservaten, met begrazing en maairegime aangepast aan weidevogels	46,3	356
Roodbergen, Van der Werf & Hotker 2012	1996-2006	W-Eur	128 gebieden uit vooral Duitsland, Nederland en Engeland	verschillende habitats	32,1	onbekend
Kragten & Snoo 2007	2005-2006	NL	2 gebieden in Flevoland	agrarisch, meerdere biologische en gangbare bedrijven	28,2	242
Bellebaum & Bock 2009	1998-2000, 2006	DL	Havel en Oder vallei	Uiterwaarden, wel en niet overstroomd	20	485
Junker, Düttmann & Ehrnsberger 2006	2001-2005	DL	Stollhammer Wisch, Niedersachsen	grasland met agrarisch natuurbeheer en hoog grondwaterpeil	34	97
Isaksson, Wallander & Larsson 2007	2002, 2004	Zw	3 kustgebieden in zw Zweden	kustgraslanden met begrazing	35,5	153
Wallander, Isaksson & Lenberg 2006	2002-2004	Zw	5 kustgebieden in zw Zweden	kustgraslanden met begrazing	28,7	450
Bolton <i>et al.</i> 2007	1996-2003	GB	11 reservaten	reservaat zonder predatorenbeheer	35,3	1304
Van Impe 2003	1998-2002	BE	Antwerpen Linkeroever	reservaat (grasland), akker en toekomstig industriegebied	42,1	468
Sharpe <i>et al.</i> 2008	1962-2003	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	61	1276
Sheldon, Chaney & Tyler 2007	1999-2000	GB	28 bedrijven uit West Midlands Arable Stewardship Pilot	agrarisch	68	188
Chamberlain & Crick 2003	1962-2000	GB	heel Groot-Brittannië	heel Groot-Brittannië	48	5007
Teunissen 2000	1996-1999	NL	Arkemheen, Hekslootpolder, Inlaagpolder, Lopikerwaard	agrarisch, grasland en mais, met en zonder nestbescherming	50	42323 nestdagen
Seymour <i>et al.</i> 2003	1996-1998	GB	10 gebieden in Noord Yorkshire	natte graslanden	53,1	246 (4036 nestdagen)
Hart <i>et al.</i> 2002	1997	GB	8 gebieden in Elmley Marshes, Isle of Sheppey	begraasde en onbegaasde kwelders/natte graslanden, beheerd door Elmley Conservation Trust	48,7	86

alleen wordt gerekend met gegevens vanaf 2000, levert dit een nestsucces op van 41% (10 gebieden, 7 jaren, 713 nesten). Dit zijn gegevens uit reservaten (waaronder De Dulf, het gebied van Willem Bil), uit het project Nederland Gruttoland (Schekkerman, Teunissen & Oosterveld 2005) en uit het predatieonderzoek (Teunissen, Schekkerman & Willems 2005). Uiteindelijk is in het model gekozen voor de waarde van **41%**, omdat deze op meerdere jaren en meerdere Friese gebieden is gebaseerd, en omdat zij tussen de andere twee waarden uit Fryslân ligt.

Ook de BFVW verzamelt nestgegevens van (Friese) Kieviten. Sinds 2012 gebeurt dit via het NatuurNetwerk. Dit systeem is nog in ontwikkeling. De standaardinstelling bij het invoeren van gegevens is dat een legsel succesvol is en dat betekent dat men dit bij een mislukt legsel moet aanpassen en de verliesoorzaak aangeven. Dit blijkt nog niet standaard door iedereen goed te worden gedaan, waardoor er een overschatting van het uitkomstsucces plaatsvindt. In geval van mislukking werden alleen predatie en verlaten als verliesoorzaken genoemd, terwijl bekend is dat ondanks de beschermingsactiviteiten soms nesten verloren gaan door werkzaamheden of vertrapping door vee. Deze gegevens waren hierdoor helaas niet betrouwbaar genoeg voor het berekenen van het nestsucces.

#### 3.2.4. Aantal eieren uit per succesvol nest

Voor dit getal zijn de gegevens uit Teunissen (2000) gebruikt. Deze studie onderzocht in vier jaren (1996-1999) het broedsucces in beschermde en onbeschermde gebieden. Teunissen vond in beschermde gebieden dat bij succesvolle kievitnesten gemiddeld 3,37 eieren uitkomen. In onbeschermde gebieden kwamen gemiddeld 3,32 eieren uit per succesvol nest. Deze getallen zijn gebaseerd op in totaal ca. 1700 kievitnesten, die vanaf het begin tot het einde van het broedseizoen gevolgd zijn. In het populatiemodel wordt gerekend met een waarde die hier tussenin ligt: **3,35**.

Roodbergen *et al.* (2010) geven een waarde van 3,8 en 3,46 voor twee gebieden in Fryslân. Deze waarden zijn echter gebaseerd op slechts 20 en 26 nesten en bovendien weinig betrouwbaar, aangezien het nestsucces in elk geval in één van de gebieden slecht is bijgehouden. Daarnaast werd door Eilers (2007) voor drie Duitse gebieden een gemiddelde waarde van 3,78 uit 324 nesten gegeven en door Chamberlain & Crick (2003) een waarde van 3,8, gebaseerd op 4525 nesten uit heel Engeland.

#### 3.2.5. Kans op herleg

Een herlegsel is een legsel dat wordt begonnen nadat een vorig legsel is mislukt. De kans op het leggen van één of meerdere herlegsels is in het veld niet zo een-

voudig te bepalen. Om vast te kunnen stellen dat het om een herlegsel gaat, moeten vrouwtjes individueel herkenbaar zijn. Bovendien moet worden vastgesteld welk vrouwtje bij welk nest hoort. Het aantal studies dat hiernaar heeft gekeken is dan ook beperkt. Hier worden de resultaten van al deze studies besproken, onafhankelijk van de geografische herkomst of periode van de studie (tabel 6).

De waarden voor de kans op herleg na verlies van het eerste legsel (eerste herleg) lagen in de literatuur tussen de 50 en 96% (tabel 6). De kans op herleg na verlies van het tweede legsel (tweede herleg) werd alleen gegeven door Klomp (1951). Uit zijn gegevens blijkt deze kans 83%. Deze waarde en de waarde van 96% voor eerste herlegkans uit dezelfde studie zijn echter gebaseerd op slechts 12, respectievelijk 23 vrouwtjes, in slechts één gebied en één jaar en zijn bovendien erg verouderd. De vraag is dus hoe representatief de waarde is voor de huidige Friese situatie. Ook Teunissen en Schekkerman (1999) geven waarden voor beide herlegkansen (1ste herleg 90%, 2de herleg 50%), maar dit zijn inschattingen gebaseerd op slechts indicatieve gegevens. Van de door deze auteurs aangehaalde artikelen wordt alleen door Onnen (1989) een werkelijke kans voor eerste herleg gegeven (35%, zie tabel 6), die overigens beduidend lager lag dan de inschatting van 90% van Teunissen en Schekkerman (1999).

Het is niet eenvoudig om op basis van de beschikbare gegevens een goede schatting te geven van de kans op eerste en tweede herleg. Niettemin is er wel het nodige over te zeggen. Zoals gezegd zijn de getallen die door Klomp worden gegeven gebaseerd op slechts één jaar en één gebied en lijken erg hoog vergeleken met andere getallen uit de literatuur.

De spreiding tussen jaren kan groot zijn en is waarschijnlijk afhankelijk van de omstandigheden (voedsel, weer), aangezien Hegyi & Sasvari (1998) aantoonde dat de kans op het produceren van een herlegsel afhankelijk was van de conditie van het vrouwtje. Mogelijk waren de omstandigheden op Texel in 1950 relatief gunstig voor volwassen vrouwtjes om meerdere herlegsels te kunnen produceren. Dit lijkt niet onwaarschijnlijk, aangezien het landgebruik toen vele malen extensiever was en de (Nederlandse) kievitenpopulatie destijds nog groei vertoonde. Gezien de grote spreiding in jaren en de lagere literatuurwaarden lijkt het redelijk de huidige kansen op herleg uit Teunissen en Schekkerman (1999, 90% eerste herleg, 50% tweede herleg) naar beneden bij te stellen. Gezien de beschikbare gegevens wordt voorgesteld om voor de kans op eerste herleg **70%** te hanteren. De kans op tweede herleg is moeilijk te kwantificeren, maar verwacht mag worden dat deze lager zal zijn dan de kans op eerste herleg. Wanneer wordt uitgegaan van de helft van de kans op eerste

Tabel 6. Waarden voor kansen op herleg bij Kieviten uit de literatuur.

Referentie	periode	land	gebied(en)	habitat	1ste herleg	aantal nesten	2de herleg	aantal nesten
Berg <i>et al.</i> 2002	1984-1994	Zw	Västerfärnebo, Västmanland	akker(72%) en grasland (13%), met overstromingen in natte voorjaren	49,6	169		
Parish <i>et al.</i> 2001	1992-1995	GB	Upper Teesdale	extensief grasland met begrazing/hooiproductie en predatorenbeheer	70	35		
Baines 1988	1985-1987	GB	Eden Valley & Teesdale	extensief grasland	72,5	109		
Hegyí & Sasvari 1998	1988-1995	Ho	Kiskunsag National Park	nationaal park, natuurlijk grasland bij ondiep water	65,38	13		
Onnen 1989	1983-1986	DL	Weser-Ems-Gebiet	50% akker, 30% grasland, 10% braak, 10% bebouwing	35	55		
Klomp 1951	1950	NL	Texel	gangbaar landbouwbedrijf met 38 ha grasland en 8 ha bouwland	96	23	83	12

herleg en deze veiligheidshalve naar beneden wordt afgerond wordt voorgesteld voor de kans op tweede herleg **30%** te hanteren.

### 3.2.6. Kuikenoverleving

De waarden uit de literatuur voor de kuikenoverleving (K) varieerden tussen 0,04 en 0,45 (tabel 7). Tijdens het predatieonderzoek uit de periode 2003-2005 zijn met behulp van zenders gegevens verzameld over de kuikenoverleving bij Kieviten (Teunissen, Schekkerman & Willems 2005). Dit is gedaan in 8 gebied-jaar combinaties, waarbij het doel van het onderzoek was vast te stellen welke predatoren verantwoordelijk waren voor kuikenverliezen. Onder de onderzoeksgebieden was ook het gebied Lange Rypen in Fryslân, waar de kuikenoverleving in 2005 is bepaald. De kuikenoverleving in dit gebied was erg laag, slechts 0,04 (4% van de kuikens overleeft tot de vliegvlugge leeftijd), voornamelijk door een hoge predatiedruk. Wanneer ook de andere gebieden en jaren worden meegenomen was de gemiddelde overleving van kievitenuikens 0,18 in 2003 (3 gebieden), 0,13 in 2004 (4 gebieden) en 0,04 in 2005 (1 gebied); gemiddeld 0,14.

Daarnaast is in 2009 in Fryslân een vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd in de reservaten Skrok en Skrins en het omringende boerenland dat varieerde in intensiteit van landgebruik (Roodbergen *et al.* 2010). In deze gebieden werd een kuikenoverleving gevonden van respectievelijk 0,04 en 0,07, gemiddeld 0,055. Samen met de gebieden uit het predatieonderzoek levert dit een gewogen gemiddelde op van 0,12. Dit lijkt een lage waarde, wat deels veroorzaakt zal worden doordat beide onderzoeken gericht waren op predatie en er dus gebieden tussen zaten met hoge predatoredichtheden. Ook in het 'beste' gebied met de hoogste kuikenoverleving was de overleving niet hoger dan 0,23. De Friese gebieden samen gaven daarentegen weer een marginale gemiddelde kuikenoverleving van 0,05, maar deze waarde is slechts gebaseerd op drie gebieden en twee

jaren. Deze waarde komt echter wel goed overeen met de waarde van 0,06 voor de periode 1992-1997 gegeven door Bil & Schuur (2001) voor het gebied Roodkerk in Fryslân. Zij vonden bovendien dat laat geboren kuikens een lagere overleving hadden dan vroeg geboren kuikens.

De waarden uit de literatuur uit binnen- en buitenland varieerden zoals gezegd tussen 0,04 en 0,45 (tabel 7). Opvallend is dat de kuikenoverleving op een eiland met weinig predatoren in Ierland toch niet boven de 0,23 uitkomt (Bodey *et al.* 2011). In de review van Roodbergen *et al.* (2012) wordt een gemiddelde kuikenoverleving gegeven van **0,21** voor West-Europa in de periode 1996-2006. Deze waarde komt dicht in de buurt van de waarde van 0,23 uit het 'beste' gebied in het predatieonderzoek. Voor het populatiemodel wordt voor de kuikenoverleving in Fryslân dan ook deze waarde van 0,21 gehanteerd, omdat deze op een veel grotere en minder eenzijdige dataset is gebaseerd dan het gemiddelde uit het predatieonderzoek en het onderzoek van Roodbergen *et al.* (2010).

Aangezien in de waarde voor juvenielenoverleving een deel van de kuikenfase is opgenomen (namelijk van ringen tot vliegvlug, zie paragraaf over juvenielenoverleving), moet hier echter de kuikenoverleving tot ringen worden genomen. De gemiddelde leeftijd waarop kuikens geringd worden is voor heel Nederland 9 dagen (mond. meded. H. van der Jeugd, hoofd Vogeltrekstation) en aangenomen wordt dat dit ook voor Fryslân geldt. Verreweg de meeste sterfte treedt op in de eerste week na uitkomen (Roodbergen *et al.* 2010; Teunissen *et al.* 2005). Op grond van de relatie tussen leeftijd en overleving uit deze twee rapporten en de aanname dat de overleving van juvenielen ná de vliegvlugge leeftijd niet hoger zal zijn dan die van adulten, wordt met behulp van onderstaande formules ingeschat dat de kuikenoverleving tot ringen (1-9 dagen,  $K_j$ ) ongeveer



Tabel 7. Waarden voor de kuikenoverleving bij Kieviten zoals gegeven in de literatuur.

Referentie	Periode	Land	Gebied(en)	Habitat	Kuiken overleving	Aantal kuikens
Roodbergen <i>et al.</i> 2010	2009	NL	2 gebieden in omgeving Skrok & Skrins, Fryslân	reservaten en omliggend intensief en extensief landbouwgebied	0,055	51
Bodey <i>et al.</i> 2011	2006-2007	nIRE	Rathlin Island	eiland, heide en zure graslanden, met kleine natte elementen, begraasd met lage veedichtheden	0,227	172
Hönisch <i>et al.</i> 2008	2005-2006	DL	Düsterdieker Niederung	SPA, beschermd gebied	0,351	34
Roodbergen <i>et al.</i> 2012	1996-2006	W-Eur	31 gebied-jaar combinaties	meerdere	0,21	31 studies
Teunissen <i>et al.</i> 2005	2003-2005	NL	8 gebieden in Nederland	landbouw met en zonder agrarisch natuurbeheer en reservaten	0,14	297
Junker <i>et al.</i> 2006	2001-2005	DL	Stollhammer Wisch, Niedersachsen	grasland met agrarisch natuurbeheer en hoog grondwaterpeil	0,25	288
Gruber 2004	1999-2001	DL	Beltringharder Koog & Hauke-Haien Koog	gebied met natuurbescherming	0,45 (0,40-0,50)	
Hart <i>et al.</i> 2002	1997	GB	8 gebieden in Elmley Marshes, Isle of Sheppey	begraasde en onbegraasde kwelders/natte graslanden, beheerd door Elmley Conservation Trust	0,04	73
Bil & Schuurs 2001	1992-1997	NL	Roodkerk, Friesland	gangbaar agrarisch grasland, waar geen eieren worden geraapt	0,06	732

**0,28** bedraagt en de kuikenoverleving van ringen tot vliegvlug dus neerkomt op 0,75.

kuikenoverleving tot vliegvlug ( $K$ ) = kuikenoverleving tot ringen ( $K_r$ ) \* kuikenoverleving van ringen tot vliegvlug ( $K_{rv}$ ) = 0,28 \* 0,75 = 0,21

juvenielenoverleving ( $O_j$ ) = kuikenoverleving van ringen tot vliegvlug ( $K_{rv}$ ) \* juvenielenoverleving van vliegvlug tot adult = 0,75 \* 0,815 = 0,614

Deze waarde voor  $K_r$  is waarschijnlijk aan de hoge kant, omdat er hier vanuit wordt gegaan dat de juvenielenoverleving van vliegvlug tot adult bijna gelijk is aan de adultenoverleving. Bijna, want de adultenoverleving van 0,815 beslaat een heel jaar, terwijl de juvenielenoverleving van vliegvlug tot adult 11 maanden duurt.

### 3.2.7. Aantal jongen vliegvlug per paar

Evenals bij de kuikenoverleving gaat het hier om het aantal jongen tot de ringleeftijd. Deze waarde is berekend aan de hand van de bovenstaande waarden voor nestsucces ( $N$ ), kans op herleg ( $H_1$  voor eerste herleg,  $H_2$  voor tweede herleg), aantal eieren uit per succesvol nest ( $E$ ) en de kuikenoverleving tot de ringleeftijd ( $K_r$ ) volgens de formule:

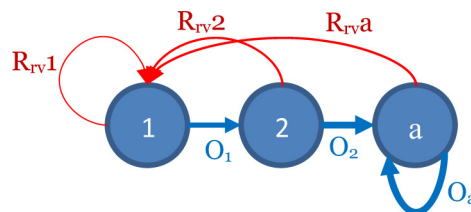
$$\text{jongen tot ringleeftijd per paar} = R_r = (1+H_1*(1-N)+H_2*H_1*(1-N)(1-N))*N*E*K_r$$

Hierbij wordt aangenomen dat het nestsucces van eerste en tweede herlegsels gelijk is aan dat van

eerste legsels, evenals het aantal uitgekomen eieren per succesvol nest en de kuikenoverleving. Hoewel er sterke aanwijzingen zijn dat zowel het nestsucces als de kuikenoverleving van weidevogels afnemen in de loop van het broedseizoen (Bil & Schuurs 2001; Roodbergen & Klok 2008; Teunissen *et al.* 2005; Teunissen *et al.* 2008), zijn hier vrijwel geen kwantitatieve gegevens van bekend. Bovendien is niet gekwantificeerd wat de gemiddelde legdatum is van herlegsels, en zal deze sterk verschillen tussen jaren, afhankelijk van de timing van verliezen. Hier konden we in het model dus geen rekening mee houden. Dit betekent echter wel dat de reproductie in werkelijkheid vermoedelijk lager zal zijn dan hier aangenomen.

### 3.2.8. Populatiegroeisnelheid

Het model ziet er in schematische vorm als volgt uit:



Waarbij de rode pijlen de reproductie weergeven en de blauwe pijlen de overleving. In matrix-vorm:

$$\begin{pmatrix} Rrv1 & Rrv2 & Rrva \\ O1 & 0 & 0 \\ 0 & O2 & Oa \end{pmatrix}$$

Om van het 'aantal jongen tot ringleeftijd per paar' ( $R_r$ ) te komen tot het 'aantal vrouwelijke jongen



Tabel 8. Parameterwaarden gebruikt in het populatiemodel voor de Kievit, met de minimum- en maximumwaarden gevonden in de literatuur.

Parameter	Waarde	Minimum	Maximum
jaarlijkse juv overleving ( $O_1$ )	0,614	0,54	0,63
Jaarlijkse 2 <sup>e</sup> jrs en ad overleving ( $O_2$ en $O_a$ )	0,815	0,75	0,87
kans op broeden eerstejaars ( $B_1$ )	0,66	Nvt	Nvt
kans op broeden tweedejaars ( $B_2$ )	0,9	Nvt	Nvt
kans op broeden derdejaars en ouder ( $B_a$ )	0,95	Nvt	Nvt
nestsucces (N)	0,41	0,20	0,64
aantal eieren uit per succesvol nest (E)	3,35	3,32	3,8
kans op 1ste herleg ( $H_1$ )	0,7	0,35	0,96
kans op 2de herleg ( $H_2$ )	0,3	Nvt	Nvt
kuikenoverleving tot ringen ( $K_r$ )	0,28	0,05	0,58
aantal jongen tot ringleeftijd per paar ( $R_r$ )	0,57	0,04	1,91

vliegvlug per *vrouwtje*, waar in het model mee gerekend wordt (eerste rij matrix), dient de eerste met 0,5 te worden vermenigvuldigd, aannemende dat de geslachtsverhouding onder jongen 1:1 is.

Verder werkt het model met tijdsstappen van één jaar en een telmoment aan het einde van het broedseizoen (*post-breeding census*), en moet een vrouwtje dus eerst een jaar overleven voordat ze kan reproduceren. De *reproductive output* moet dus worden vermenigvuldigd met de overleving van het vrouwtje, die afhankelijk is van de leeftijd ( $O_1$ ,  $O_2$  en  $O_a$  voor eerstejaars-, tweedejaars en adultenoverleving respectievelijk). Tot slot begint een deel van de vrouwtjes al te reproduceren op een leeftijd van één jaar, terwijl andere dat pas bij twee jaar of ouder doen. De *reproductive output* moet daarom nog worden vermenigvuldigd met de kans op broeden, die afhankelijk is van de leeftijd ( $B_1$ ,  $B_2$  en  $B_a$  voor eerstejaars, tweedejaars en adulte vrouwtjes). In formulevorm:

$$\text{Jaarlijkse reproductie per vrouwtje} = R_{rv} = B_1 * O_j * 0.5 * R_r$$

Ingevuld voor eerstejaars, tweedejaars en volwassen vrouwtjes:

$$\text{Jaarlijkse reproductie per eerstejaars vrouwtje} = R_{rv1} = 0,66 * 0,614 * 0,5 * 0,57 = 0,12$$

$$\text{Jaarlijkse reproductie per tweedejaars vrouwtje} = R_{rv2} = 0,90 * 0,815 * 0,5 * 0,57 = 0,21$$

$$\text{Jaarlijkse reproductie per volwassen vrouwtje} = R_{rva} = 0,95 * 0,815 * 0,5 * 0,57 = 0,22$$

De matrix voor de populatiegroei van Friese Kieviten ziet er dan als volgt uit:

$$\begin{pmatrix} 0,12 & 0,21 & 0,22 \\ 0,614 & 0 & 0 \\ 0 & 0,815 & 0,815 \end{pmatrix}$$

Hieruit kan een jaarlijkse populatiegroeisnelheid

worden berekend van 0,972, wat overeenkomt met een jaarlijkse afname van 2,8%.

### 3.2.9. Gevoeligheidsanalyse

Door de verschillende parameters één voor één een klein beetje te veranderen, kan worden bepaald hoeveel invloed elke parameter heeft op de populatiegroeisnelheid. Dit heet een (numerieke) sensitiviteitsanalyse. Een verandering van bijvoorbeeld 0,01 is relatief gezien echter groter bij een kleine parameterwaarde (bijvoorbeeld nestsucces: 0,41) dan bij een grote parameterwaarde (bijvoorbeeld aantal eieren uit per succesvol nest: 3,35). Door de kleine verandering in parameterwaarde en populatiegroeisnelheid nu te delen door de parameterwaarde, respectievelijk populatiegroeisnelheid, kan hiervoor worden gecorrigeerd. De resulterende waarde heet de elasticiteit van een parameter en zegt dus iets over de relatieve verandering in populatiegroeisnelheid veroorzaakt door een kleine relatieve verandering in een specifieke parameterwaarde. De elasticiteit van de verschillende parameters is gegeven in tabel 9.

De adultenoverleving is verreweg het meest bepalend voor de populatiegroeisnelheid (elasticiteit van 0,71), gevolgd door de juvenielenoverleving, het aantal eieren uit per succesvol nest en de kuikenoverleving tot ringen (alle 0,15). Ook de overleving van tweedejaars vogels (0,14), de kans op broeden door volwassen vrouwtjes en het nestsucces (0,11) hebben nog een relevante invloed. De kansen op broeden van eerstejaars en tweedejaars vrouwtjes (0,02) en op herlegsels (0,05 voor  $H_1$  en 0,01 voor  $H_2$ ) hebben weinig invloed op de groeisnelheid van de populatie.

Dit betekent enerzijds dat een (relatieve) verandering in de volwassenoverleving veel meer invloed zal hebben op de populatiegroeisnelheid dan een verandering in bijvoorbeeld de kans dat een eerstejaars vrouwtje gaat broeden, anderzijds dat het veel be-

Tabel 9. Elasticiteit van parameterwaarden voor de Friese populatie Kieviten.

Parameter	Waarde	Elasticiteit
jaarlijkse juv overleving ( $O_1$ )	0,614	0,15
Jaarlijkse 2ejrs overleving ( $O_2$ )	0,815	0,14
Jaarlijkse ad overleving ( $O_a$ )	0,815	0,71
kans op broeden eerstejaars ( $B_1$ )	0,66	0,02
kans op broeden tweedejaars ( $B_2$ )	0,9	0,02
kans op broeden derdejaars en ouder ( $B_a$ )	0,95	0,11
nestsucces (N)	0,36	0,11
aantal eieren uit per succesvol nest (E)	3,35	0,15
kans op 1ste herleg ( $H_1$ )	0,7	0,05
kans op 2de herleg ( $H_2$ )	0,3	0,01
kuikenoverleving tot ringen (Kr)	0,28	0,15

langrijker is om een goede schatting te hebben voor volwassenoverleving dan voor de kans op broeden van eerstejaars vrouwtjes, aangezien fouten in de laatste parameterwaarde minder invloed zullen hebben op de resultaten dan die in de eerste.

### 3.2.10. Discussie

De ranges voor de demografische parameters van Kieviten op basis van literatuurwaarden zijn erg groot (tabel 8). Dit heeft te maken met het feit dat de literatuurwaarden uit veel verschillende gebieden en vaak zelfs landen komen, en uit verschillende jaren. Bovendien zijn het geen complete sets van parameterwaarden uit eenzelfde gebied, maar verschillende parameterwaarden uit verschillende gebieden (dus bijvoorbeeld adultenoverleving uit het ene en nestsucces uit het andere gebied). Deze grote spreiding geeft aan dat het erg moeilijk is een betrouwbare schatting voor de populatiegroeisnelheid te krijgen. De populatiegroeisnelheid op basis van (waar mogelijk) alleen Friese gegevens laat een sterke afname zien (met 14,4%, respectievelijk 13,3%, bij nestsucces 0,41 respectievelijk 0,58, kuikenoverleving 0,05, kuikenoverleving tot ringen 0,07), sterker dan volgens de gekozen parameterwaarden. Dit heeft vooral te maken met de erg lage waarde voor kuikenoverleving. Deze gemiddelde waarde zal mogelijk een onderschatting zijn, aangezien de meeste waarden uit onderzoek naar predatie komen, en dus vooral uit gebieden met verhoogde predatiedruk. Aan de andere kant is de kuikenoverleving in de Friese gebieden de één na laagste uit het predatieonderzoek (in 6 van de 7 overige gebieden was de kuikenoverleving hoger, gemiddeld 0,17 over de 7 overige gebieden, gewogen naar het aantal kuikens) en werd in Roodkerk door Bil & Schuurs (2001) een vergelijkbare lage waarde gevonden.

Tenslotte is in het model geen rekening gehouden met een afname van nestsucces en kuikenoverleving gedurende het seizoen. Een dergelijk effect is bij weidevogels echter door meerdere studies bevestigd (Bil & Schuurs 2001; Parish *et al.* 2001; Roodbergen *et al.* 2010; Teunissen *et al.* 2008) en zou de reproductie en daarmee de populatiegroeisnelheid verder omlaag brengen. Wordt dit in het model met de gekozen parameterwaarden doorberekend (aanname: nestsucces eerste en tweede herlegsels 0,30, overleving tot ringen van kuikens uit eerste en tweede herlegsels 0,084, ongeveer éénderde van die van vroeggeboren kuikens), dan is de afname van de populatie sterker: 6,3% in plaats van 2,8%.

Uit de telgegevens kan een jaarlijkse afname van 3,2% worden afgeleid. Deze is iets sterker dan de afname uit het populatiemodel met de gekozen parameterwaarden, maar komt er goed mee overeen. De afname uit de telgegevens is echter veel kleiner dan de afname uit het populatiemodel met zoveel mogelijk Friese gegevens. Dit betekent waarschijnlijk dat de parameterwaarden uit dit model een (sterke) onderschatting zijn van de werkelijke parameterwaarden. Het kan echter ook betekenen dat er immigratie van Kieviten uit omliggende provincies plaatsvindt.

Het is moeilijk in te schatten wat de 'normale' voortplanting, sterfte en leeftijdsopbouw van de kievitenpopulatie zijn (tabel 1 uit H2). Aangenomen mag echter worden dat in een 'normale situatie' een populatie stabiel is; de demografische parameters leveren gezamenlijk een populatiegroeisnelheid van (minstens) 1 op. De gekozen parameterwaarden leveren echter een kleinere populatiegroeisnelheid op van 0,972, dus de populatie neemt af. Dit betekent dat één of meerdere demografische parameters lager is/zijn dan 'normaal'. Dit zal vermoedelijk het geval zijn voor kuikenoverleving (Roodbergen *et al.*, 2012), en mogelijk ook voor de overige reproductieve parameters (nestsucces, aantal eieren uit per succesvol nest en de kansen op eerste en tweede herlegsels).

### 3.3. Conclusie

De populatieafname van de Kievit in Friesland is meer dan 1% per jaar (2,8% volgens het model, 3,2% volgens de telgegevens), wat waarschijnlijk wordt veroorzaakt doordat de voorplanting (veel) slechter is dan normaal. Volgens tabel 1 (H2) is één van beide gegevens al voldoende om te concluderen dat de Friese kievitenpopulatie zich in een ongunstige staat van instandhouding bevindt, in elk geval voor wat betreft het aspect 'populatie'.

## 4. Trends in verspreiding

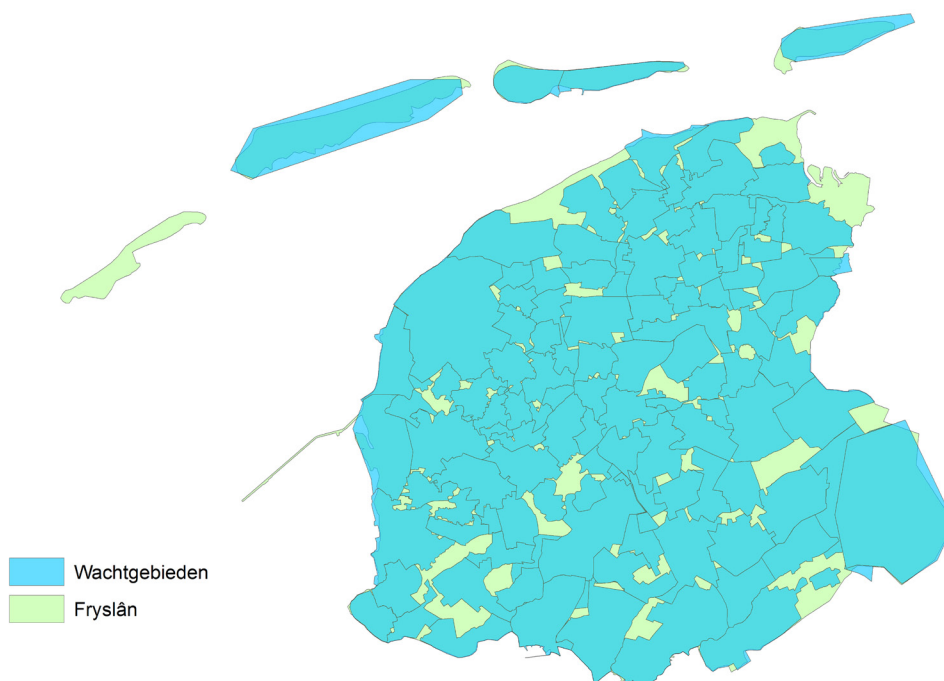
Een van de factoren die van belang zijn voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding is of er sprake is van veranderingen in de range en verspreiding van een soort. Daarvoor is in feite een totaalbeeld nodig over het voorkomen van de Kievit in Fryslân. Dat is niet eenvoudig want dat betekent dat Fryslân in zijn geheel op het voorkomen van Kieviten zou moeten worden geïnventariseerd en dat is in de praktijk vrijwel onmogelijk. De uitdaging is dan ook om op basis van beschikbare informatie een inschatting te maken van het voorkomen van de Kievit binnen Fryslân.

Het maken van een volledig kaartbeeld kan met behulp van regressiemodellen waarbij een koppeling wordt gemaakt tussen het voorkomen van Kieviten en landschappelijke kenmerken op die plek. Daartoe wordt in dit geval Fryslân opgedeeld in een raster van cellen van 250x250 meter (250m cel) en wordt per cel het aantal waargenomen Kieviten of de aanwezigheid bepaald, alsmede een aantal landschappelijk kenmerken. Op basis van de relatie tussen beide kan vervolgens worden voorspeld wat de kans op aanwezigheid (=presentie) van Kieviten is op een plek volgens het model als er geen gegevens beschikbaar zijn over Kieviten op die plek. Een lijst met de gebruikte landschappelijke kenmerken is te vinden in bijlage 1. Omdat we ons in deze rapportage concentreren op het voorkomen van Kieviten in het agrarisch gebied worden kaartbeelden in alle gevallen gepresenteerd voor alleen het agrarisch gebied. Het gevolg is dat gebieden als bijvoorbeeld kwelders, waar ook Kieviten voorkomen, buiten beschouwing blijven.

### 4.1. Beschikbare data

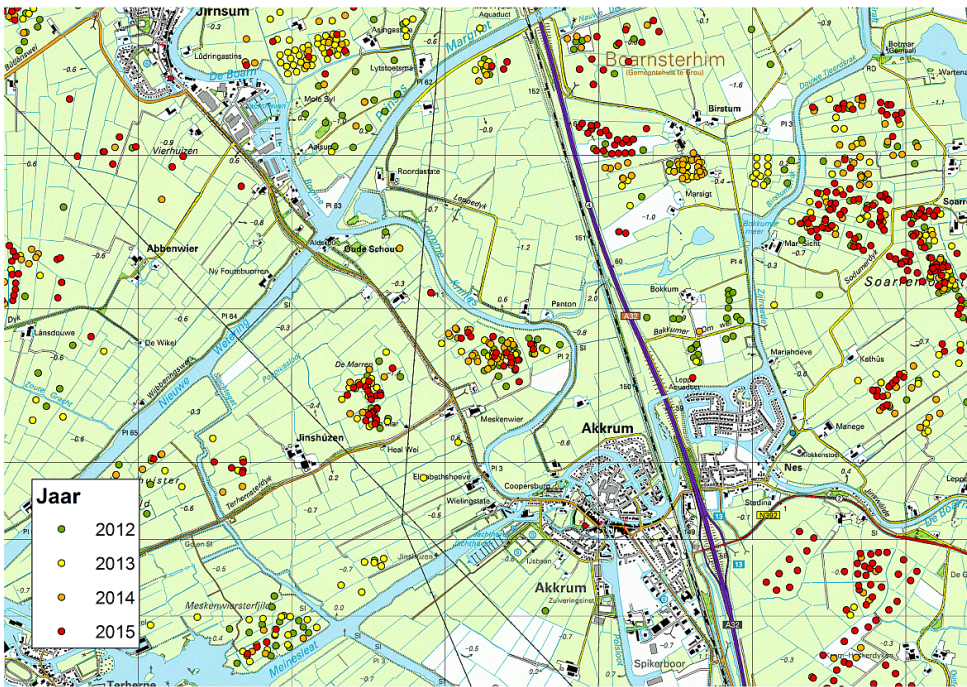
#### BFVW

In Fryslân wordt veel aandacht besteed aan weidevogels en de Kievit in het bijzonder. Hierdoor zijn verschillende gegevensbronnen beschikbaar. Allereerst is er de BFVW, die sinds 1947 actief is op het gebied van weidevogelbescherming. Hiertoe is de provincie onderverdeeld in 117 Vogelwachten (fig. 3) waarbinnen nesten van weidevogels worden gezocht. Sinds 2012 wordt de ligging van nesten (aangevuld met een inschatting van broedparen) vastgelegd via het NatuurNetwerk waardoor een goed ruimtelijk beeld kan worden verkregen van de plekken waar weidevogels en in het bijzonder Kieviten zich bevinden. Volgens opgave van de BFVW wordt in principe de gehele Vogelwacht daarvoor onderzocht. Dat betekent dus dat op de plekken waar geen Kieviten zijn gemeld ze ook niet voorkomen. Als we meer in detail kijken naar de doorgegeven locaties van Kieviten kan men zich dat afvragen (fig. 4). Het is namelijk bekend/gebruikelijk dat weidevogelbeschermers hun inspanningen concentreren op percelen met hoge dichtheden aan weidevogels, omdat daarmee hun inzet effectiever wordt. Percelen waarvan van oudsher bekend is dat er zich geen of weinig Kieviten bevinden worden dan in eerste instantie niet afgezocht op hun aanwezigheid. Het is dus mogelijk dat in de geschetste aanpak om te komen tot een volledig kaartbeeld, waarbij kievitwaarnemingen worden gekoppeld aan 250m cellen, ten onrechte de Kievit als afwezig (= 0) in een 250m cel is vermeld. Uiteraard



Figuur 3. Ligging van de vogelwachten die door de BFVW worden gecoördineerd.



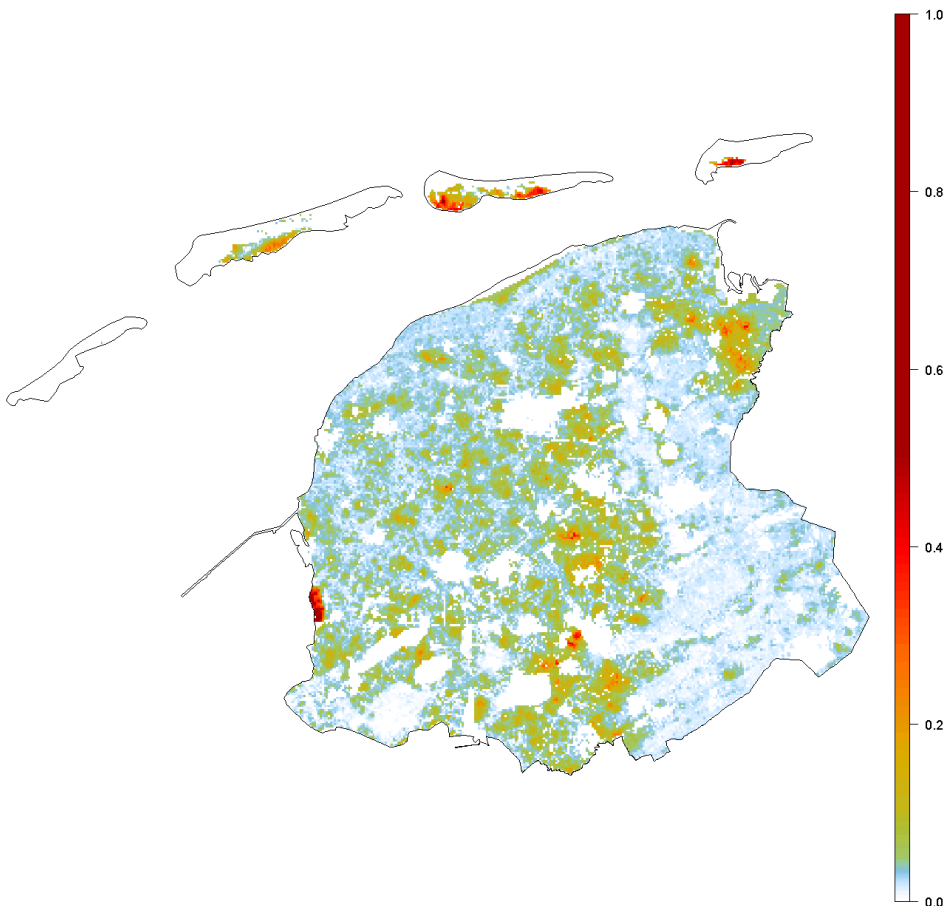


Figuur 4. Detailopname van de BFVW-stippen (nesten en broedparen gecombineerd).

kan dit het kaartbeeld beïnvloeden. In figuur 5 wordt dit kaartbeeld gepresenteerd, waarbij het maximum aantal op 1 is gesteld, waardoor niet alleen een beeld wordt verkregen van het voorkomen van de Kievit, maar ook in welke delen van Fryslân er relatief veel of weinig voorkomen. Uit het kaartbeeld komt naar voren dat de gehele provincie als de range van de Kievit kan worden beschouwd waarbij opvalt dat met name op de Waddeneilanden en in de Zuidwest-hoek van Fryslân nog relatief veel Kieviten voorkomen en

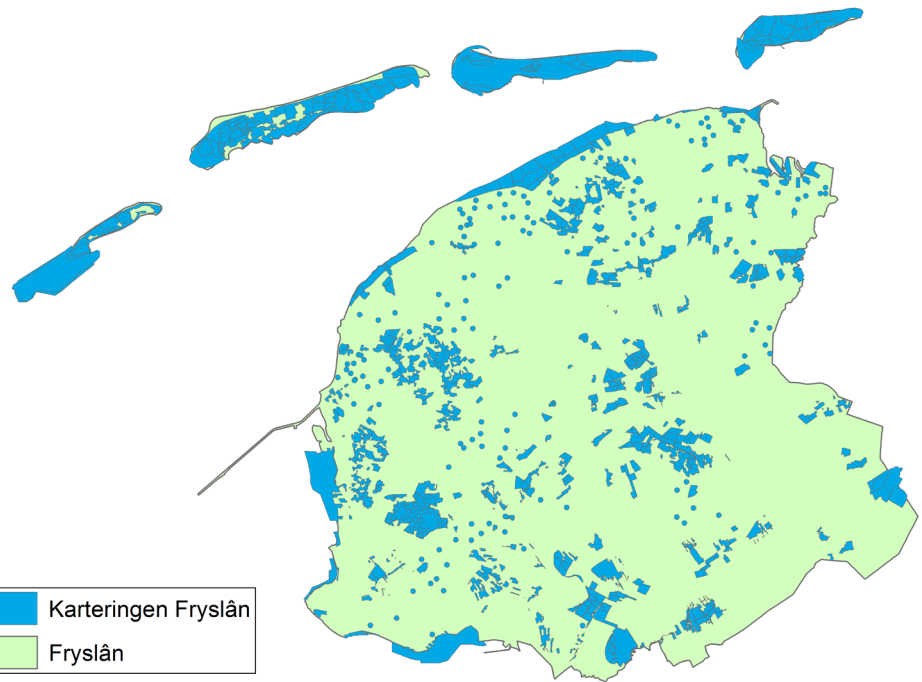
dat het oostelijke deel van de provincie wordt gekenmerkt door afwezigheid en/of erg lage dichtheden. Grote delen van Oost-Fryslân behoren dus niet tot de verspreiding.

Op basis van deze gegevens kan echter geen beeld worden geschetst van veranderingen in de verspreiding sinds een bepaald referentiejaar omdat er geen digitaal beschikbaar BFVW-materiaal uit die periode is.



Figuur 5. Voorspeld voorkomen van de Kievit binnen het agrarisch gebied in Fryslân op basis van BFVW-gegevens sinds 2012. Het maximum aantal is op 1 gesteld waardoor vergelijking met de kaartbeelden op basis van andere databronnen beter mogelijk wordt.



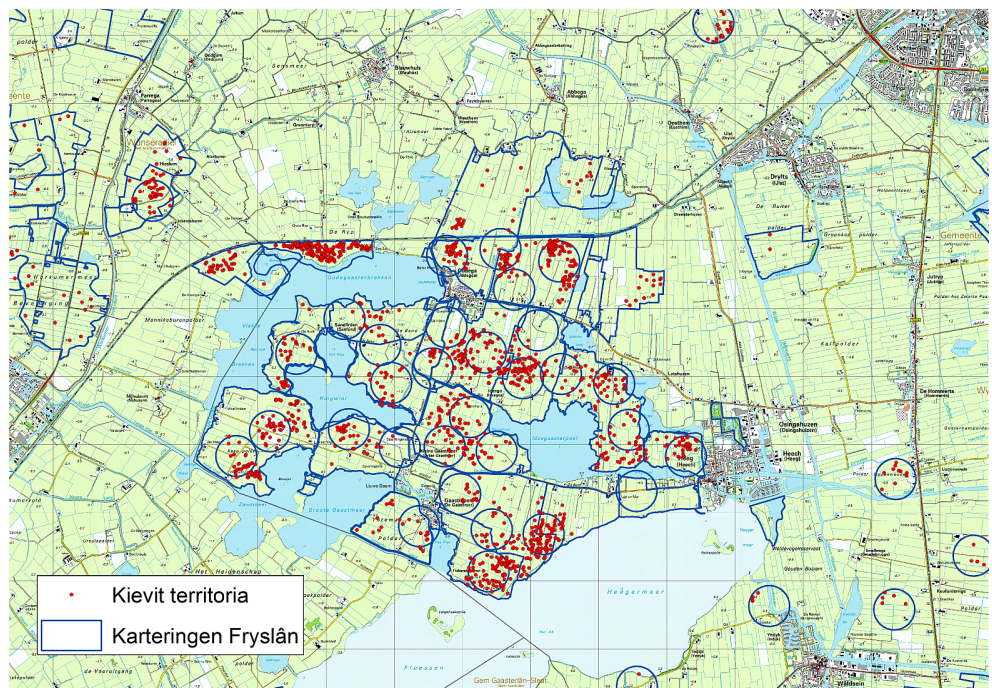


Figuur 6. Ligging van de gebieden waarbinnen in de periode 2010-2015 territoriumkarteringen zijn uitgevoerd en die vervolgens zijn gebruikt voor het genereren van verspreidingsbeelden in Fryslân.

### Gebiedskarteringen

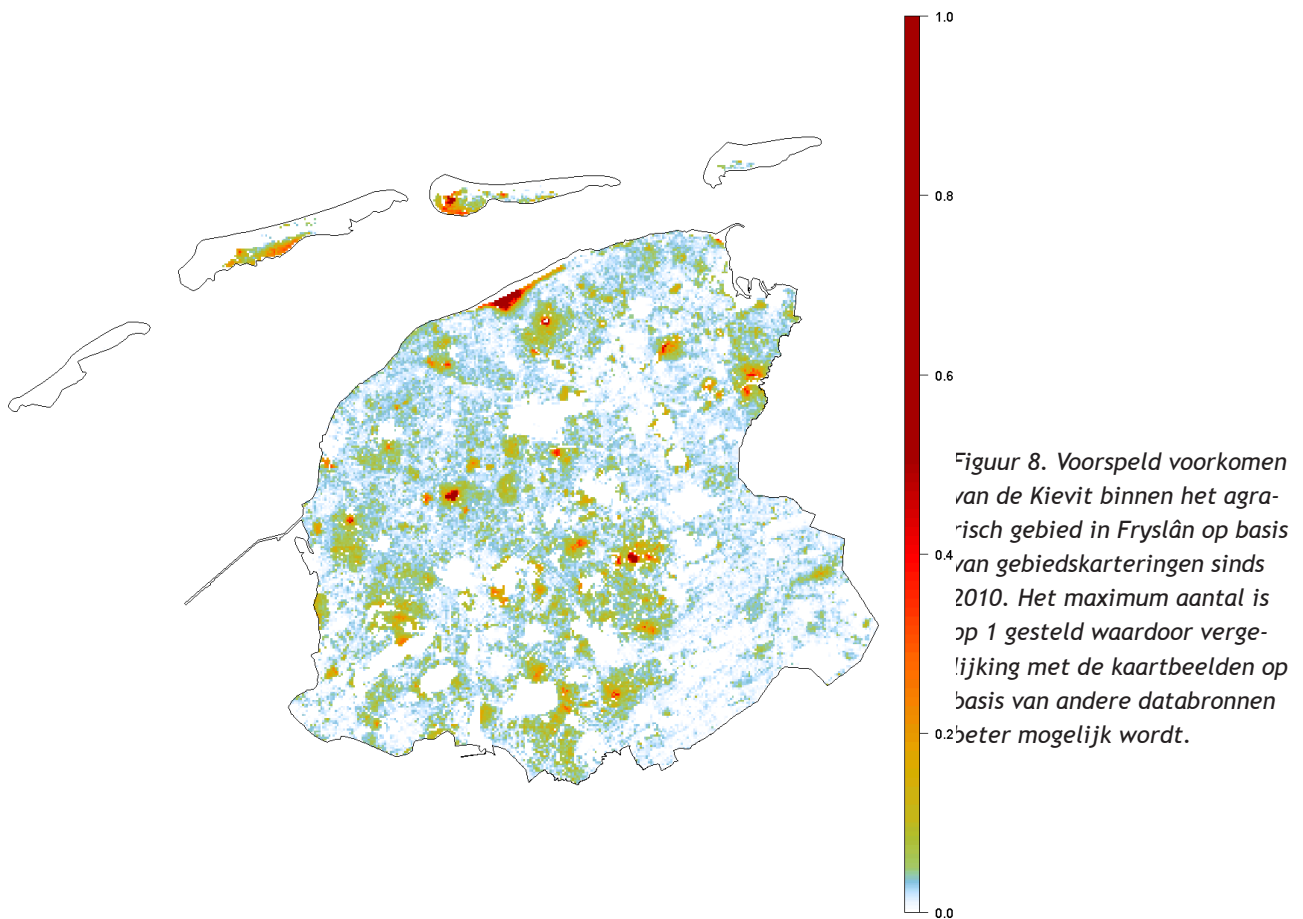
Naast actieve weidevogelbeschermers zijn er in Fryslân ook veel vrijwilligers actief die territoriumkarteringen uitvoeren volgens de methode van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) zoals die ook door het WMF wordt gehanteerd. Deze karteringen vinden volgens vast omschreven regels plaats die staan beschreven in een handleiding (Van Dijk & Boele 2011) in vaste telgebieden variërend in grootte van enkele tientallen hectares tot enkele honderden hectares (fig. 6). Territoria worden als een stip weergegeven. De ligging er van wordt bepaald aan de hand van de waarnemingen tijdens de verschil-

lende telronden (minimaal vijf), waarbij de waarneming met de hoogste broedcode (nest) bepalend is. Bedacht moet worden dat een territorium in werkelijkheid ruimer begrensd is dan een stip. Bij broedvogelkarteringen wordt het hele te tellen gebied doorkruist zodat een goed beeld wordt verkregen van de aanwezige individuen, maar ook van de plekken waar ze niet zitten (fig. 7). Uit figuur 6 blijkt dat gebiedskarteringen minder provinciedekkend plaatsvinden dan de BFVW-tellingen. Dat betekent dat het in dit geval belangrijker wordt om aan de hand van de eerder genoemde regressiemodellen de mogelijke verspreiding te modelleren op basis van



Figuur 7. Detailweergave van de territoriumstippen die zijn gebruikt voor de verdere analyses. Cirkels geven MAS-punten aan en de overige begrenzingen BMP-proefvlakken.





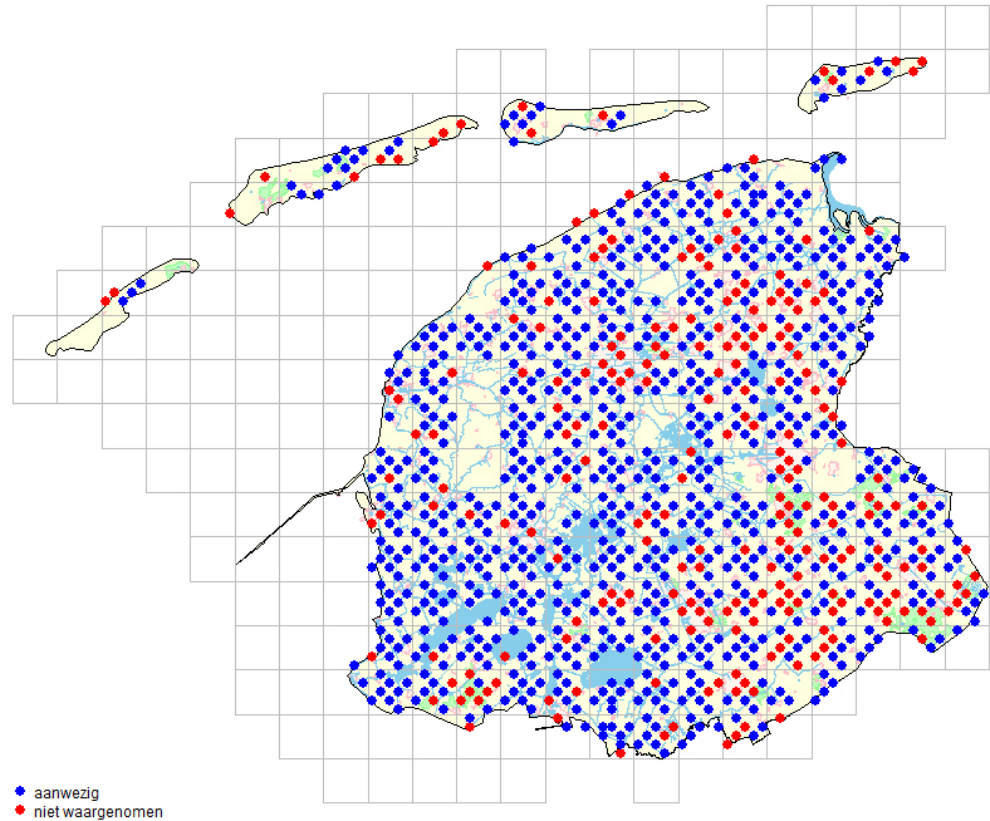
landschappelijke kenmerken (fig. 8). Opnieuw is het maximum aantal op 1 gesteld om een relatief beeld te krijgen van de dichtheden, maar ook om vergelijking met het kaartbeeld op basis van de BFVW-gegevens mogelijk te maken. Het kaartbeeld laat zien dat ook nu weer kan worden geconcludeerd dat de range van de Kievit in Fryslân de gehele provincie beslaat. Als beide kaartbeelden met elkaar worden vergeleken valt op dat op basis van de gebiedskarteringingen er meer sprake is van concentraties Kieviten en dat grote delen van de provincie worden gekenmerkt door zeer lage dichtheden. De verspreiding van Kieviten binnen de range is volgens deze kaart dus aanzienlijk kleiner dan volgens de kaart op basis van BFVW-gegevens (fig. 5). Wat hiervan precies de oorzaak is, is lastig aan te geven, maar vermoedelijk hangt dit samen met het feit dat de broedvogelkarteringingen niet provinciedekkend zijn en dit soort karteringen in de regel in gebieden plaatsvinden die worden gekenmerkt door een gemiddeld hogere dichtheid. Hierdoor kan de relatie tussen voorkomen en aantallen met de verschillende landschapskenmerken minder nauwkeurig worden. Bijvoorbeeld doordat relatief weinig nul-waarnemingen beschikbaar zijn om te koppelen aan bepaalde landschappelijke kenmerken. Het ruimtelijk verspreidingspatroon kan hierdoor beïnvloed worden.

### Broedvogelatlas

In 2013 is een start gemaakt met een nieuwe Vogelatlas van Nederland. Hierbij wordt heel Nederland door vrijwilligers geteld. Het voorjaar van 2015 was het afsluitende jaar van de Vogelatlas. Een groot deel van de gegevens is met dezelfde methode verzameld als bij de vorige Atlas (Sovon 2002), waarbij in de periode 1998-2000 dus vergelijkbare gegevens werden verzameld. De kern van de aanpak bestaat uit tellingen binnen Atlasblokken (5x5 km) en daarbinnen in acht van de in totaal 25 km-hokken (1x1 km) volgens een vast patroon; het zogenaamde 'gouden grid'. Zie voor een nadere uitleg van de methode Schekkerman et al. 2012. Voor de Kievit geldt dat bij deze soort in beide jaren de km-hokken van dit 'gouden grid' zijn gecontroleerd op de aanwezigheid van Kieviten.

In Fryslân bleek ook deze Atlasperiode weer dat het lastig is voldoende vrijwilligers te vinden die een Atlasblok willen tellen. Daarom zijn in het kader van dit project in het voorjaar van 2015 50 atlasblokken professioneel geteld, waarbij de nadruk lag op het vaststellen van Kieviten. In figuur 9 is in beeld gebracht welke km-hokken van het 'gouden grid' zijn geteld en of daar Kieviten zijn waargenomen of niet. Wat meteen blijkt is dat ondanks de professionele inspanningen nog steeds niet elk atlasblok (en de km-hokken daarbinnen) is geteld. Dit komt doordat vrijwilligers een atlasblok kunnen claimen (toezeg-

### Kievit - kmhok 2013-2015

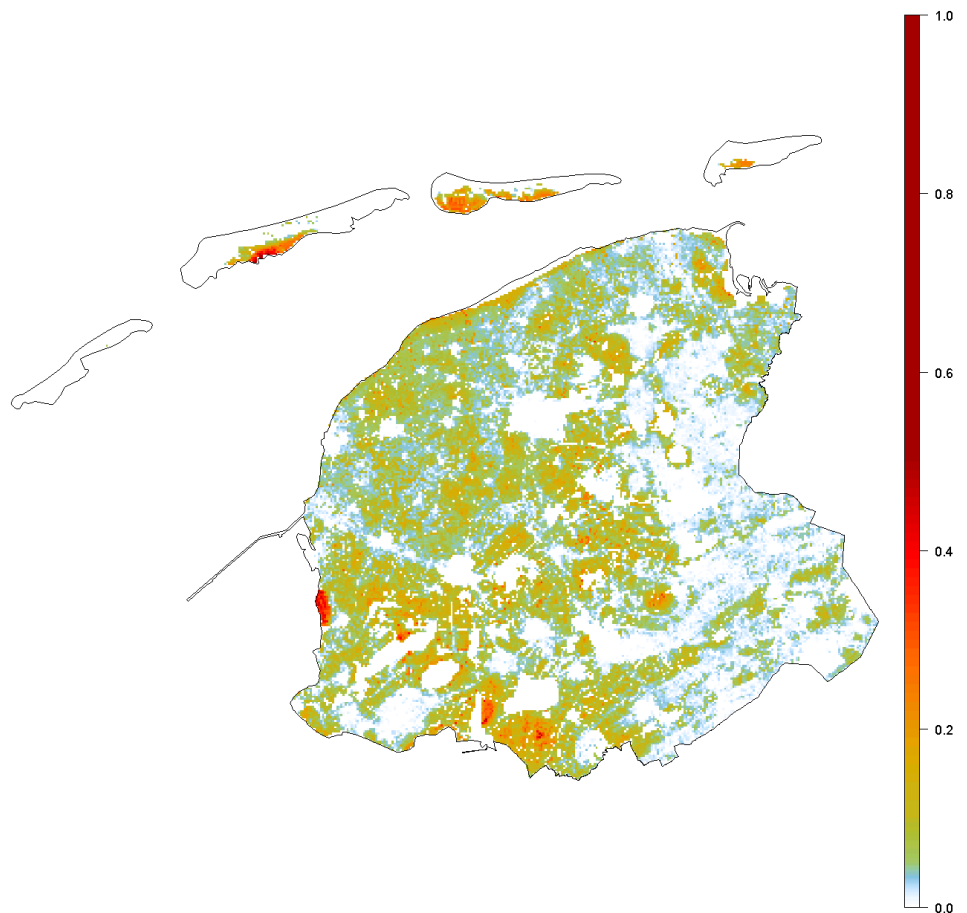


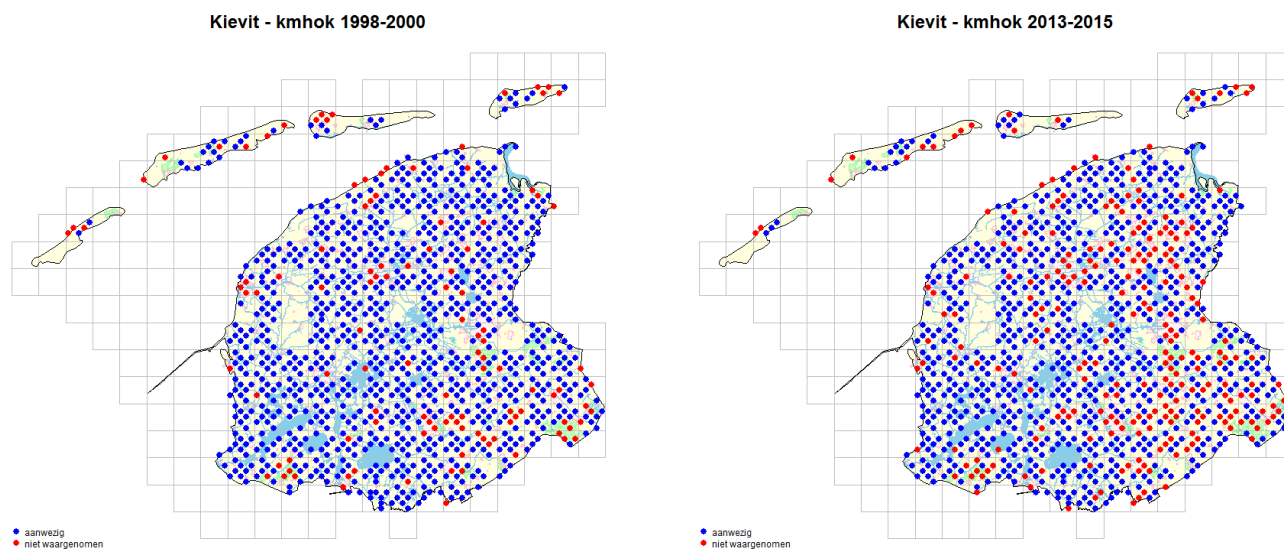
Figuur 9. Km-hokken die voor de nieuwe Vogelatlas zijn gecontroleerd op het voorkomen van Kieviten.

gen dat ze die gaan tellen), maar dan toch afhaken. Dat kan zijn door ziekte of soms onduidelijke redenen. Niettemin is de provincie in zijn geheel goed

in beeld gebracht op deze manier. Ook in dit geval kunnen we een totaal beeld maken voor de provincie op basis van modellen (fig. 10). Zoals we kun-

Figuur 10. Voorspeld voorkomen van de Kievit binnen het agrarisch gebied in Fryslân op basis van km-hoktellingen in de periode 2013-2015 in het kader van de Vogelatlas. Het maximum aantal is op 1 gesteld waardoor vergelijking met de kaartbeelden op basis van andere databronnen beter mogelijk wordt.





Figuur 11. Aan-en afwezigheid van de Kievit in de km-hokken van het 'gouden grid' in de beide atlasperiodes.

nen zien laat dit een iets gunstiger beeld zien over het voorkomen van de Kievit dan de beide andere benaderingen. Dat hangt waarschijnlijk voor een belangrijk deel samen met de aanpak. Doordat de provincie volgens een raster van km-hokken is onderzocht heeft elke plek even veel kans om te worden onderzocht en kan er geen bias ontstaan naar goed of slechte gebieden. Dit komt de kwaliteit van de modellen ten goede. Wel zien we ook hier dat het oosten van Fryslân maar matig bezet is door Kieviten, terwijl de Waddeneilanden en de Zuidwest-hoek hogere concentraties kennen.

Opnieuw blijkt dat de gehele provincie gerekend kan worden tot de range van de Kievit, zij het dat er wel gaten lijken te vallen in de verspreiding; vooral in het oostelijke deel van de provincie.

### Conclusie

Alle drie de benaderingen laten zien dat de range (de buitengrenzen van waar de Kievit nog voorkomt) de gehele provincie beslaat. De gemodelleerde kaartbeelden op basis van de drie databronnen laten de nodige verschillen zien, maar op grond van de volledigheid van de onderliggende dataset en de 'unbiased' dataset van de Vogelatlas lijkt het zeer aannemelijk dat het kaartbeeld op basis van de atlasdata het dichtst in de buurt komt van de werkelijke verspreiding van de Kievit in Fryslân. Deze verspreiding omvat een groot deel van de provincie, met uitzondering van grote delen van Oost-Fryslân.

## 4.2. Verandering in verspreiding

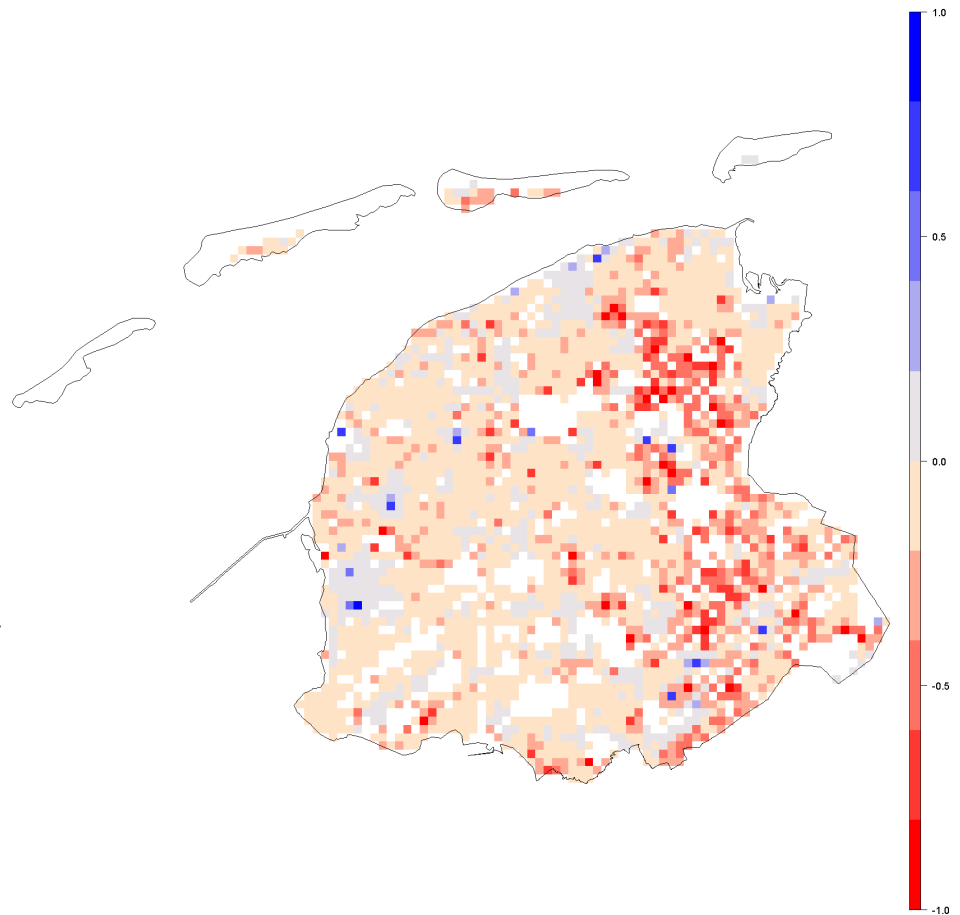
In de periode 1998-2000 en 2013-2015 zijn in het kader van beide atlasprojecten op exact dezelfde wijze data verzameld over het voorkomen van Kieviten. Hierdoor wordt het mogelijk een goede vergelijking

te maken tussen beide perioden. Dit is allereerst gedaan door voor beide perioden een kaart te maken zoals figuur 9 (zie fig. 11). Dit betreft km-hokken die in beide perioden zijn geteld. Als we beide kaartbeelden met elkaar vergelijken wordt duidelijk dat in 2013-2015 in minder km-hokken Kieviten zijn aangetroffen dan in de periode 1998-2000. Van de in totaal 909 km-hokken waarin Kieviten voorkwamen in de periode 1998-2000, en die in beide perioden zijn geteld, is nu slechts 81% nog in gebruik bij Kieviten; een afname in verspreiding met 19%. Of anders geformuleerd; in de periode 1998-2000 werden in 92% van de km-hokken Kieviten waargenomen, terwijl dat in 2013-2015 nog maar voor 78% van dezelfde km-hokken gold. Het laat zien dat de range van de Kievit nog vrijwel onveranderd is sinds 1998-2000, doordat de buitengrenzen van de verspreiding hiervoor gehanteerd worden, maar dat de verspreiding hierbinnen wel degelijk is afgenomen. Het zal duidelijk zijn dat de verspreiding en daarmee de range wel onder druk staat, vooral in het oosten van Fryslân.

Op basis van de gevonden presentie van de Kievit zoals weergegeven in figuur 11 kan de kans op verschijnen, blijven of verdwijnen op basis van landschappelijke kenmerken worden voorspeld. Daartoe is eerst voor elke periode afzonderlijk de kans op voorkomen

Tabel 10. Aantal km-hokken waarin Kieviten aan- of afwezig waren in beide atlasperiodes. In totaal zijn er 991 km-hokken in beide periodes geteld.

1998-2000	2013-2015	Aantal km-hokken
Afwezig	Afwezig	47
Afwezig	Aanwezig	35
Aanwezig	Afwezig	172
Aanwezig	Aanwezig	737



*Figuur 12. De kans op verschijnen of verdwijnen van de Kievit per km-hok, waarbij 1 staat voor verschijnen en -1 voor verdwijnen.*

gemodelleerd. Door beide kaartbeelden te combineren kan vervolgens voor elk km-hok het verschil worden bepaald, waarbij verschijnen in een km-hok op 1 is gesteld en verdwijnen op -1. Onveranderd is dan 0, wat kan betekenen dat de Kievit nog steeds aanwezig of nog steeds afwezig is (fig. 12). Dit is gedaan voor de provincie in zijn geheel dus ongeacht of het agrarisch gebied betreft of niet. Het op deze wijze gegenereerde kaartbeeld laat nogmaals zien dat er vooral in Oost-Fryslân gaten vallen in de ver-

spreiding en wel dusdanig dat het als realistisch kan worden beschouwd dat hiermee ook de range zal inkrimpen.

#### **Conclusie**

De verspreiding van de Kievit in Fryslân is met 19% afgenomen. Het lijkt zeer aannemelijk dat daarmee de omvang van de range van de Kievit in Fryslân onder druk staat en dat binnen een niet al te lange periode de range kleiner zal worden.





## 5. Habitat

### 5.1. Kieviten in verschillende habitats

#### 5.1.1. Kievittrends per beheercategorie

In Fryslân worden sinds 2007 in 65 prioritaire Friese weidevogelreservaten extra herstelmaatregelen uitgevoerd om de weidevogelstand te bevorderen.

Dit gebeurt via zogenaamde opkrikplannen. Bureau Altenburg & Wymenga heeft daarbij adviezen verleend en begeleidt dit proces (Oosterveld *et al.* 2015). In principe wordt eens in de drie jaar de effectiviteit van deze plannen geëvalueerd en wordt het WMF verzocht een vergelijking te maken tussen de trends in de reservaten waar deze extra maatregelen worden getroffen voorafgaand en na invoering van de maatregelen en tevens deze trends te vergelijken met de ontwikkelingen in graslanden met beheerpakketten en regulier agrarisch grasland.

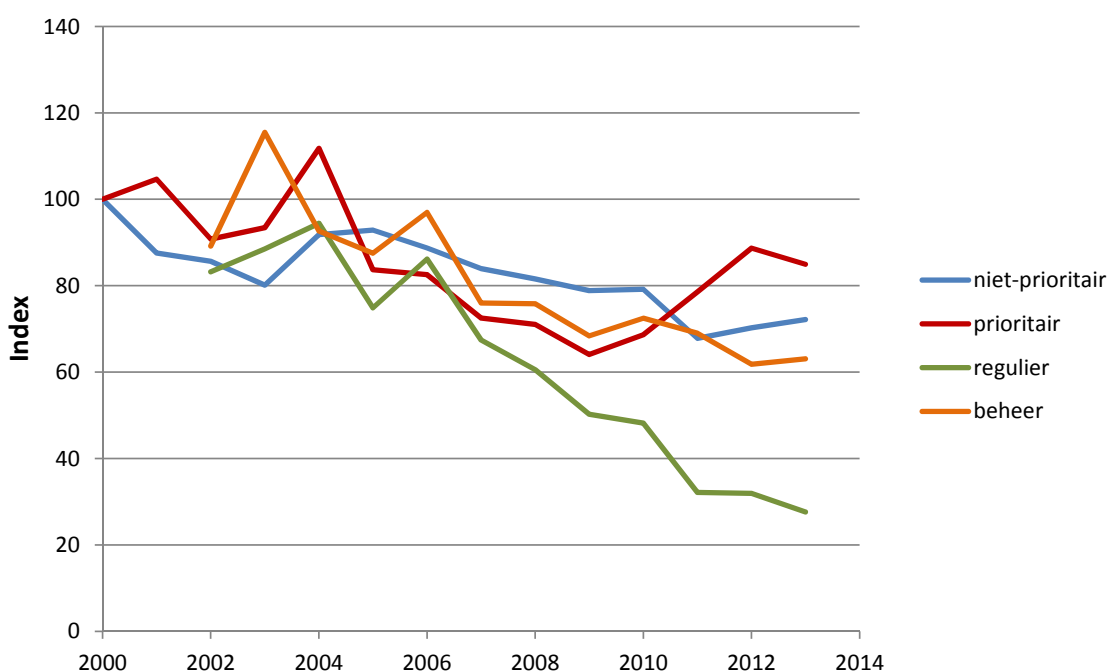
Voor de vergelijking binnen de reservaten wordt de periode 2000 t/m 2006 (dus voor aanvang van de extra maatregelen) vergeleken met de trends in de periode 2006 t/m 2013. In dit laatste geval fungeert 2006 als het startjaar voor de maatregelen. Er van uitgaande dat de maatregelen effectief zijn wordt verwacht dat de ontwikkeling vanaf 2006 in de prioritaire reservaten positiever is dan in de periode daarvoor. Door ditzelfde te doen voor de andere beheercategorieën (niet-prioritaire reservaten, beheerd en regulier grasland) kan worden onderzocht of een eventuele positieve ontwikkeling die in de prioritaire

reservaten wordt vastgesteld ook in de andere beheercategorieën wordt waargenomen. In dat geval hoeft een positieve ontwikkeling niet het gevolg te zijn van het gevoerde beheer in de prioritaire reservaten.

Ten behoeve van deze analyse zijn de afzonderlijke ontwikkelingen per beheercategorie vanaf 2000 t/m 2013 bepaald (fig. 13). Wat hieruit blijkt is dat de Kievit in alle vier de categorieën een achteruitgang laat zien en dat deze het grootst is in het reguliere agrarische gebied. In de reservaten met de speciale maatregelen zien we een kentering in de ontwikkeling en als een lineaire trend door de eerste en tweede periode wordt bepaald zien we dan ook een significante verandering in de aantalsontwikkeling

Tabel 11. Jaarlijkse aantalsverandering van de Kievit in vier verschillende beheercategorieën in de periode 2000-2013.

Categorie	Jaarlijkse verandering	Standaardfout
Prioritair reservaat	0,9765	0,008
Niet-prioritair reservaat	0,9782	0,008
Agrarisch gebied met beheerpakketten	0,9563	0,009
Regulier agrarisch gebied	0,8973	0,011



Figuur 13. Aantalsontwikkeling van de Kievit in vier verschillende beheercategorieën. prioritair=reservaten met extra maatregelen, niet-prioritair=reservaten zonder extra maatregelen, beheer=agrarisch met beheerpakketten en regulier=agrarisch zonder beheerpakketten.

( $p = 0,0086$ ). De gemiddelde jaarlijkse aantalsverandering in de vier categorieën is terug te vinden in tabel 11. Hieruit blijkt dat sinds 2000 de aantallen Kieviten in de reservaten jaarlijks met ruim 2% afnemen, maar dat dit proces gekeerd lijkt te zijn in reservaten met speciale maatregelen, dat in gebieden met beheerpakketten de aantallen toch nog met ruim 4% afnemen en dat in de gebieden zonder beheerpakketten de afname ruim 10% per jaar is. Het laat dus zien dat de stratificatie die in het WMF wordt gehanteerd (zie H3) zeer noodzakelijk is en dat met deze verschillen in ontwikkeling ook rekening gehouden zal moeten worden bij het inschatten van toekomstige ontwikkelingen.

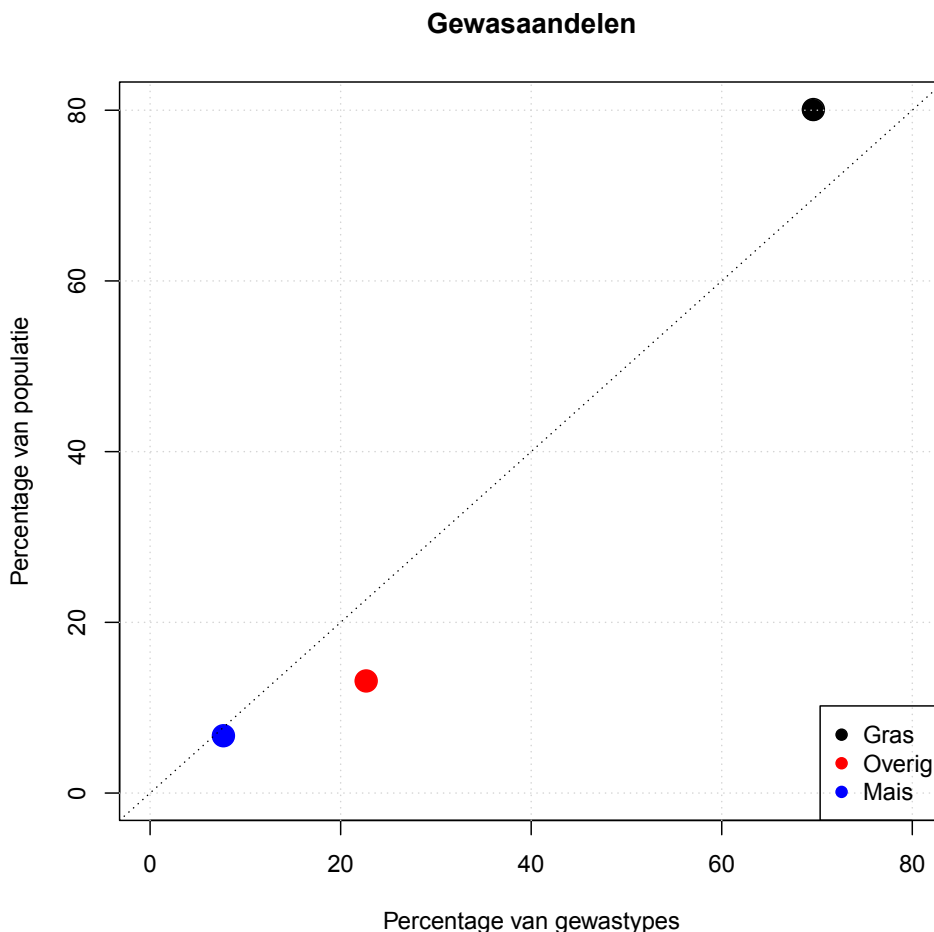
### 5.1.2. Gewasvoorkeur van Kieviten

Kieviten komen nog steeds algemeen voor, maar zoals we in hoofdstuk 4 hebben kunnen zien is de verspreiding afgenomen en dreigt vooral in Oost-Fryslân leegloop. Tegelijk zien we in geheel Fryslân de aantallen achteruit gaan. Er wordt regelmatig opgemerkt dat dit ook een gevolg kan zijn van verschuivingen naar andere gewassen, zoals maïs en dat een verklaring voor de geconstateerde afnames ook kan zijn dat we onvoldoende tellen in gebieden met maïs. Op een aantal manieren hebben we geprobeerd dat in beeld te brengen.

Allereerst is op basis van de atlastellingen die in de afgelopen drie jaren zijn uitgevoerd een relatieve dichtheidskaart van de Kievit gemaakt in Fryslân (zie fig. 10). Vervolgens zijn de gemodelleerde aantallen vertaald naar 25m-cellen. Diezelfde 25m-cellen zijn gekoppeld aan de perceelregistratiekaart van Dienst Regelingen (DR, tegenwoordig RvO) waardoor elke 25m-cel kon worden aangemerkt als een gras, maïs of overig gewas cel. Hierdoor wordt het mogelijk het aandeel van de 25m-cellen per gewascategorie te bepalen en dit te vergelijken met het aandeel van de populatie binnen die cellen (fig. 14). Indien de Kieviten naar rato van het aanbod aan gewas zijn verdeeld liggen de waarden op de lijn  $y=x$ ; immers de aandelen zijn dan gelijk. Uit deze vergelijking komt echter naar voren dat er relatief meer Kieviten worden aangetroffen in 25m-cellen die uit grasland bestaan en minder in cellen die uit overige gewassen bestaan. Maïs lijkt naar rato van het aanbod van dit gewas te worden benut door Kieviten.

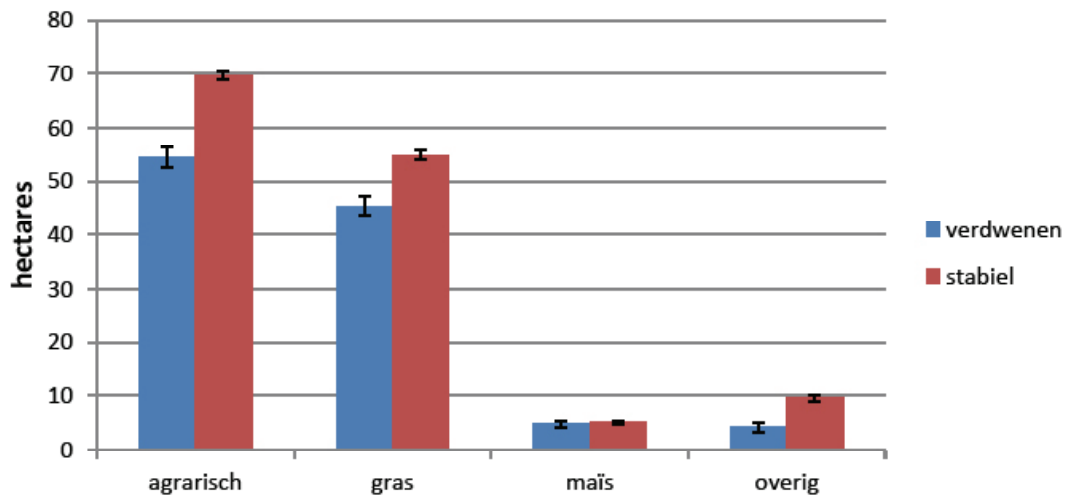
### 5.1.3. Kievitrends in verschillende gewassen

Afzonderlijke trends per gewas zijn lastig te maken omdat binnen een telgebied vaak meerdere gewassen voorkomen. Bovendien rouleren gewassen vaak tussen percelen (dat geldt uiteraard minder voor graslanden). In hoeverre het aanbod aan gewassen van invloed kan zijn op de aantalsontwikkeling is



Figuur 14. Relatie tussen het aanbod per gewastype en het aandeel van de kievitenpopulatie dat zich daarbinnen bevindt. De vergelijking is gemaakt met behulp van de gemodelleerde verspreiding op basis van atlastellingen in 2013-2015. Waarden boven de  $x=y$  lijn indiceren een positieve selectie voor dat gewas, waarden daaronder een negatieve.

Figuur 15. Het gemiddeld aantal hectares agrarisch gebied, grasland, maïs en overige gewassen in km-hokken waarin de Kieviten verdwenen dan wel gebleven of verschenen (stabiel) zijn ten opzichte van de vorige atlasperiode.



als volgt onderzocht. Voor de beide atlasprojecten uit 1998-2000 en 2013-2015 zijn dezelfde km-hokken onderzocht op de aanwezigheid van Kieviten. Voor elk van de 951 km-hokken die op deze manier zijn onderzocht kan dan worden vastgesteld of de Kievit daar in beide jaren voorkwam (=gelijk), alleen in de eerste periode (=verdwenen), alleen in de tweede periode (=verschenen) of in geen van beide perioden (=gelijk). In 162 km-hokken is de Kievit verdwenen en in 761 gelijk gebleven (wat betreft aanwezigheid) of verschenen. Op basis van de eerder genoemde perceelregistratie is per km-hok het aantal hectares agrarisch gebied, grasland, maïs en overig agrarisch gewas bepaald. Daarmee kan worden vastgesteld of er een verschil is tussen de typen km-hok stabiel (=gelijk + verschenen) en verdwenen in het aanwezige oppervlak van een van de habitatcategorieën (fig. 15). Dan blijkt dat het aanbod aan agrarisch gebied binnen het km-hok (een km-hok is 100ha) in de km-hokken waar de Kievit verdwenen is bijna 55 ha is en in de km-hokken waar de Kievit stabiel is bijna 70 ha (t-toets:  $p < 0,001$ ). Dat komt vooral door een verschil in het aanbod grasland (afgenomen 45 ha en stabiel 55 ha,  $p = 0,026$ ) en overig gewas (afgenomen 4 ha en stabiel 9,5 ha,  $p = 0,086$ ). Het aanbod maïs verschilt niet (afgenomen 4,8 ha en stabiel 5,2 ha,  $p = 0,814$ ).

#### 5.1.4. Conclusie

Er is een groot verschil in aantalsontwikkeling tussen het regulier benutte agrarisch gebied en de overige gebieden waarin Kieviten voorkomen. In alle categorieën nemen de aantallen echter nog af. In een deel van de reservaten lijkt er sprake te zijn van een kentering in die ontwikkeling door aangepaste beheermaatregelen. Met dit verschil in ontwikkeling zal wel rekening gehouden moeten worden bij het inschatten van toekomstige ontwikkelingen.

Het vermeende positieve effect van maïs op de Kievit lijkt niet aanwezig. Kieviten lijken een voorkeur voor graslanden te vertonen. Bovendien bevatten km-

hokken waar Kieviten zijn gebleven dan wel verschenen een groter oppervlak gras, maar niet maïs, dan km-hokken waar Kieviten zijn verdwenen.

## 5.2 Leefgebied

Eén van de aspecten op grond waarvan de staat van instandhouding wordt beoordeeld zijn de grootte en de kwaliteit van het leefgebied (tabel 1).

### 5.2.1. Grootte leefgebied

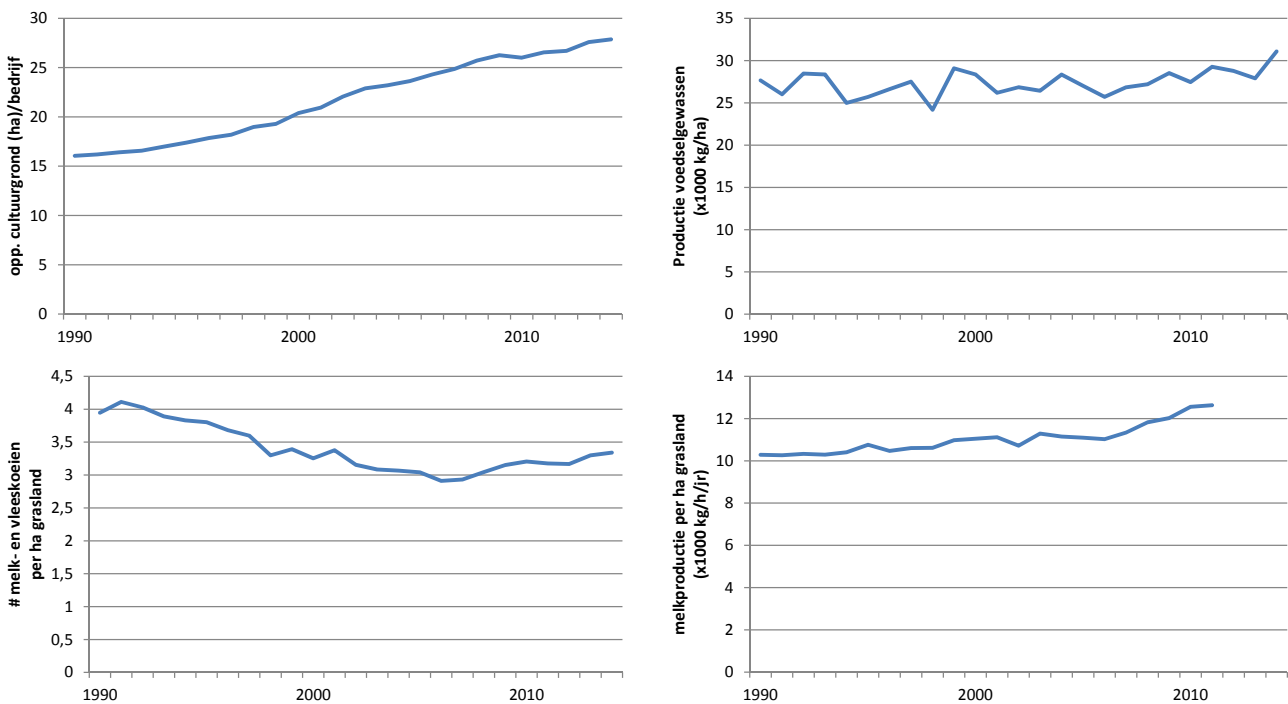
Het oppervlak van het broedgebied neemt af; in Nederland is het areaal landbouwgrond met ca. 6% afgenomen sinds 2000. In Fryslân is deze afname minder sterk, ca. 4% (statline.cbs.nl). Opgesplitst naar type landbouw, bedraagt de afname binnen Fryslân in oppervlak grasland 3% en in oppervlak akker 7% (tuinbouw 10%).

### 5.2.2. Kwaliteit leefgebied

De belangrijkste factoren die de kwaliteit van het broedgebied (mogelijk) beïnvloeden zijn de intensivering van de landbouw, een toegenomen predatiedruk, ontwikkelingen in agrarisch natuurbeheer, nestbescherming, reservaten en klimaatverandering. Deze factoren worden hieronder afzonderlijk besproken.

#### Intensivering landbouw

Landbouwbedrijven zijn in het algemeen grootschaliger geworden (van gemiddeld 16 ha cultuurgrond/landbouwbedrijf in 1990 naar 27,9 ha in 2014, figuur 16a). De totale jaarlijkse opbrengst van de belangrijkste voedselgewassen die elk jaar worden bijgehouden, is toegenomen van 27.663 kg/ha/jaar in 1990 naar 31.084 kg/ha/jaar in 2014 (figuur 16b). Ook in de rundveehouderij vindt intensivering plaats: het gemiddeld aantal melk- en vleeskoeien per oppervlak grasland is, na een aanvankelijke daling, sinds 2006 weer gestegen (van 2,9 runderen/



Figuur 16. a) Oppervlak cultuurgrond per landbouwbedrijf in de periode 1990-2014, b) Totale productie van voedselgewassen die elk jaar zijn bijgehouden in 1000 kg/ha, in de periode 1990-2014, c) Het gemiddeld aantal melk- en vleeskoeien per ha grasland in de periode 1990-2014 en d) De melkproductie per ha grasland per jaar in 1000 kg/ha/jr in de periode 1990-2011. Sinds 2012 wordt deze niet meer bijgehouden. Voor a), b) en c) geldt dat de cijfers uit 2014 nog voorlopig zijn. Bron: statline.cbs.nl.

ha grasland in 2006 naar 3,3 in 2014, figuur 16c), evenals de melkproductie per hectare grasland (van 10.285 kg/ha/jaar in 1990 naar 12.634 kg/ha/jaar in 2011, geen recentere data beschikbaar, figuur 16d). Ook hier is de toename het sterkst in de laatste jaren (2006 tot 2011), wat te maken kan hebben met een voorsortering op het loslaten van het melkquotum sinds 2015.

### Predatie

Volgens Roodbergen *et al.* (2012) zijn in Europa predatiekansen van nesten sinds de jaren '80 toegenomen. Predatie van legsels vindt vooral plaats door zoogdieren, terwijl kuikens meer door vogels worden opgegeten (Teunissen *et al.* 2005). Zoogdieren kunnen daarnaast broedende vrouwtjes van het nest plukken.

In Nederland lijken de aantallen Vossen in elk geval sinds 1994 stabiel, al neemt deze soort significant toe in het zeekele gebied (waaronder ook een groot deel van Fryslân valt). De laatste 10 jaar is de populatie in het agrarisch gebied echter sterk afgenomen (www.zoogdierverseniging.nl). In Engeland en Duitsland zijn Vossen sinds 1960, vooral dankzij inentingscampagnes tegen hondsdolheid, sterk toegenomen, al lijken de aantallen zich intussen te hebben gestabiliseerd (Bellebaum, 2003, Harris *et al.*, 1995). Ook in Polen lijken de aantallen Vossen in de periode 1970-2000 sterk te zijn toegenomen (Panek &

Bresinski 2002). De aantallen kleine marterachtigen in Nederland lijken sinds 1997 te zijn afgenomen, maar de weergegeven trend is erg onzeker vanwege de lage aantallen plots waarin deze soorten zijn waargenomen (www.zoogdierverseniging.nl). Zowel de aantallen Vossen als kleine marterachtigen lijken in Nederland in 2014, een jaar met extreem hoge aantallen muizen, sterk te zijn toegenomen. De belangrijkste predatoren onder vogels zijn Buizerd, Zwarte Kraai en Blauwe Reiger (Teunissen *et al.* 2005, met als kanttekening dat in dit onderzoek predatoren die niet in de onderzoeksgebieden voorkwamen ook niet als predator konden worden aangemerkt). De aantallen Zwarte Kraaien zijn na een sterke toename in Nederland de afgelopen jaren gestabiliseerd (er zijn geen aparte trends voor Fryslân); Buizerds nemen in Fryslân nog steeds toe, hoewel de aantallen landelijk lijken te stabiliseren; aantallen Blauwe reigers zijn sinds 2000 zowel in Fryslân als in Nederland sterk afgenomen (www.sovon.nl).

### Agrarisch natuurbeheer

Agrarisch natuurbeheer heeft in Nederland vooralsnog geen positief effect gehad op de populatietrends van weidevogels (Breeuwer *et al.* 2009; Kleijn *et al.* 2001; Kleijn & Van Zuijlen 2004). Het effect van agrarisch natuurbeheer op trends van de Kievit was zelfs negatief (Breeuwer *et al.* 2009; Kleijn *et al.*



2001), mogelijk omdat de maatregelen vooral gericht waren op de Grutto, die in tegenstelling tot de Kievit van lange vegetatie houdt. In Fryslân lijkt agrarisch natuurbeheer een positief effect te hebben op de trends; deze zijn er minder negatief. Ook in beheerpercelen neemt de Kievit echter nog steeds jaarlijks met 4,4% af (fig. 13, tabel 11).

#### *Nestbescherming*

Bescherming van nesten lijkt het nestsucces te bevorderen wanneer er agrarische werkzaamheden op het land plaatsvinden (Teunissen, 2000). Het kan echter ook zorgen voor verhoogde predatiekansen van nesten (Goedhart *et al.* 2010, Kentie *et al.* 2015). Bovendien is het niet (voldoende) in staat om de negatieve effecten van de intensivering van de landbouw op het nestsucces te compenseren en heeft het geen invloed op de overleving van kuikens na het uitkomen van de nesten.

#### *Reservaten*

Binnen reservaten wordt getracht het leefgebied en het beheer optimaal in te richten voor weidevogels. In 65 Friese weidevogelreservaten worden sinds 2007 extra herstelmaatregelen uitgevoerd om de weidevogelstand te bevorderen (zie 5.1.1). Deze lijken een positief effect te hebben op de kievitenpopulatie in deze reservaten. Het totale oppervlak van de weidevogelreservaten met opkrikplannen bedraagt echter slechts 6500 ha en zal dus naar verwachting niet kunnen compenseren voor de negatieve ontwikkelingen erbuiten.

#### *Klimaatverandering*

Klimaatverandering heeft naar verwachting deels een vergelijkbaar effect als de intensivering van de landbouw, omdat hogere temperaturen in Nederland in principe zullen leiden tot eerdere en sterkere grasgroei en hogere opbrengsten (Kleijn *et al.* 2010). Both *et al.* (2005) hebben laten zien dat Friese Kieviten reageren op klimaatverandering door eerder te gaan broeden. Ook in de Nederlandse nestgegevens van Kieviten uit de periode 1987-2014 is een vervroeging in legdatum te vinden (project Nestkaart, Sovon Vogelonderzoek Nederland). Both *et al.* (2005) verwachten echter dat deze vervroeging in legdatum de vervroeging in de landbouw door zowel klimaatopwarming als intensivering niet kan bijhouden, gezien de populatieafname van de Kievit. Een dergelijk probleem lijkt ook te spelen bij de Grutto (Kleijn *et al.* 2010).

#### **5.2.3. Conclusie**

De grootte van het leefgebied is in de afgelopen jaren (licht) afgenomen. Gezien de bovenbeschreven ontwikkelingen in het leefgebied kan bovendien worden geconcludeerd dat de kwaliteit van het leefgebied onvoldoende is. De indruk bestaat dan ook dat de huidige lage reproductie en de daarmee samenhangende negatieve populatiegroeisnelheid hier een gevolg van zijn.



## 6. Toekomstperspectief

Het toekomstperspectief voor de Kievit wordt besproken aan de hand van ontwikkelingen in Nederland en Fryslân (vooral het agrarisch gebied) die van invloed kunnen zijn op de populatiegroei- en snelheid van de Kievit en dus op de belangrijkste demografische parameters: de overleving (met name volwassenoverleving, maar ook tweedejaars-, juveniel- en kuikenoverleving), het aantal eieren dat per succesvol nest uitkomt, het nestsucces en het percentage volwassen vrouwtjes dat gaat broeden (zie hoofdstuk over populatiedynamiek). Dit zijn de hiervoor beschreven factoren die de kwaliteit van het leefgebied beïnvloeden, alsook habitatverlies en jacht tijdens de trek en in de overwinteringsgebieden.

Het rapen van eieren wordt hier buiten beschouwing gelaten, omdat dit rapport juist de staat van instandhouding in beeld moet brengen los van het al dan niet rapen van eieren.

### 6.1. Intensivering landbouw

In de landbouwstatistieken van het CBS is nog geen afvlakking van de intensivering te zien; deze lijkt in de laatste jaren (2006-2014) eerder te zijn versneld (statline.cbs.nl, zie figuur 16, § 5.2.2.).

Het is dan ook te verwachten dat de intensivering van de landbouw in de nabije toekomst onverminderd doorgaat. Intensivering in de landbouw gaat gepaard met meerdere variabelen die naar verwachting alle een negatieve invloed zullen hebben op de reproductie (onder andere Donald *et al.* 2001; Donald *et al.* 2006; Kentie *et al.* 2013; Kentie *et al.* 2015; Kleijn *et al.* 2010; Wretenberg *et al.* 2006) en mogelijk op de adulten- en juvenielenoverleving. Voorbeelden die worden genoemd zijn verdroging, die leidt tot een lagere beschikbaarheid van voedselbronnen zoals regenwormen, en samen met hogere stikstofgiften tot homogene en snelgroeiende graslanden, die eerder, vaker en meer synchroon worden gemaaid; hogere veedichtheden bij beweiding, met een vergrote kans op vertrapping van legsels en kuikens; grotere pesticidengiften die leiden tot een verminderde voedselbeschikbaarheid voor kuikens en mogelijk adulten; een verschuiving van zomer- naar wintergewassen (in elk geval in de periode 2001-2014, statline.cbs.nl), die ervoor zorgt dat gewassen tijdens het broedseizoen al te ver ontwikkeld zijn om nog in te broeden.

Verdere intensivering van de landbouw zal dus een (sterk) negatief effect hebben op het nestsucces, het

aantal eieren uit per succesvol nest en de kuikenoverleving. Dit effect kan cumulatief groot zijn, omdat het in heel West-Europa plaatsvindt.

### 6.2. Predatie

Hoewel de aantallen van de meeste predatoren van Kieviten recentelijk lijken te zijn afgenomen (Vos in agrarisch gebied, kleine marterachtigen, Blauwe Reigers) of gestabiliseerd (Vos in Nederland, Zwarte kraai, zie § 5.2.2.), zijn de aantallen vaak nog steeds vele malen hoger dan voor de jaren '90. Bovendien nemen Vossen in zeekleigebied en Buizerds in Fryslân nog steeds toe. Daarnaast is de predatiekans niet alleen afhankelijk van de aantallen predatoren, maar ook van de vindkans door de predatoren en van de aanwezigheid van andere prooien. Predatieverliezen zijn vaak groter in gebieden met intensieve landbouw (Evans 2004; Kentie *et al.* 2015; Whittingham & Evans 2004; Teunissen *et al.* 2005). Dit betekent dat de hierboven beschreven verdere intensivering van de landbouw de predatiekansen mede zal vergroten.

Geconcludeerd kan dus worden dat hoewel een aantal predatoren lijkt af te nemen, de nog steeds (relatief) grote aantallen een negatieve invloed zullen hebben op het nestsucces, het aantal eieren uit per succesvol nest, de kuikenoverleving en de overleving van broedende vrouwtjes.

### 6.3. Agrarisch natuurbeheer

In 2013 heeft er een herziening plaatsgevonden van het Europese landbouwbeleid, vooral om de negatieve effecten van het beleid op de biodiversiteit te verminderen. Wat deze hervorming in Nederland gaat opleveren moet nog blijken, maar in het algemeen wordt verwacht dat deze op Europese schaal in de praktijk weinig op zal leveren, zeker in graslandgebieden (Pe'er *et al.* 2014). Vanaf 2016 zal agrarisch natuurbeheer in Nederland worden uitgevoerd door 'collectieven', die een gebiedsplan moeten indienen bij de Provincie (het nieuwe Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer, ANLb). Deze aanpak moet er toe leiden dat agrarische natuurbeheermaatregelen binnen een gebied beter op elkaar worden afgestemd en meer worden geconcentreerd in gebieden waar nog een belangrijk deel van de populatie voorkomt, wat naar verwachting een gunstig effect zal hebben op de effectiviteit ervan.

In hoeverre de Kievit hier daadwerkelijk van zal

profiteren moet nog blijken. De maatregelen die via het nieuwe agrarisch natuurbeheer worden getroffen zijn vooral gericht op soorten van vochtige graslanden (zoals Grutto, Tureluur, Slobeend) of specialisten van akkers en verschillen weinig van de eerdere pakketten. Daarnaast zal het merendeel van de Kievitenpopulatie zich buiten de gebieden bevinden met maatregelen. Een grove inschatting is dat dit voor 75% van de populatie het geval zal zijn (Melman *et al.* 2012). Mocht de nieuwe aanpak een positief effect blijken te hebben in de gebieden met maatregelen, dan nog zou deze de achteruitgang in de gebieden waar geen maatregelen worden genomen moeten compenseren, wil de totale populatie (in zowel Nederland als Fryslân) stabiel blijven. Dit betekent dat de toename in gebieden met maatregelen veel groter zal moeten zijn dan de afname in gebieden zonder maatregelen, wat weinig realistisch lijkt.

Het is moeilijk om uitspraken te doen over de effecten van het nieuwe stelsel voor agrarisch natuurbeheer, omdat dit pas vanaf 2016 gaat lopen. Bovenstaande overwegingen zorgen ervoor dat we voorlopig weinig effecten van agrarisch natuurbeheer op de Kievitenpopulatie verwachten.

#### 6.4. Nestbescherming

Verwacht mag worden dat het beschermen van nesten zal worden voortgezet. De wijze waarop nesten worden beschermd is recentelijk aangepast; alleen nesten op percelen waarop agrarische werkzaamheden zullen gaan plaatsvinden worden beschermd, wat de kans op predatie minimaliseert. Dit zal naar verwachting het nestsucces van beschermde nesten verder verhogen. Tegelijkertijd lieten Kentie *et al.* (2015) zien dat in Fryslân nesten waar omheen is gemaaid, maar waarbij het oppervlak dat ongemaaid is gebleven klein is, nog steeds een verhoogde kans op mislukken hebben. Bovendien is voor de Grutto gebleken dat nestbescherming ertoe kan leiden dat kuikens uitkomen in een gebied zonder geschikt kuikenopgroei-habitat, wat kan leiden tot een ecologische val (Kentie *et al.*, 2013).

Nestbescherming zal naar verwachting een (beperkt) positief effect hebben op het nestsucces.

#### 6.5. Reservaten

De opkrikplannen in de 65 Friese weidevogelreservaten lijken een positief effect te hebben op de Kievitenpopulatie in deze reservaten. Gezien het relatief kleine oppervlak wordt echter verwacht dat dit positieve effect op de Friese Kievitenpopulatie klein zal zijn.

#### 6.6. Klimaatverandering

Verwacht wordt dat het klimaat de komende jaren verder zal opwarmen. Dit zal een negatief effect hebben op zowel het nestsucces als de kuikenoverleving van de Kievit. Dit effect kan cumulatief groot zijn, omdat het in het gehele broedareaal plaatsvindt.

#### 6.7. Habitatverlies

Niet alleen de kwaliteit (zie boven), maar ook het oppervlak van het broedgebied neemt af; in Nederland is het areaal landbouwgrond met *ca.* 6% afgenomen sinds 2000. In Fryslân is deze afname minder sterk, *ca.* 4% (statline.cbs.nl).

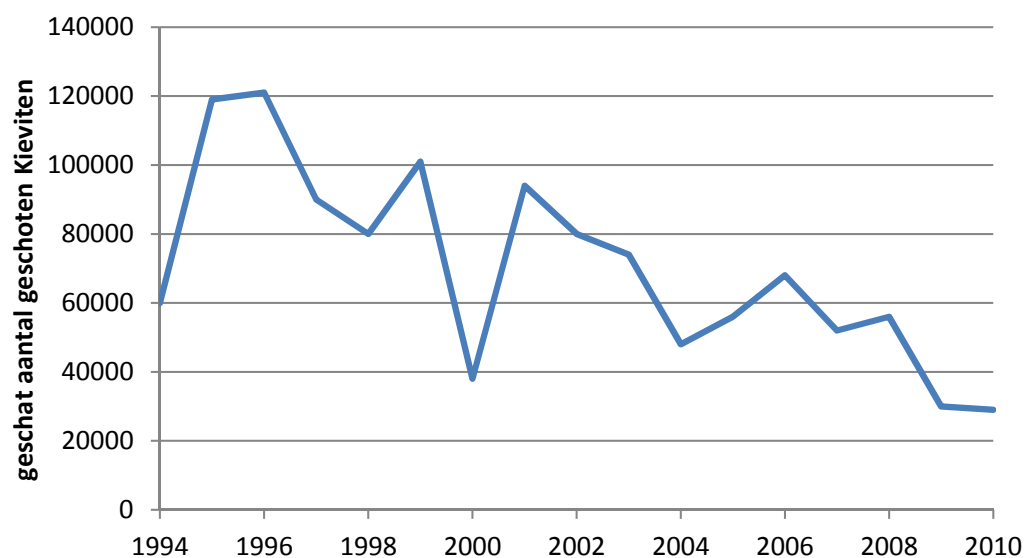
Een afname in broedhabitat zal naar verwachting een negatieve invloed hebben op het percentage Kieviten dat gaat broeden en eventueel op de reproductie, als Kieviten hierdoor gaan broeden in minder geschikt habitat. Dit effect zal klein zijn, gezien de relatief kleine afname in broedhabitat (4% in 14 jaar in Fryslân), tenzij deze afname vooral de betere broedgebieden betreft.

#### 6.8. Jacht

Volgens Trolliet (2013) is de jachtinspanning in Frankrijk de laatste jaren sterk afgenomen (van *ca.* 100.000 geschoten Kieviten in de Pays de la Loire midden jaren '90 naar *ca.* 30.000 in 2009/2010, figuur 17). De auteur wijt dit deels aan een afname in de aantallen Kieviten die in Frankrijk overwinteren, maar ook aan een afname van het aantal jagers (van 2,2 miljoen jagers in 1983/1984 naar 1,5 in 1998/1999 en 1,3 in 2004/2005) en aan een verkorting van het jachtseizoen in de jaren 2008-2013 (European Commission 2009; Trolliet 2013). Sinds 2013 is het jachtseizoen in Frankrijk echter weer met 25 dagen verlengd (start op 20 september, in plaats van 15 oktober). Desalniettemin zal het aantal geschoten Kieviten in Frankrijk werkelijk zijn afgenomen, al bestaat er onzekerheid over de mate waarin. Waarschijnlijk is deze trend ook aanwezig in andere Europese landen. In Groot-Brittannië en Portugal is de jacht op Kieviten intussen gesloten (in Portugal sinds 1990, Leitão & Peris 2004), maar in Spanje, Italië, Griekenland en Malta wordt (in elk geval in 2009) nog steeds gejaagd (European Commission 2009).

Verwacht mag worden dat de jachtdruk op Kieviten verder zal afnemen, gezien de afname in aantallen jagers in Frankrijk en steeds verdere restricties op de jacht. De negatieve populatietrends van de Grutto en de hierdoor ontstane internationale druk op Frankrijk hebben er toe geleid dat de jacht





Figuur 17. Geschat aantal geschoten Kieviten in de periode 1994-2010 in de Pays de la Loire (Frankrijk), overgenomen uit Trolliet (2013). 1994 slaat op de winter van 1993/1994, enz.

op Grutto's sinds 2008 in Frankrijk is gesloten. Mogelijk zal dit in de toekomst ook voor Kieviten gaan gelden, maar hier is momenteel nog geen sprake van. Integendeel, het jachtseizoen is sinds 2013 weer verlengd met 25 dagen.

Een lagere jachtdruk zal een positief effect hebben op zowel de adulten- als de juvenielenoverleving.

## 6.9. Conclusies

Samenvattend kan gesteld worden (zie tabel 12) dat over het algemeen wordt verwacht dat toekomstige ontwikkelingen een (sterk) negatief effect zullen hebben op de reproductie van Kieviten, waaronder het

nestsucces, het aantal eieren per succesvol nest dat uitkomt en de kuikenoverleving. Dit zal deels, maar dus niet afdoende, kunnen worden gecompenseerd door verbeterd reservaatbeheer en nestbescherming. De te verwachten verdere afname in jachtdruk zal echter naar verwachting een positief effect hebben op de adulten- en juvenielenoverleving, twee belangrijke parameters die een sterke invloed hebben op de populatiegroeisnelheid. Waarschijnlijk zal deze positieve ontwikkeling in overleving de negatieve ontwikkelingen in de reproductie niet kunnen compenseren, aangezien het bij de laatste om meerdere factoren gaat die elkaar (kunnen) versterken en die van invloed zijn op meerdere reproductieve parameters. Het toekomstperspectief van de Kievit in Fryslân kan dan ook als ongunstig worden beschouwd.

Tabel 12. Samenvatting van het effect van te verwachten ontwikkelingen van een aantal factoren die van invloed (kunnen) zijn op de aantalsontwikkeling van de Kievit.

Legenda: -- = sterk negatief effect, - = matig negatief effect, 0 = neutraal, + = matig positief effect en ++ = sterk positief effect.

Ontwikkeling	Volwassen-overleving (incl. 2e jrs)	Juvenielen-overleving	Kuiken-overleving	# eieren uit per succesvol nest	Nestsucces	% adulte vrouwtjes dat broedt
Intensivering landbouw	0	0	--	-	-	o
Predatie	-	0	-	-	-	o
Klimaatverandering	0	0	--	-	-	o
Agrarisch natuurbeheer	0	0	0	0	o	o
Nestbescherming	o	o	o	o	+	o
Reservaten	0	0	+	0	+	o
Verlies broedhabitat	0	0	-	0	-	-
Afname jacht	+	+	0	0	o	o



## 7. Conclusies

### 7.1. Staat van instandhoudingshouding

In de voorgaande hoofdstukken is per aspect (populatie, verspreiding, leefgebied/natuurlijk habitat

en toekomstperspectief) ingegaan op de ontwikkeling die de Kievit heeft doorgemaakt als broedvogel in Fryslân en op de huidige situatie. Door deze aspecten in samenhang te beoordelen kan een beeld

Tabel 13. Ontwikkeling van de Kievit als broedvogel in Fryslân per aspect en per deelaspect. De nummers genoemd bij de drie aspecten corresponderen met de drie aspecten die de gunstige staat van instandhouding bepalen (zie hierna).

Aspect	Deelaspect	Ontwikkeling	Toelichting
Populatie (1)	Populatietrend lange termijn (1996 t/m 2014)	Matige afname (gem. 3,2%/jaar)	
	Populatietrend korte termijn (2003 t/m 2014)	Matige afname (gem. 2,8%/jaar)	Trendontwikkeling vanaf 2009 lijkt te wijzen op stabilisatie maar in het verleden werden korte perioden van stabilisatie afgewisseld door perioden met afname.
	Demografie (voortplanting, sterfte, leeftijdsopbouw)	Populatiegroei van 0,972, tegen 1 in een stabiele populatie.	Eén of meerdere demografische parameters zijn kleiner dan 'normaal', vermoedelijk kuikenoverleving, en mogelijk ook de overige reproductieve parameters (nestsucces, aantal eieren uit per succesvol nest en de kansen op eerste en tweede herlegels).
Verspreiding (2)	Ontwikkeling in range	Ongewijzigd, maar onder druk	De range is de buitengrens van het verspreidingsareaal en is (nog) niet veranderd, maar staat wel onder druk, vooral in het oosten
	Ontwikkeling in verspreiding	Km-hokken waarin broedend met 19% afgenomen sinds 1998-2000 (ca. 1,4%/jaar)	Van de 909 onderzochte km-hokken waarin Kieviten voorkwamen in 1998-2000 is 81% nog in gebruik bij Kieviten.
Leefgebied (3)	Beheercategorieën agrarisch cultuurland	In alle categorieën nemen de aantallen af, het sterkst in regulier agrarisch cultuurland.	In een deel van de reservaten lijkt er sprake te zijn van een kentering in die ontwikkeling door aangepaste beheermaatregelen.
	Grasland en maïsland	In beide categorieën nemen de aantallen af	Ontwikkelingen in grasland worden niet gecompenseerd door de ontwikkelingen op maïsland. Gebieden waar Kieviten zijn verschenen of gebleven bevatten een groter oppervlak grasland, maar niet maïs.
	Grootte leefgebied	Het agrarisch gebied is in Fryslân sinds 2000 met ca. 4 % afgenomen	
	Kwaliteit leefgebied	De kwaliteit is onvoldoende, vooral door intensivering van de landbouw, verhoogde predatiedruk en klimaatverandering, waardoor te weinig kuikens vliegvlug worden (negatieve populatiegroei)	Nestbescherming en de positieve ontwikkelingen in reservaten hebben voornamelijk de negatieve ontwikkelingen in het leefgebied niet kunnen compenseren.
Toekomstperspectief	Landbouw	Neutraal tot (zeer) negatief, gemiddeld -	Van invloed op kuikenoverleving, nestsucces, aantal eieren uit per succesvol nest
	Predatie	Neutraal tot negatief, gemiddeld -	Van invloed op volwassenoverleving, kuikenoverleving, nestsucces, aantal eieren uit per succesvol nest
	Klimaatverandering	Neutraal tot (zeer) negatief, gemiddeld -	Van invloed op kuikenoverleving, nestsucces, aantal eieren uit per succesvol nest
	Agrarisch natuurbeheer	Neutraal, gemiddeld 0	
	Nestbescherming	Neutraal tot positief, gemiddeld 0	Nestsucces
	Reservaten	Neutraal tot positief, gemiddeld 0	Van invloed op kuikenoverleving, nestsucces
	Verlies broedareaal	Neutraal tot negatief, gemiddeld 0	Van invloed op kuikenoverleving, nestsucces, % adulte vrouwtjes dat broedt
	Jacht in EU	Neutraal tot positief, gemiddeld +	Van invloed op volwassen- en juvenielenoverleving

worden verkregen van de staat van instandhouding van de broedvogel in Fryslân. Om te beginnen is de essentie per aspect nogmaals samengevat (tabel 13).

De in deze studie te beantwoorden hoofdvraag is of de staat van instandhouding van de Kievit in Fryslân gunstig dan wel ongunstig is. Alvorens daar nader op wordt ingegaan worden de belangrijkste kernbegrippen nogmaals uiteengezet en in perspectief geplaatst.

De staat van instandhouding wordt als “gunstig” beschouwd wanneer:

1. Uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een *levensvatbare component* is van de *natuurlijke habitat* waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op *lange termijn* zal blijven, en
2. het *natuurlijke verspreidingsgebied* van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
3. er een *voldoende groot habitat* bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populaties van die soort op *lange termijn* in stand te houden.

Aan de hand van de in tabel 1 omschreven systematiek om de staat van instandhouding te kunnen beoordelen en de uitkomsten daarvan in tabel 13 kan nu tot een eindoordeel worden gekomen over de staat van de instandhouding van de Kievit in Fryslân. Bij elk van de drie aspecten is de huidige situatie van belang alsook het perspectief op lange(re) termijn. Deze worden hierna nader besproken. Indien aan de bovenstaande eisen niet kan worden voldaan dan mag ervan worden uitgegaan dat de staat van instandhouding ongunstig is.

1. Blijkt uit populatiedynamische gegevens dat de Kievit in Fryslân nog steeds een levensvatbare component is van de habitat waarin deze voorkomt als broedvogel, en dat vermoedelijk ook op lange termijn zal blijven?

In hoofdstuk 2 is aangegeven dat alle terreintypen waar de soort broedt zijn te beschouwen als habitat. De Kievit heeft zich daar uit eigen beweging gevestigd. Hierbij gaat het grotendeels om agrarisch gebied, zowel gras- als bouwland. Ook in natuurterreinen (kwelders, heidevelden) en overige terreinen (ruderaal terreinen, bouwterreinen) komen Kieviten voor als broedvogel maar de populatieaandelen zijn verwaarloosbaar (<1%). Kernvraag is of de Kievit nog steeds een “levensvatbare component” is van zijn broedhabitat. De in dit rapport gehanteerde definitie is “een populatie in het natuurlijke habitat die minimaal stabiel is en van voldoende omvang om aantalsfluctuaties op te kunnen vangen”.

De broedpopulatie van de Kievit is niet stabiel, maar vertoont zowel op de lange als op de korte termijn een matige afname. Daarnaast is de vraag aan de orde of de nog aanwezige populatie voldoende veerkracht heeft. In beginsel kan dit niet worden gesteld bij een populatie die nog steeds in omvang afneemt. Onduidelijk is immers of en wanneer de trend gekeerd zal worden. Met name de intensivering van de landbouw, klimaatverandering en predatiedruk zijn van dien aard dat eerder een verdere afname te verwachten is dan herstel.

Daarnaast blijkt uit de afzonderlijke populatieparameters dat met name de reproductie achterblijft voor het op peil houden van de populatie. In de huidige en toekomstige situatie is er geen reden om aan te nemen dat hierin veranderingen zullen optreden.

2. Wordt het natuurlijke verspreidingsgebied van de Kievit in Fryslân kleiner of lijkt het binnen afzienbare tijd kleiner te zullen worden?

Onder natuurlijk verspreidingsgebied verstaan we de feitelijke verspreiding binnen het verspreidingsareaal van de soort (de ‘range’).

De verspreiding is met name in het oosten van de provincie ijler geworden. Per saldo is de soort nog maar in 81% van de kilometerhokken aanwezig ten opzichte van waar die in 1998-2000 nog voorkwam. Omdat de Kievit terrein heeft moeten prijsgeven kan worden gesteld dat de natuurlijke verspreiding in Fryslân kleiner is geworden. Met name de intensivering van de landbouw, klimaatverandering en predatiedruk zijn van dien aard dat eerder een verdere afname te verwachten is dan herstel.

3. Is er nog voldoende habitat aanwezig, en zal dit waarschijnlijk blijven bestaan om de populatie van de Kievit op lange termijn in stand te houden?

Hierbij gaat het om het broedhabitat. In dit rapport hanteren we daarvoor de volgende definitie: een door specifieke abiotische en biotische factoren bepaald leefgebied waarin de soort tijdens één van de fasen van zijn biologische cyclus leeft. Dit leefgebied moet dus van voldoende omvang en kwaliteit blijven, ook op de ‘lange termijn’. In dit rapport wordt hieronder de termijn verstaan waarin het toekomstperspectief van de soort redelijkerwijs kan worden overzien, bij de Kievit ingevuld als een periode van tenminste 25 jaar.

In alle beheercategorieën in agrarisch cultuurland nemen de aantallen (dichtheden) af, het sterkst in regulier agrarisch cultuurland. Met name de intensivering van de landbouw, klimaatverandering en pre-



datiedruk zijn van dien aard dat eerder een verdere afname te verwachten is dan herstel.

## 7.2. Onderzoeksvragen

Naast de hoofdvraag over de gunstige staat van instandhouding (zie 7.1.) en het definiëren van een aantal begrippen die in de uitspraak zijn genoemd (zie H2) zijn nog een aantal aanvullende vragen gesteld die aan de orde zijn bij de bepaling van de staat van instandhouding.

### 7.2.1. Indexwaarde als maat voor de Staat van Instandhouding

De provincie heeft ten aanzien van dit punt de volgende vragen geformuleerd:

- Bij welk indexcijfer ligt de grens tussen een gunstige en een ongunstige staat van instandhouding? Moet hiervoor het meest recent beschikbare indexcijfer worden gehanteerd, of een *gemiddeld* indexcijfer *over een bepaalde periode*, en in geval van het laatste, over welke periode?
- Hangt dit minimale indexcijfer af van het al dan niet kleiner worden van het verspreidingsgebied en/of habitat? Zo ja, hoe kan dit op een voor de praktijk hanteerbare wijze worden vastgesteld?

In H3 is op deze vraag ingegaan. Een soort dient minimaal stabiel te zijn én van voldoende omvang om aantalsfluctuaties op te vangen. Omdat aantalsfluctuaties een gegeven zijn is een referentiejaar niet geschikt en is het beter te kiezen voor een periode waarin de populatie nog als stabiel beschouwd kan worden. In Fryslân hebben we daarom de referentiewaarde bepaald door het gemiddelde van de indexwaarden te nemen in de eerste zes jaar van het WMF: 87% als 1996 op 100% wordt gesteld. Wanneer we de staat van instandhouding willen bepalen op basis van indexwaarden wordt terecht de vraag gesteld of we dan een gemiddelde over een periode moeten berekenen en zo ja, over welke periode. Hetzelfde argument dat is gebruikt om de referentiewaarde over een periode te bepalen en niet op basis van een bepaald jaar geldt nu opnieuw. Als periode zouden we dan kiezen voor minimaal de laatste zes jaar, resulterend in een index van 56%. In feite staat dit indexcijfer los van de verandering in verspreiding. Uiteraard is er een verband tussen de aantalsverandering en de verspreiding van een soort, maar bij de verspreiding moet bedacht worden dat het gaat om de aan- of afwezigheid van een soort op een bepaalde plek. Een halvering van de populatie op een plek zal geen verandering in de verspreiding teweeg brengen. Daarmee is de aantalsverandering een veel gevoeliger maat voor het volgen van een populatie dan veranderingen in de verspreiding.

Een veel belangrijkere vraag is echter of een indexwaarde überhaupt een zinvolle maat is voor het vaststellen van de staat van instandhouding. Indachtig de in tabel 1 geformuleerde uitgangspunten voor het bepalen van de staat van instandhouding sluit een statische indexwaarde niet aan bij de systematiek voor het beoordelen van de staat van instandhouding. Deze wordt immers meer bepaald door de ontwikkeling van de populatie (=trend) en dan is het logischer de trend te gebruiken als maat voor de beoordeling. Dan zou als maat voor een gunstige staat van instandhouding een trend van meer dan of gelijk aan 1 moeten worden aangehouden. Anders geformuleerd: de trend mag niet significant negatief afwijken van de waarde 1.

Bij de beoordeling van de staat van instandhouding dient bovendien niet alleen het aspect 'populatie', maar ook de aspecten 'verspreiding', 'leefgebied' en 'toekomstperspectief' te worden beoordeeld (tabel 1).

### 7.2.2. Habitat en verspreiding

Onder dit punt vallen de volgende vragen:

- Komt de kievit als broedvogel in Fryslân nog algemeen in agrarisch gebied voor? Zal dat naar verwachting op lange termijn zo blijven?
- Is er sprake van een afname van de kievit in agrarisch gebied over de langere termijn? Wanneer sprake is van teruggang van de kievit in agrarisch gebied, wanneer is deze dan ingezet en is deze thans gestabiliseerd?
- Is het natuurlijke verspreidingsgebied van de kievit kleiner geworden, of dreigt deze binnen afzienbare tijd kleiner te worden?

Uit H4 is gebleken dat de Kievit in Fryslân in principe nog in bijna het volledige agrarisch gebied is aan te treffen en dat de aanwezigheid van grasland binnen het agrarisch gebied ook van belang lijkt voor het behoud van de Kievit in een gebied (H5). In H2 hebben we algemeen voorkomend gedefinieerd door te stellen dat de soort minimaal in 75% van het habitat dient voor te komen. Op basis van de atlastellingen (zie H4) is berekend dat de Kievit nog in 78% van het habitat wordt aangetroffen. Kortom, de grens is dus bijna bereikt van wat we als algemeen voorkomen hebben gedefinieerd. En het is zeer de vraag hoe lang dat nog zo zal blijven als gekeken wordt naar de ontwikkelingen in Oost-Fryslân. Gezien de ontwikkeling van de populatie in het reguliere agrarische gebied ligt het in de lijn der verwachtingen dat die ontwikkeling (voorlopig) zal doorzetten en dus ook in het overige agrarische gebied. De vraag wanneer deze ontwikkeling zich heeft ingezet is voor Fryslân lastig te beoordelen doordat er onvoldoende informatie beschikbaar is over de ontwikkelingen voor 1996, de start van het WMF. Landelijk is gebleken dat tot ongeveer halverwege

de jaren tachtig de populatie nog licht toenam, maar daarna alleen nog maar achteruit is gegaan. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat dit in Fryslân anders is geweest. En ondanks het feit dat die afname de laatste paar jaar lijkt te zijn verminderd (de trend over de laatste tien jaar is iets minder negatief dan over de totale periode vanaf 1996) is er nu nog geen sprake van een stabilisatie.

### 7.2.3. Friese kievitpopulatie

Sovon is gevraagd uitspraken te doen over de Friese kievitpopulatie. Dit suggereert dat de ontwikkeling van de Kievit in Fryslân los staat van wat buiten Fryslân gebeurt. Het is zeer de vraag of dat het geval is. Bij het opstellen van een populatiemodel waarmee een inschatting kan worden gegeven van de toekomstige ontwikkelingen en welke populatiedynamische factoren hierop vooral van invloed zijn, kwam al naar voren dat het sowieso moeilijk is dit voor de Friese situatie goed in te schatten omdat goede parameterschattingen die in Fryslân zijn verzameld een-

voudigweg ontbreken. Veel van de parameterschattingen moesten daardoor worden ontleend aan onderzoek elders, soms uit het buitenland. Niettemin denken we wel dat de gebruikte waarden de Friese goed zullen benaderen en zeker geen onderschatting zijn daarvan, zoals blijkt als we de populatiegroefactor berekenen op basis van zoveel mogelijk Friese gegevens. Dan blijkt de populatie jaarlijks met 13,3% tot 14,4% af te nemen. Dat zou dus betekenen dat de Friese populatie momenteel sterk afhankelijk is geworden van instroom uit gebieden buiten Fryslân. Om dit te kunnen vaststellen is er grote behoefte aan kennis over waar de Friese Kieviten vandaan komen en naar toe gaan, oftewel dispersie. Pas dan kan duidelijk worden welk deel van de populatie die in Fryslân broedt dat ook daadwerkelijk jaarlijks doet en in hoeverre de aantalsveranderingen in Fryslân kunnen worden verklaard doordat Kieviten Fryslân verlaten, dan wel dat de werkelijke aantalsveranderingen nog worden gemaskeerd door instroom van Kieviten van buiten Fryslân.

## 8. Literatuur

- BAINES D. 1988. The effects of improvement of upland, marginal grasslands on breeding waders (*charadriiformes*) and invertebrates. Durham University.
- BELLEBAUM J. 2003. Bestandsentwicklung des Fuchses in Ostdeutschland vor und nach der Tollwutimpfung. Zeitschrift für Jagdwissenschaften, 49.
- BELLEBAUM J. & BOCK C. 2009. Influence of ground predators and water levels on Lapwing *Vanellus vanellus* breeding success in two continental wetlands. Journal of Ornithology, 150, 221-230.
- BERG A., JONSSON M., LINDBERG T. & KALLEBRINK K.G. 2002. Population dynamics and reproduction of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* in a meadow restoration area in central Sweden. Ibis, 144, E131-E140.
- BIJLSMA R.G., HUSTINGS F. & CAMPHUYSEN C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland, 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- BIL W. & SCHUURS J. 2001. Nadere analyse overlevingskansen kievitpulli op intensief gebruikt grasland 1992-1997. Het Vogeljaar, 49, 61-64.
- BODEY T.W., MCDONALD R.A., SHELDON R.D. & BEARHOP S. 2011. Absence of effects of predator control on nesting success of Northern Lapwings *Vanellus vanellus*: implications for conservation. Ibis, 153, 543-555.
- BOLTON M., TYLER G., SMITH K. & BAMFORD R. 2007. The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. Journal of Applied Ecology, 44, 534-544.
- BOTH C., PIERSMA T. & ROODBERGEN S.P. 2005. Climatic change explains much of the 20th century advance in laying date of Northern Lapwing *Vanellus vanellus* in The Netherlands. Ardea, 93, 79-88.
- BREEUWER A., BERENDSE F., WILLEMS F., FOPPEN R., TEUNISSEN W., SCHEKKERMAN H. & GOEDHART P. 2009. Do meadow birds profit from agri-environment schemes in Dutch agricultural landscapes? Biological Conservation, 142, 2949-2953.
- BRUINZEEL L.W., VAN DER KAMP J., ZWARTS L., WYMENGA E., LE GOUAR P., SCHEKKERMAN H., VAN DER JEUGD H.P., KENTIE R., LOURENÇO P., HOOLJMEIJER J., PIERSMA T. & KLEIJN D. 2009. Overleving, trek en overwintering van scholekster, kievit, tureluur en grutto. Veenwouden, Altenburg & Wymenga Ecologisch onderzoek.
- CATCHPOLE E.A., MORGAN B.J.T., FREEMAN S.N. & PEACH W.J. 1999. Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. Bird Study, 46, S5-13.
- CBS. 2015. Meetprogramma's voor flora en fauna; kwaliteitsrapportage NEM over 2014. Centraal Bureau voor de Statistiek, 's Gravenhage.
- CHAMBERLAIN D.E. & CRICK H.Q.P. 2003. Temporal and spatial associations in aspects of reproductive performance of lapwings *Vanellus vanellus* in the United Kingdom, 1962-99. Ardea, 91, 183-196.
- DONALD P.F., GREEN R.E. & HEATH M.F. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proceedings. Biological sciences / The Royal Society, 268, 25-29.
- DONALD P.F., SANDERSON F.J., BURFIELD I.J. & VAN BOMMEL F.P.J. 2006. Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990-2000. Agriculture Ecosystems & Environment, 116, 189-196.
- EILERS A. 2007. Zur Brutbiologie des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in drei Schutzgebieten an der Eidermündung (Nordfriesland, Dithmarschen), 2006. Corax, 20, 309-324.
- EUROPEAN COMMISSION. 2005. Assessment, monitoring and reporting of conservation status – Preparing the 2001–2007 Report under Article 17 of the Habitats Directive (DocHab-04- 03/03 rev 3). Note to the Habitats Committee, European Commission.
- EUROPEAN COMMISSION. European Union Management Plan Lapwing *Vanellus vanellus*, 2009-2011. Technical Report - 2009 - 033. 2009. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.
- EUROPESE COMMISSIE. 2011. Assessment and reporting under Article 12 of the Bird Directive. Reporting formats for the period 2008-2012.
- EVANS K.L. 2004. The potential for interactions between predation and habitat change to cause population declines of farmland birds. Ibis, 146, 1-13.
- GOEDHART P.W., TEUNISSEN W.A. & SCHEKKERMAN H. 2010. Effect van nest-bezoek en onderzoek op weidevogels. Sovon-onderzoeksrapport 2010/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Gruber S. 2004. Survival rate and habitat use of Lapwing families *Vanellus vanellus* on the west coast of Schleswig-Holstein. Conservation of meadow birds in North Germany and the

- Netherlands. Wader Study Group Bulletin 103, 17. 2004.
- HART J.D., MILSOM T.P., BAXTER A., KELLY P.F. & PARKIN W.K. 2002. The impact of livestock on Lapwing *Vanellus vanellus* breeding densities and performance on coastal grazing marsh. *Bird Study*, 49, 67-78.
- HEGYI Z. & SASVARI L. 1998. Components of fitness in lapwings *Vanellus vanellus* and black-tailed godwits *Limosa limosa* during the breeding season: Do female body mass and egg size matter? *Ardea*, 86, 43-50.
- HÖNISCH B., ARTMEYER C., MELTER J. & TÜLLINGHOFF R. 2008. Telemetrische Untersuchungen an Küken vom Grossen Brachvogel *Numenius arquata* und Kiebitz *Vanellus vanellus* im EU-Vogelsschutzgebiet Düsterdieker Niederung. *Vogelwarte*, 46, 39-48.
- HOOD G.M. 2011. PopTools version 3.2.5. Available on the internet. URL <http://www.poptools.org>.
- HÖTKER H., BELLEBAUM J., BRUNS H.A., CIMIOTTI D., HELMECKE A., JEROMIN H. & THOMSEN K.M. 2011. Kohärenz von Wiesenvogelschutzgebieten in Schleswig-Holstein am Beispiel des Kiebitzes - Bericht 2011. Abschlussbericht für das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Bergenhusen, Michael-Otto-Institut im NABU.
- ISAKSSON D., WALLANDER J. & LARSSON M. 2007. Managing predation on ground-nesting birds: The effectiveness of nest exclosures. *Biological Conservation*, 136, 136-142.
- JUNKER S., DÜTTMANN H. & EHRNSBERGER R. 2006. Schlupferfolg und Kükenmortalität beim Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf unterschiedlich gemanagten Grünlandflächen in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen). *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen*, Band 32, 111-122.
- KENTIE R., HOOLJMEIJER J.C.E.W., TRIMBOS K.B., GROEN N.M. & PIERSMA T. 2013. Intensified agricultural use of grasslands reduces growth and survival of precocial shorebird chicks. *Journal of Applied Ecology*, 50, 243-251.
- KENTIE R., BOTH C., HOOLJMEIJER J.C.E.W. & PIERSMA T. 2015. Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black-tailed Godwits *Limosa limosa*. *Ibis*, 157, 614-625.
- KING R., BROOKS S.P., MAZZETTA C., FREEMAN S.N. & MORGAN B.J.T. 2008. Identifying and diagnosing population declines: a Bayesian assessment of Lapwings in the UK. *Journal of the Royal Statistical Society Series C-Applied Statistics*, 57, 609-632.
- VAN KLEUNEN A., VAN ROOMEN M., VAN TURNHOUT C. & ADAMS A. 2015. Vogels tellen voor de Europese Vogelrichtlijn. *Toets* 22 (3): 12-17.
- KLEIJN D., BERENDSE F., SMIT R. & GILISSEN N. 2001. Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature London*, 413, 723-725.
- KLEIJN D., SCHEKKERMAN H., DIMMERS W.J., VAN KATS R.J.M., MELMAN D. & TEUNISSEN W.A. 2010. Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of Black-tailed Godwits *Limosa l. limosa* in the Netherlands. *Ibis*, 152, 475-486.
- KLEIJN D. & VAN ZUIJLEN G.J.C. 2004. The conservation effects of meadow bird agreements on farmland in Zeeland, The Netherlands, in the period 1989-1995. *Biological Conservation*, 117, 443-451.
- KLOMP H. 1951. Over de achteruitgang van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.), in Nederland en gegevens over het legmechanisme en het eiproductievermogen. *Ardea*, 39, 143-182.
- KRAGTEN S. & DE SNOO G.R. 2007. Nest success of Lapwings (*Vanellus vanellus*) on organic and conventional arable farms in the Netherlands. *Ibis*, 149, 742-749.
- LEITÃO D. & PERIS S. 2004. The origin of Lapwings *Vanellus vanellus* and Golden Plovers *Pluvialis apricaria* wintering in Portugal. *Ornis Fennica*, 81, 49-64.
- MELMAN, D., SIERDSEMA H., TEUNISSEN W., WYMENGA E., BRUINZEEL L. & SCHOTMAN A. 2012. Beleid kerngebieden weidevogels vergt keuzen. *Landschap* 29(4): 160-172.
- MINISTERIE VAN LNV. 2006. Natura 2000 doelen-document.
- LISLEVAND T., BYRKJEDAL I. & GRONSTOL G.B. 2009. Dispersal and age at first breeding in Norwegian Northern Lapwings (*Vanellus vanellus*). *Ornis Fennica*, 86, 11-17.
- ONNEN J. 1989. Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Weser-Ems-Gebiet. *Ökologie der Vögel*, 11, 209-249.
- OOSTERVELD E.B. M.M.V. SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND 2015. Effecten van opkrikmaatregelen in Friese weidevogelreservaten op de weidevogels 2007-2013. A&W-rapport 2133. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- PANEK M. & BRESINSKI W. 2002. Red fox *Vulpes vulpes* density and habitat use in a rural area of western Poland in the end of 1990s, compared with the turn of 1970s. *Acta Theriologica*, 47, 433-442.
- PARISH D.M.B., THOMPSON P.S. & COULSON J.C. 2001. Effects of age, cohort and individual on breeding performance in the Lapwing *Vanellus*



- vanellus*. Ibis, 143, 288-295.
- PE'ER G., DICKS L.V., VISCONTI P., ARLETTAZ R., BÁLDI A., BENTON T.G., COLLINS S., DIETERICH M., GREGORY R.D., HARTIG F., HENLE K., HOBSON P.R., KLEIJN D., NEUMANN R.K., ROBLJNS T., SCHMIDT J., SHWARTZ A., SUTHERLAND W.J., TURBÉ A., WULF F. & SCOTT A.V. 2014. EU agricultural reform fails on biodiversity. Extra steps by Member States are needed to protect farmed and grassland ecosystems. *Science*, 344, 1090-1092.
- PEACH W.J., THOMPSON P.S. & COULSON J.C. 1994. Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings *Vanellus vanellus*. *Journal of Animal Ecology*, 63, 60-70.
- PROVINCIE FRYSLÂN. 2010. Provinciale beleidsregels ter uitvoering van de Flora- en faunawet. Gedeputeerde Staten van de Provincie Fryslân.
- ROODBERGEN M. & KLOK C. 2008. Timing of breeding and reproductive output in two Black-tailed Godwit *Limosa limosa* populations in The Netherlands. *Ardea*, 96, 219-232.
- ROODBERGEN M., SCHEKKERMAN H., TEUNISSEN W. & OOSTERVELD E. 2010. De invloed van beheer en predatie op de overleving van weidevogelkuikens in Friesland. Sovon-onderzoeksrapport 2010/12. A&W rapport 1510. Nijmegen, Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- ROODBERGEN M., VAN DER WERF B. & HOTKER H. 2012. Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. *Journal of Ornithology*, 153, 53-74.
- ŠÁLEK M. & ŠMILAUER 2002. Predation of lapwing *Vanellus vanellus* nests on lowland wet grassland in England en Wales: effects of nest density, habitat and predator abundance. *Ardea* 90 (1): 51-xx.
- SCHEKKERMAN H. 2007 Een overlevingsanalyse voor Kieviten in Friesland en de rest van Nederland gebaseerd op ringterugmeldingen. Heteren, Vogeltrekstation, Centrum voor vogeltrek en -demografie, NIOO-KNAW.
- SCHEKKERMAN H. & DE GROEP RAS LJIP 2007. Over de overleving van Friese Kieviten: RAS Ljip 2000-2006. Op het vinkentouw, 111, 1-6.
- SCHEKKERMAN H., TEUNISSEN W.A. & OOSTERVELD E. 2005. Resultaatonderzoek Nederland Gruttoland; broedsucces van grutto's in beheersmozaïeken in vergelijking met gangbaar agrarisch graslandgebruik. Alterra-rapport 1291. 2005. Wageningen, the Netherlands, Alterra Wageningen UR.
- SCHEKKERMAN H., TURNHOUT C. VAN, KLEUNEN A. VAN, DIEK H. VAN. & ALTENBURG J. 2012. Naar een nieuwe vogelatlas: achtergronden van de veldwerkopzet. *Limosa*, 85(3), 133-141.
- SCHMIDT A.M., BIJLSMA R.J., SOLDAAT L., VAN TURNHOUT C.A.M., VAN SWAAY C.A.M., ZOETEBIER D. & WOLTJER I. 2015. Naar een samenhangend monitoring- en beoordelingssysteem voor het natuurbeleid; Deel I. Evaluatie van de bruikbaarheid van gegevens van de Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS voor de Europese rapportages. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2645.
- SEYMOUR A.S., HARRIS S., RALSTON C. & WHITE P.C.L. 2003. Factors influencing the nesting success of Lapwings *Vanellus vanellus* and behaviour of Red Fox *Vulpes vulpes* in Lapwing nesting sites. *Bird Study*, 50, 39-46.
- SHAFFER M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. *Bioscience* 1:131-134.
- SHARPE F., CLARK J. & LEECH D. 2008. Does variation in demographic parameters account for regional variation in Northern Lapwing *Vanellus vanellus* population declines across Great Britain? *Bird Study*, 55, 247-256.
- SHELDON R.D., CHANEY K. & TYLER G.A. 2007. Factors affecting nest survival of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* in arable farmland: an agri-environment scheme prescription can enhance nest survival. *Bird Study*, 54, 168-175.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000; Verspreiding, aantallen, verandering (Nederlandse Fauna, 5). Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- TEUNISSEN W.A. & SCHEKKERMAN H. 1999. Het Nationaal Weidevogelmeetnet. Sovon-onderzoeksrapport 1999/03. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W.A. 2000. Vrijwillige weidevogelbescherming. Het effect van vrijwillige weidevogelbescherming op de aantalsontwikkeling en het reproductiesucces van weidevogels. Sovon-onderzoeksrapport 2000/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W.A. & VAN STRIEN A.J. 2000. Meetplan Weidevogelmeetnet. Sovon-onderzoeksrapport 2000/10. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W.A., SOLDAAT L., VAN VELLER M., WILLEMS F. & VAN STRIEN A.J. 2002. Berekening van indexcijfers in het weidevogelmeetnet. Sovon-onderzoeksrapport 02/09. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W.A., KLOK T.C., KLEIJN D. & SCHEKKERMAN H. 2008. Factoren die de overleving van weidevogelkuikens beïnvloeden. Rapport DK nr. 2008/dk101, Sovon-rapport nr. 2008/01. Ede, Directie Kennis, Ministerie van Landbouw,



Natuur en Voedselkwaliteit.

- TEUNISSEN W.A., SCHEKKERMAN H. & WILLEMS F. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005/11, Alterra-Document 1292. Beek-Ubbergen, Wageningen, the Netherlands, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Alterra.
- Teunissen W.A. & van Paassen A. 2013. Weidevogelbalans 2013. Nijmegen, De Bilt, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Landschapsbeheer Nederland.
- TEUNISSEN W., VAN TURNHOUT C., SOLDAAT L. & VOGEL R. 2015. Monitoring van vogels in open grasland in het kader van de stelselherziening ANLb. Sovon-rapport 2015/35. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- THOMPSON P.S., BAINES D., COULSON J.C. & LONGRIGG G. 1994. Age at 1st Breeding, Philopatry and Breeding Site-Fidelity in the Lapwing *Vanellus-Vanellus*. *Ibis*, 136, 474-484.
- TROLLET B. 2013. Sur la date 'ouverture de la chasse du vanneau huppé. Rapport ONCFS. Paris, Office National de la Chasse et de la faune sauvage.
- VAN BEEK J.G., VAN ROSMALEN R.F., VAN TOOREN B.F., & VAN DER MOLEN P.C. 2014. Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS (+ 2 bijlagen). BIJ12, Utrecht.
- VAN EGMOND P. & DE KOELJER T. 2006. Weidevogelbeheer bij agrariers en terreinbeheerders. *De Levende Natuur*, 107, 118-120.
- VAN IMPE J. 2003. Voortplantingssucces van Kievit *Vanellus vanellus*, Grutto *Limosa limosa* en Tureluur *Tringa totanus* te Antwerpen-Linkeroever. *Natuur. Oriolus*, 69, 45-59.
- VAN PAASSEN A. & TEUNISSEN W. 2010. Weidevogelbalans 2010. Nijmegen, De Bilt, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Landschapsbeheer Nederland.
- WALLANDER J., ISAKSSON D. & LENBERG T. 2006. Wader nest distribution and predation in relation to man-made structures on coastal pastures. *Biological Conservation*, 132, 343-350.
- WHITTINGHAM M.J. & EVANS K.L. 2004. The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. *Ibis*, 146, 210-220.
- WRETENBERG J., LINDSTROM A., SVENSSON S., THIERFELDER T. & PART T. 2006. Population trends of farmland birds in Sweden and England: similar trends but different patterns of agricultural intensification. *Journal of Applied Ecology*.
-

## Bijlage

### Bijlage 1. Gebruikte variabelen voor kaartbeelden

#### Verschilkaart

##### Oppervlakte

Area: oppervlakte in m<sup>2</sup>

Opp\_ha: oppervlakte in ha

##### Klimaatvariabelen (Bioclim)

bioclim\_ann\_precip: jaarlijkse neerslag

bioclim\_max\_temp\_warmest\_month: maximum temperatuur van de warmste maand

bioclim\_mean\_ann\_temp: gemiddelde jaarlijkse temperatuur

bioclim\_mean\_diurnal\_range: gemiddelde verschil tussen dag- en nacht temperatuur

bioclim\_min\_temp\_coldest\_month: minimum temperatuur van de koudste maand

bioclim\_precip\_driest\_month: neerslag in de droogste maand

bioclim\_precip\_seasonality: variatie in neerslag

bioclim\_temp\_ann\_range: jaarlijkse variatie in temperatuur

##### Bodemtype

Bodemhfd\_bebouwing (bodem onbekend)

Bodemhfd\_Klei

Bodemhfd\_Kleiopveen

Bodemhfd\_Leem

Bodemhfd\_Veen

Bodemhfd\_Water

Bodemhfd\_Zand

##### Fysische Geografische Regio

fgr\_hfd: belangrijkste fysisch geografische regio (FGR)

FGR\_HZN: aandeel FGR Hogere zandgronden noord

FGR\_LVN: aandeel FGR Laagveen Noord

FGR\_YSS: aandeel FGR IJsselmeer

FGR\_ZKN: aandeel FGR Zeeklei noord

##### Grondwaterstand

vgv\_combi\_mean: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (zandgronden) of drooglegging (polders)

##### Hoogte tov NAP

Hoogte\_mean: gemiddelde hoogte tov NAP

Hoogte\_range: hoogteverschil

#### Landgebruik Nederland (LGN, versies 4 en 7); hieronder staan alleen de lgn4-variabelen. Van lgn7 is dezelfde set aan variabelen gebruikt

lgn4\_aardappelen

lgn4\_agrarisch\_gras

lgn4\_bebouwing\_buitengebied

lgn4\_bebouwing\_primair\_bebouwd\_gebied

lgn4\_bebouwing\_secundair\_bebouwd\_gebied

lgn4\_bieten

lgn4\_bollen

lgn4\_boomgaard

lgn4\_bos\_hoogveengebied

lgn4\_bos\_moerasgebied

lgn4\_bos\_primair\_bebouwd\_gebied

lgn4\_bos\_secundair\_bebouwd\_gebied

lgn4\_duinen\_hoge\_vegetatie

lgn4\_duinen\_lage\_vegetatie

lgn4\_duinheide

lgn4\_glastuinbouw

lgn4\_granen

lgn4\_gras\_beb\_gebied

lgn4\_heide

lgn4\_hoofd\_en\_spoorwegen

lgn4\_hoogveen

lgn4\_kale\_grond\_bebouwd\_buitengebied

lgn4\_kwelders

lgn4\_loofbos

lgn4\_mais

lgn4\_matig\_vergrasde\_heide

lgn4\_naaldbos

lgn4\_open\_stuif\_en\_rivierzand

lgn4\_open\_zand\_kustgebied

lgn4\_overige\_landbouwgewassen

lgn4\_overige\_moerasvegetatie

lgn4\_rietvegetatie

lgn4\_sterk\_vergrasde\_heide

lgn4\_zoet\_water

lgn4\_zout\_water

##### TOP10NL

Lynbomen: lengte aan bomenrijen

Lynheg: lengte aan heggen

lynslooto3: lengte aan smalle sloten

Riet\_area\_perc: Riet-oppervlak (percentage)

Riet\_omtrekdh: Rietland-lengte (m per ha)

##### Openheid van het landschap

openheid2009: Zichtbare openheid (in ha) in 2009

## Dichtheidskaart

### Oppervlakte

Area: oppervlakte in m<sup>2</sup>

Opp\_ha: oppervlakte in ha

### Klimaatvariabelen (Bioclim)

bioclim\_ann\_precip: jaarlijkse neerslag

bioclim\_max\_temp\_warmest\_month: maximum temperatuur van de warmste maand

bioclim\_mean\_ann\_temp: gemiddelde jaarlijkse temperatuur

bioclim\_mean\_diurnal\_range: gemiddelde verschil tussen dag- en nacht temperatuur

bioclim\_min\_temp\_coldest\_month: minimum temperatuur van de koudste maand

bioclim\_precip\_driest\_month: neerslag in de droogste maand

bioclim\_precip\_seasonality: variatie in neerslag

bioclim\_temp\_ann\_range: jaarlijkse variatie in temperatuur

### Bodemtype

Bodemhfd\_bebouwing (bodem onbekend)

Bodemhfd\_Klei

Bodemhfd\_Kleiopveen

Bodemhfd\_Leem

Bodemhfd\_Veen

Bodemhfd\_Water

Bodemhfd\_Zand

### Landgebruik

Ecoh\_akker

Ecoh\_bebouwing

Ecoh\_bos

Ecoh\_grasland

Ecoh\_heide\_hoogveen

Ecoh\_kwelders

Ecoh\_moeras

Ecoh\_open\_duin

Ecoh\_open\_zand

Ecoh\_water

Ecoh\_wegen

Gebouwdh: dichtheid aan vrijstaande gebouwen (aantal per km<sup>2</sup>)

### Fysische Geografische Regio

fgr\_hfd: belangrijkste fysisch geografische regio (FGR)

FGR\_HZN: aandeel FGR Hogere zandgronden noord

FGR\_LVN: aandeel FGR Laagveen Noord

FGR\_YSS: aandeel FGR IJsselmeer

FGR\_ZKN: aandeel FGR Zeeklei noord

### Gewassen

Gewas\_Aardappelen

Gewas\_Akkerranden

Gewas\_Bieten

Gewas\_Bloemen

Gewas\_Bos

Gewas\_Braak

Gewas\_Fruit

Gewas\_Gras\_blijvend

Gewas\_Gras\_tijdelijk

Gewas\_Graszaad

Gewas\_Groenten

Gewas\_Handelsgewas

Gewas\_Luzerne

Gewas\_Mais

Gewas\_Natuurl\_gras

Gewas\_Overig

Gewas\_Peulvruchten

Gewas\_Uien

Gewas\_Wintergranen

Gewas\_Zomergranen

### Aandeel per grondwatertrap bodemkaart

GTO\_water

GT1\_nat

GT2\_vrij\_nat

GT3\_vochtig

GT5\_wisselvochtig

GT6\_vrij\_droog

GT7\_droog

GTONbekend

### Grondwaterstand

vgv\_combi\_mean: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (zandgronden) of drooglegging (polders)

### Hoogte tov NAP

Hoogte\_mean: gemiddelde hoogte tov NAP

Hoogte\_range: hoogteverschil

### TOP10NL

Lynbomen: lengte aan bomenrijen

Lynheg: lengte aan heggen

lynsloot03: lengte aan smalle sloten

lynsloot36: lengte aan brede sloten

Riet\_area\_perc: Riet-oppervlak (percentage)

Riet\_omtrekdh: Rietland-lengte (m per ha)

lyndijkh: lengte aan hoge dijken

lyndijkl: lengte aan lage dijken

lynhoogsp: lengte aan hoogspanningsleidingen

lynpad: lengte aan zaandpaden

lynspoor: lengte aan spoorlijn

pntwturbine: aantal windturbines

### Openheid van het landschap

openheid2009: Zichtbare openheid (in ha) in 2009

**Beheer**

*Aandeel Agrarisch Natuurbeheer ('SAN')/  
Natuurbeheer ('SN')*

SANSN\_Gras

SANSN\_Laat\_maaien: gemaaid na 1 juni

SANSN\_Overig

SANSN\_Overig\_gras

SANSN\_Vroeg\_maaien: gemaaid voor 1 juni

*Idem in SBB-terreinen*

SBB\_Natuurgras

SBB\_Overig

SBB\_Overig\_gras

SBB\_Weidevogels

*Natuurbeheer*

SN\_Droog\_rijk\_gras

SN\_Gras

SN\_Half\_nat\_gras

SN\_Nat\_rijk\_gras

SN\_Overig

SN\_Soortenrijk\_weidevogelgrasland

SN\_Zeer\_soortenrijk weidevogelgrasland

**Verstoorde oppervlakte (aandeel) door wegen**

Weigem99\_perc: gemiddelde weidevogel

Weigev99\_perc: gevoelige weidevogel









In opdracht van:

provinsje fryslân  
provincie fryslân 

Sovon Vogelonderzoek Nederland

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

E [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)  
I [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

