



**Vlaanderen**  
is wetenschap



## Watervogels in het vogelrichtlijngebied “De Kuifeend en Blokkesdijk”

Analyse van de variatie in winteraantallen

Geert Spanoghe, Ralf Gyselings & Erika Van den Bergh

INSTITUUT  
NATUUR- EN BOSONDERZOEK

**Auteurs:**

Geert Spanoghe, Ralf Gyselings & Erika Van den Bergh  
*Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht onderzoek en levert kennis aan al wie het beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is.

**Vestiging:**

INBO Brussel  
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel  
[www.inbo.be](http://www.inbo.be)

**e-mail:**

[geert.spanoghe@inbo.be](mailto:geert.spanoghe@inbo.be)

**Wijze van citeren:**

Spanoghe G., Gyselings R. & Van den Bergh E. (2016). Watervogels in het vogelrichtlijngebied "De Kuifeend en Blokkersdijk" 'analyse van de variatie in winteraantallen'. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO.R.2015.11345346). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

**D/2015/3241/377**

**INBO.R.2015.11345346**

**ISSN: 1782-9054**

**Verantwoordelijke uitgever:**

Maurice Hoffmann

**Druk:**

Managementondersteunende Diensten van de Vlaamse overheid

**Foto cover:**

Wintertaling



**Watervogels in het vogelrichtlijngebied**

**"De Kuifeend en Blokkersdijk"**

**'analyse van de variatie in winteraantallen'**

**Geert Spanoghe, Ralf Gyselings & Erika Van den Bergh**

INBO.R.2015.11345346

## Voorwoord

Het Antwerps havengebied heeft een grote aantrekking op overwinterende en doortrekkende watervogels. De vele telgebieden worden al enkele decennia door vrijwilligers geteld in het kader van de Vlaamse watervogeltellingen. Deze gebieden maken ook deel uit van verschillende door INBO gecoördineerde monitoringsprojecten (Linkeroever (LO), Rechteroever (RO), Zeeschelde en Sigma). Binnen deze projecten wordt dikwijls over deze watervogels gerapporteerd op jaarbasis. De intussen omvangrijke dataset laat echter toe wat diepgaandere analyses uit te voeren.

De eerste stap hierin is het uitvoeren van een exploratieve data-analyse (EDA). De hoofdmoot hiervan omhelst een grafische weergave van de gegevens aan de hand de verschillende variabelen in de dataset. Deze laat toe om fouten of anomalieën tijdig te detecteren, de algemene trends te ontdekken en vergemakkelijkt de keuze tussen verdere analysemogelijkheden. Deze EDA kan op zich al leiden tot een meer systematische weergave van de resultaten, zij het van een eerder beschrijvende aard. Om waargenomen trends statistisch te testen of verklaringen te zoeken voor de waargenomen aantallen is een grondigere verwerking vereist. Dit tweede luik omvatte het opstellen van een model. De verklarende kracht van een statistisch model hangt in zeer grote mate af van de (ecologische) relevantie van de parameters die je in het model steekt. Hierbij kan nu al benadrukt worden dat deze niet allemaal gekend zijn. Denk bijvoorbeeld aan de aanwezigheid van voedsel, wat verschillend per soort en wellicht ook doorheen seizoenen en jaren kan zijn. De opbouw van zo'n model wordt in dit rapport kort besproken.

## Samenvatting

De Kuifeend en Blokkersdijk vormen samen het gelijknamige vogelrichtlijngebied BE2300222. In het winterhalfjaar worden hier hoge aantallen watervogels geteld. De tellingen zijn midmaandelijks van oktober tot maart sinds 1983. Het klassieke beeld voor veel soorten is het vertonen van een winterpiek. Dit was voor beide gebieden zo bij slechts 8 van de 23 soorten: kleine zwaan, wilde eend, smient, kuifeend, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek en kokmeeuw. Heel wat soorten lieten hier echter een najaarspiek of een winterpiek voor de jaarwisseling zien: wintertaling, pijlstaart, knobbelzwaan, grauwe gans, krakeend, slobeend, meerkoet. Bij blauwe reiger, fuut en dodaars werd die gevolgd door weer iets hogere aantallen in februari-maart. Ze vertonen een winterdal, wat impliceert dat de aantallen in het voorjaar weer toenemen. Tafeleend, met toch hoge aantallen op vooral Blokkersdijk, en wulp vertoonden in beide gebieden constante aantallen over het winterhalfjaar. Bergeend, aalscholver en kievit vertoonden een verschillende trend in beide gebieden. Bergeend had een najaarspiek gevolgd door een winterdal op Blokkersdijk maar constante aantallen op De Kuifeend. Aalscholver vertoont doorgans een najaarspiek maar in broedgebieden, zoals De Kuifeend, wordt een winterdal gevolgd door weer hogere aantallen aan het begin van het broedseizoen. Kievit vertoonde de verwachte winterpiek op De Kuifeend maar een najaarspiek op Blokkersdijk, wellicht omdat enkel dan, bij lage waterstanden, ze hier kunnen vertoeven.

Er lijken twee belangrijke redenen mee te spelen om de najaarspiek te verklaren: het afsterven of op raken van het voedsel naar de winter toe én het dalen van de temperaturen. Beiden kunnen uiteraard ook gelinkt zijn. Lagere waterstanden in het najaar kunnen daarenboven voor sommige soorten ook belangrijk zijn. Eerder dan de hogere waterstanden naar de winter toe op deze plassen. Een uitgesproken winterpiek komt zowel voor bij algemene Vlaamse broedvogels als bij noordelijke soorten die ook enkel in de winter tot bij ons komen. Bij die algemene broedvogels komen in het winterhalfjaar hoge aantallen van soortgenoten tot op onze breedtegraad om te overwinteren. Onze broedvogels blijven hier deels aanwezig, deels trekken ze zuidelijker. Dat is voor kokmeeuw goed gedocumenteerd maar veel minder voor de algemenere soorten.

Hoewel het rapport niet sterk focust op de aantallen is een toetsing aan de IHD's voor beide gebieden snel gemaakt. Voor de IHD van De Kuifeend worden echter meer gebieden in rekening gebracht zodat deze hier niet behandeld worden. Kleine zwaan en Wilde Zwaan halen hun IHD op Blokkersdijk niet. Krakeend en Slobeend halen in sommige jaren maxima die de IHD overschrijden. Voor de Krakeend gaat dit enkel over de ondergrens van de IHD. Nonnetje haalt op Blokkersdijk al sinds 1996 niet meer de aantallen van de IHD. Roodkeelduiker en Kuifduiker, elk met 1 exemplaar als IHD voor Blokkersdijk, komen lang niet jaarlijks voor. De weinige waarnemingen vallen dikwijls buiten de gecoördineerde watervogeltellingen. Voor dergelijke schaarse soorten lijkt een vergelijking met dagelijkse waarnemingen meer aan de orde.

## English abstract

'De Kuifeend and Blokkersdijk' is a disjunct Special Protection Area with high numbers of wintering waterfowl. Monthly counts (octobre-march) were conducted from 1983 onwards. Our image of a wintering waterbird is this of a peak count in midwinter. This was only the case for 8 out of 23 species in both areas: Bewick's Swan, Mallard, Wigeon, Tufted Duck, Goldeneye, Smew, Goosander, Black-headed Gull. Most species showed an autumn peak or at least a peak well before the end of the year: Mute Swan, Greylag Goose, Pintail, Teal, Gadwall, Shoveler, Coot. Grey Heron, Little Grebe and Great Crested Grebe showed this pattern too, followed by increasing number in February-march, a so called 'winter low'. Pochard, numerous on at least Blokkersdijk, and Curlew showed constant numbers all along the winter season. Shellduck, Great Cormorant and Lapwing showed different patterns in both areas. Shellduck showed the autumn peak followed by a 'winter low' on Blokkersdijk but constant numbers on the Kuifeend. Great Cormorant is prone to show an autumn peak but in breeding areas this is followed by a 'winterlow' due to returning birds to the colonies early in the breeding season. Lapwing shows a winter peak on the Kuifeend but an autumn peak on Blokkersdijk, probably related to low water levels after summer. Two reasons, sometimes interacting, can explain an autumn peak: food deficiency from early winter onwards and the lowering of the temperature. Some species may only occur in autumn when water levels are still low (e.g. Lapwing). A pronounced winter peak was encountered among both common breeding species in Flanders as among typical northern species, only appearing in midwinter. For the common breeding species it is known that large numbers of these species come from more northern countries, while a high proportion of 'our' birds winter further south. This is well documented for the Black-headed Gull.

For both areas conservation targets were listed. This report only captures these for Blokkersdijk. Although low numbers for Bewick's Swan and Whooper Swan were set, these are not met. Gadwall and Shoveler reach winter peaks that meet the conservation targets in some autumns. For Gadwall this is only the case with the lower limit of the conservation target. Smew doesn't meet its conservation target on Blokkersdijk. No such numbers were counted after 1996. Red-throated Diver and Slavonian Grebe, both with a conservation target of 1 on Blokkersdijk are rarely present during the coordinated winter counts. The scarcity of some of these species in our region makes a comparison with daily based observations plausible.

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	4
Samenvatting .....	5
English abstract.....	6
Lijst van figuren .....	8
Lijst van tabellen.....	10
<b>Hoofdstuk 1: materiaal &amp; methode.....</b>	<b>11</b>
1.1 Inleiding.....	11
1.2 Gebiedsbeschrijving .....	12
1.2.1 Blokkersdijk .....	12
1.2.2 De Kuifeend.....	13
1.3 Frequentie van de tellingen .....	13
1.4 Getelde soorten .....	14
1.5 Verwerking van de gegevens .....	15
1.6 Explorerende Data Aanalyse (EDA) .....	15
1.7 Modelopbouw.....	17
<b>Hoofdstuk 2: Jaarprofielen per soort.....</b>	<b>18</b>
1.8 Beschrijving .....	18
1.9 Samenvattende tabel .....	19
1.10 Soorten.....	20
1.10.1 Knobbelzwaan.....	20
1.10.2 Kleine Zwaan .....	22
1.10.3 Grauwe Gans.....	24
1.10.4 Bergeend .....	26
1.10.5 Smient .....	28
1.10.6 Krakeend .....	30
1.10.7 Wintertaling .....	32
1.10.8 Wilde Eend .....	34
1.10.9 Pijlstaart .....	36
1.10.10 Slobeend .....	38
1.10.11 Tafeleend .....	40
1.10.12 Kuifeend .....	42
1.10.13 Brilduiker .....	44
1.10.14 Nonnetje .....	46
1.10.15 Grote Zaagbek.....	48
1.10.16 Dodaars .....	50
1.10.17 Fuut .....	52
1.10.18 Aalscholver .....	54
1.10.19 Blauwe Reiger .....	56
1.10.20 Meerkoet .....	58
1.10.21 Kievit .....	60
1.10.22 Wulp.....	62
1.10.23 Kokmeeuw .....	64
1.11 Ecologische groepering Jaarprofielen .....	66

## Lijst van figuren

Figuur 1: Luchtfoto van het Antwerps havengebied met aanduiding van de twee aanwezige Vogelrichtlijngebieden waar het rood omcirkelde dit van De Kuifeend (RO) en Blokkersdijk (LO) voorstelt. ....	11
Figuur 2 : luchtfoto van zuidoostelijk deel van Blokkersdijk met in 2015 afgegraven zone (bron: <a href="http://www.natuurpuntwal.be">http://www.natuurpuntwal.be</a> , Jef Van De Wiele, november 2015).....	12
Figuur 3: luchtfoto van het deel van De Kuifeend met de plas (bron: <a href="http://www.portofantwerp.com">http://www.portofantwerp.com</a> ) .....	13
Figuur 4 : het aantal tellingen per winter voor beide gebieden. De ‘winter’ wordt gedefiniëerd als het eerste jaartal van het winterhalfjaar ( dus 1984 bevat 6 tellingen: oktober, november en december van 1984 aangevuld met januari, februari en maart van 1985).....	14
Figuur 5: een mannetje Slobeend in bijna volledig prachtkleed te Gent, Bourgoyen-Ossemeersen .....	16
Figuur 6: Knobbelzwaan: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	20
Figuur 7: Jaarprofiel voor Knobbelzwaan in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	21
Figuur 8: Kleine Zwaan: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	22
Figuur 9: Jaarprofiel voor Kleine Zwaan in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	23
Figuur 10: Grauwe Gans: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	24
Figuur 11: Jaarprofiel voor Grauwe Gans in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	25
Figuur 12: Bergeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	26
Figuur 13: Jaarprofiel voor Bergeend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	27
Figuur 14: Smient: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied .....	28
Figuur 15: Jaarprofiel voor Smient in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	29
Figuur 16: een groepje Smienten .....	29
Figuur 17: Krakeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	30
Figuur 18: een mannetje Krakeend, ruiend uit eclipskleed .....	31
Figuur 19: Jaarprofiel voor Krakeend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	31
Figuur 20: Wintertaling: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	32
Figuur 21: Jaarprofiel voor Wintertaling in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	33
Figuur 22: Wilde Eend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	34
Figuur 23: Jaarprofiel voor Wilde Eend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	35
Figuur 24: Pijlstaart: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied .....	36
Figuur 25: Jaarprofiel voor Pijlstaart in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	37
Figuur 26: Slobeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied .....	38
Figuur 27: Jaarprofiel voor Slobeend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	39
Figuur 28: Tafeleend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied .....	40



Figuur 29: Jaarprofiel voor Tafeleend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	41
Figuur 30: 3 mannetjes Tafeleend.....	41
Figuur 31: Kuifeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	42
Figuur 32: Jaarprofiel voor Wintertaling in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	43
Figuur 33: Brilduiker: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	44
Figuur 34: Jaarprofiel voor Brilduiker in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	45
Figuur 35: Nonnetje: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	46
Figuur 36: Jaarprofiel voor Nonnetje in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	47
Figuur 37: wijfje Nonnetje.....	47
Figuur 38: Grote Zaagbek: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	49
Figuur 39: Jaarprofiel voor Grote Zaagbek in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	49
Figuur 40: Dodaars: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	50
Figuur 41: Jaarprofiel voor Dodaars in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	51
Figuur 42: Fuut: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	52
Figuur 43: Jaarprofiel voor Fuut in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	53
Figuur 44: Aalscholver: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	54
Figuur 45: Jaarprofiel voor Aalscholver in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	55
Figuur 46: Blauwe Reiger: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	56
Figuur 47: Jaarprofiel voor Blauwe Reiger in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	57
Figuur 48: Meerkoet: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	58
Figuur 49: Jaarprofiel voor Meerkoet in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	59
Figuur 50: Kievit: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periode per gebied.....	60
Figuur 51: Jaarprofiel voor Kievit in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	61
Figuur 52: Wulp: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	62
Figuur 53: Jaarprofiel voor Wulp in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	63
Figuur 54: Kokmeeuw: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied.....	64
Figuur 55: Jaarprofiel voor Kokmeeuw in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.....	65

## Lijst van tabellen

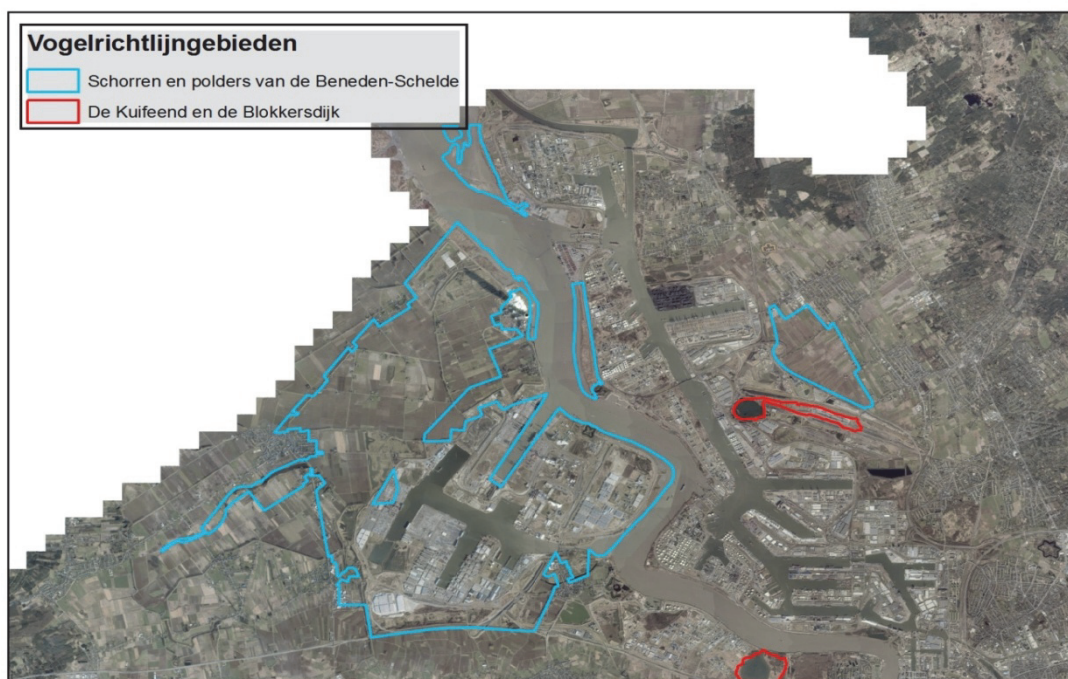
Tabel 1: 23 soorten die uit de verkennende analyse werden weerhouden voor verdere analyse .....	16
Tabel 2: Vertaling van de significantieniveaus naar ecologische trends per soort en per gebied, met aanduiding van verschil in aantallen tussen beide gebieden ((***) = hoog significant maar licht afwijkende trend, X = geen significantieniveau). Significantieniveaus: $0 < '***' < 0.001 < '**' < 0.01 < '*' < 0.05 < '.' < 0.1 < ' ' < 1$ .....	19
Tabel 3: opdeling van de 23 soorten in ecologisch relevante categorieën op basis van hun trend doorheen de winter...67	
Tabel 4: Instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) voor overwinterende en doortrekkende watervogels voor Blokkeerdijk .....	68

## Hoofdstuk 1: materiaal & methode

### 1.1 Inleiding

De twee gebieden, De Kuifeend en Blokkersdijk, vormen samen het gelijknamige Vogelrichtlijngebied BE2300222 met een oppervlakte van 192 hectaren. Hiervan is De Kuifeend 102 hectaren en Blokkersdijk 90 hectaren groot.

Deze twee gebieden liggen in vogelvlucht bijna 7 kilometer uiteen. Het is dus een 'samengesteld' Vogelrichtlijngebied met weinig ecologische samenhang van twee waterplassen die elk, op hun respectievelijke oever van de Schelde, wel één van de belangrijkste watervogelgebieden vormen in het Antwerps Havengebied. Voor overwinterende watervogels is deze ruimtelijke scheiding niet meteen een barrière. Op korte afstand komen wel nog andere watervogelgebieden voorkomen waarmee evenzeer, mogelijks nog meer, gecommuniceerd wordt door overwinterende watervogels. Van beide gebieden beschikken wij over een lange tijdsreeks van watervogeltellingen. Zondermeer één van de langste in de Watervogeldatabank (<http://watervogels.inbo.be/wv/InfoPages/General/inhoud.htm>), het opslagmedium van de Vlaamse door INBO gecoördineerde watervogeltellingen. Dit hebben we vooral te danken aan de inzet van beide conservators, Ludo Benoy en Willy Verschueren, die sinds jaar en dag erop toezien dat jaarlijks een hele hoop ecologische data van hun gebied gestructureerd in één of andere database terecht komt.



Figuur 1: Luchtfoto van het Antwerps havengebied met aanduiding van de twee aanwezige Vogelrichtlijngebieden waar het rood omcirkelde dit van De Kuifeend (RO) en Blokkersdijk (LO) voorstelt.

## 1.2 Gebiedsbeschrijving

In beide gebieden is het deel met de plas en onmiddellijke omgeving, waar dus het gros van de watervogels voorkomt, net geen 60 hectaren groot.

### 1.2.1 Blokkersdijk

Blokkersdijk is een plas op een opgespoten terrein op grondgebied Antwerpen-Linkeroever, net naast de Schelde, ten noorden van het Sint-Annabos. Het gebied ontstond in de jaren 70 door de opspuiting van de Borgerweertpolder. De ondiepe plas, die in warme zomers grotendeels uitdroogt, heeft een wateroppervlak van ongeveer 59 ha . De waterdiepte is er nergens meer dan 1,5 meter in de voorjaarstoestand. Een groot deel van de oever, voornamelijk de zuid- én westkant, is afgelijnd met rietkragen. De noordwestelijke zone is bebost. Enkel in het zuidelijk gedeelte kan je achter de rietkraag spreken van lage vegetatie (in casu Duinriet *Calamagrostis epigejos*. Deze is echter van weinig belang voor watervogels. In 2014 werd in de westrand van de plas een kunstmatig eiland aangelegd met boomstammen en kleinere takken. In 2015 werd in de zuidostrand, grenzend aan de plas, een zone van 1.5 hectaren opgehoogd terrein afgegraven tot net onder het winterpeil van de plas.



Figuur 2 : luchtfoto van zuidoostelijk deel van Blokkersdijk met in 2015 afgegraven zone (bron: <http://www.natuurpuntwal.be>, Jef Van De Wiele, november 2015)

### 1.2.2 De Kuifeend

Dit gebied ligt op het grondgebied van het voormalige dorp Oorderen, geprangd tussen haven- en spoorweginfrastructuur (rangeerstation Antwerpen-Noord) op de Antwerpse Rechteroever. De Kuifeend kende een andere ontstaansgeschiedenis dan Blokkersdijk.

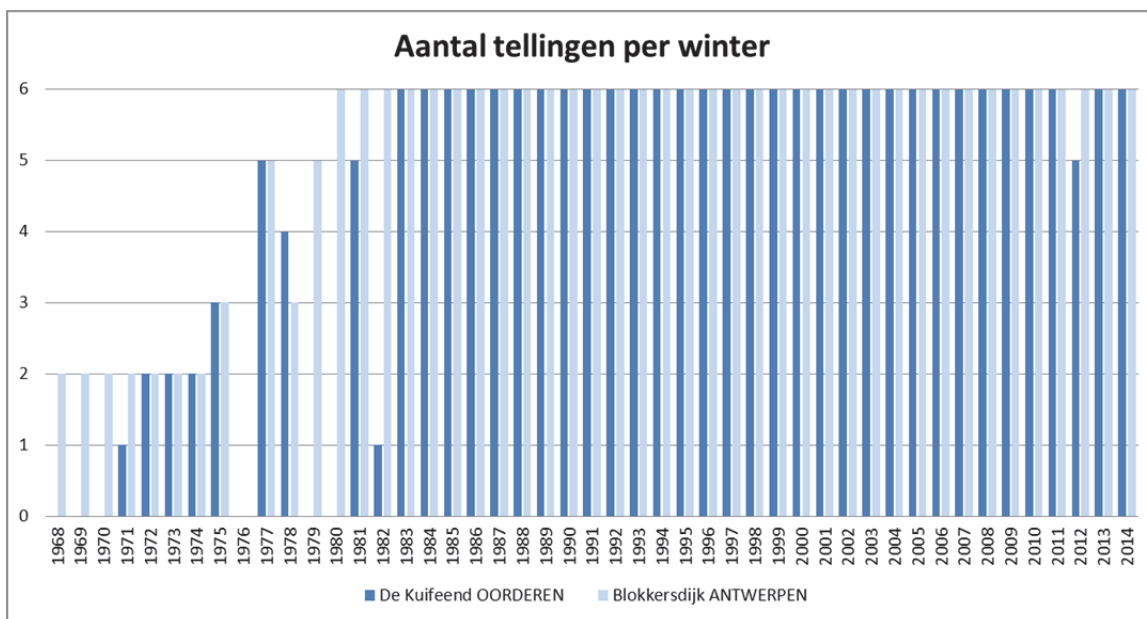
Hier werd in 1972 het gebied rondom opgespoten en voorzien van hoge dijken. Na verloop van tijd vulde het binnengebied zich met water waardoor de ongeveer 55 hectaren grote westelijke plas ontstond. De plas is omgord met riet (vooral in het zuidelijk deel), ruigte en struweel. In het westelijk deel bevindt zich ook een eiland dat begroeid is met wilgen. Hier vestigde zich een Aalscholverkolonie die in het winterhalfjaar ook als slaapplek wordt gebruikt. Aan de oostelijke zijde bevindt er zich een graslandencomplex waar in 2008 bijkomende waterpartijen werden aangelegd die niet in verbinding staan met de plas zelf. Globaal genomen is de plas van De Kuifeend in een iets meer gesloten omgeving gelegen en heeft deze ook meer schuilmogelijkheden door de grilligere oever. In tegenstelling tot Blokkersdijk zijn in De Kuifeend grote aantallen watervogels niet enkel terug te vinden op de plas.



Figuur 3: luchtfoto van het deel van De Kuifeend met de plas (bron: <http://www.portofantwerp.com>)

### 1.3 Frequentie van de tellingen

De eerste telling in de Watervogeldatabank dateert van december 1968 te Blokkersdijk. De eerste voor De Kuifeend dateert van januari 1972. Pas vanaf november 1977 werd doorgaans maandelijks in het winterhalfjaar (van oktober tot en met maart) geteld in beide gebieden. Daarvoor ging het bijna altijd over een november- en een januaritelling. De tellingen gebeurden in het weekend rond het midden van de maand op vooraf afgesproken data.



Figuur 4 : het aantal tellingen per winter voor beide gebieden. De 'winter' wordt gedefiniëerd als het eerste jaartal van het winterhalfjaar ( dus 1984 bevat 6 tellingen: oktober, november en december van 1984 aangevuld met januari, februari en maart van 1985).

Pas vanaf oktober 1980 is er voor Blokkersdijk een ononderbroken reeks tellingen. Voor De Kuifeend is dit vanaf oktober 1983. Tot en met maart 2015 ontbreekt er slechts één telling (maart 2013 voor De Kuifeend). Dit maakt dat we voor deze twee gebieden over de langste tijdreeksen beschikken voor Vlaanderen binnen het project van de gecoördineerde watervogeltellingen.

#### 1.4 Getelde soorten

In principe worden sinds eind de jaren 90 alle aanwezige watervogels geteld. In de periodes daarvoor werden meeuwen en steltlopers meestal niet geteld of niet doorgegeven. De lange tijdreeksen gelden dus alleen voor de eendachtigen, futen, duikers en rallen. Vanaf oktober 1999 worden zowel op De Kuifeend als op Blokkersdijk alle soorten systematisch geteld. Daarnaast wordt best vermeld dat sommige gebieden door sommige soorten ook kunnen gebruikt worden als slaappleats (meeuwen, Wulp, Grote Zilverreiger, Aalscholver ...). Het moment van de telling kan zo een grote invloed hebben op de aanwezigheid van deze soorten. Zo kunnen soms groepen geteld worden in de vooravond die het gebied als voorverzamelplaats gebruiken. Dit was soms het geval op De Kuifeend voor Wulpen of voor Aalscholvers die er een slaappleats hebben en zo 's morgens nog hoge aantallen kunnen halen. Hiermee wordt best rekening gehouden bij het analyseren van de data van deze soorten. Met name bij uitbijters kan hiermee rekening gehouden worden. Op De Kuifeend kunnen bovendien hoge aantallen meeuwen tijdelijk aanwezig zijn door verstoring op het aangrenzende stort van de Hoge Maey. Dit is zeker niet constant of regelmatig.

## 1.5 Verwerking van de gegevens

De gecoördineerde watervogeltellingen werden allemaal ingevoerd in de door INBO beheerde watervogeldatabank. Deze kunnen daaruit geëxporteerd worden en omgezet in een analyseerbaar formaat. Dit impliceert dat iedere afzonderlijke waarneming, zijnde een aantal exemplaren van een soort op een bepaalde datum in een gebied, als een rij wordt weergegeven. Daarbij kunnen eventueel nog andere variabelen toegevoegd worden die niet eigen zijn aan de specifieke telling. Deze zogenaamde longfile bestaat uit volgende variabelen:

Soort: in principe beginnend met alle ooit ingevoerde soorten

Aantal: de aantallen van een soort op een telling

Gebied: de telgebieden, hier dus enkel De Kuifeend en Blokkersdijk

Jaar: het winterhalfjaar, een periode van oktober tot maart, waarvan het jaartal dit van de maand oktober is. Winterhalfjaar 1980 loopt dus van oktober 1980 t.e.m. maart 1981.

Maand: de maand waarin de telling gebeurde. Gezien het om één telling per maand gaat (zo dicht mogelijk bij het midden van de maand) werd de dag niet weerhouden.

V: het vorstgetal : om een maat te hebben voor de 'strengheid' van een winter kan men kiezen uit de gemiddelde wintertemperatuur of het vorstgetal. Voor het wintergemiddelde kan je echter verschillende berekeningen in acht nemen. De aflijning van de periode is immers arbitrair en het berekenen van het gemiddelde kan ook op verschillende manieren (over een lange periode of als gemiddelde van maandgemiddelden). Voor het vorstgetal bestaat een unieke berekening. Gezien beiden gecorreleerd zijn, wordt best gekozen voor enkel het vorstgetal omwille van de eenduidige berekeningsmethode.

Formule vorstgetal (V):

$$V = v^2/363 + 2y/3 + 10z/9$$

Hierbij zijn v: het aantal vorstdagen (min. temp. < 0°C); y het aantal ijsdagen (max. temp. < 0°C) en z: het aantal zeer koude dagen (min. temp. < -10°C).

## 1.6 Explorerende Data Analyse (EDA)

Voor de eerste verkenning van de gegevens wordt met één arbitrair gekozen soort gewerkt, de Slobeend. Met de gegevens van deze soort worden dan alle figuren gegenereerd tijdens de verkennende data-analyse. Deze figuren hebben de bedoeling een idee te krijgen van de structuur van de data, de trends van voorkomen en om eventuele fouten op te sporen.



Figuur 5: een mannetje Slobeend in bijna volledig prachtkleed te Gent, Bourgoyen-Ossemeersen

Het gaat hier om boxplots, histogrammen, jaarprofielen, maandprofielen, ... . Dit op zowel de volledige data als op geaggregeerde data (bijvoorbeeld op de jaargemiddelden). Elke figuur kon daarna iteratief voor elke soort aangemaakt worden. Op basis van deze figuren werd beslist met welke soorten we de analyse verderzetten. Daarbij werd vooral gekeken of een soort voldoende hoge aantallen haalde om een zinvolle analyse te maken. Dit leidde tot volgende lijst van 23 soorten.

Tabel 1: 23 soorten die uit de verkennende analyse werden weerhouden voor verdere analyse

<b>Knobbelzwaan</b>	<b>Brilduiker</b>
<b>Kleine Zwaan</b>	<b>Nonnetje</b>
<b>Grauwe Gans</b>	<b>Grote Zaagbek</b>
<b>Bergeend</b>	<b>Dodaars</b>
<b>Smient</b>	<b>Fuut</b>
<b>Krakeend</b>	<b>Aalscholver</b>
<b>Wintertaling</b>	<b>Blauwe Reiger</b>
<b>Wilde Eend</b>	<b>Meerkoet</b>
<b>Pijlstaart</b>	<b>Kievit</b>
<b>Slobeend</b>	<b>Wulp</b>
<b>Tafeleend</b>	<b>Kokmeeuw</b>
<b>Kuifeend</b>	



## 1.7 Modelopbouw

Om onze data te onderzoeken wordt een statistisch model opgebouwd. Dit is een mathematisch-logische weergave van de data via een bepaalde verdeling. Wanneer een model de data goed weergeeft, kan dit de data ook voorspellen. Dit is de predictor-functie van het model. Voorspellingen met weinig waarden buiten de betrouwbaarheidsintervallen zijn de weerslag van een goed bij de data passend model.

De kracht van een model in haar voorspelling hangt af van de volledigheid én de relevantie van de parameters (variabelen, covarianten) die men erin steekt. Enkele van deze variabelen zijn eigen aan de data: gebied, datum en maand. Daarnaast zou je nog heel wat 'ecologische' variabelen kunnen bedenken die invloed hebben op aantallen van watervogels in een bepaald gebied (in een bepaalde winter). Daarvan is  $V$ , het vorstgetal er één. Fysische kenmerken van de twee gebieden zijn sterk gelijkend zodat je daar geen verschillen kan typeren. De aanwezigheid van voedsel, verschillend per soort, gebied en potentiëel doorheen maanden en jaren is onbekend. Dit is mogelijks een belangrijke variabele die een deel van de onverklaarde variatie in de modellen zou moeten opvangen.

## Hoofdstuk 2: Jaarprofielen per soort

### 1.8 Beschrijving

Watervogels vertonen doorgaans een trend doorheen het winterhalfjaar die zowel in de totalen voor Vlaanderen als in deelgebieden waar te nemen is. Deze kunnen echter verschillend zijn tussen beiden of tussen verschillende deelgebieden. Hieronder wordt deze trend bekeken voor Blokkersdijk en de Kuifeend. Bij deze trends, de jaarprofielen, zijn 4 eenvoudige mogelijkheden denkbaar:

- afname naarmate de winter vordert (NJ)
- afname naarmate de winter vordert met weer een lichte stijging in het voorjaar (NJ-dal)
- toename naar een winterpiek met daarna een afname (WP)
- geen trend detecteerbaar: constante aantallen of te lage aantallen om een trend waar te nemen

Bij verschillende soorten is bij een eenvoudige voorstelling van het gemiddelde jaarprofiel al te zien welke trend zij vertonen. Dit kan echter ook modelmatig getoetst worden. We gebruiken daarvoor de data voor De Kuifeend en Blokkersdijk. Hierin definiëren we Maand als numeriek. We verdelen de 6 maanden over een reeks van -2.5 t.e.m. + 2.5 om geen al te hoge waarden te genereren in het model. Dus oktober is -2.5 ... en maart is 2.5. We willen immers werken met de variabele  $\text{Maand}^2$  die de parabool-vorm geeft. Als de aantallen van een soort doorheen het winterhalfjaar parabolisch verlopen zal  $\text{Maand}^2$  significant zijn indien dit in beide gebieden het geval is. Indien dit maar in één gebied is zal  $\text{Maand}^2 * \text{Gebied}$  significant zijn. De Parabool wordt gedefiniëerd als volgt:  $y = ax^2 + bx + c$ . Wanneer  $a$  positief is, is de top van de parabool vanonder (winterdal), wanneer  $a$  negatief is vanboven (winterpiek). Deze vergelijking is het resultaat van de log-getransformeerde aantallen uit het Negatief Binomiaal Model. De werkelijke aantallen worden dus bekomen door het getal  $e$  te verheffen tot de macht ( $y = ax^2 + bx + c$ ).

We vertrekken dus van onderstaand model en testen dit steeds voor elke soort apart.

`Jaarprofiel <- glm.nb(Aantal ~ (1 + Maand + I(Maand^2)) * Gebied, data = DEFS)`

Hieronder wordt dit voor alle 23 soorten uitgewerkt. Voorafgaand worden telkens de uit de EDA gegenereerde maand- en jaarprofielen getoond zodat ook opvallende feiten in het verloop van de aantallen doorheen de gehele periode kunnen besproken worden. Daarna worden de formules van de verdeling voor beide gebieden weergegeven (cfr. Supra), gevolgd door een figuur met de door het model voorspelde aantallen (incl. 95 %-BI).

De gegevens worden gebruikt vanaf het winterhalfjaar 1984-85. Vanaf dan zijn er voor beide gebieden telkens 6 wintertellingen gebeurd. Indien de gegevens van daarvoor ook zouden gebruikt worden, zou dit aan de maanden november en januari (dikwijls de enige maanden met tellingen voor het winterhalfjaar 1983-84) een te groot gewicht geven waardoor een vertekend beeld zou verkregen worden. Voor de steltlopers en meeuwen worden de data

maar vanaf het winterhalfjaar 1999-2000 gebruikt, gezien zij daarvoor niet systematisch werden geteld.

## 1.9 Samenvattende tabel

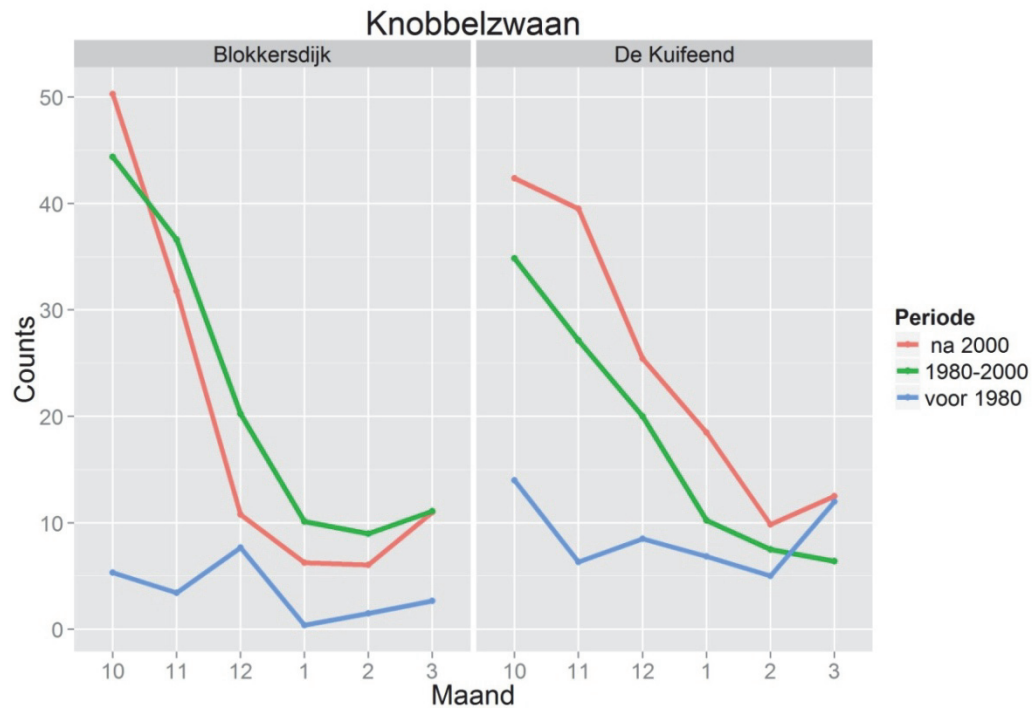
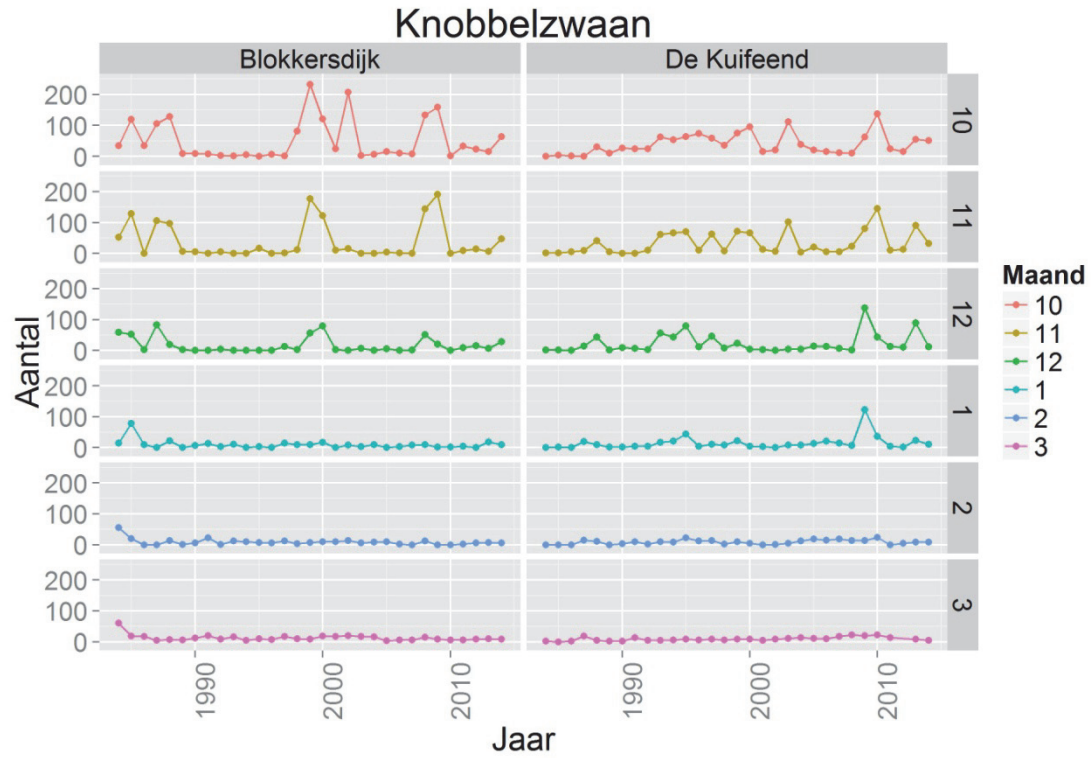
In deze tabel worden de significantieniveaus per soort en per gebied weergegeven. Ze worden ingedeeld per ecologisch profiel. Slechts in een paar gevallen beantwoorden deze niet aan één van de vooropgestelde profielen. Zo lieten Brilduiker en Kokmeeuw op Bloklersdijk een stijgende trend zien tot maart, wat als een verlate winterpiek kan gezien worden. De Kievit vertoont ook in beide gebieden geen eenduidig profiel. Op Bloklersdijk neigt het eerder naar een najaarspiek waar het op De Kuifeend eerder een licht significante winterpiek zou zijn.

Tabel 2: Vertaling van de significantieniveaus naar ecologische trends per soort en per gebied, met aanduiding van verschil in aantallen tussen beide gebieden (\*\*\*) = hoog significant maar licht afwijkende trend, X = geen significantieniveau). Significantieniveaus: 0 < '\*\*\*' < 0.001 < '\*\*' < 0.01 < '\*' < 0.05 < '.' < 0.1 < ' ' 1.

	B l o k k e r s d i j k				D e  K u i f e n d				V e r s c h i l  A a n t a l l e n
	WP	NJ	NJ-dal	Geen trend	WP	NJ	NJ-dal	Geen trend	
Knobbelzwaan		***				***			
Kleine Zwaan	***				***				***
Grauwe Gans		*				*			***
Bergeend			*					***	***
Smient	***				***				***
Krakeend		***				***			***
Wintertaling		***			***				***
Wilde Eend	***				***				***
Pijlstaart	**				**				
Slobeend		***				***			*
Tafeleend				X				X	***
Kuifeend	***				***				***
Brilduiker	(***)				***				***
Nonnetje	***				***				
Grote Zaagbek	***				***				***
Dodaars			***				***		
Fuut			***				***		**
Aalscholver		***					***		***
Blauwe Reiger			***				***		*
Meerkoet		***				***			***
Kievit		?			.				
Wulp				X				X	***
Kokmeeuw	(***)				***				***

## 1.10 Soorten

### 1.10.1 Knobbelzwaan

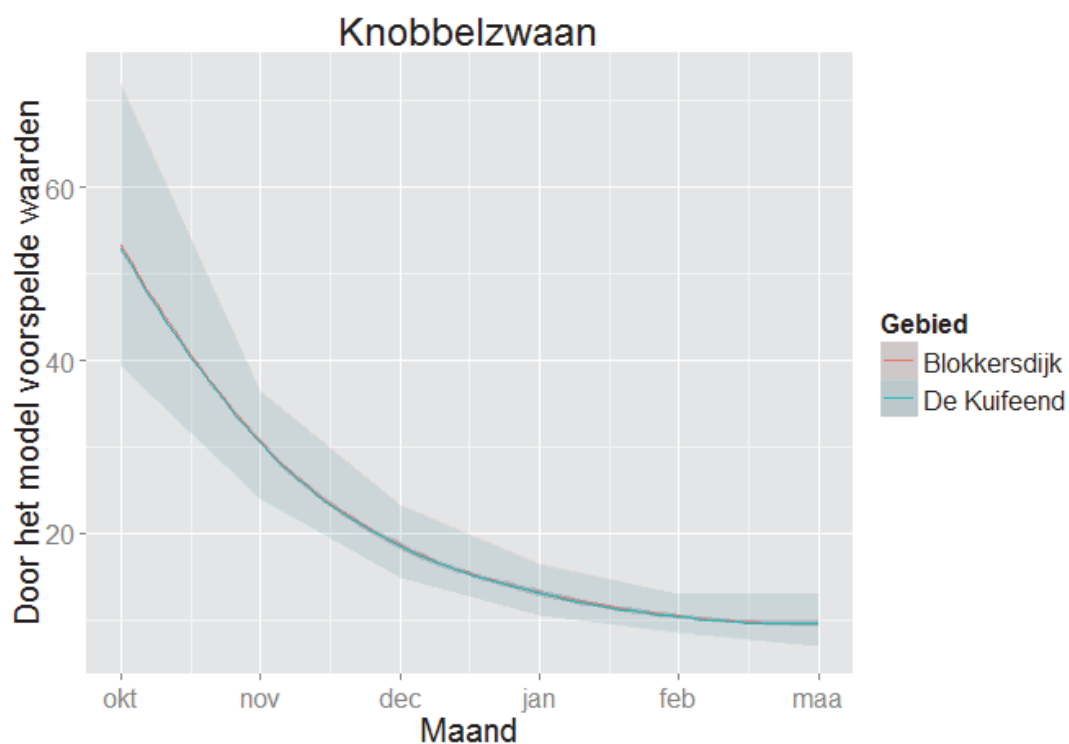


Figuur 6: Knobbelzwaan: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $2.74 - 0.34\text{Maand} + 0.06\text{Maand}^2$

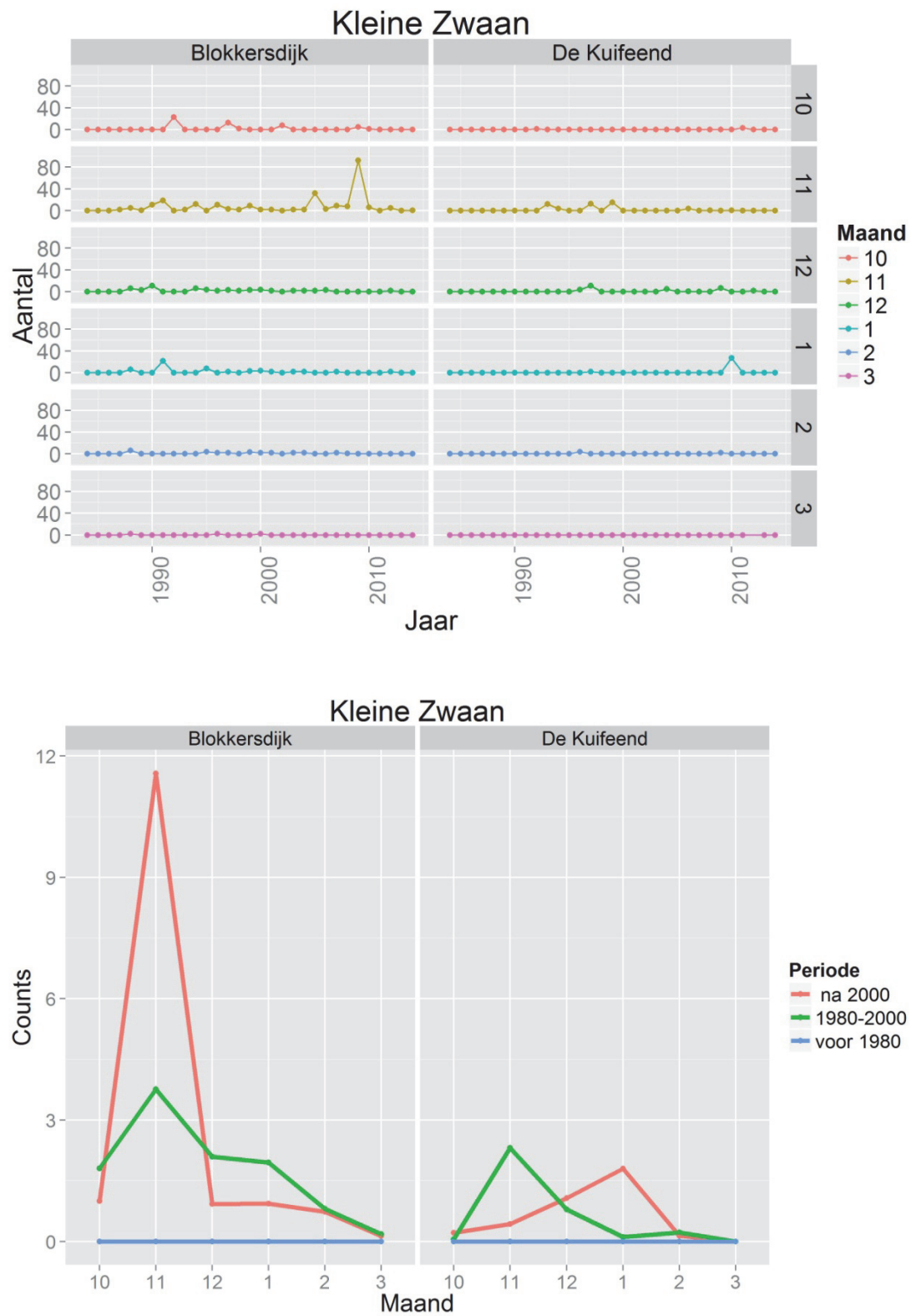
De Kuifeend:  $2.73 - 0.34\text{Maand} + 0.06\text{Maand}^2$

De Knobbelzwaan vertoont bijna exact hetzelfde jaarprofiel in beide gebieden: een najaarspiek. In het najaar kunnen ondergedoken waterplanten nog abundant zijn maar bij grote vraat snel op raken. Deze soort vindt hier wellicht te weinig voedsel in de winter zelf. Door de relatief smalle betrouwbaarheidsintervallen zijn de aantallen vrij goed voorspelbaar in elke maand van het winterhalfjaar. Voor 1980 werden beduidend lagere aantallen geteld in beide gebieden.



Figuur 7: Jaarprofiel voor Knobbelzwaan in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.2 Kleine Zwaan

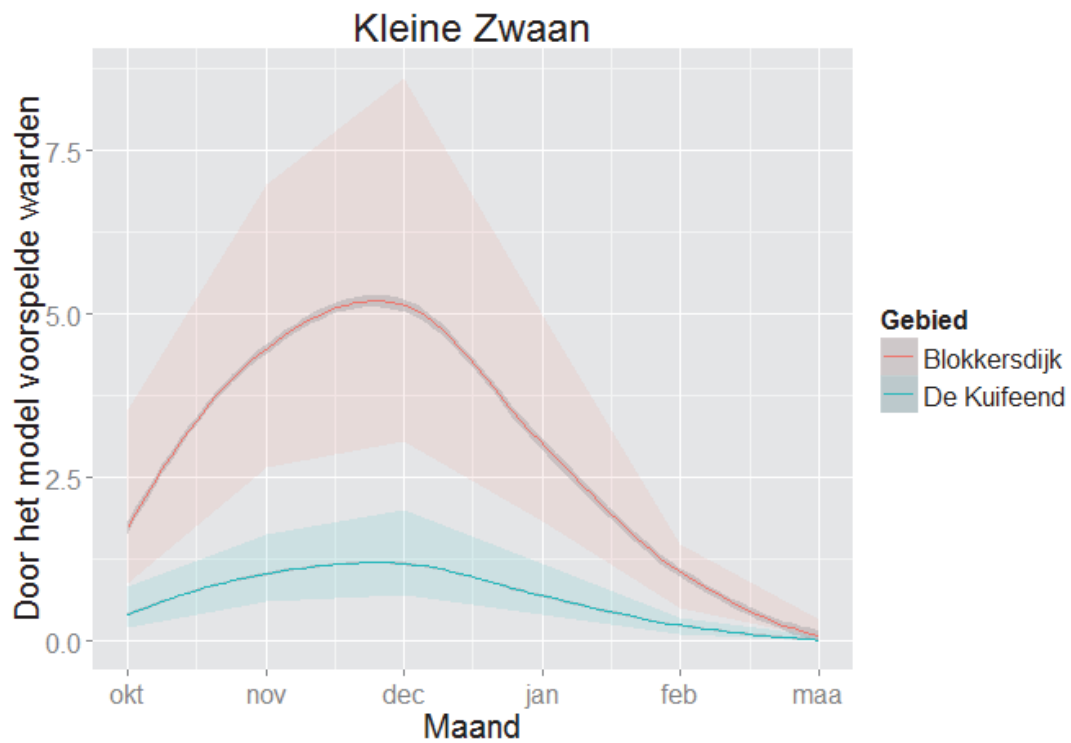


Figuur 8: Kleine Zwaan: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkersdijk:  $1.46 - 0.53 \text{Maand} - 0.35 \text{Maand}^2$

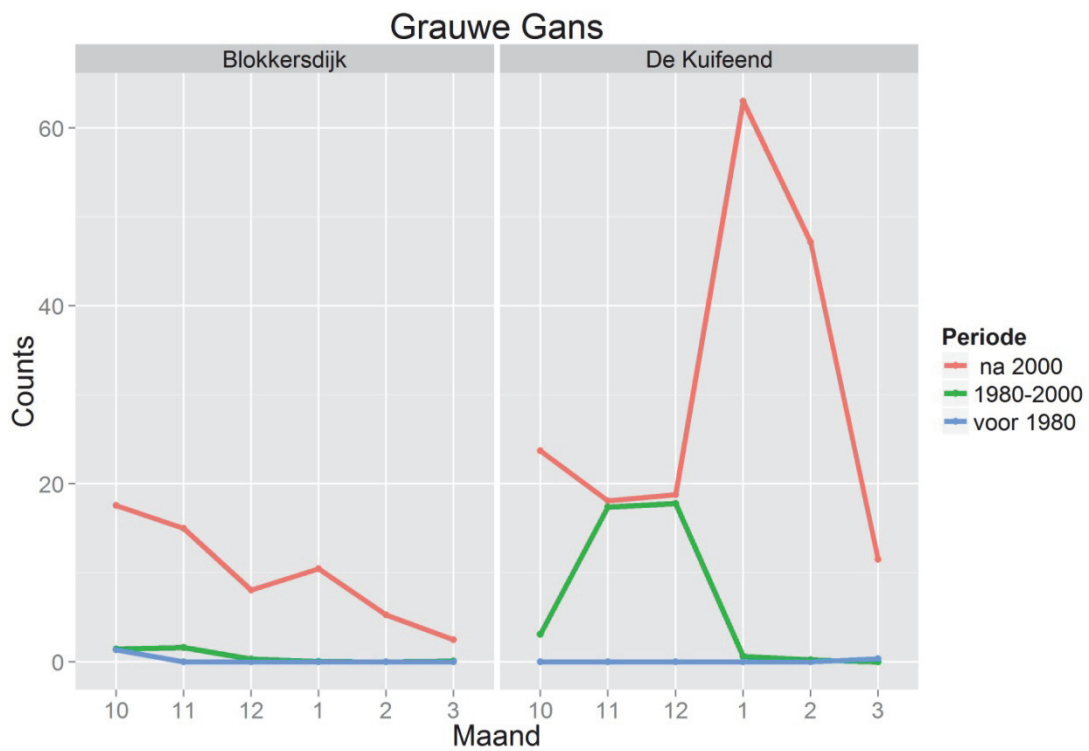
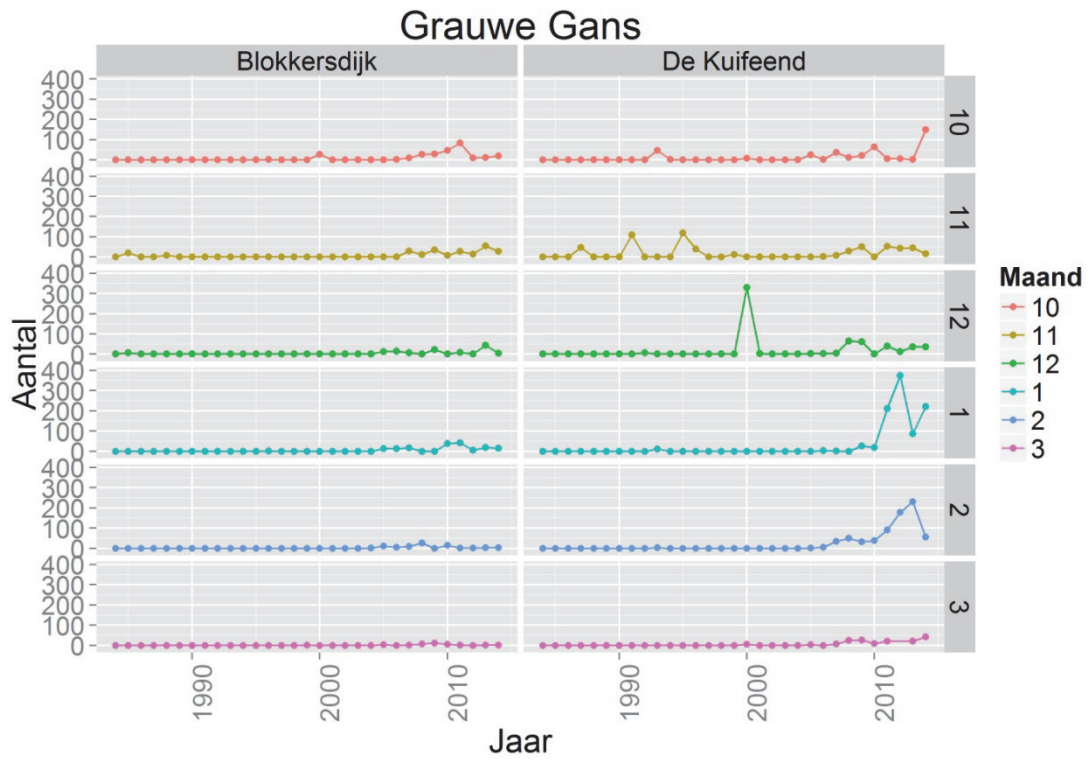
De Kuifeend:  $-0.01 - 0.53 \text{Maand} - 0.35 \text{Maand}^2$

De aantallen voor De Kuifeend zijn zeer laag. Toch blijkt hier net zoals voor Blokkersdijk, met significant hogere aantallen, een winterpiek gedetecteerd te worden voor de jaarwisseling. In oktober en maart was de soort regelmatig nog niet of niet meer aanwezig. De meeste winterhalfjaren was de Kleine Zwaan niet maandenlang aanwezig in deze gebieden. De soort kan hier dus eigenlijk niet als een traditionele overwinteraar gezien worden.



Figuur 9: Jaarprofiel voor Kleine Zwaan in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

### 1.10.3 Grauwe Gans



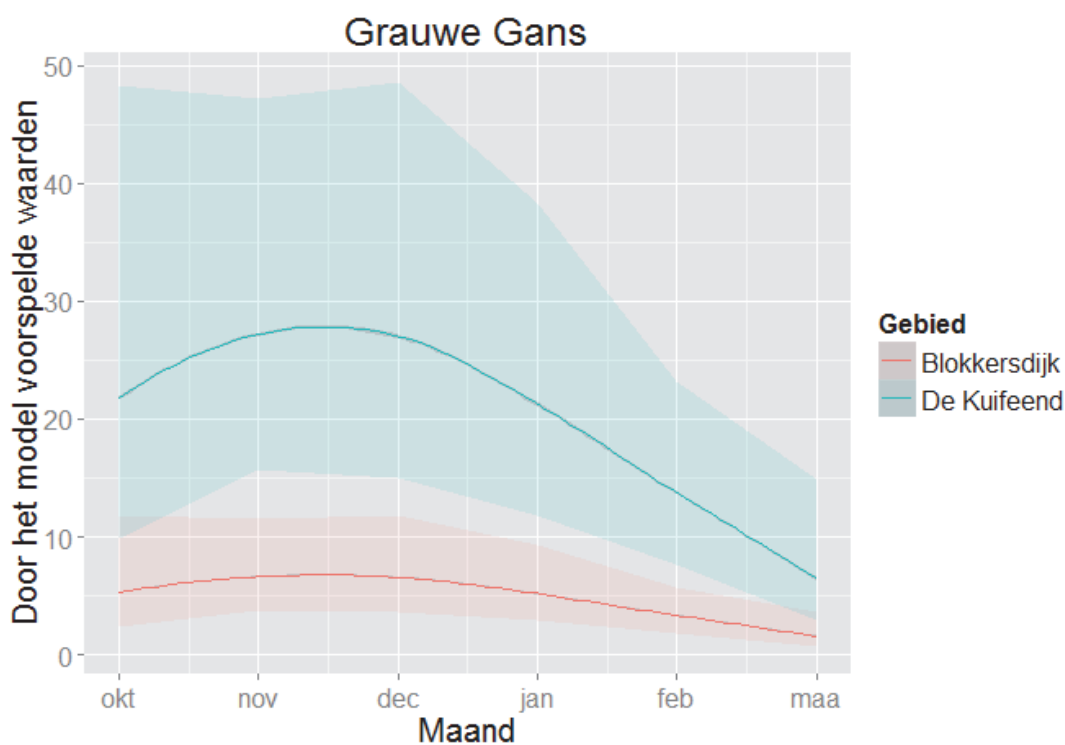
Figuur 10: Grauwe Gans: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied



Blokkerdijk:  $1.79 - 0.24 \text{ Maand} - 0.12 \text{ Maand}^2$

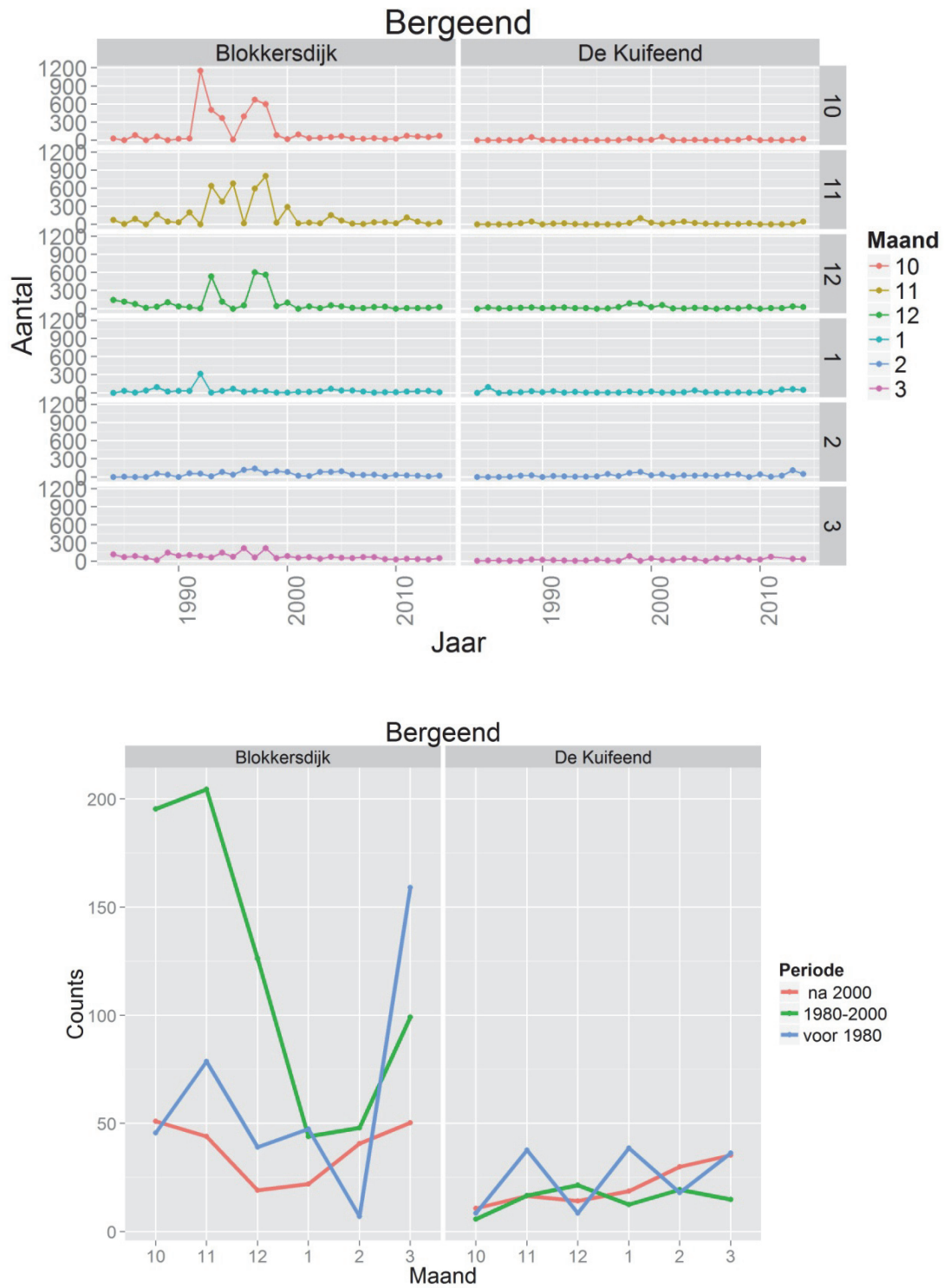
De Kuifeend:  $3.21 - 0.24 \text{ Maand} - 0.12 \text{ Maand}^2$

Grauwe Gans vertoont een niet significante winterpiek voor nieuwjaar. Enkel door de lagere aantallen in maart wordt een dalende trend genoteerd in het jaarprofiel. Eigenlijk is dit een najaarspiek, die wel wat later valt dan bijvoorbeeld de Knobbelzwaan. Op De Kuifeend zijn de aantallen significant hoger dan op Blokkerdijk. Hoewel we in beide gebieden nog steeds over lage aantallen spreken, is wel duidelijk dat er vooral na 2000 een toename was. De gemiddelden over de maanden verlopen grillig wat voorspelbaar is voor een soort als groepsvogel als Grauwe Gans. De ene keer zit er eens een grote groep, de andere keer niet, soms zitter er gewoon geen.



Figuur 11: Jaarprofiel voor Grauwe Gans in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

### 1.10.4 Bergeend

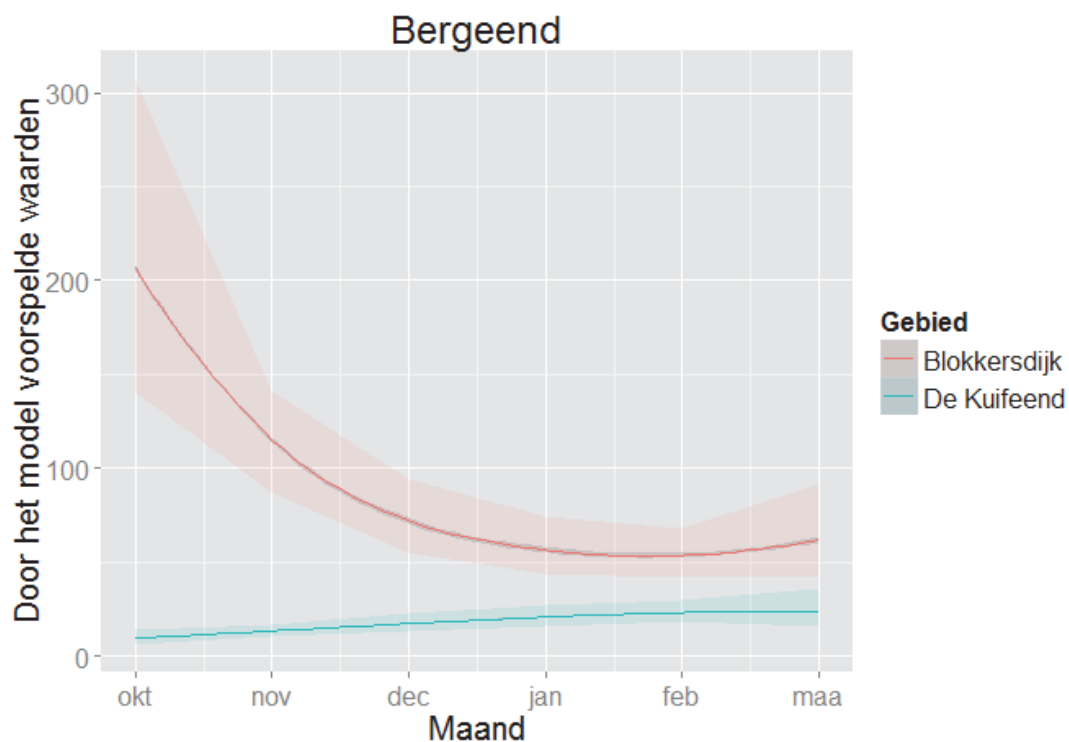


Figuur 12: Bergeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkersdijk:  $4.13 - 0.24 \text{Maand} + 0.1 \text{Maand}^2$

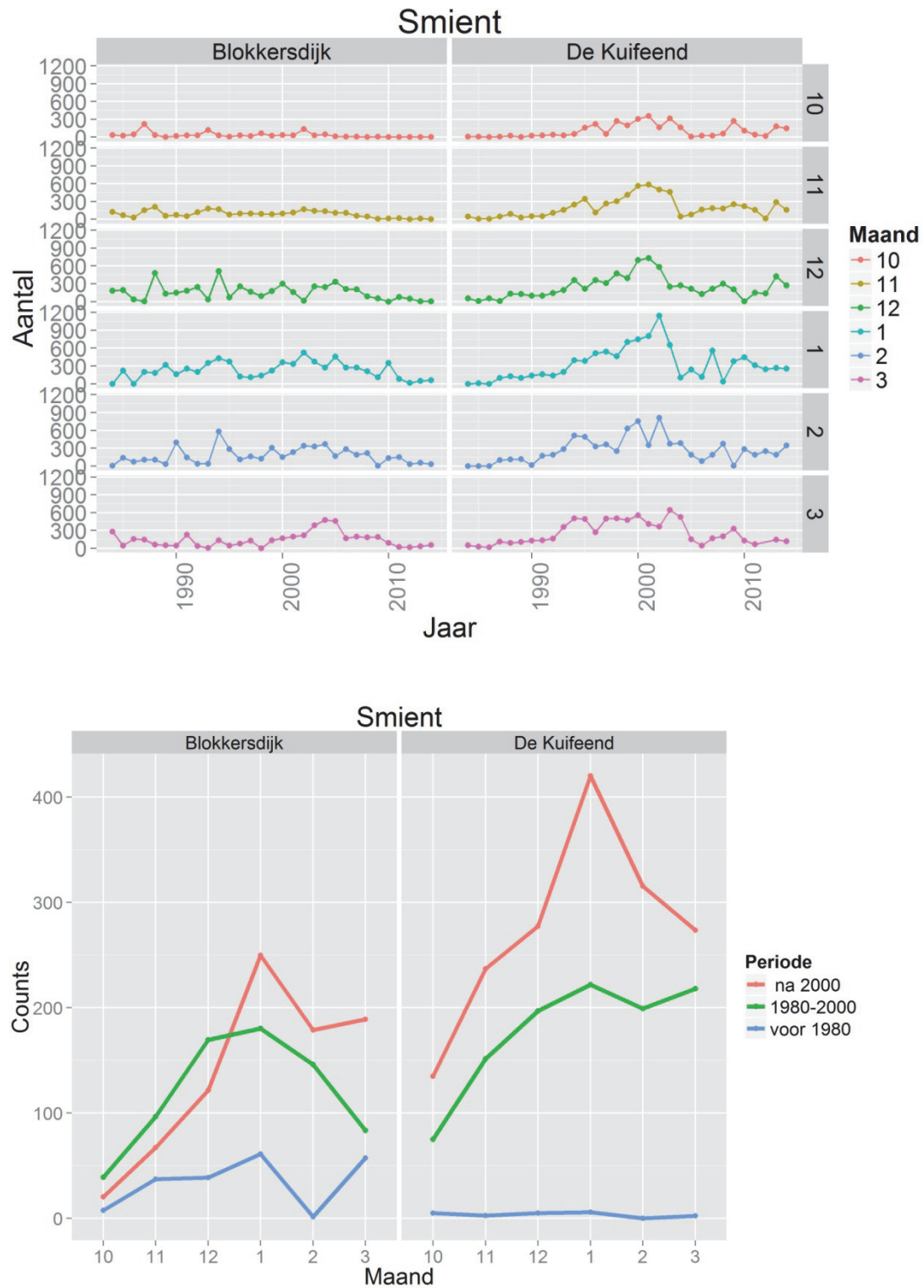
De Kuifeend:  $2.95 + 0.19 \text{Maand} - 0.38 \text{Maand}^2$

Bij de Bergeend komen op Blokkersdijk in het najaar significant hogere aantallen voor die bovendien altijd hoger zijn dan in De Kuifeend. Dit patroon wordt vooral bepaald door de periode 1990-2000. In De Kuifeend gaat het om zeer lage aantallen met een maximum in maart (opvallend in de periode na 2000) wat op de aanwezigheid van een baltsplaats zou kunnen wijzen van broedvogels van hier of uit de buurt. De trend in het jaarprofiel is niet significant. De nabijheid van de Schelde is wellicht de reden voor de hogere aantallen op Blokkersdijk.



Figuur 13: Jaarprofiel voor Bergeend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

### 1.10.5 Smient

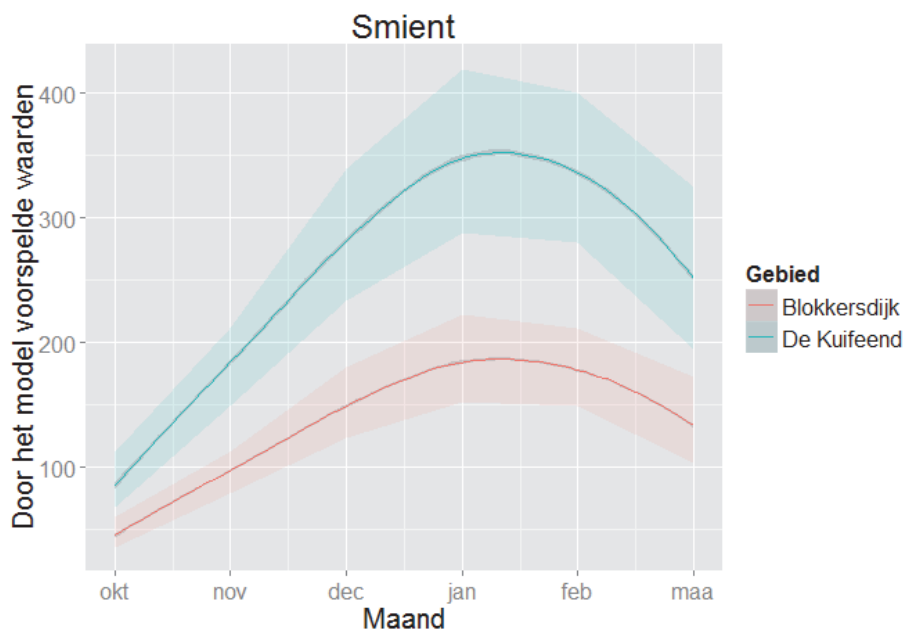


Figuur 14: Smient: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $5.14+0.21 \text{ Maand}-0.12 \text{ Maand}^2$

De Kuifeend:  $5.78+0.21 \text{ Maand}-0.12 \text{ Maand}^2$

Op De Kuifeend worden significant meer Smienten geteld, na 1980. Smienten behalen in beide gebieden een winterpiek na de jaarwisseling (januari-februari). Vooral op De Kuifeend worden sinds 2000 stevast meer Smienten geteld. Op Blokkerdijk lijkt dit zo enkel na nieuwjaar. Op De Kuifeend komen significant hogere aantallen voor dan op Blokkerdijk. In de periode 2000-2005 kwamen op De Kuifeend de hoogste aantallen voor. De aantallen in maart stegen aanzienlijk de laatste decennia zodat de winterpiek zich mogelijk iets verbreed om pas significant te dalen na de maartelling. De aantallen in april zijn in Vlaanderen veel lager dan in de winter.

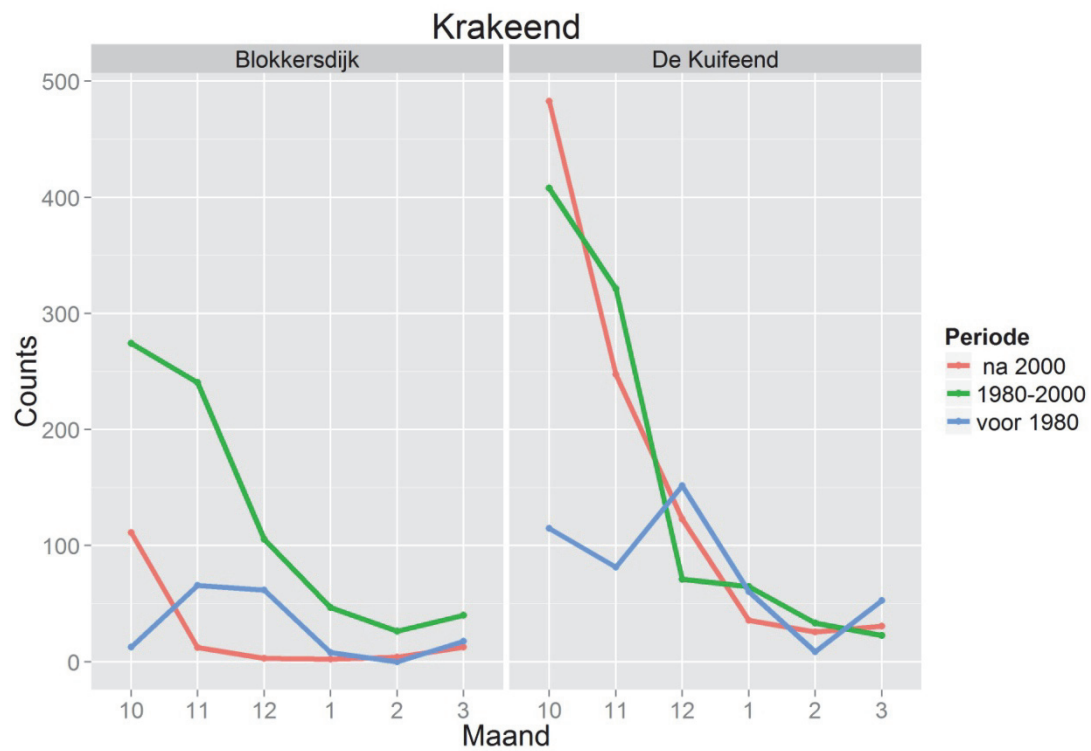
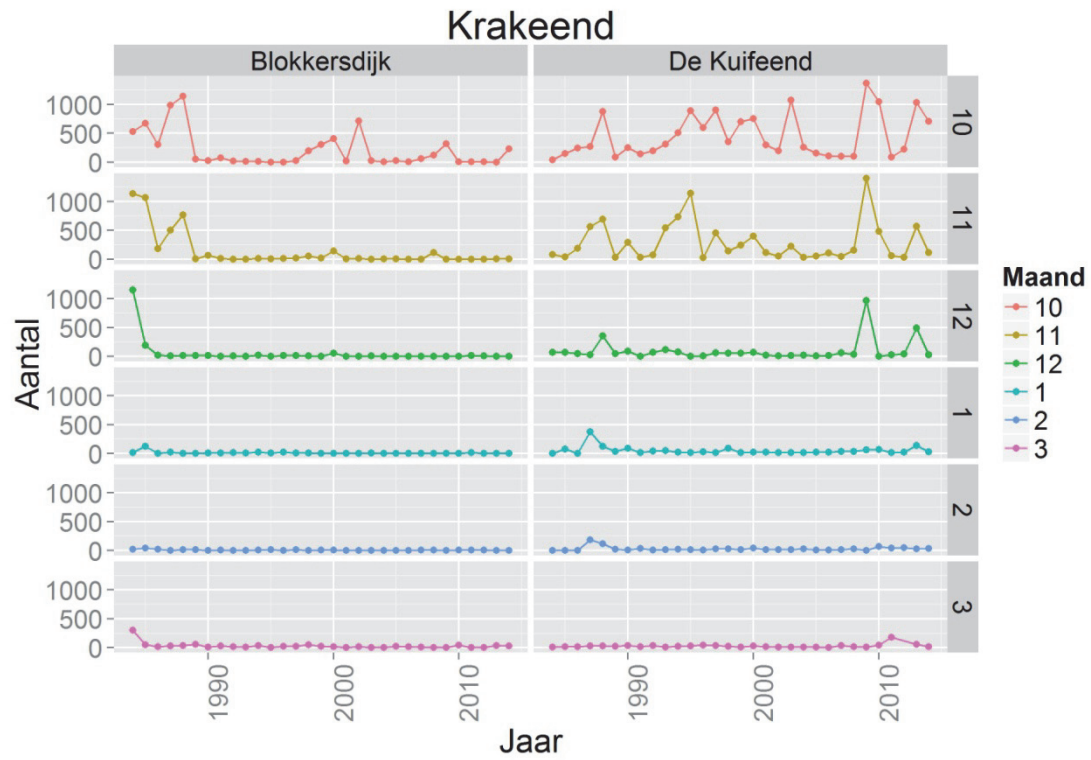


Figuur 15: Jaarprofiel voor Smient in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 16: een groepje Smienten

1.10.6 Krakeend



Figuur 17: Krakeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

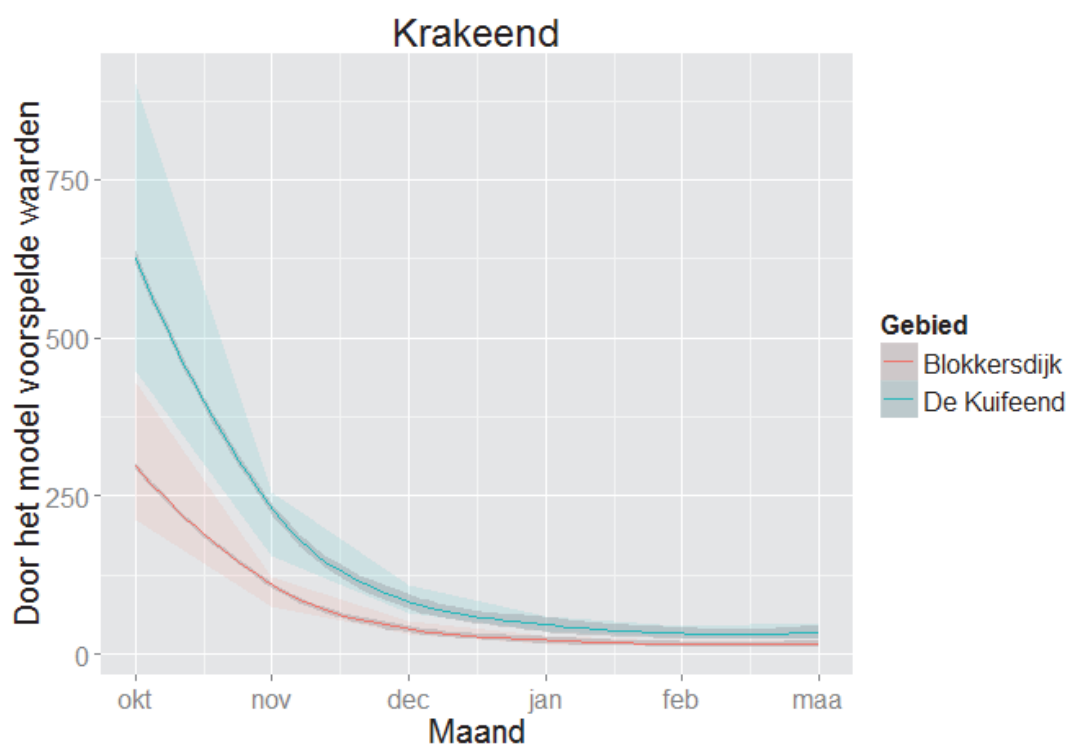
Blokkersdijk:  $3.35 - 0.58 \text{ Maand} + 0.14 \text{ Maand}^2$

De Kuifeend:  $4.09 - 0.58 \text{ Maand} + 0.14 \text{ Maand}^2$

De aantallen in De Kuifeend zijn significant hoger dan die op Blokkersdijk. De trend is exact dezelfde, zeer gelijkaardig aan die van Slobeend. Heel hoge aantallen in oktober om dan snel af te nemen. Zoals voor bijvoorbeeld Slobeend en Wintertaling weten we dat in het Linkerscheldeoevergebied de aantallen in september soms hoger zijn dan die in oktober. Dit lijkt in deze twee gebieden voor Krakeend ook mogelijk te zijn.

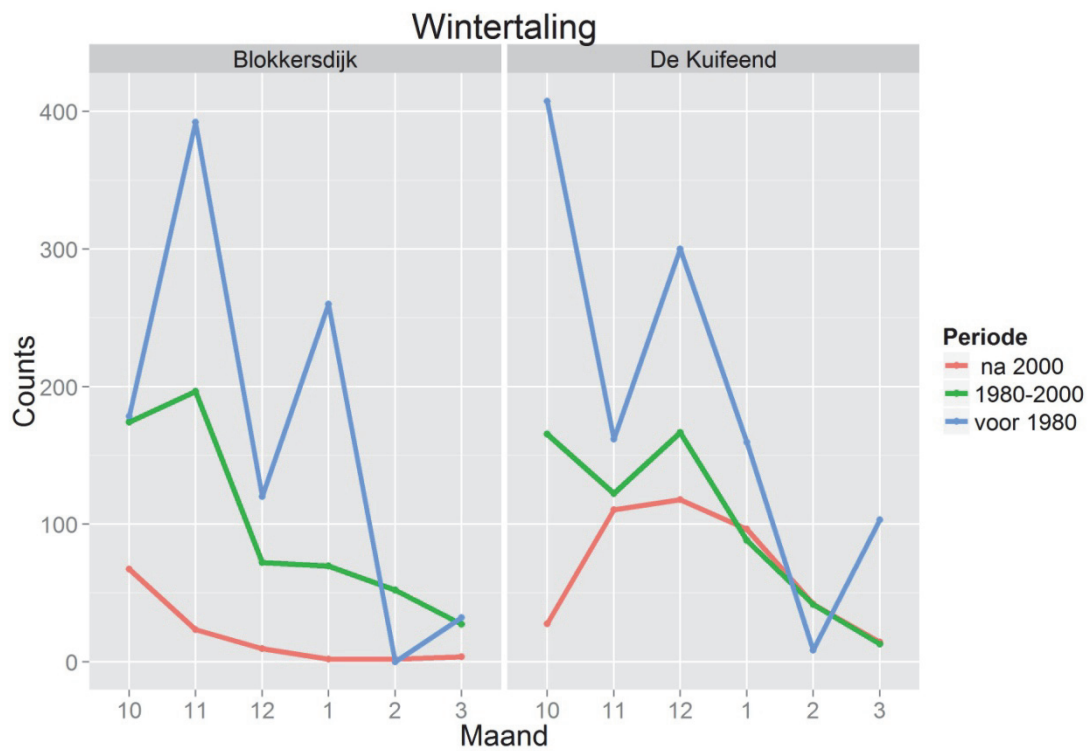
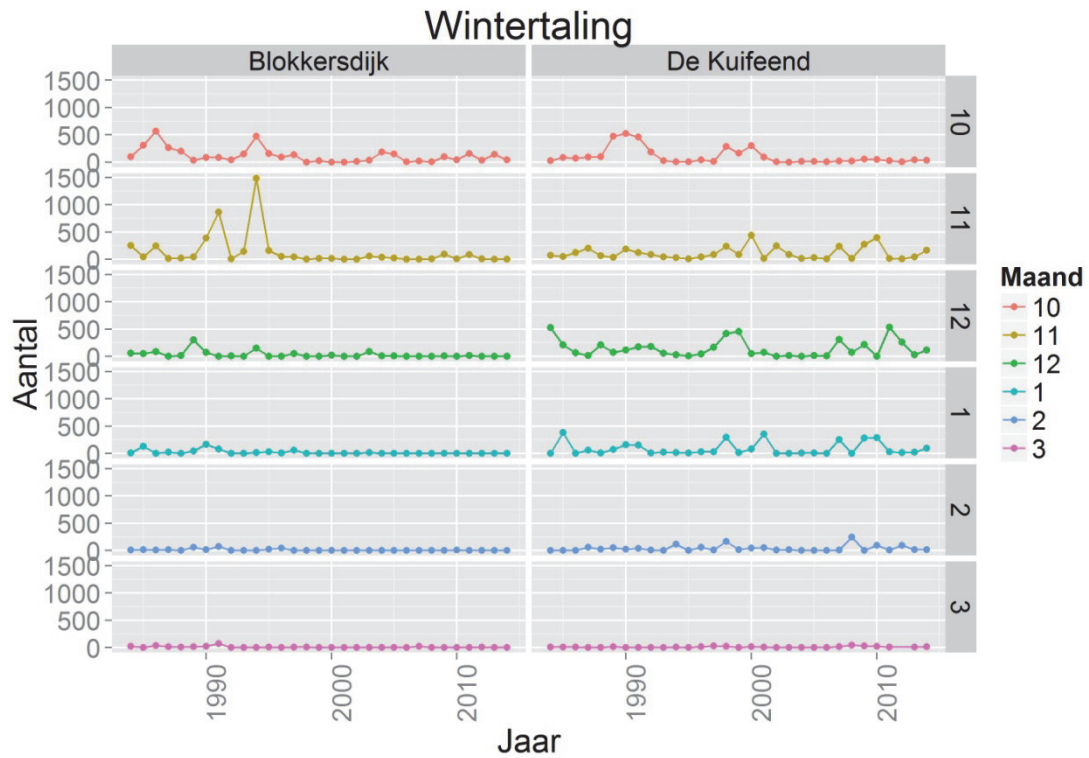


Figuur 18: een mannetje Krakeend, ruiend uit eclipskleed



Figuur 19: Jaarprofiel voor Krakeend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval

### 1.10.7 Wintertaling



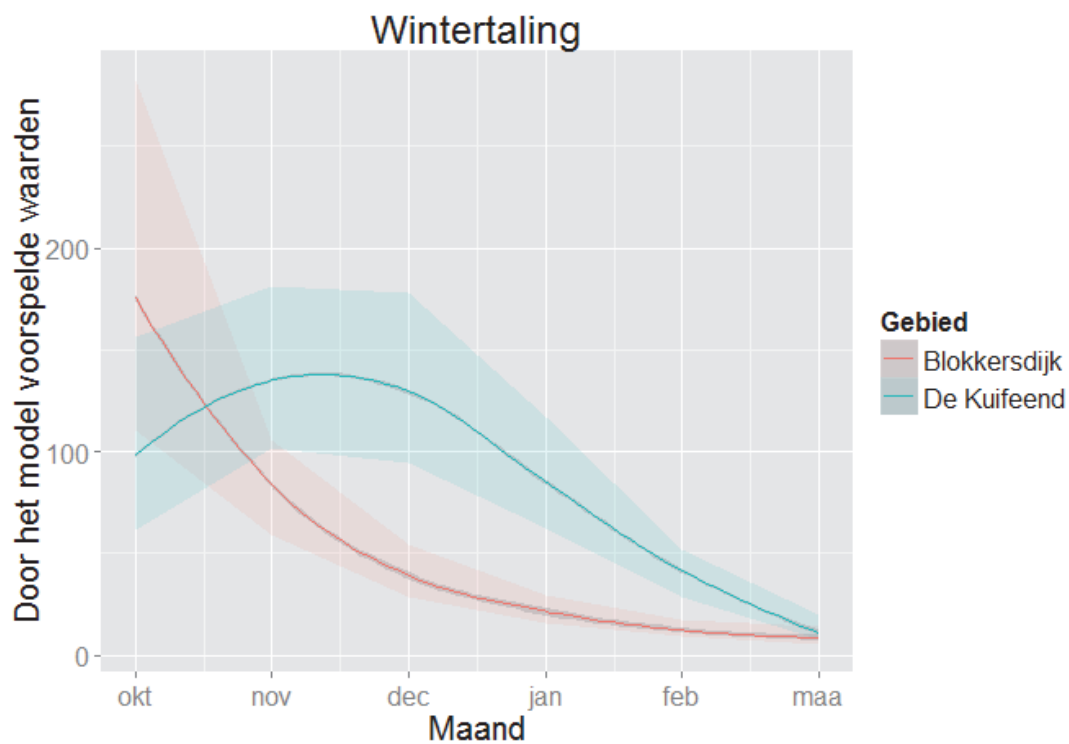
Figuur 20: Wintertaling: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied



Blokkersdijk:  $3.35 - 0.6 \text{ Maand} + 0.05 \text{ Maand}^2$

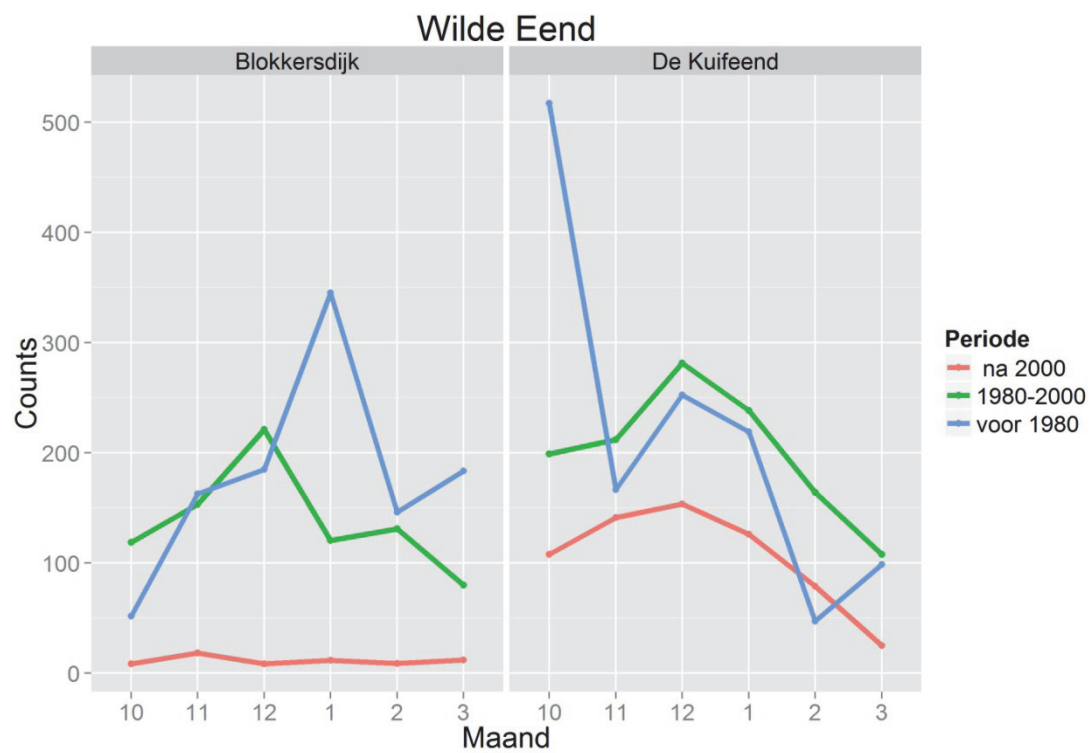
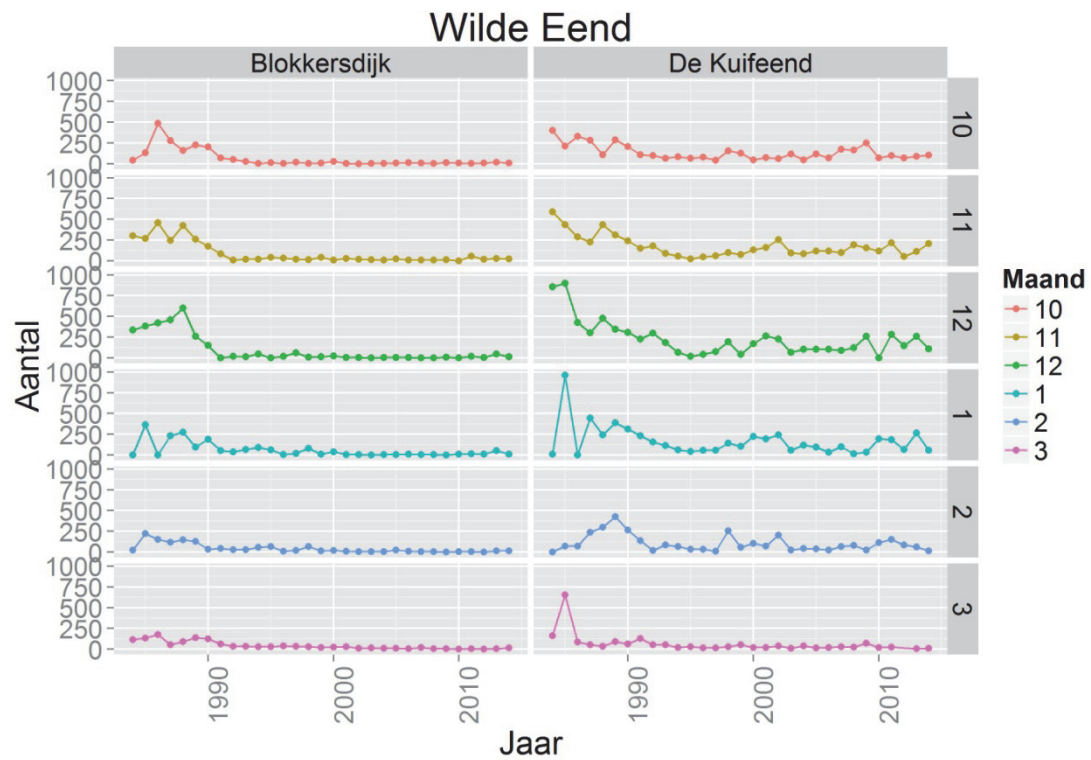
De Kuifeend:  $4.7 - 0.42 \text{ Maand} - 0.19 \text{ Maand}^2$

Ecologisch kan gesteld worden dat de aantallen in de herfst het hoogst zijn. De twee gebieden verschillen echter op alle vlakken. Op De Kuifeend valt de piek tijdens de tellingen. Op Blokkersdijk waren ze echter hoger voor de aanvang van de tellingen. Daardoor krijgt Blokkersdijk een trend zoals bij Slob- en Krakeend met de hoogste aantallen in oktober die snel afnemen tot de laagste aantallen in maart. Door de gestage afname zijn de aantallen ook significant lager dan op De Kuifeend.



Figuur 21: Jaarprofiel voor Wintertaling in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.8 Wilde Eend

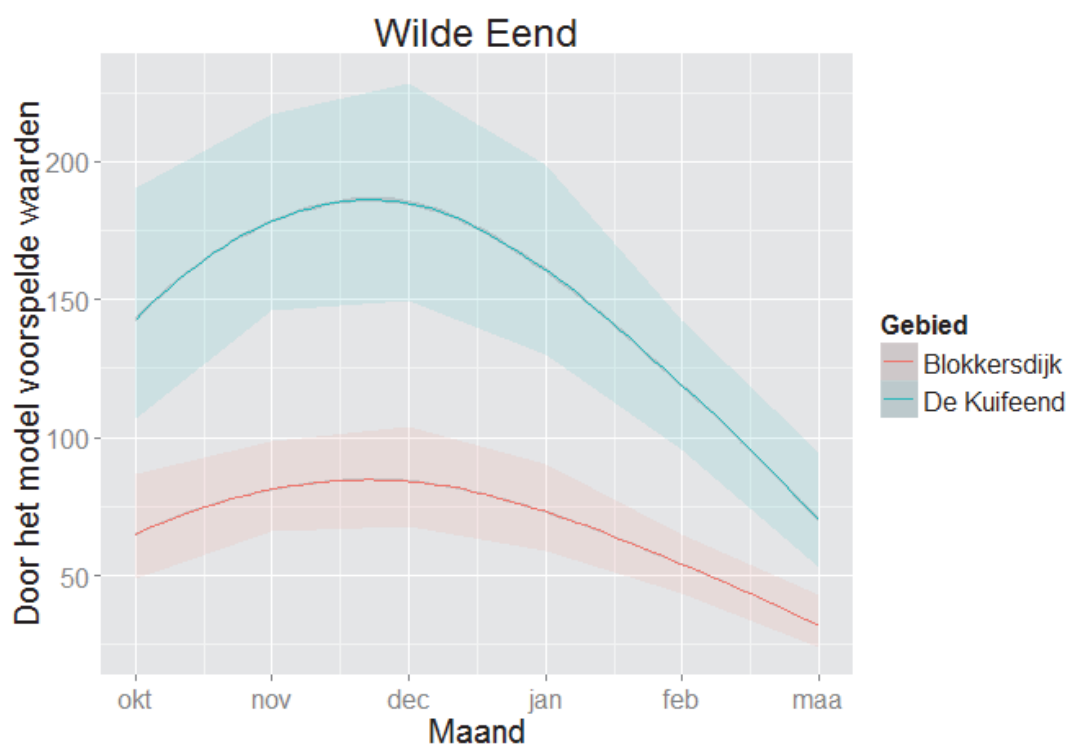


Figuur 22: Wilde Eend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $4.39 - 0.14 \text{Maand} - 0.09 \text{Maand}^2$

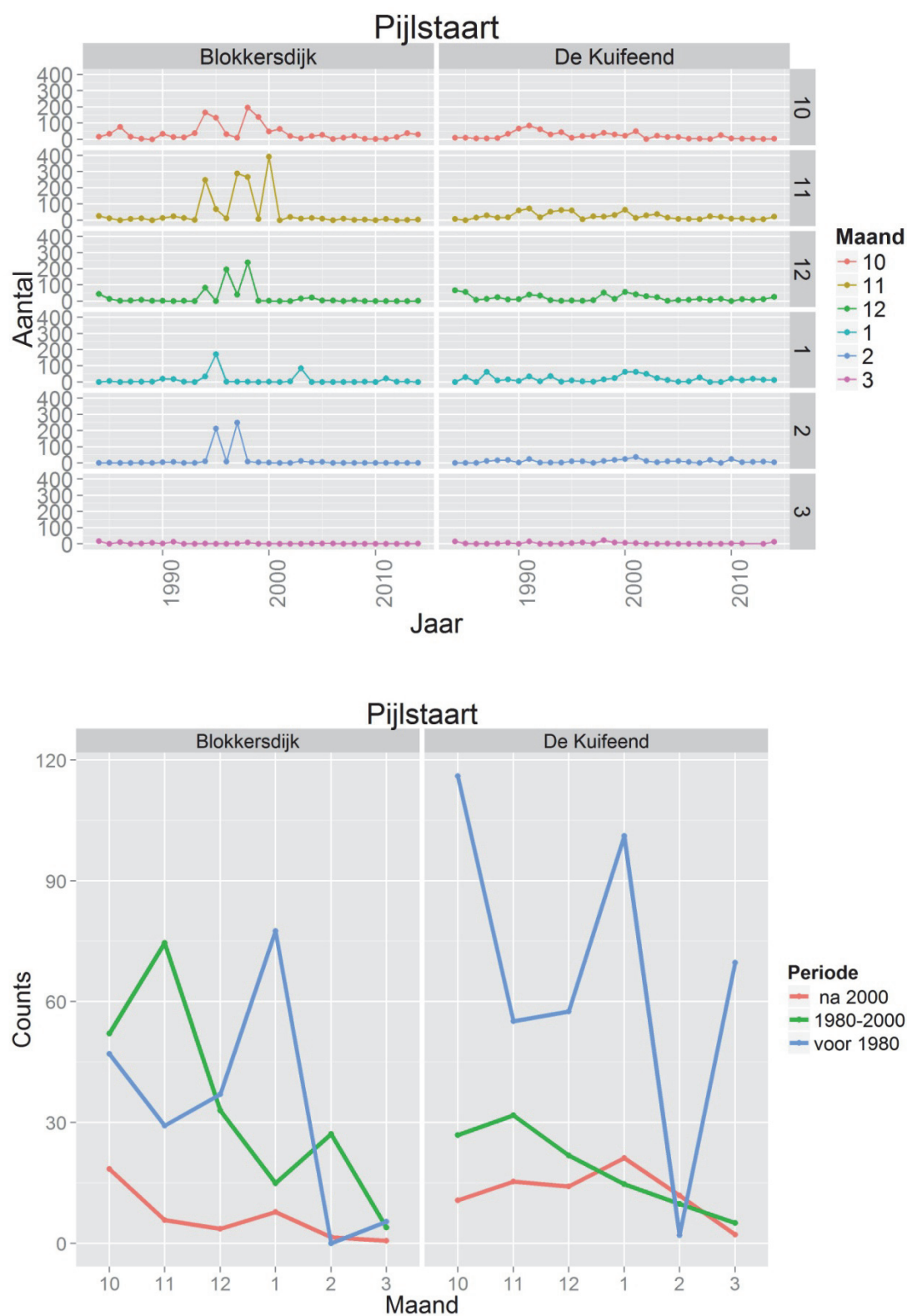
De Kuifeend:  $5.17 - 0.14 \text{Maand} - 0.09 \text{Maand}^2$

Het opvallendste bij de Wilde Eend zijn eigenlijk de lage aantallen na 1990. Op heel wat tellingen waren de aantallen voor 1980 bovendien ook hoger dan die tussen 1980 en 1990. Voor beide gebieden wordt een duidelijke winterpiek vastgesteld rond de jaarwisseling. De aantallen op De Kuifeend zijn wel significant hoger dan op Blokkerdijk.



Figuur 23: Jaarprofiel voor Wilde Eend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

### 1.10.9 Pijlstaart

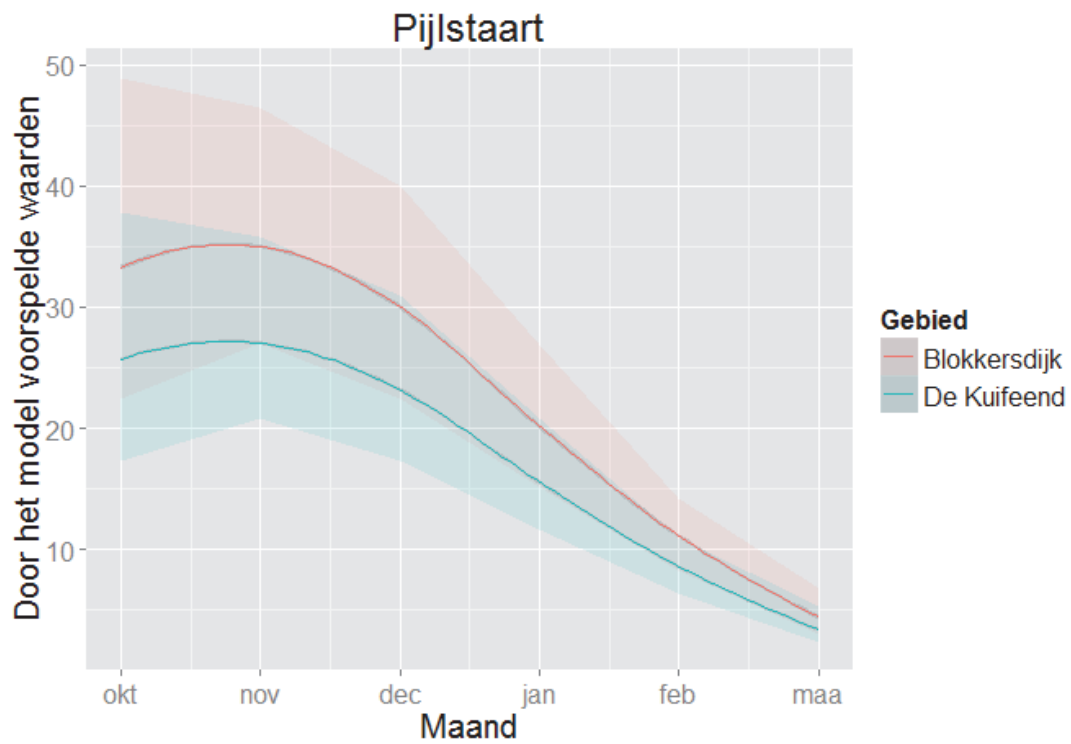


Figuur 24: Pijlstaart: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkersdijk:  $3.23 - 0.4 \text{Maand} - 0.12 \text{Maand}^2$

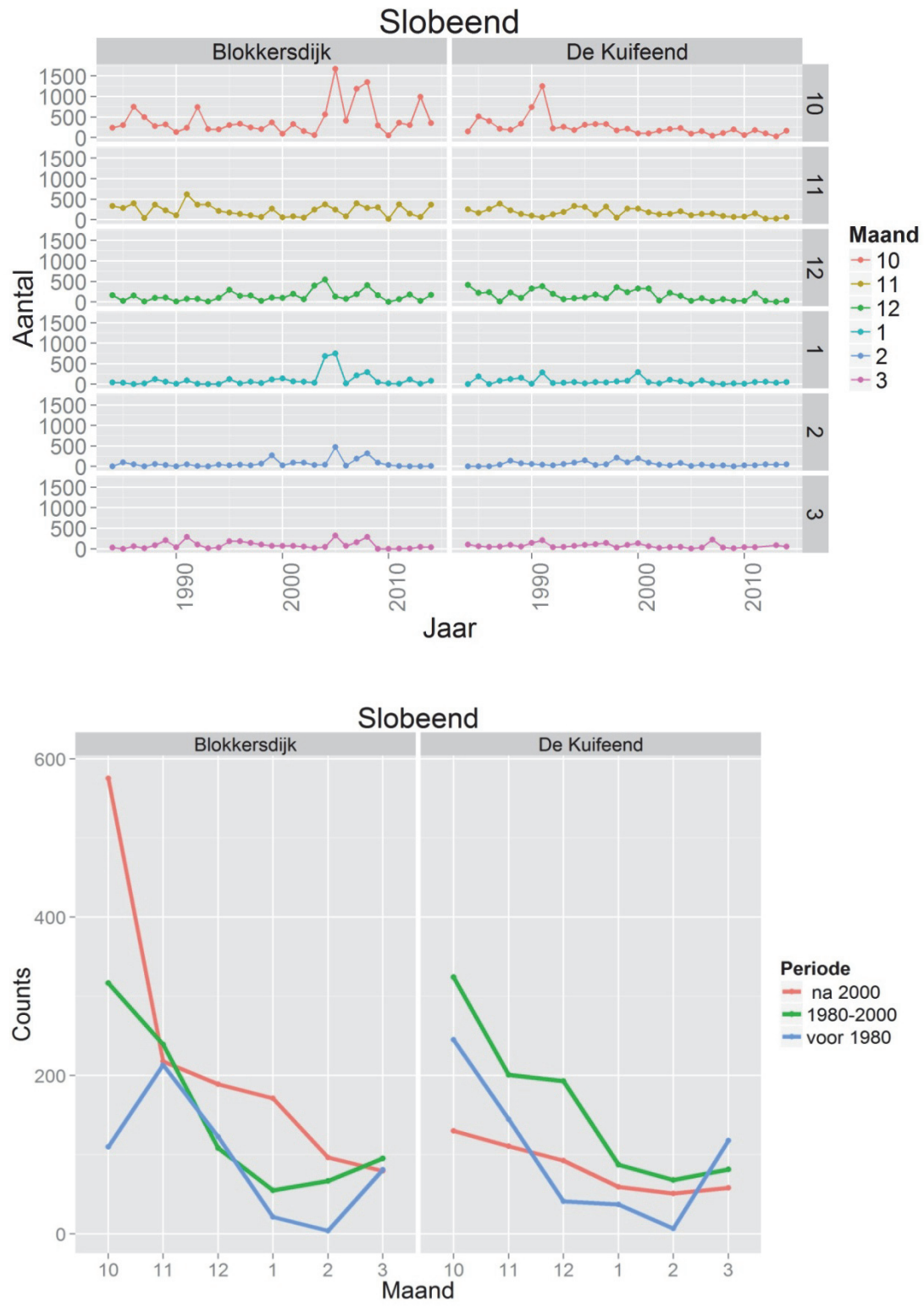
De Kuifeend:  $2.97 - 0.4 \text{Maand} - 0.12 \text{Maand}^2$

Pijlstaart is een soort die een weliswaar vroege winterpiek vertoont met duidelijk lagere aantallen na de jaarwisseling op Blokkersdijk en De Kuifeend. De aantallen op Blokkersdijk zijn iets hoger dan op De Kuifeend.



Figuur 25: Jaarprofiel voor Pijlstaart in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.10 Slobeend

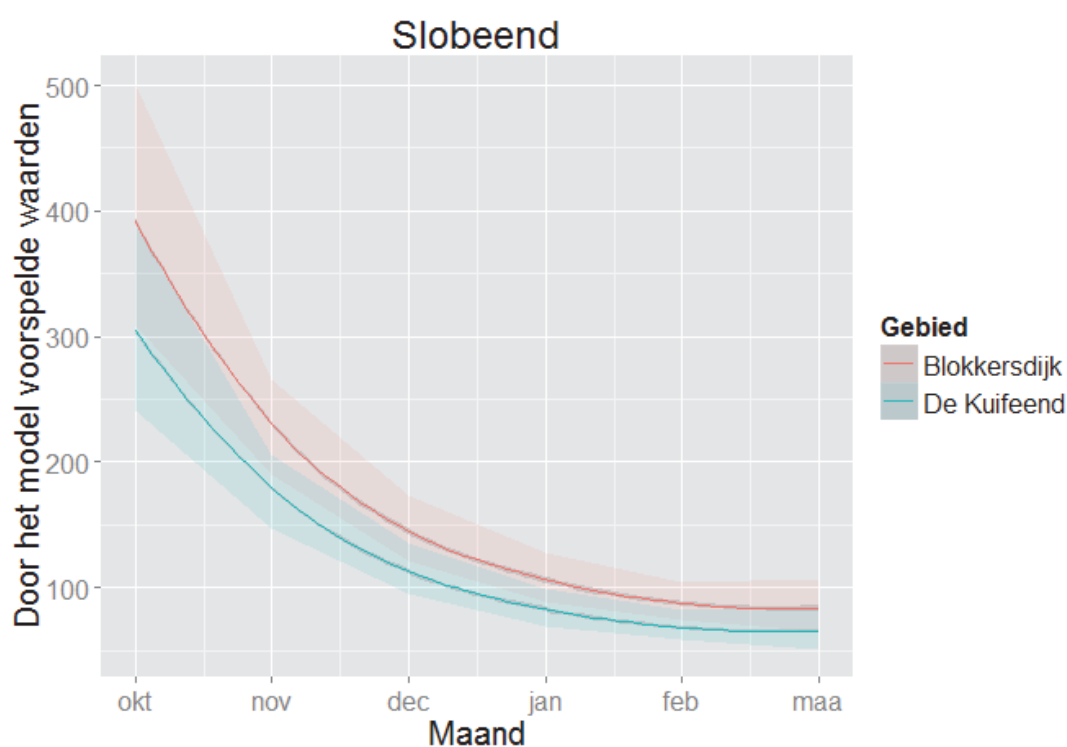


Figuur 26: Slobeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $4.81 - 0.29 \text{ Maand} + 0.06 \text{ Maand}^2$

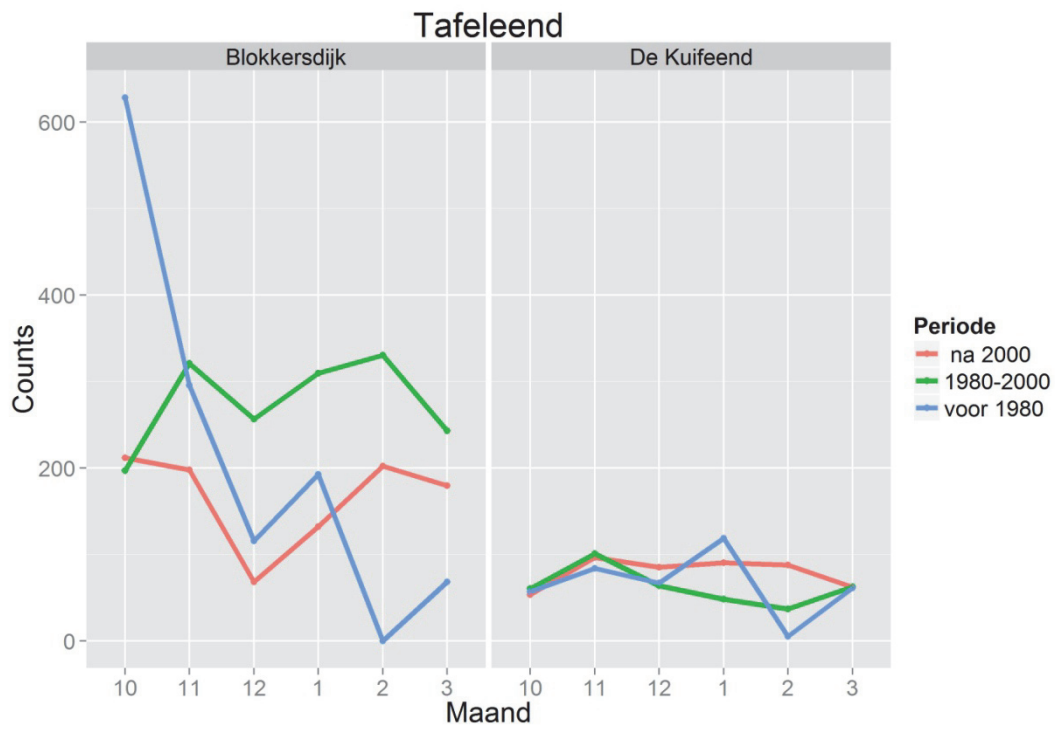
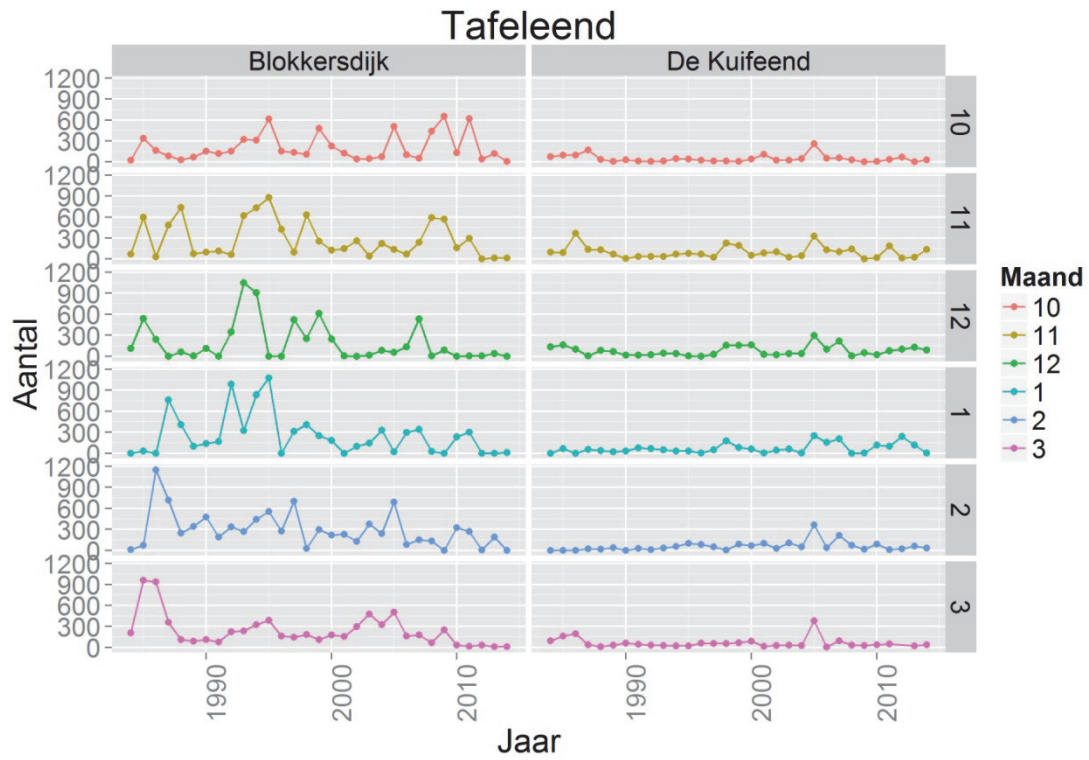
De Kuifeend:  $4.55 - 0.29 \text{ Maand} + 0.06 \text{ Maand}^2$

Er blijkt een licht significant verschil in de aantallen tussen de gebieden maar niet in de vorm van het jaarprofiel. In beide gebieden worden zeer hoge aantallen geteld in oktober om dan snel te dalen. De aantallen in februari en maart zijn zeer laag. Over de gehele periode heeft Blokkerdijk iets hogere aantallen, grotendeels door een reeks van enkele jaren met heel hoge aantallen rond 2005. In de periode voor 2000 waren de aantallen op de Kuifeend gelijkaardig, met zelfs een korte periode van hogere aantallen dan Blokkersdijk rond 1990.



Figuur 27: Jaarprofiel voor Slobeend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.11 Tafeleend



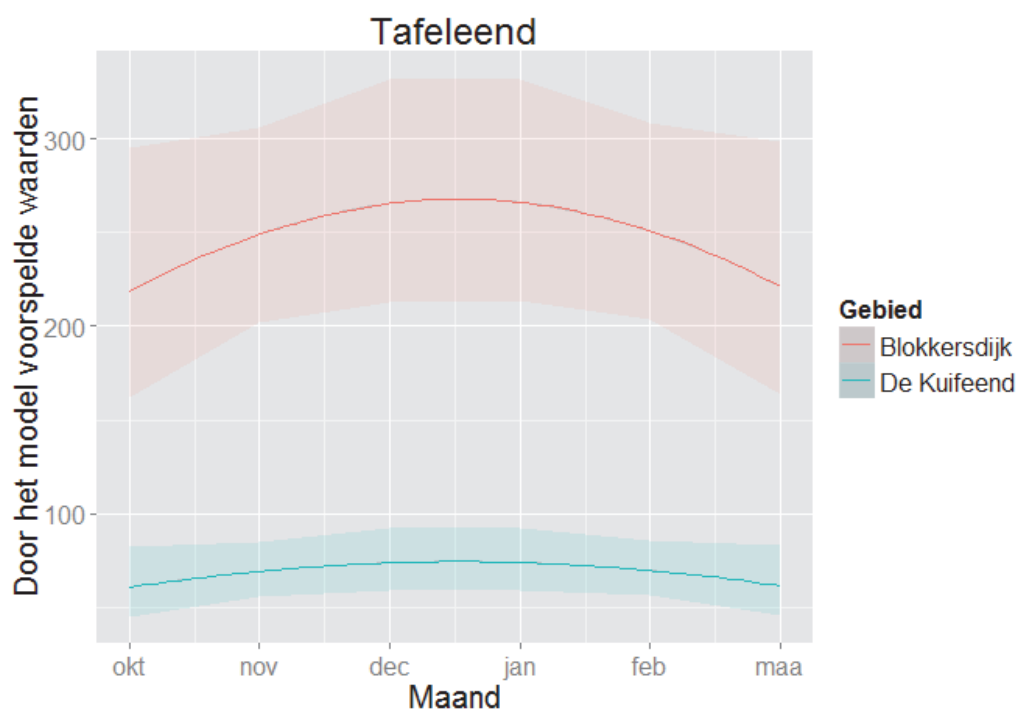
Figuur 28: Tafeleend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied



Blokkersdijk:  $5.59+0.01\text{Maand}-0.03\text{Maand}^2$

De Kuifeend:  $4.32+0.01\text{Maand}-0.03\text{Maand}^2$

De Tafeleend bereikt significant hogere aantallen op Blokkersdijk. Op de onderstaande figuur zou je van een zwakke winterpiek kunnen spreken. Deze wordt modelmatig echter niet als significant aangeduid. Zo wordt de Tafeleend één van de enige soorten zonder trend in het jaarprofiel! Wanneer je de jaarprofielen per periode bekijkt, merk je voor Blokkersdijk toch een duidelijke trend voor 1980: najaarspiek. Na 1980 deed deze zich echter niet meer voor.

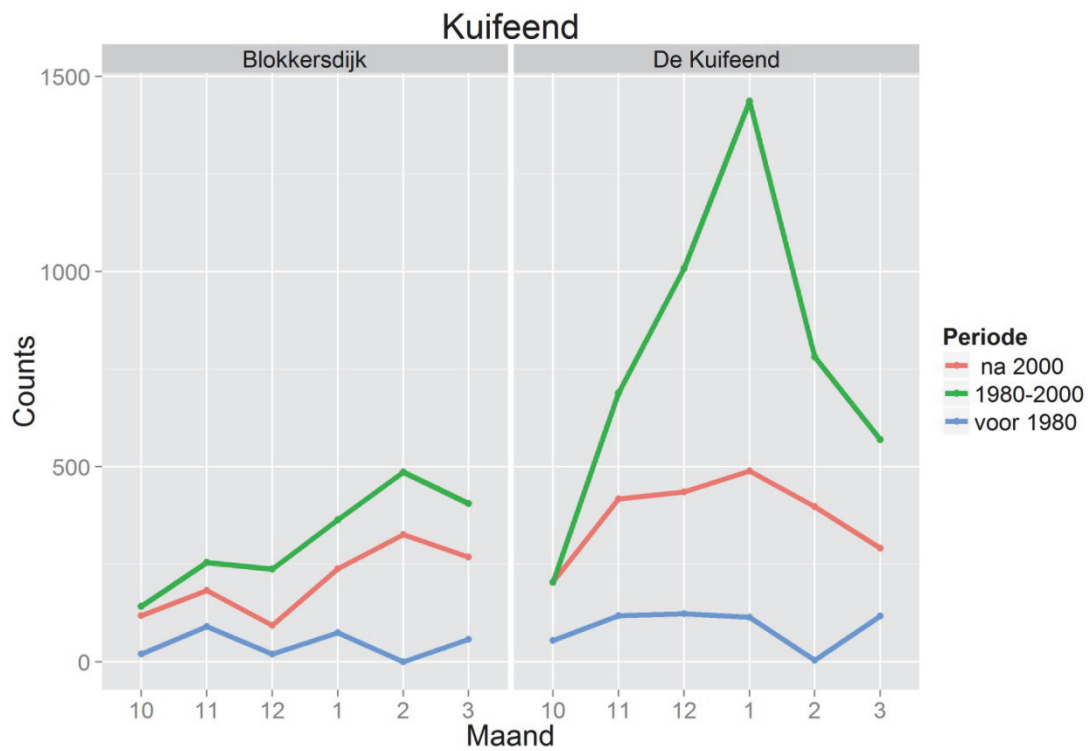
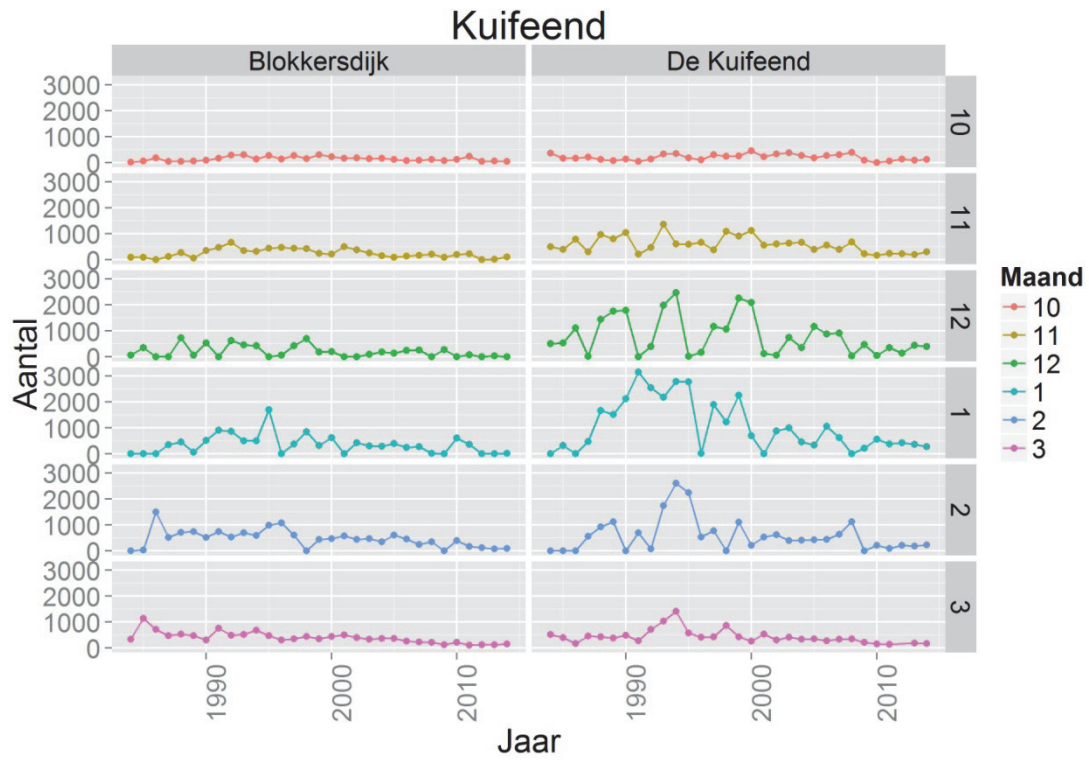


Figuur 29: Jaarprofiel voor Tafeleend in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.



Figuur 30: 3 mannetjes Tafeleend

1.10.12 Kuifeend

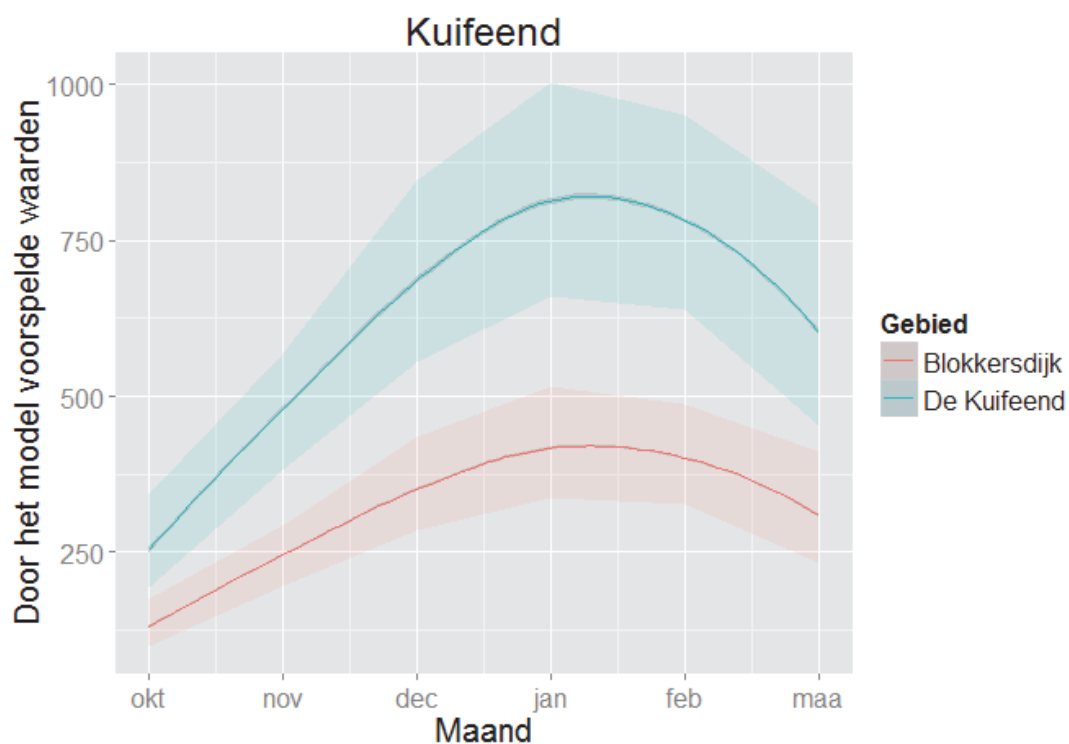


Figuur 31: Kuifeend: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $5.97+0.17\text{Maand}-0.11\text{Maand}^2$

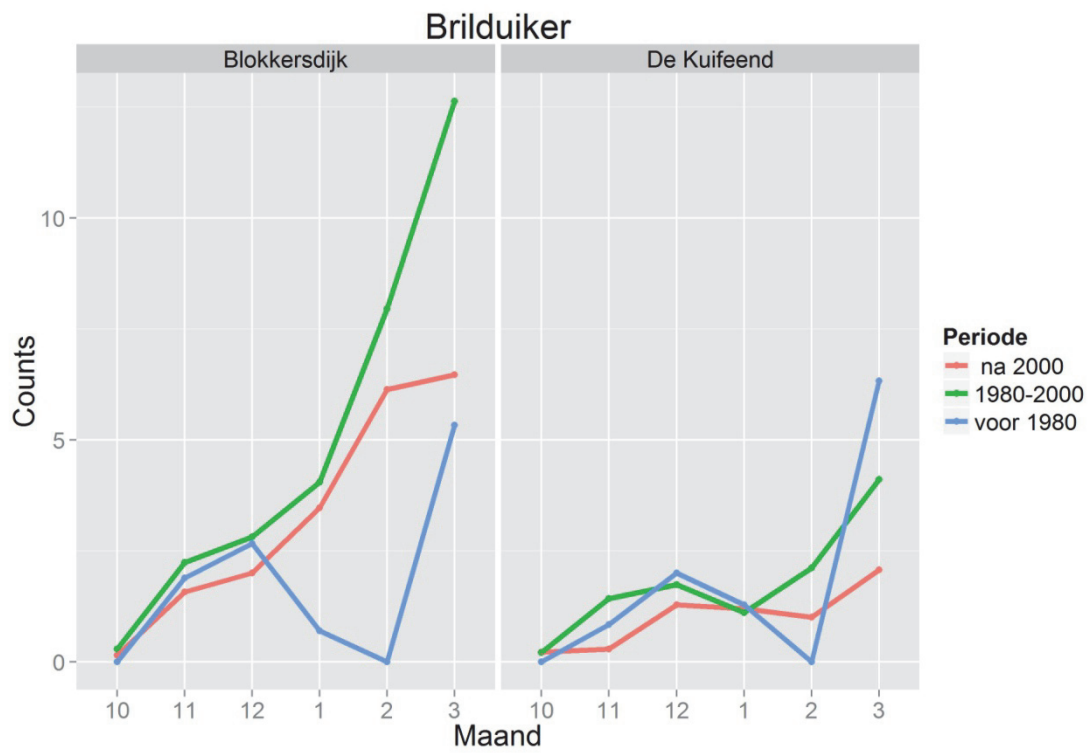
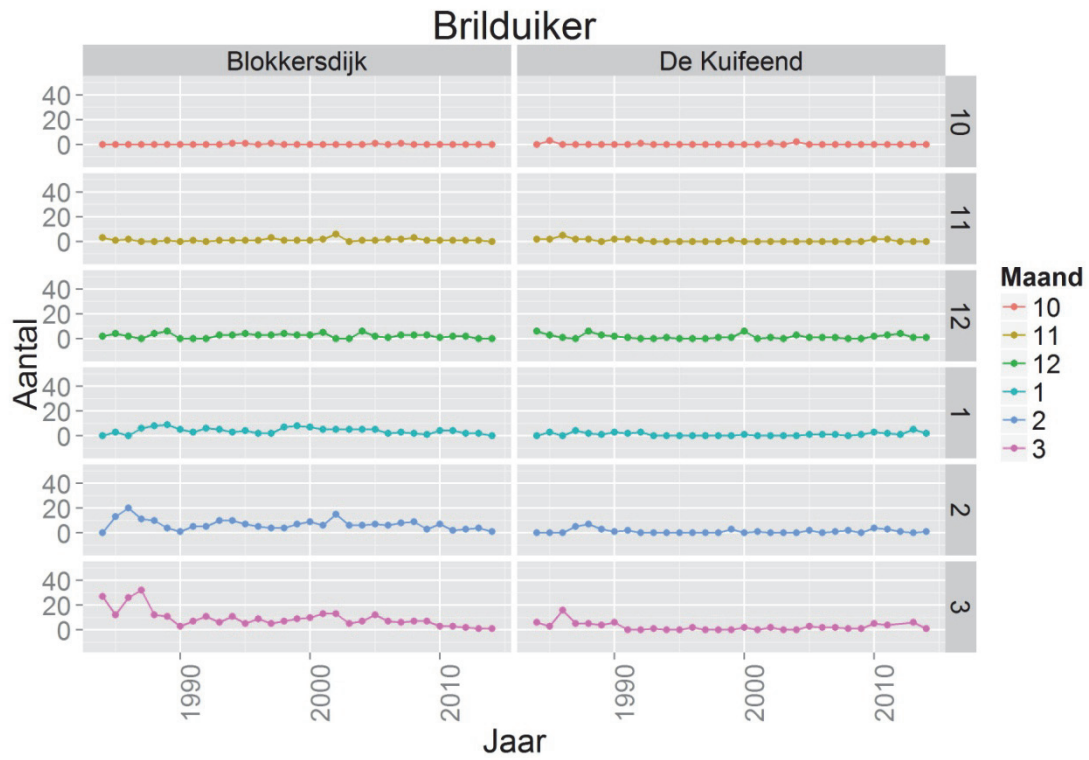
De Kuifeend:  $6.64+0.17\text{Maand}-0.11\text{Maand}^2$

Hoe kan het ook anders dan dat de Kuifeend de belangrijkste aantallen haalt op De Kuifeend. Het verschil met de aantallen op Blokkerdijk is hoog significant. De trend in beide gebieden is wel dezelfde: een winterpiek na nieuwjaar. De hoogste aantallen werden gehaald in de periode 1980-2000 met regelmatig aantallen boven de 2000 op De Kuifeend. Sinds 2000 kan men hier van een significante daling spreken terwijl deze op Blokkerdijk maar iets daalden.



Figuur 32: Jaarprofiel voor Wintertaling in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.13 Brilduiker

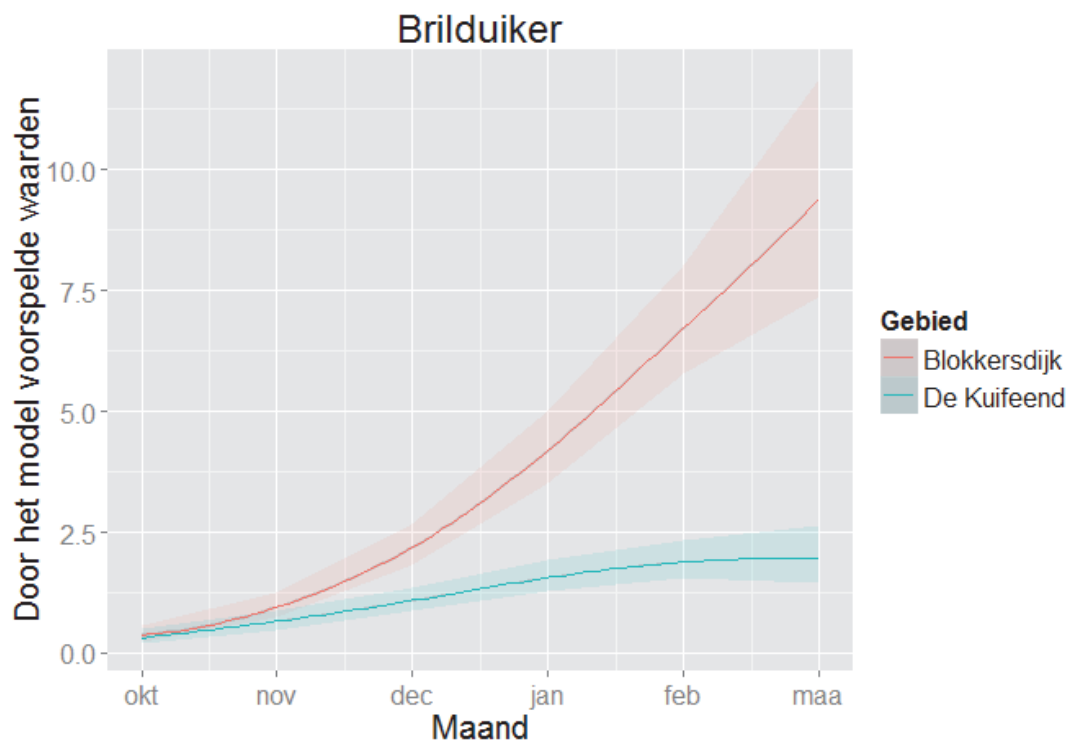


Figuur 33: Brilduiker: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkersdijk:  $1.13 + 0.64 \text{ Maand} - 0.08 \text{ Maand}^2$

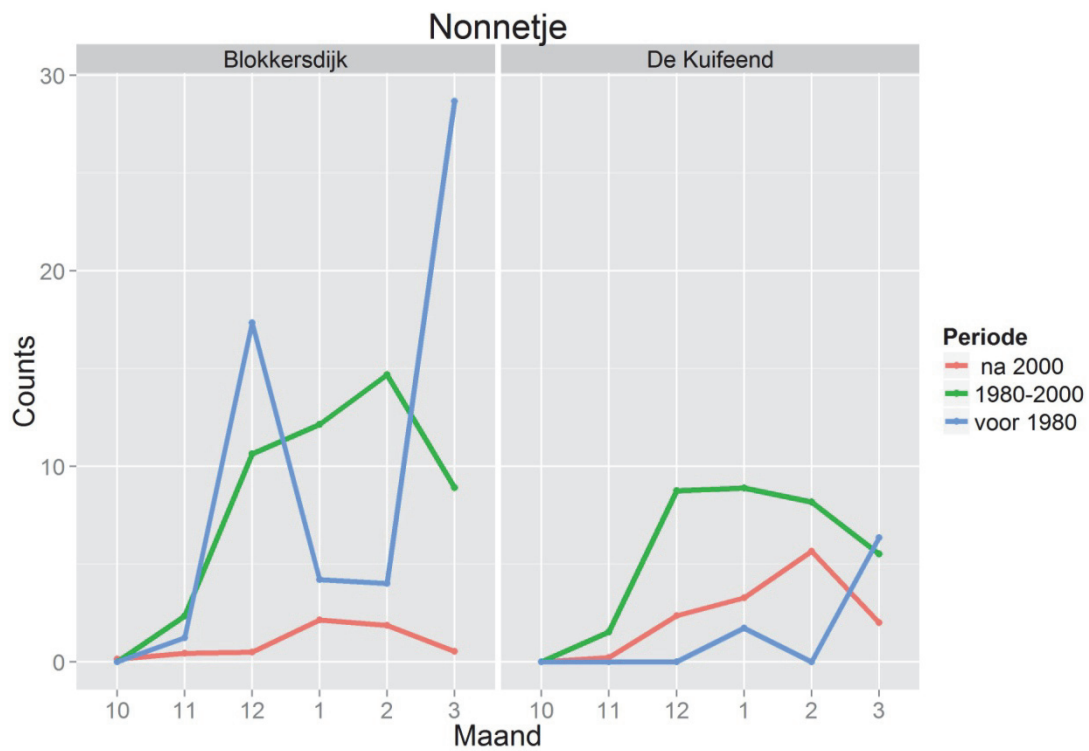
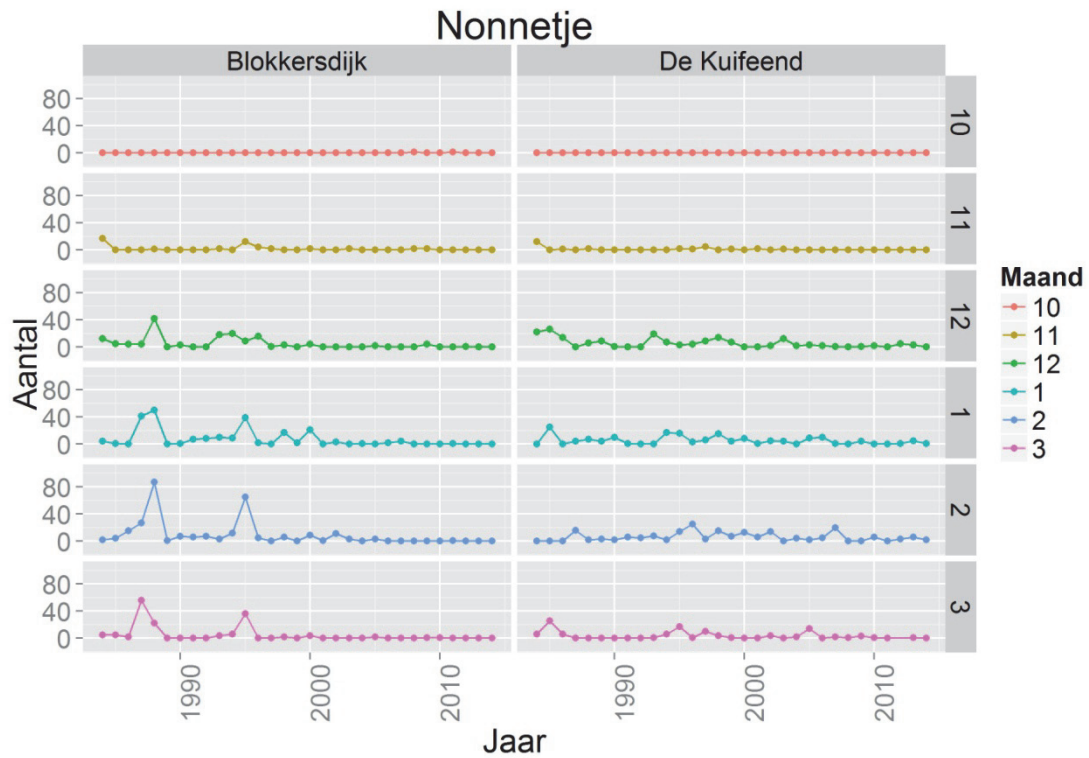
De Kuifeend:  $0.29 + 0.36 \text{ Maand} - 0.08 \text{ Maand}^2$

Brilduiker vertoont een winterpiek die je van zo'n strikte overwinteraar in onze regio kan verwachten. Deze valt laat in de winter. Op Blokkersdijk is er een significante stijging tot maart wanneer de hoogste aantallen gehaald worden. Op De Kuifeend is die stijging veel minder opvallend. De aantallen zijn echter bijzonder laag om een zinvolle analyse te maken.



Figuur 34: Jaarprofiel voor Brilduiker in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.14 Nonnetje

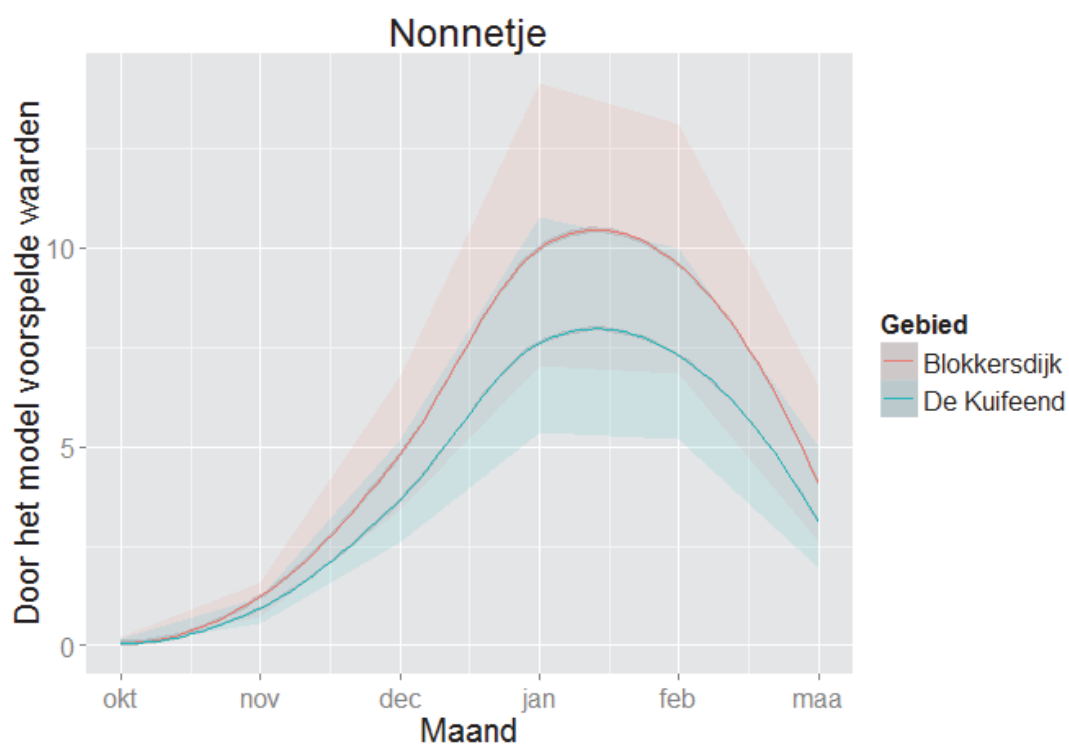


Figuur 35: Nonnetje: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $2.03 + 0.72 \text{ Maand} - 0.39 \text{ Maand}^2$

De Kuifeend:  $1.86 + 0.72 \text{ Maand} - 0.39 \text{ Maand}^2$

Het Nonnetje vertoont in beide gebieden een winterpiek in januari en februari. De aantallen zijn gelijkaardig. De aantallen tussen 1980 en 2000 lagen in beide gebieden duidelijk hoger dan daarna. Behalve in de periode na 2000, met dus eerder lage aantallen, scoorde Blokkerdijk steeds hoger dan De Kuifeend.

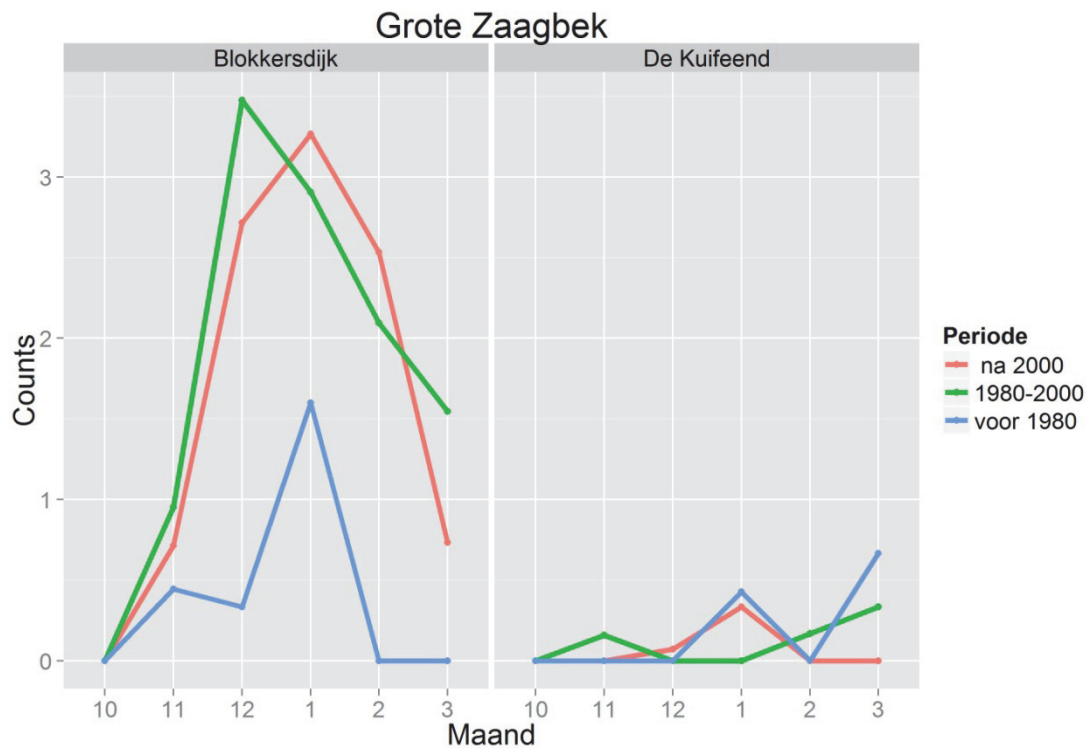
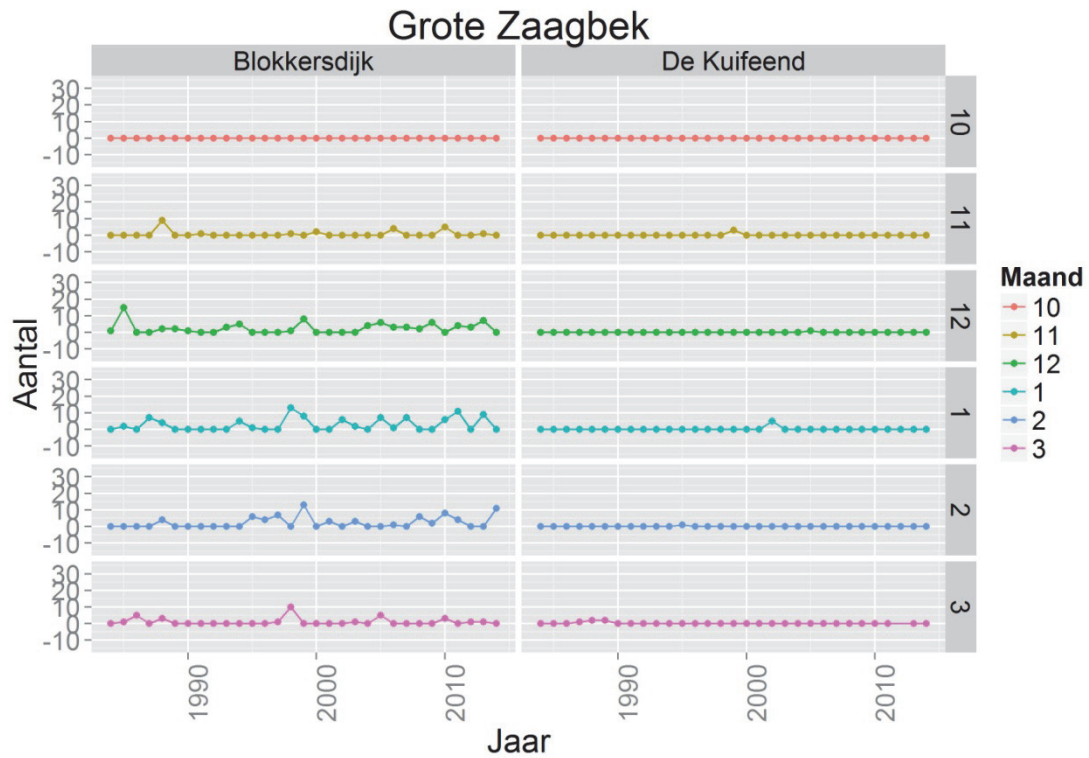


Figuur 36: Jaarprofiel voor Nonnetje in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval



Figuur 37: wijfje Nonnetje

1.10.15 Grote Zaagbek



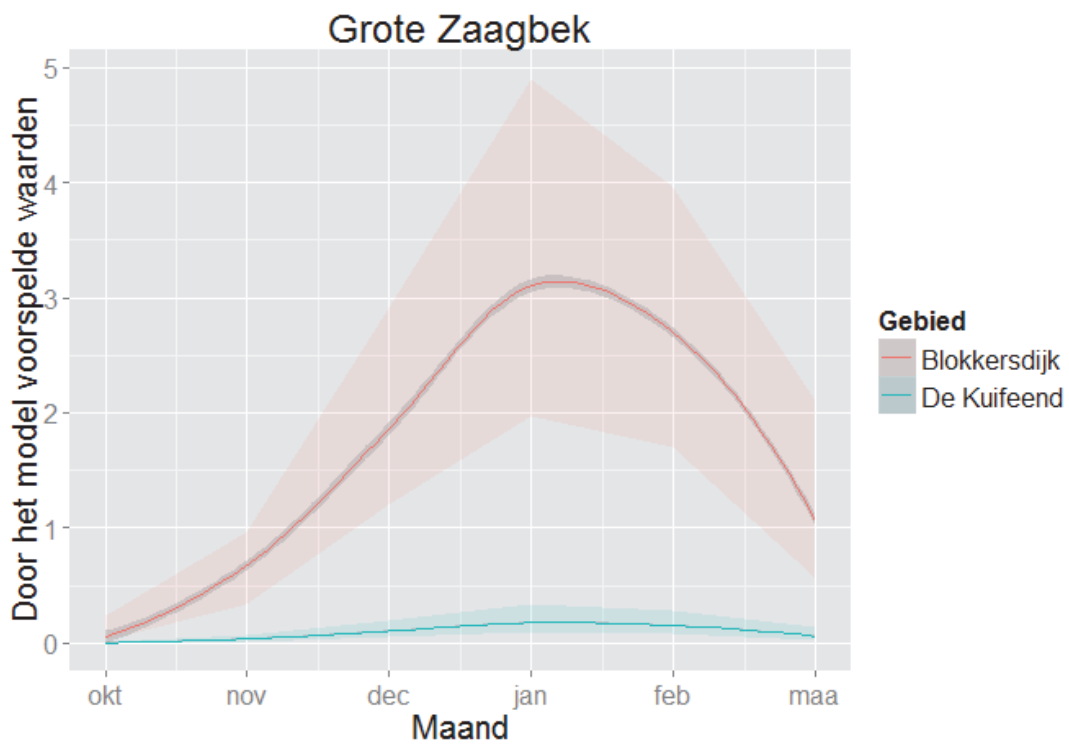


Figuur 38: Grote Zaagbek: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkersdijk:  $0.96+0.5\text{Maand}-0.34\text{Maand}^2$

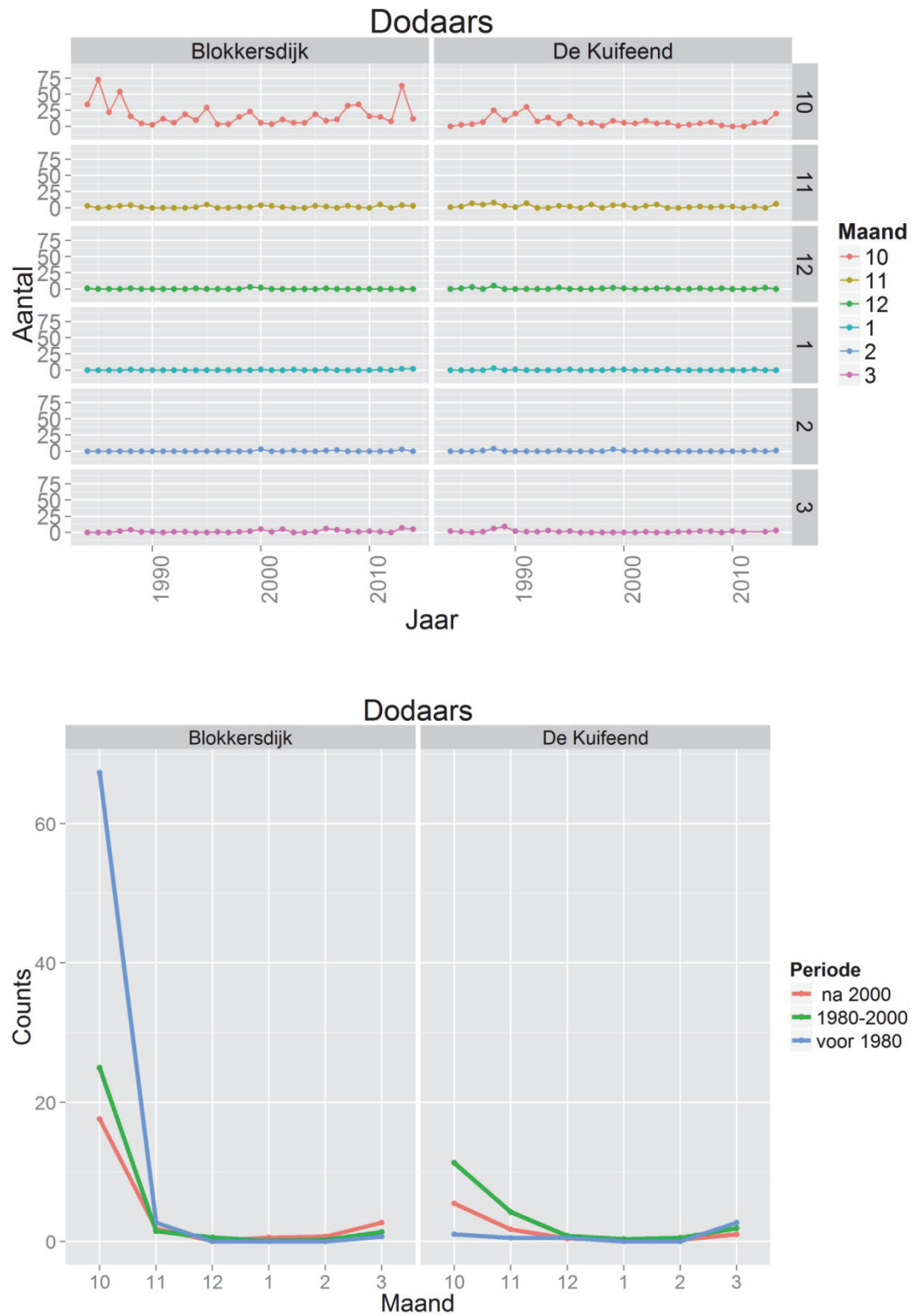
De Kuifeend:  $-2.09+0.5\text{Maand}-0.34\text{Maand}^2$

De aantallen voor Grote Zaagbek zijn eigenlijk te klein om te analyseren. Daardoor wordt op De Kuifeend slechts een lichte winterpiek genoteerd. Op Blokkersdijk komt deze er duidelijker uit. Het meest opvallende is wellicht dat in oktober de kans op een Grote Zaagbek in één van beide gebieden nul is.



Figuur 39: Jaarprofiel voor Grote Zaagbek in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.16 Dodaars

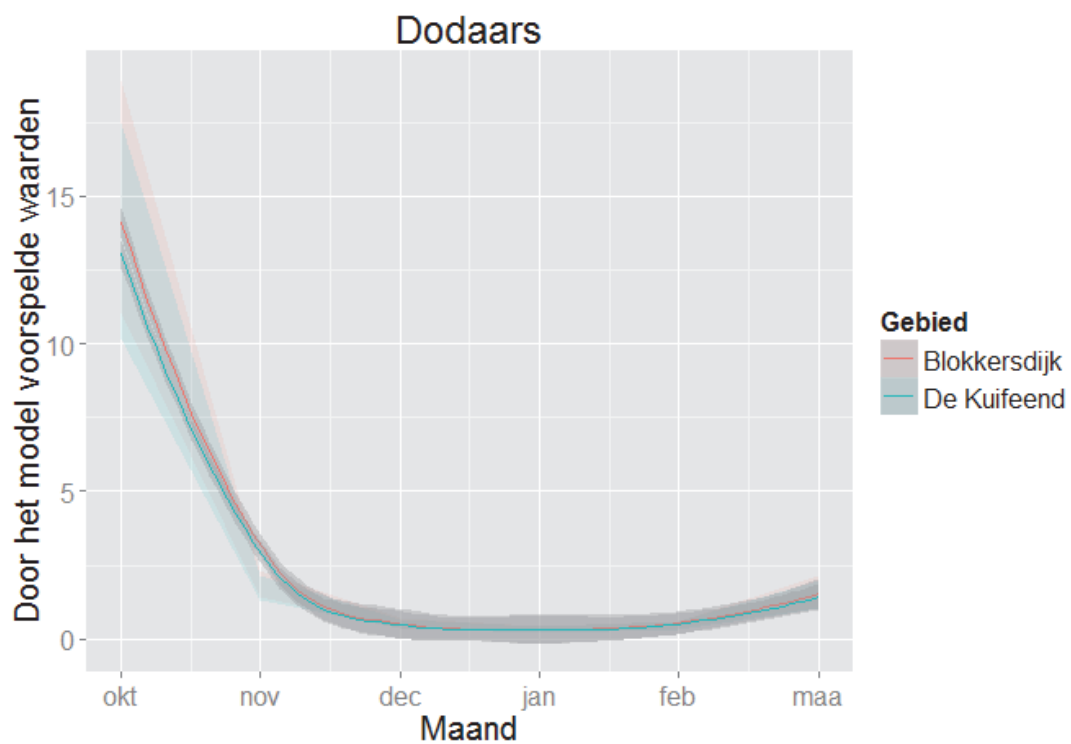


Figuur 40: Dodaars: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkersdijk:  $-0.98 - 0.45 \text{ Maand} + 0.41 \text{ Maand}^2$

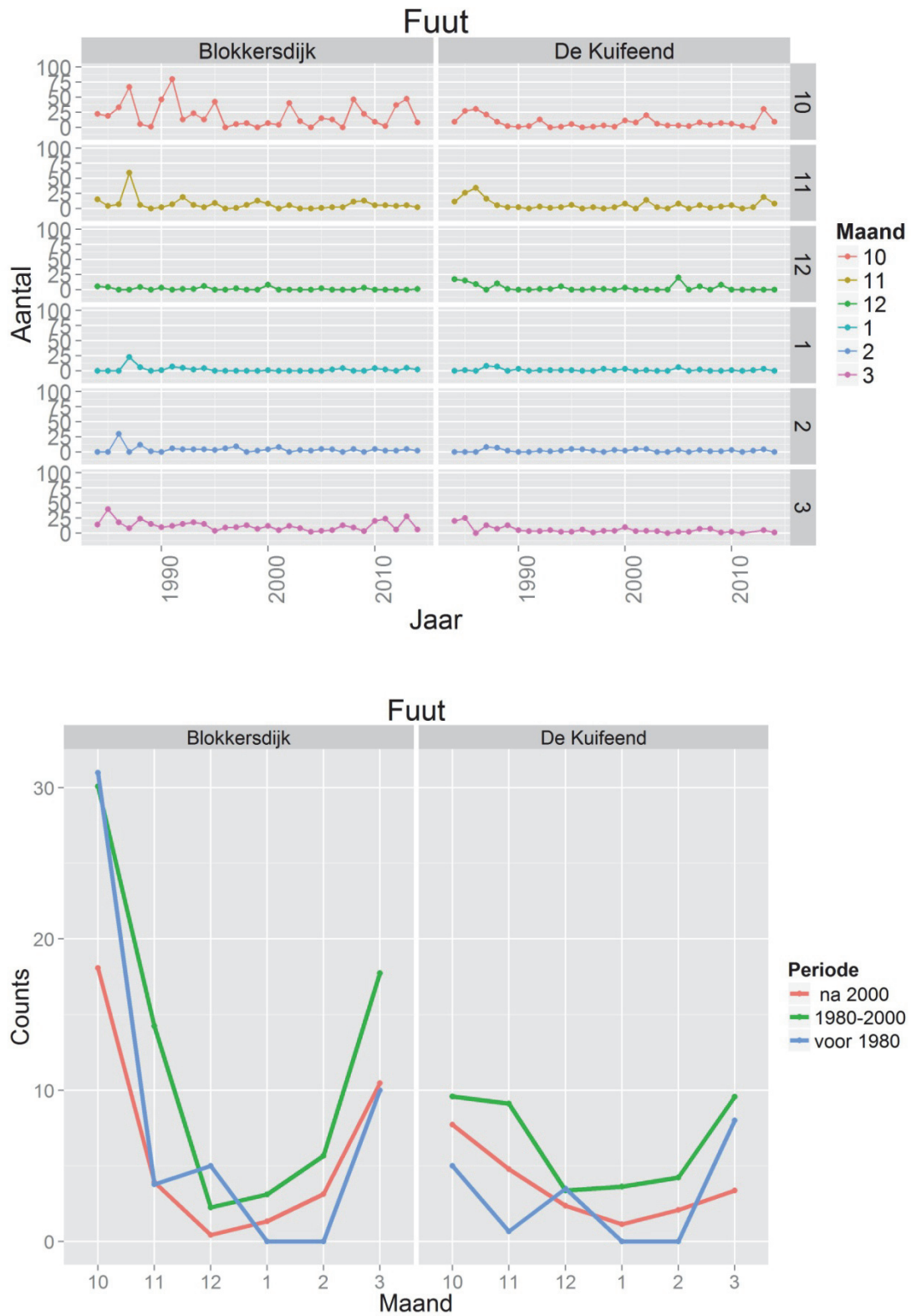
De Kuifeend:  $-1.06 - 0.45 \text{ Maand} + 0.41 \text{ Maand}^2$

Dodaars heeft in beide gebieden een overduidelijke najaarspiek, is nagenoeg afwezig in de winter (winterdal) om iets beduidendere aantallen in maart te halen. De periode van de aankomst van de broedvogels. Zowel in de aantallen als in de trend is er geen verschil tussen de gebieden. Op Blokkersdijk zijn de aantallen de laatste decennia stelselmatig gedaald. In de volledige tijdsreeks vallen oktober 1979 met 202 exemplaren en oktober 1980 met 81 exemplaren als maxima op. Op De Kuifeend waren de aantallen het hoogst tussen 1980 en 2000.



Figuur 41: Jaarprofiel voor Dodaars in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.17 Fuut

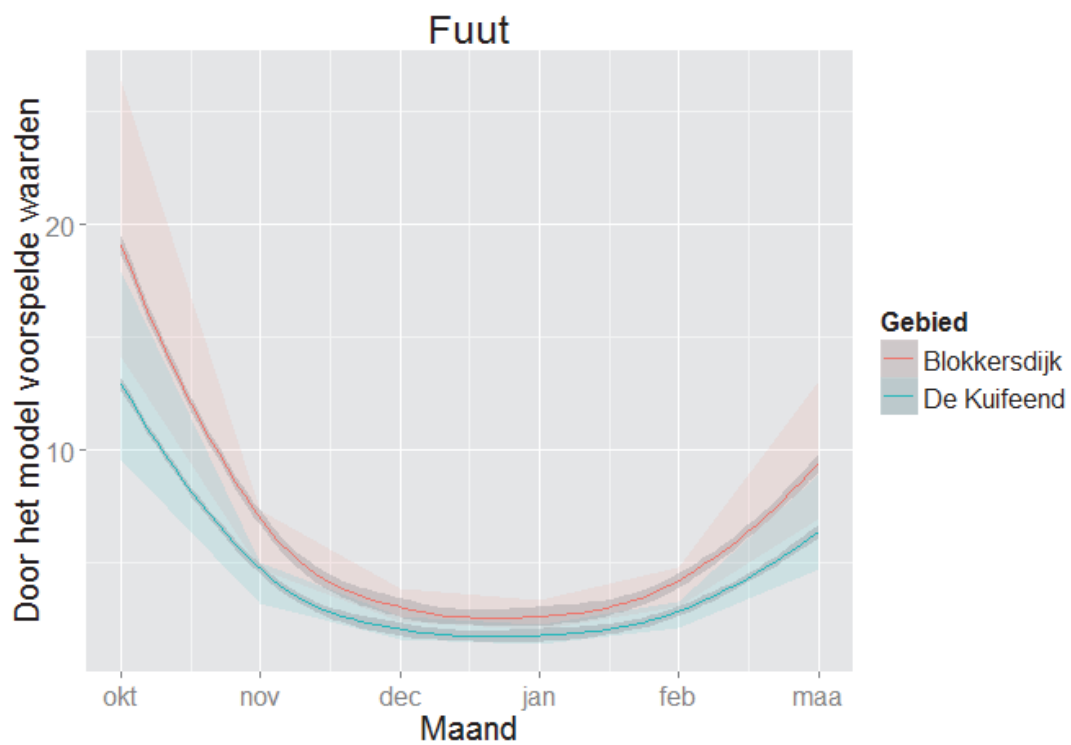


Figuur 42: Fuut: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $0.97 - 0.14 \text{ Maand} + 0.26 \text{ Maand}^2$

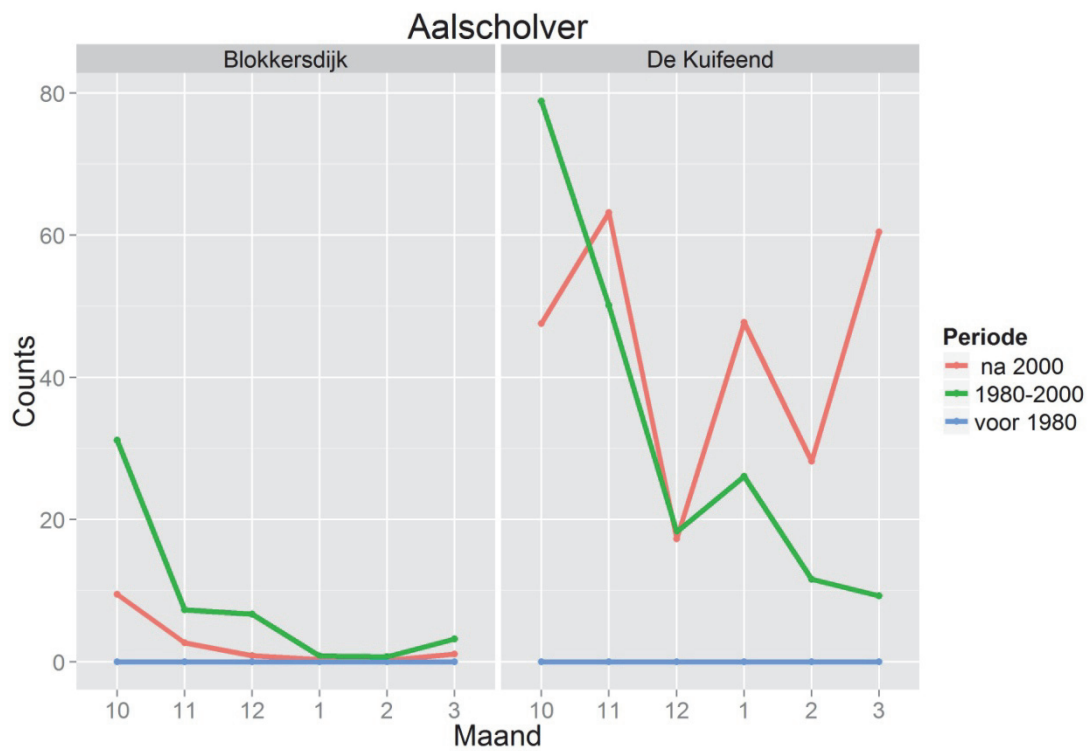
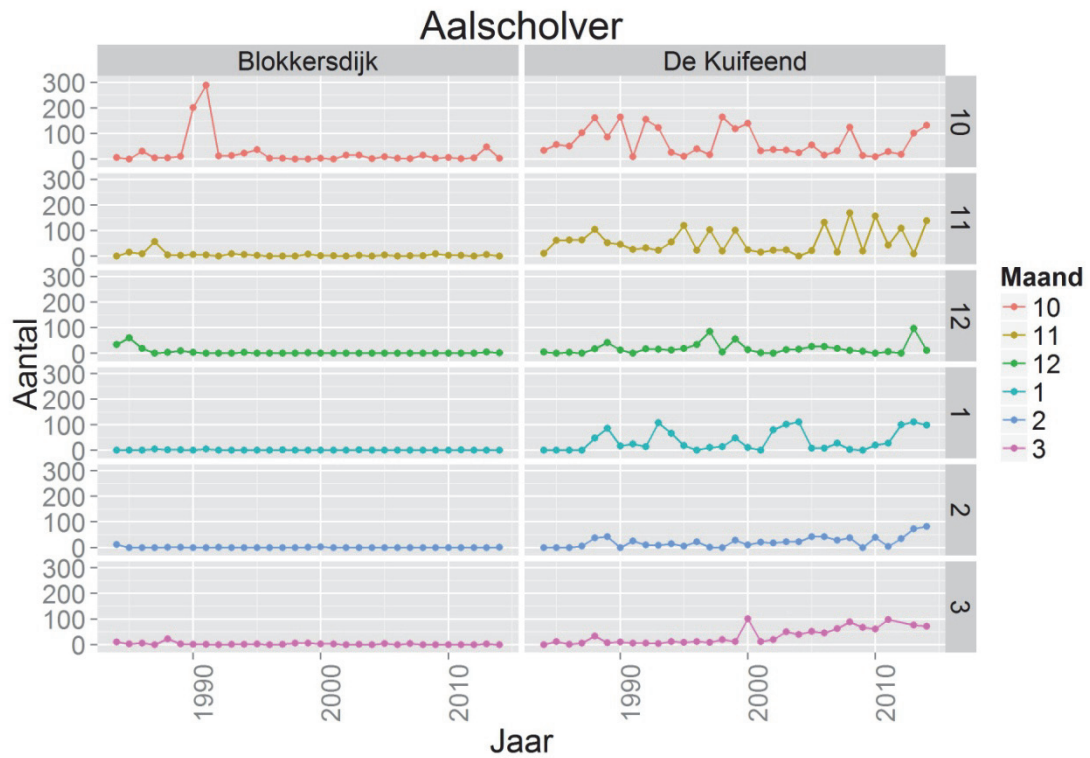
De Kuifeend:  $0.58 - 0.14 \text{ Maand} + 0.26 \text{ Maand}^2$

Fuut vertoont in beide gebieden een najaarspiek gevolgd door een winterdal. De hogere aantallen in maart hebben wellicht te maken met, zuidelijker overwinterende, broedvogels die dan aankomen of dan op onze breedtegraad doortrekken. De aantallen op Blokkersdijk zijn licht significant hoger dan op De Kuifeend. Net zoals bij de Dodaars vallen de maxima hier voor 1985: 98 exemplaren in oktober 1980 en 89 exemplaren in november 1983.



Figuur 43: Jaarprofiel voor Fuut in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.18 Aalscholver

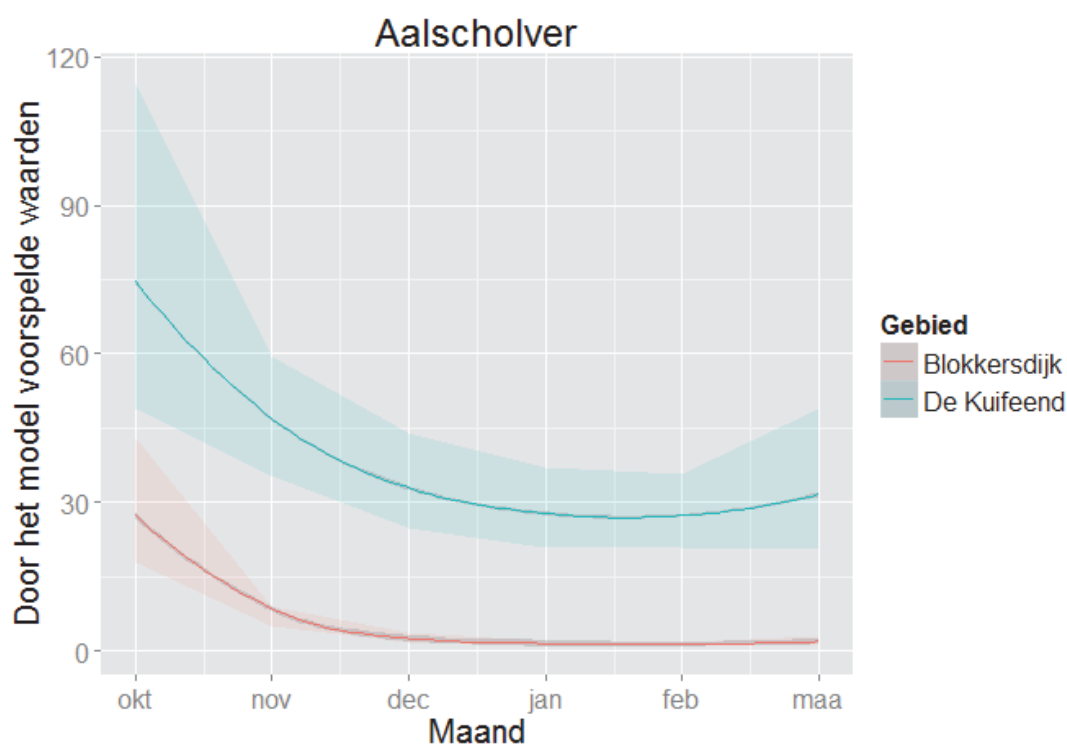


Figuur 44: Aalscholver: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $0.61 - 0.53 \text{ Maand} + 0.22 \text{ Maand}^2$

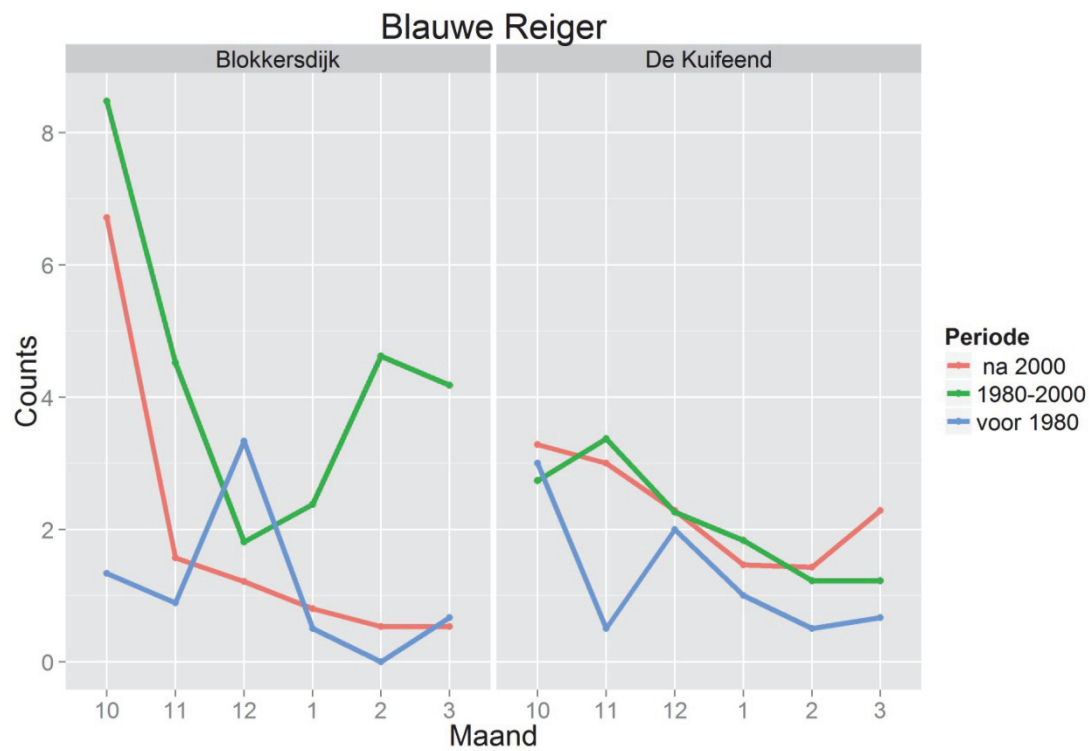
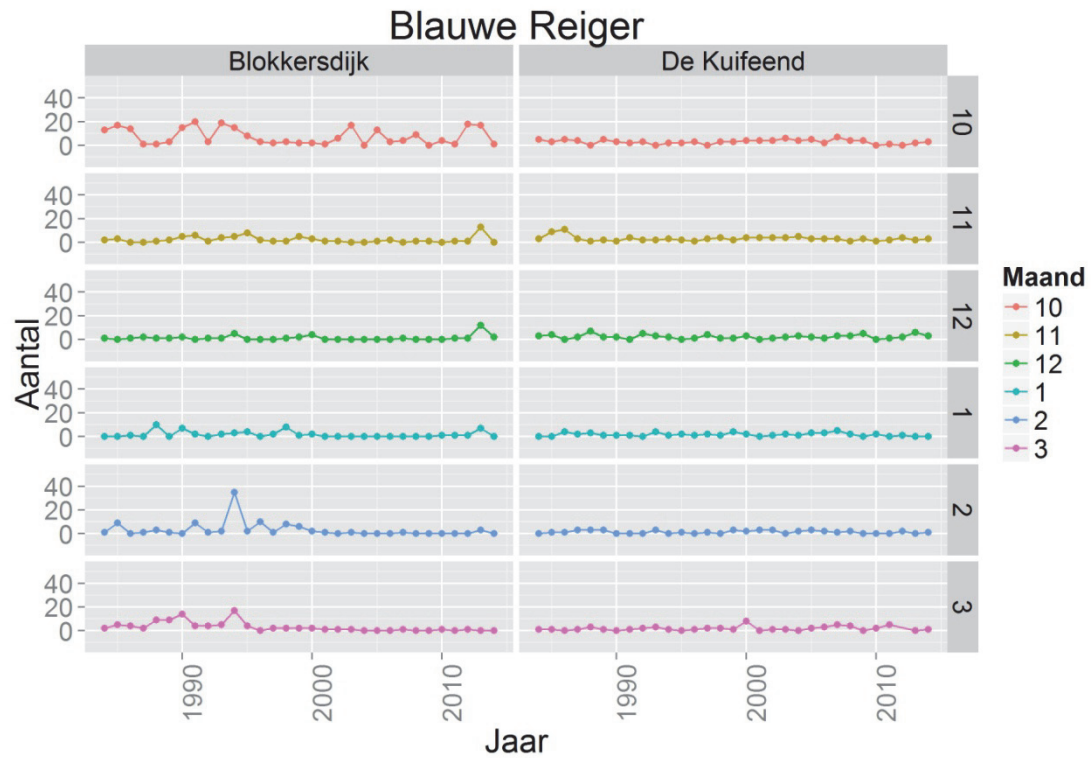
De Kuifeend:  $3.19 - 0.17 \text{ Maand} + 0.08 \text{ Maand}^2$

De aantallen voor De Kuifeend geven een duidelijke najaarspiek met wellicht een winterdal aan. Ook de aantallen in oktober op Blokkerdijk zijn hoger dan deze erna. Hier wordt de najaarspiek echter door de lage aantallen als niet significant bevonden. Enkel in oktober 1990 en oktober 1991 worden hier eens hoge aantallen gehaald, die op hun beurt zelfs hoger zijn dan de maxima voor De Kuifeend. Maar De Kuifeend haalt dus significant hogere aantallen dan Blokkerdijk. Het verschil in trend tussen beide gebieden lijkt te liggen aan zeer lage aantallen waardoor van een trend op Blokkerdijk eigenlijk geen sprake is. De aantallen stegen sterk sinds 1980. Op De Kuifeend vestigde zich een broedkolonie wat ook de iets hogere aantallen in februari en maart verklaart. Deze zijn er dus gekomen door de aantallen na 2000. Voor 2000 liep de trend in beide gebieden wellicht volledig gelijk.



Figuur 45: Jaarprofiel voor Aalscholver in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.19 Blauwe Reiger



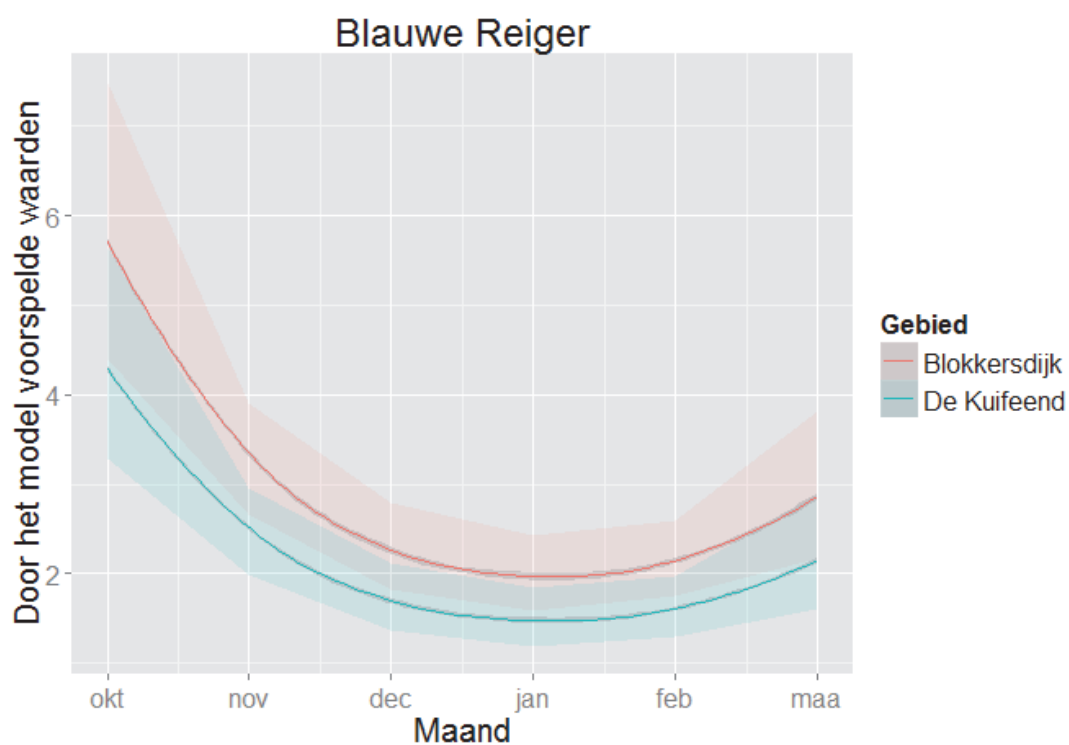
Figuur 46: Blauwe Reiger: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied



Blokkerdijk:  $0.72 - 0.14 \text{ Maand} + 0.11 \text{ Maand}^2$

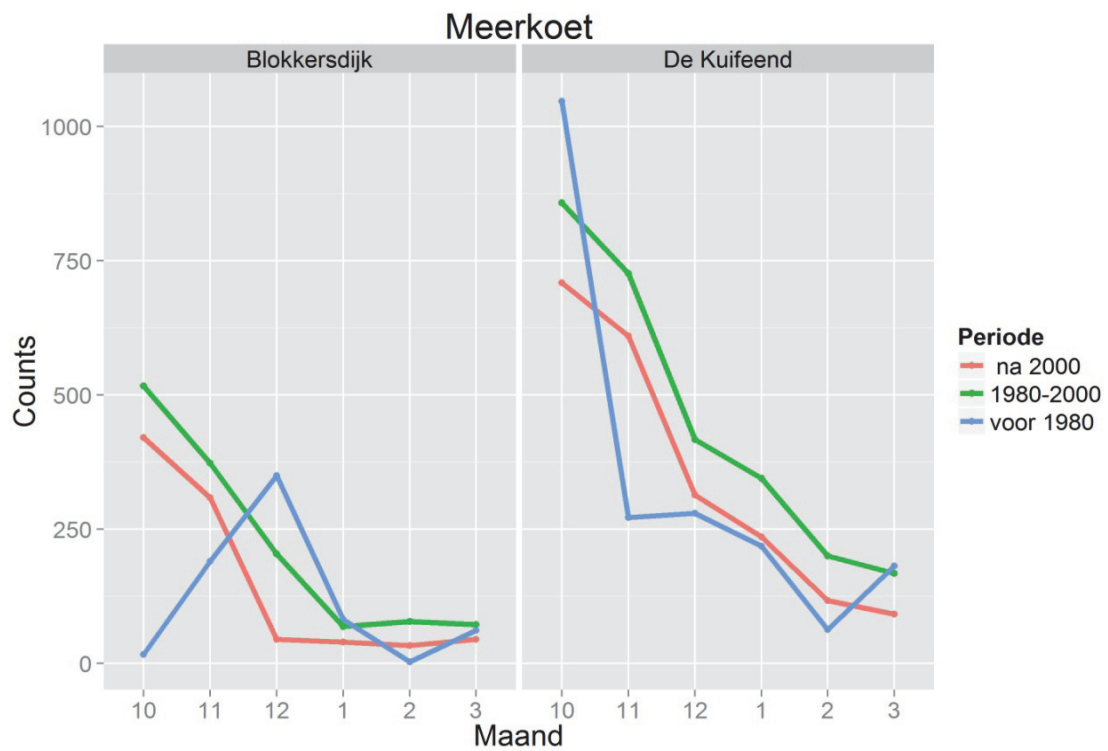
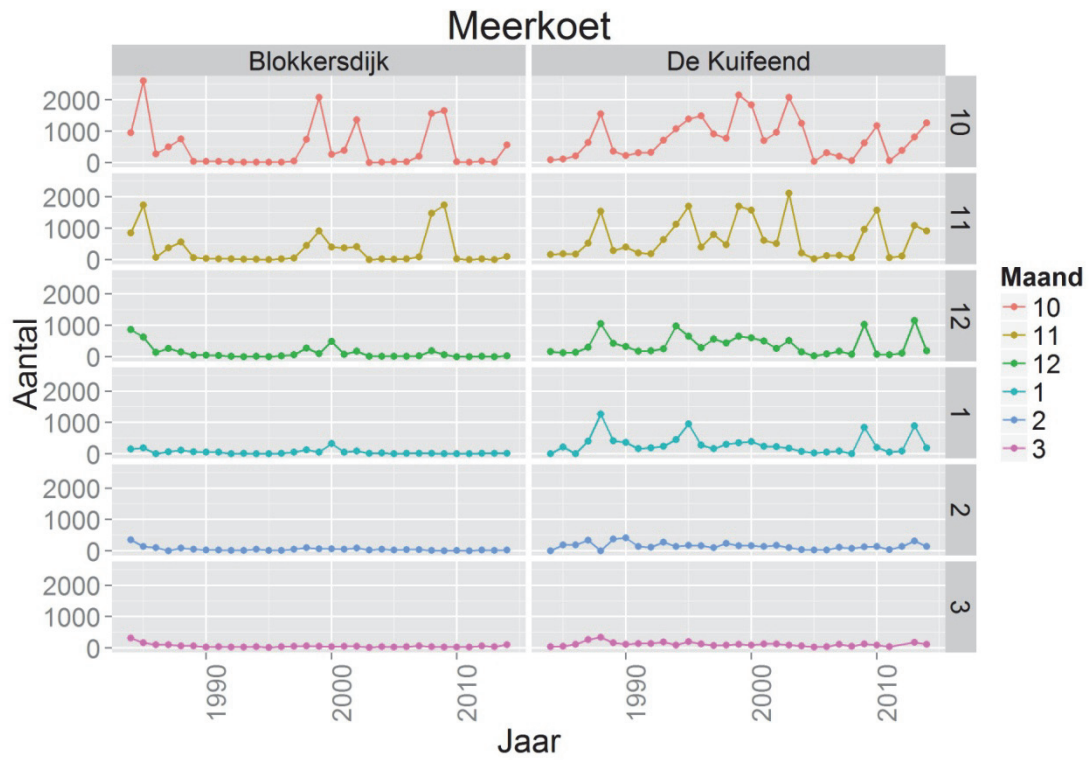
De Kuifeend:  $0.43 - 0.14 \text{ Maand} + 0.11 \text{ Maand}^2$

De Blauwe Reiger vertoont in beide gebieden dezelfde trend als de twee voorgaande soorten. Een najaarspiek met een winterdal, gevolgd door weer iets hogere aantallen in maart. Blokkerdijk heeft licht significant hogere aantallen. De aantallen namen toe sinds 1980, al blijven ze voor deze soort laag.



Figuur 47: Jaarprofiel voor Blauwe Reiger in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.20 Meerkoet

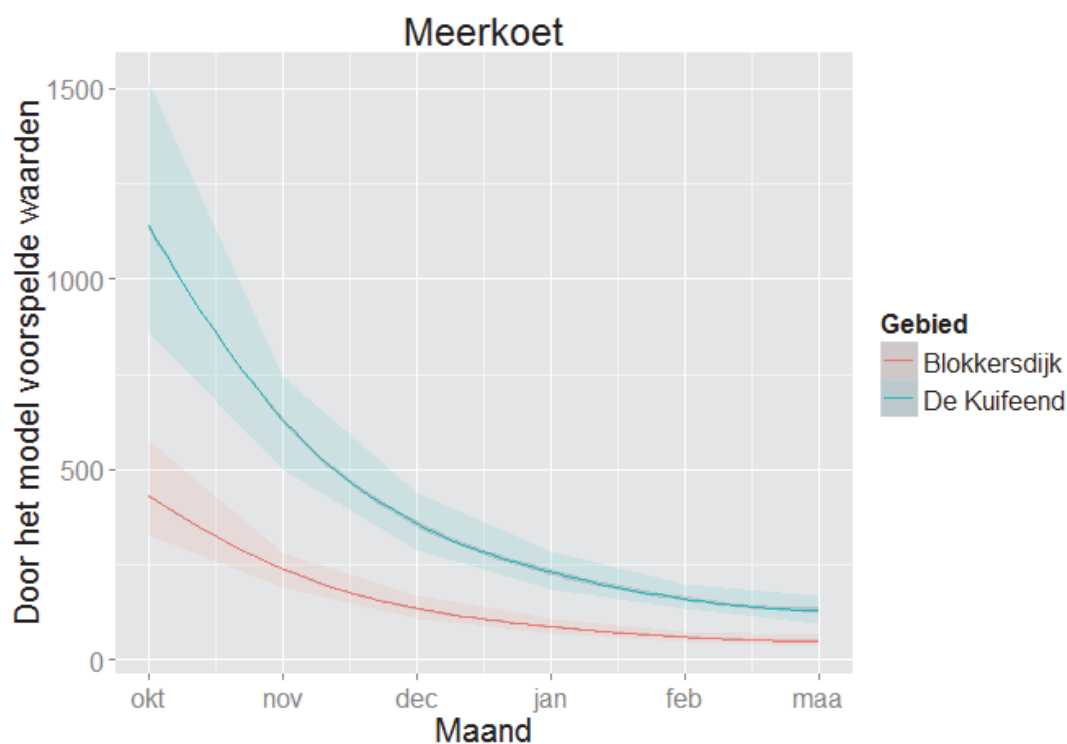


Figuur 48: Meerkoet: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $4.68 - 0.44 \text{ Maand} + 0.08 \text{ Maand}^2$

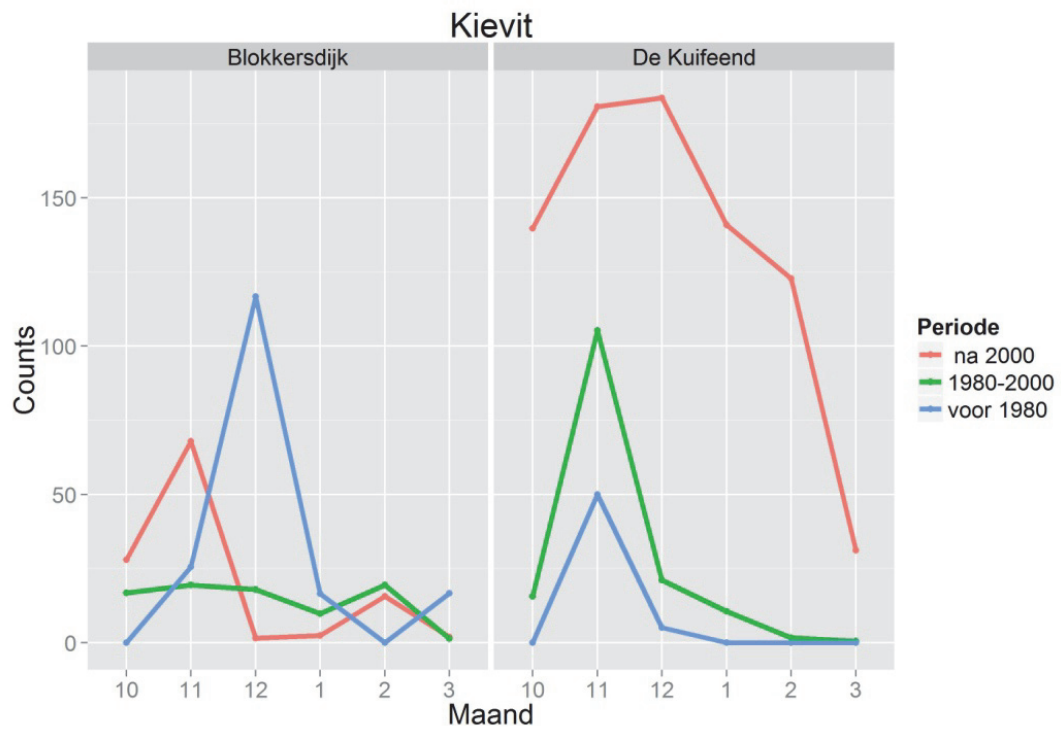
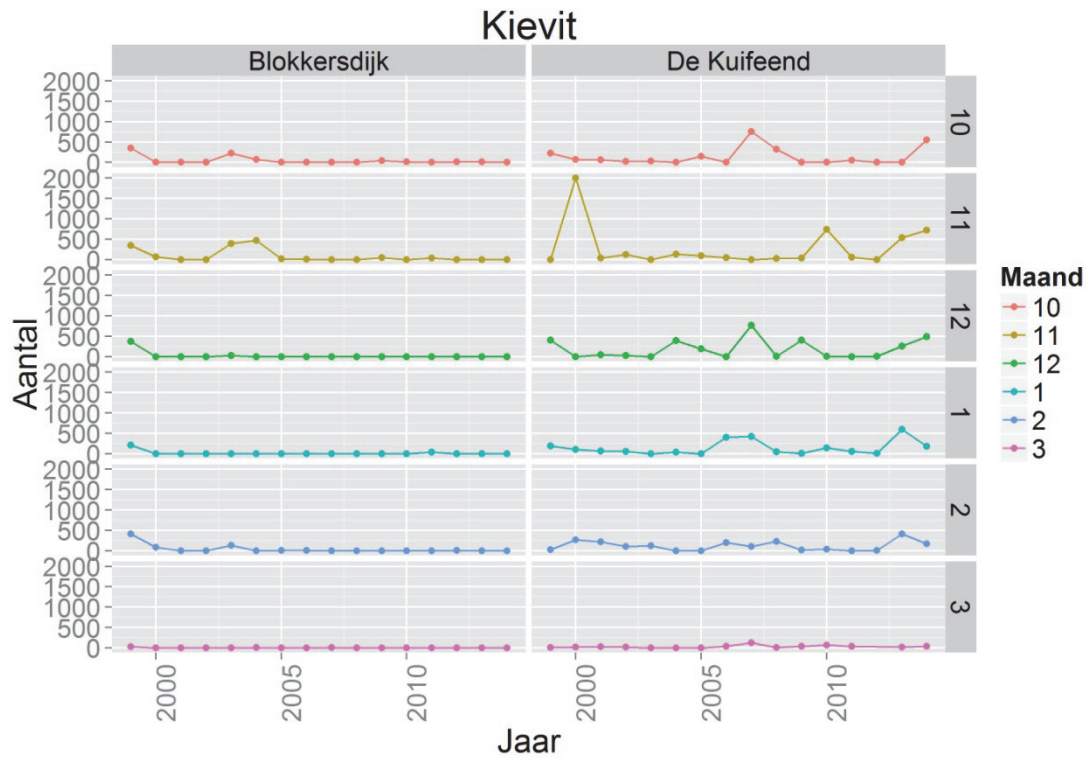
De Kuifeend:  $5.65 - 0.44 \text{ Maand} + 0.08 \text{ Maand}^2$

In beide gebieden vertoont de Meerkoet een najaarspiek die geleidelijk afloopt naar lagere aantallen in maart. Op De Kuifeend zijn de aantallen significant hoger dan op Blokkerdijk. De aantallen op De Kuifeend verlopen ongeveer gelijk over de drie periodes. Op Blokkerdijk zaten voor 1980 in oktober heel weinig Meerkoeten. Maar dan wel het hoogste aantal voor december. Als we naar de maandprofielen kijken, zien we dat jaren met hoge aantallen in oktober en november elkaar opvolgen om dan soms enkele jaren zeer lage aantallen te hebben. Wellicht heeft dat vooral met de aanwezigheid van ondergedoken waterplanten te maken? Vooral op Blokkerdijk leken die in sommige periodes nagenoeg afwezig of al op voor het begin van de tellingen?



Figuur 49: Jaarprofiel voor Meerkoet in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.21 Kievit

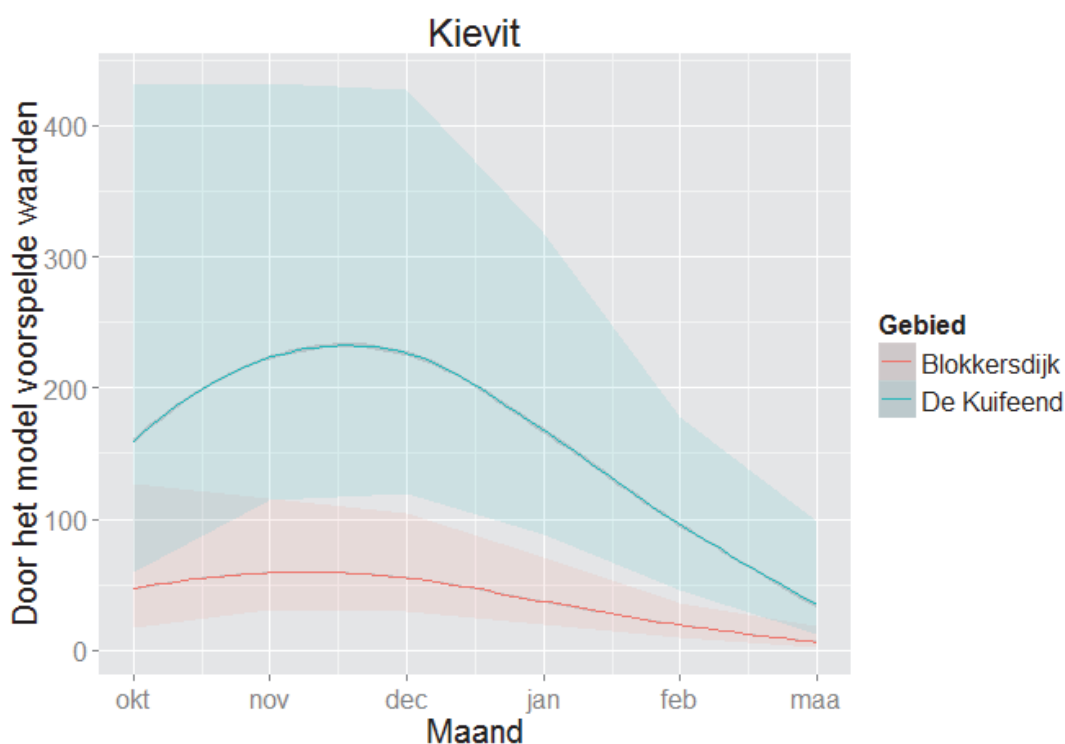


Figuur 50: Kievit: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periode per gebied

Blokkersdijk:  $3.86 - 0.39 \text{Maand} - 0.16 \text{Maand}^2$

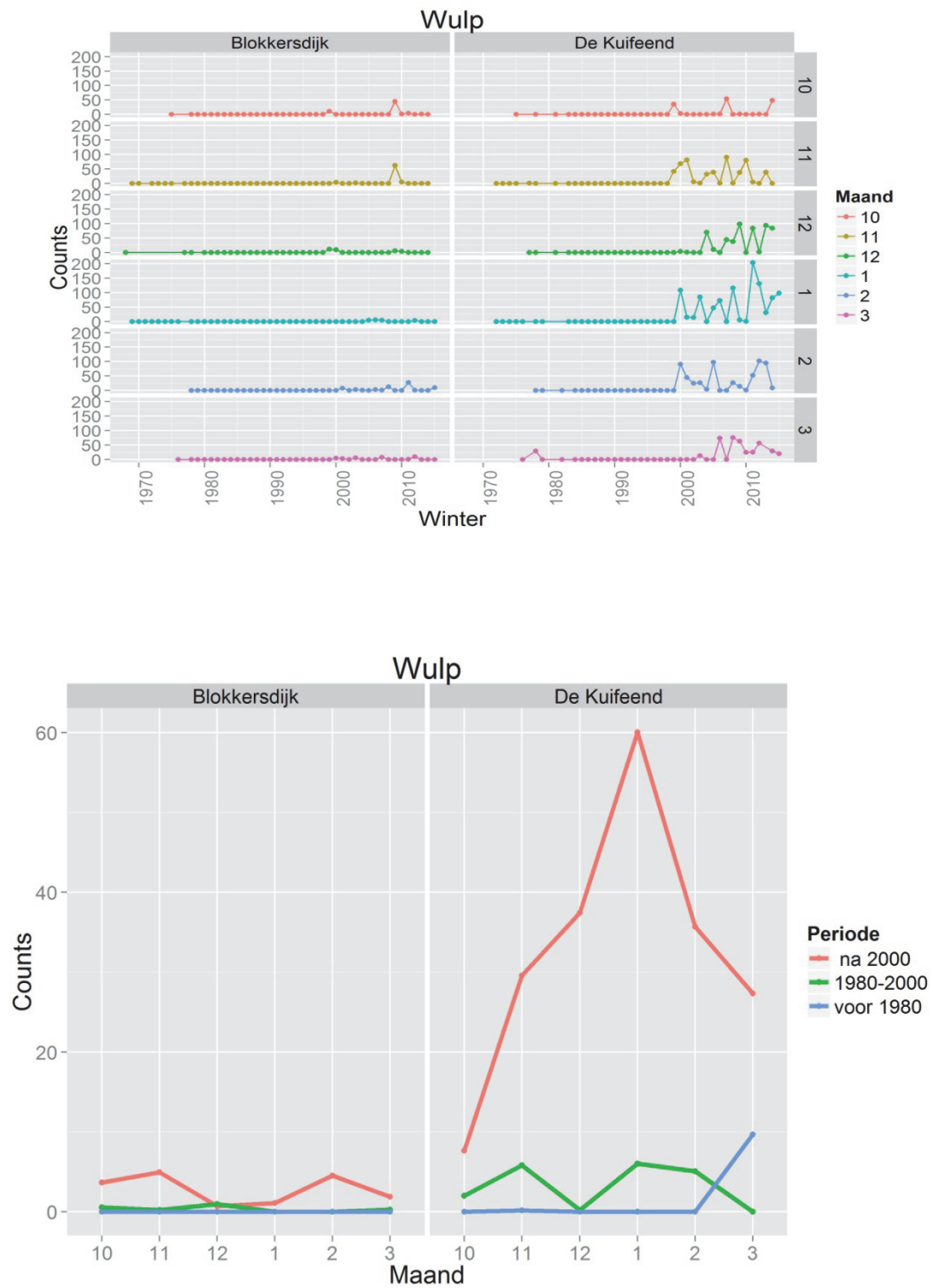
De Kuifeend:  $5.3 - 0.3 \text{Maand} - 0.16 \text{Maand}^2$

Voor de Kievit werd enkel met de gegevens vanaf winterhalfjaar 1999-2000 gewerkt. De Kievit vertoont in De Kuifeend een zeer zwak significante winterpiek. Het grote betrouwbaarheidsinterval geeft aan dat, zoals we van Kievit weten, een groep nu eens aanwezig kan zijn en dan weer helemaal afwezig. Ze gebruiken in groep een groter gebied. In de lage aantallen te Blokkersdijk zit een zwak dalende trend door de lage aantallen in maart. De aantallen op Blokkersdijk zijn verwaarloosbaar in vergelijking met sommige gebieden in de regio waar duizenden exemplaren overwinteren. Op De Kuifeend ging het eenmaal over bijna 2000 exemplaren op (november 2000). Op de rest van de tellingen werd slechts af en toe nog eens rond de 1000 exemplaren gehaald. De ruime range van de aantallen zorgt voor een gedeeltelijke overlap van de betrouwbaarheidsintervallen waardoor beide gebieden niet significant verschillen in aantallen.



Figuur 51: Jaarprofiel voor Kievit in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

### 1.10.22 Wulp

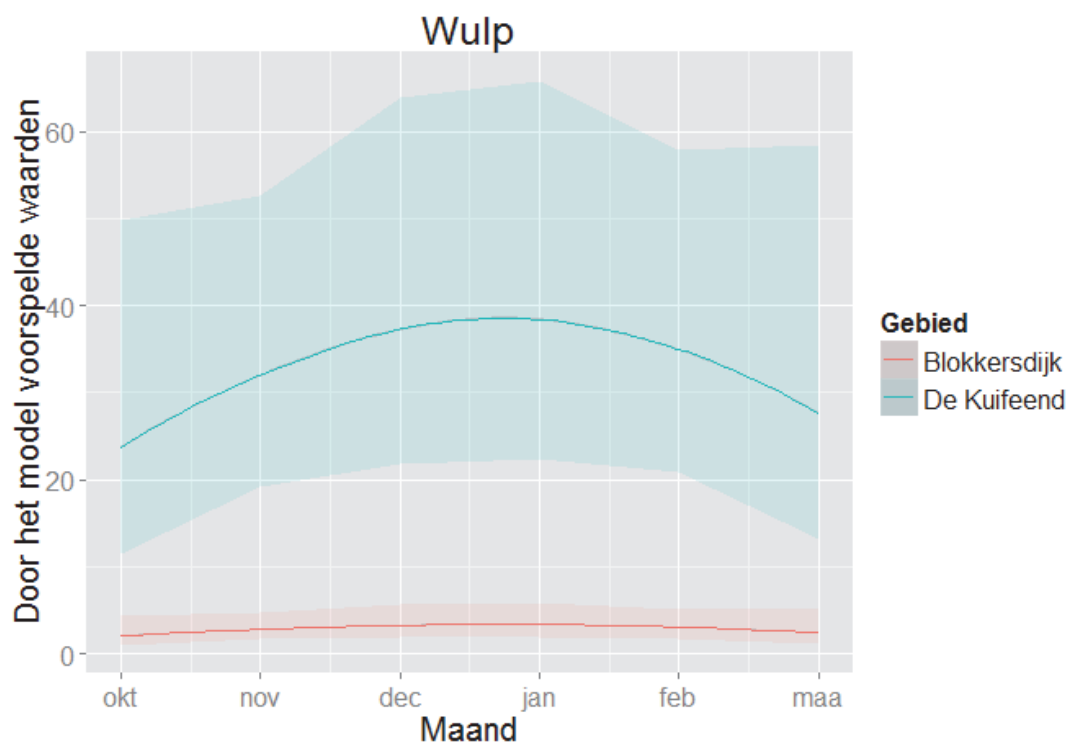


Figuur 52: Wulp: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied

Blokkerdijk:  $1.22+0.03 \text{ Maand}-0.06\text{Maand}^2$

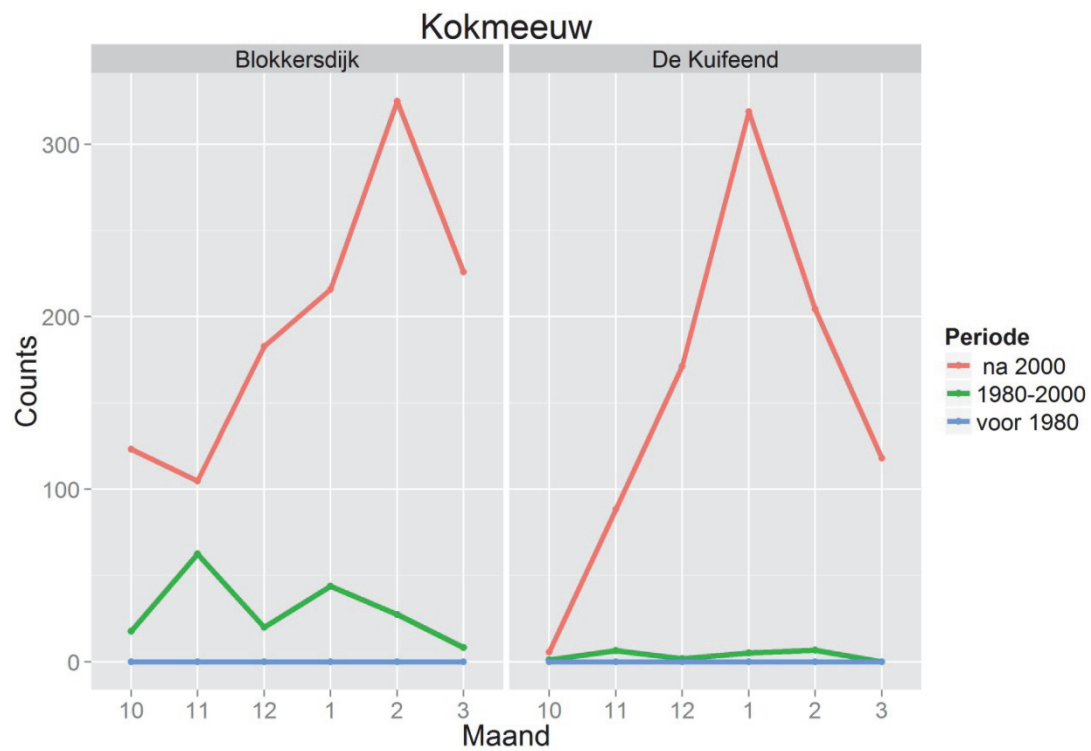
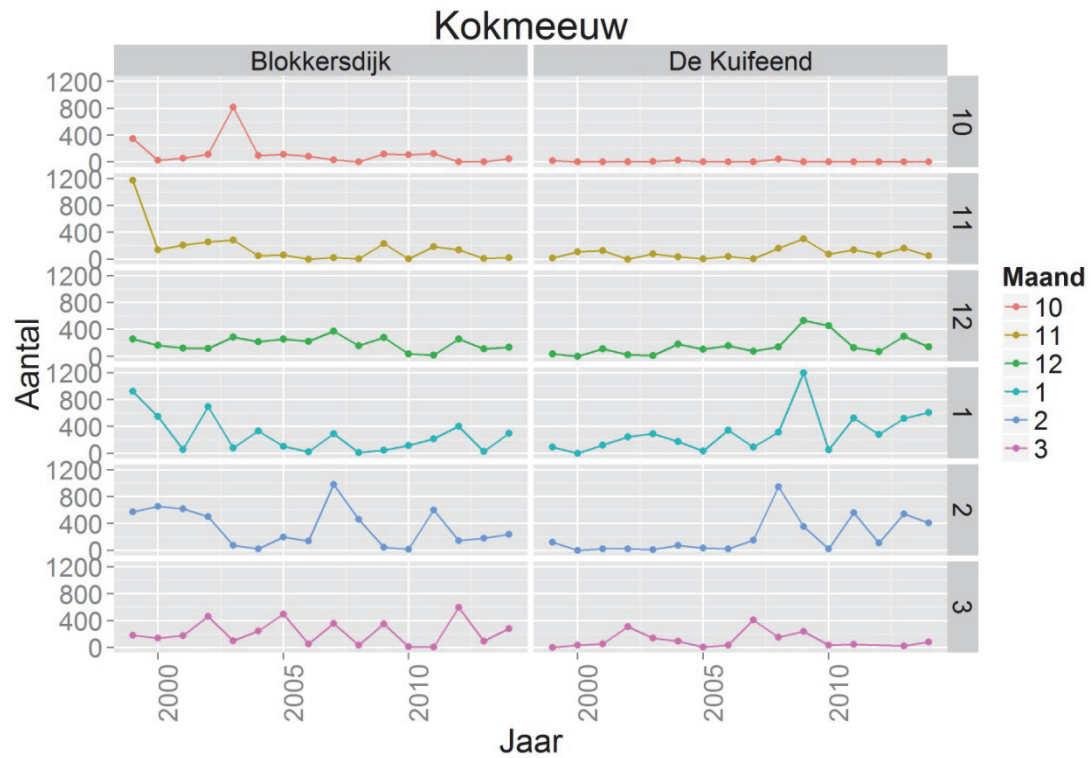
De Kuifeend:  $3.65+0.03 \text{ Maand}-0.06\text{Maand}^2$

Voor de Wulp werd enkel met de gegevens vanaf winterhalfjaar 1999-2000 gewerkt. Wulp vertoont geen trend. Enkel op De Kuifeend komt deze soort, zij het onregelmatig, in aantal voor. De aantallen zijn hier significant hoger dan op Blokkerdijk.



Figuur 53: Jaarprofiel voor Wulp in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

1.10.23 Kokmeeuw



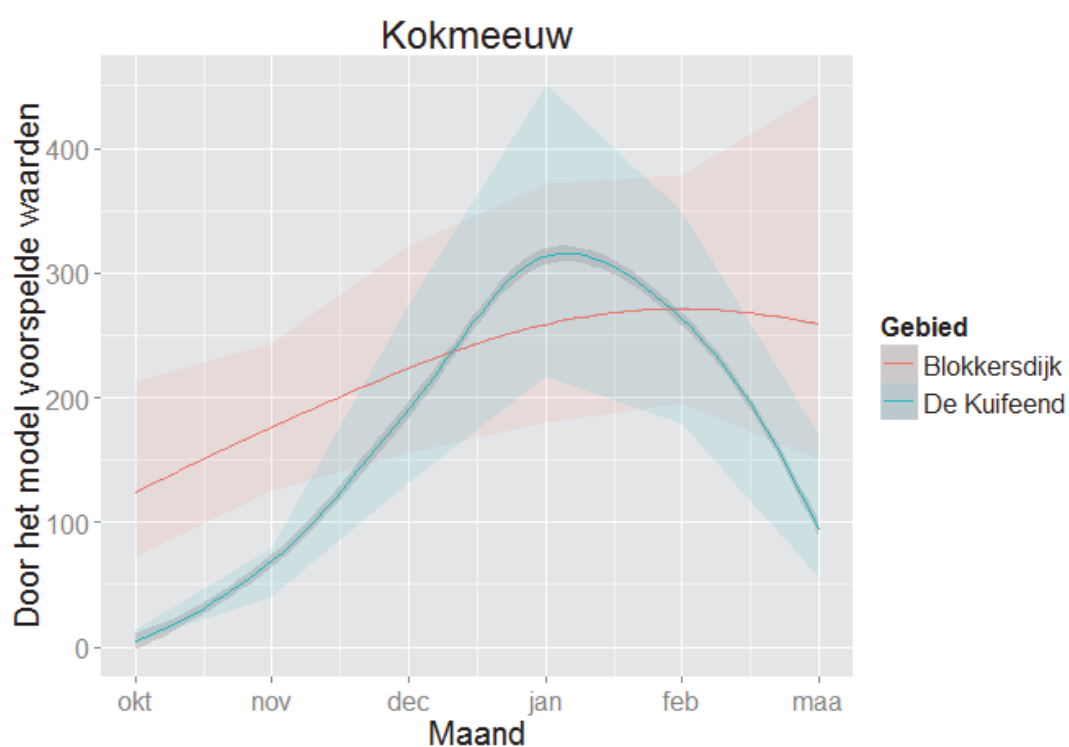
Figuur 54: Kokmeeuw: maandprofielen én jaarprofielen opgesplitst in 3 periodes per gebied



Blokkerdijk:  $5.5+0.15\text{Maand}-0.05\text{Maand}^2$

De Kuifeend:  $5.59-0.49\text{Maand}-0.36\text{Maand}^2$

De Kokmeeuw werd slechts meegeteld vanaf 1999. Dus enkel de gegevens vanaf dan werden gebruikt. Voor deze soort verschillen zowel de aantallen als de trend tussen de twee gebieden significant. Waar Kokmeeuwen op Blokkersdijk het hele winterhalfjaar in redelijke aantallen aanwezig zijn met een licht stijgende trend, is dit op De Kuifeend enkel zo vanaf december. Hier is zo een duidelijke winterpiek na nieuwjaar met al lage aantallen in maart. Zeker dat laatste is niet zo in Blokkersdijk hoewel er ook daar geen kokmeeuwenkolonie aanwezig is, wat garant zou staan voor hoge aantallen in maart.



Figuur 55: Jaarprofiel voor Kokmeeuw in de 2 gebieden op basis van de voorspelde aantallen uit het model met 95%-betrouwbaarheidsinterval.

## 1.11 Ecologische groepering Jaarprofielen

Tabel 2.2 geeft een indeling van de onderzochte soorten per ecologische trend. Daarbij zien we dat 10 van de 23 soorten een winterpiek vertonen. Bij Kleine Zwaan, Wilde Eend, Smient, Kuifeend, Brilduiker, Nonnetje, Grote Zaagbek en Kokmeeuw valt die midden in de winter, met soms geen of duidelijk lagere aantallen in oktober en veelal lagere aantallen in maart. Een echte winterpiek van echte overwintersaars.

Bij Pijlstaart en Wintertaling valt de winterpiek vroeg. Wintertaling vertoont op Blokkerdsijk een najaarspiek in oktober. De maandprofielen geven echter aan dat in heel wat jaren de piek in november was. Hoedanook, door de lage aantallen vanaf december kan de piek bij deze soorten best geïnterpreteerd worden als een najaarspiek. Zij lijken daardoor sterk op de volgende categorie van 5 soorten die een hoog aantal vertonen op de eerste telling om dan significant te dalen. Behalve bij de Grauwe Gans, waar sterk wisselende aantallen de laatste jaren het beeld wat vertroebelen, is dit bij deze groep zeer opvallend.

De volgende groep lijkt ook zeer sterk op deze najaarspiekers. Ze vertonen enkel licht verhoogde aantallen in maart. Zeker voor Dodaars en Fuut kan je stellen dat die in zeer laag aantal overwinteren maar dat zij vroeg in het broedseizoen al territoria innemen waardoor op de maartelling al belangrijkere aantallen worden gehaald van dus eigenlijk broedvogels of doortrekkers die elders overwinterd hebben.

Tabel 3: opdeling van de 23 soorten in ecologisch relevante categorieën op basis van hun trend doorheen de winter.

	<b>De Kuifeend</b>	<b>Blokkersdijk</b>
<b>Soorten met 'echte' winterpiek</b>		
<b>Kleine Zwaan</b>	WP	WP
<b>Wilde Eend</b>	WP	WP
<b>Smient</b>	WP	WP
<b>Kuifeend</b>	WP	WP
<b>Brilduiker</b>	WP	WP
<b>Nonnetje</b>	WP	WP
<b>Grote Zaagbek</b>	WP	WP
<b>Kokmeeuw</b>	WP	WP
<b>Soorten met vroege winterpiek</b>		
<b>Wintertaling</b>	WP	WP-NJ
<b>Pijlstaart</b>	WP	WP
<b>Soorten met aflopende najaarpiek</b>		
<b>Knobbelzwaan</b>	NJ	NJ
<b>Grauwe Gans</b>	NJ	NJ
<b>Krakeend</b>	NJ	NJ
<b>Slobeend</b>	NJ	NJ
<b>Meerkoet</b>	NJ	NJ
<b>Soorten met najaarspiek en winterdal</b>		
<b>Blauwe Reiger</b>	NJ-dal	NJ-dal
<b>Fuut</b>	NJ-dal	NJ-dal
<b>Dodaars</b>	NJ-dal	NJ-dal
<b>Soorten zonder trend of stabiel</b>		
<b>Tafeleend</b>	S	S
<b>Wulp</b>	S	S
<b>Soorten met verschillende trend</b>		
<b>Bergeend</b>	S	NJ-dal
<b>Aalscholver</b>	NJ-dal	NJ
<b>Kievit</b>	WP	NJ

Tafeleend en Wulp vertonen geen trend, noch op Blokkersdijk noch op De Kuifeend. Tafeleend haalt op Blokkersdijk wel hoge aantallen maar zonder significante verschillen tussen de zes maanden. Bergeend vertoont op Blokkersdijk een duidelijke najaarspiek gevolgd door een winterdal zoals Dodaars en Fuut. Op de Kuifeend wordt er door de lage aantallen geen trend gedetecteerd. Aalscholver zou eigenlijk bij soorten als Knobbelzwaan en Meerkoet kunnen staan met een najaarspiek. Wellicht door de aanwezigheid van een kolonie worden op De Kuifeend de lage aantallen in de winter gevolgd door hogere aantallen in maart. Kievit heeft een duidelijke winterpiek in De Kuifeend waar de aantallen in de honderden lopen. Op Blokkersdijk zijn de aantallen laag voor deze soort. Van de aantallen in het volledige Linkerscheldeoevergebied weten we dat deze soort hier ook een winterpiek haalt, in de duizenden.

Deze categorieën bevatten dus eigenlijk 12 soorten die op zijn minst in deze gebieden niet echt overwinterraars zijn, maar gedreven door koude of voedselgebrek wegtrekken, voor de winter echt invalt. Zeker voor soorten als Knobbelzwaan, Slobeend en Meerkoet kan de afwezigheid van voedsel bepalend zijn. In het najaar kan dat nog abundant zijn maar bij grote vraag (bijvoorbeeld van ondergedoken waterplanten) snel op raken.

Met de Kievit erbij, zijn er 9 soorten die een echte winterpiek hebben. Vijf daarvan zijn geen broedvogel op onze breedtegraad en verschijnen hier ook enkel in het winterhalfjaar. De andere vier (Wilde Eend, Kuifeend, Kievit en Kokmeeuw) zijn echter algemene broedvogels in Vlaanderen. Op zijn minst van Kievit en Kokmeeuw weten we, a.d.h.v. geringde en gekleurde vogels, dat heel wat overwinterraars hier uit noordelijke landen komen. Onze broedvogels overwinteren in Zuidwest-Europa. De fractie broedvogels die hier ook blijven overwinteren is klein. Van Wilde Eend en Kuifeend zijn er bij ons ook heel wat terugmeldingen van noordelijke vogels. Het is echter minder duidelijk in hoeverre de broedvogels ook in aantal bij ons blijven overwinteren.

Tot slot kunnen deze aantallen ook eens vergeleken worden met de IHD's voor overwinterende watervogels partim Blokkersdijk. Deze komen uit de Achtergrondnota Natuur Haven van Antwerpen en staan in Tabel 4. De doelstellingen voor het deelgebied De Kuifeend werden verdeeld over een uitgebreidere cluster van natuurgebieden op de Rechteroever en gerapporteerd binnen het project 'Monitoring natuur havengebied en omgeving Antwerpen Rechteroever'. Deze worden hier buiten beschouwing gelaten.

Tabel 4: Instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) voor overwinterende en doortrekkende watervogels voor Blokkersdijk.

	<b>Blokkersdijk</b>	
	min	max
<b>Kleine Zwaan</b>	10	30
<b>Wilde Zwaan</b>	9	9
<b>Krakeend</b>	404	1056
<b>Slobeend</b>	700	700
<b>Nonnetje</b>	28	60
<b>Roodkeelduiker</b>	1	1
<b>Kuifduiker</b>	1	1
<b>Lepelaar</b>	10	50

Kleine Zwaan blijkt niet regelmatig te overwinteren. Er was een piektelling in november 2009 van zelfs 92 exemplaren op Blokkersdijk. Maar er zijn dus ook heel wat winters met nauwelijks waarnemingen tijdens de tellingen. De Wilde Zwaan werd op Blokkersdijk tijdens de gecoördineerde tellingen slechts tweemaal opgetekend (1 en 3 exemplaren in februari van respectievelijk 1996 en 1985). Op Blokkersdijks kwamen de aantallen voor Krakeend na 1990 maar vier keer over de ondergrens van de IHD tijdens de tellingen. Voor dit gebied zouden best eens september-aantallen erbij genomen worden om een uitspraak te doen over het al dan niet halen van de IHD's. Hetzelfde geldt voor de Slobeend waar de aantallen op Blokkersdijk wel regelmatig over de IHD gaan in oktober.

Voor Nonnetje is het van februari 2002 (11 exemplaren) geleden dat er meer dan 10 exemplaren geteld werden op Blokkersdijk. Aantallen die die van de IHD benaderen zijn van

voor 1996. Wellicht hebben de nieuwe ontwikkelingen in het Linkerscheldeoevergebied met het ontstaan van de Verrebroekse Plassen, Drijdijck en Putten West wel wat Nonnetjes opgevangen. Van Roodkeelduiker en Kuifduiker wordt zelden tot nooit een waarneming verricht tijdens de watervogeltellingen. Lepelaars komen voor in het zomerhalfjaar en worden daardoor hier buiten beschouwing gelaten.

Voor schaarse soorten zoals Roodkeelduiker en Kuifduiker of soorten die een groter gebied gebruiken zoals Kleine en Wilde Zwaan is het aanbevolen bijkomende waarnemingen, buiten de gecoördineerde tellingen, te raadplegen om te toetsen in hoeverre de IHD gehaald worden. Het lijkt logisch dat voor zo soorten een permanente aanwezigheid niet vereist is. Dit werd in dit rapport niet meegenomen.