

Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2014/15

5.1.2e &
5.1.2e

Sovon-rapport 2015/21

Sovon

Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2014/15

5.1.2e



Sovon-rapport 2015/21
In opdracht van:



Colofon

© Sovon 2015

Dit rapport is samengesteld in opdracht van K3Delta.

Illustratie omslag: [redacted] (Kolganzen, rechtsboven)

Wijze van citeren: [redacted] 2015. Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2014/15. Sovon-rapport 2015/21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
e-mail: info@sovon.nl
website: www.sovon.nl

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

Inhoud

Dankwoord 2

Samenvatting 3

1. Inleiding 5
   1.1. Achtergrond 5
   1.2. Onderzoeksvraag 5

2. Werkwijze 7
   2.1. Gegevensverzameling en bewerking 7
   2.2. Analyse 8

3. Resultaten 11
   3.1. Aantalsontwikkeling watervogels 11
   3.2. Instandhoudingsdoelen Natura 2000 16

4. Conclusies en discussie 17

Literatuur 19

Bijlagen 20
   Bijlage I: Seizoensmaxima van alle op de Kaliwaal getelde vogelsoorten 20
   Bijlage II: Aantallen van twintig soorten vogels op de Kaliwaal (rood) en in het Rivierengebied (blauw) 26
   Bijlage III: P-waarden van een Generalized Linear Model analyse van het aantal vogels op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15 29

44653339 0191

Dankwoord

De tellingen van vogels op de Kaliwaal werden zoals gewoonlijk uitgevoerd door 5.1.2e Ze vormen intussen een grote waardevolle dataset op grond waarvan deze evaluatie mogelijk was. 5.1.2e 5.1.2e en 5.1.2e verwerkten de door 5.1.2e getelde aantallen in een database. 5.1.2e maakte de gegevens van de Sovon monitoring van ganzen en watervogels gereed voor analyse. 5.1.2e 5.1.2e leverde vanuit Sovon waardevol commentaar op een eerdere versie van dit rapport. 5.1.2e 5.1.2e begeleide de evaluatie vanuit de opdrachtgever K3Delta.

44653339 0191

Samenvatting

De voormalige zandwinplas Kaliwaal bij Druten wordt sinds het najaar van 2003 gebruikt als bergingsdepot voor baggerspecie. De stort van baggerspecie wordt uitgevoerd door K3Delta (voorheen Dekker van de Kamp) en geschiedt in het kader van het natuurontwikkelingsproject 'Waaier van Geulen'. De Kaliwaal is een belangrijke rust- en slaapplaats voor overwinterende vogels, met name ganzen, eenden en meeuwen. Vanaf 1997 zijn de aantallen vogels op de Kaliwaal intensief gemonitord middels twee-maandelijkse tellingen. Aanvankelijk stond de verleende milieuvergunning niet toe dat er gestort werd tussen 15 december en 1 maart, wanneer de Kaliwaal het meest intensief door overwinterende watervogels wordt gebruikt. Met ingang van winterseizoen 2008/2009 is deze beperking opgeheven, onder voorwaarde dat er niet in de avondschemering wordt gewerkt. Vanaf 1 november worden de werkzaamheden een half uur voor zonsondergang gestopt. In deze evaluatie t/m winterseizoen 2014-15 wordt onderzocht hoe watervogels die van de Kaliwaal gebruik maken zich ontwikkelen sinds de start van de stortwerkzaamheden in 2003, waarbij de trends worden vergeleken met die in het omliggende Rivierengebied.

De analyse van de ontwikkeling van de aantallen watervogels op de Kaliwaal sinds de start van de stortwerkzaamheden in 2003 laat geen negatieve ontwikkelingen zien in relatie tot ontwikkelingen elders in het Rivierengebied. De trend van alle ecologische groepen watervogels op de Kaliwaal wijkt niet af van die in het omliggende Rivierengebied. Ganzen en duikeenden nemen in beide gebieden toe. Viseters, zwemeenden en steltlopers nemen af en meeuwen laten sinds de start van de stortwerkzaamheden geen duidelijke toe- of afname zien.

In absolute zin gesproken zijn de aantallen van de ecologische groepen viseters, zwemeenden en duikeenden op de Kaliwaal in seizoen 2014-15 toegenomen ten opzichte van vorig seizoen. De aantallen van de soortgroepen ganzen, steltlopers en meeuwen zijn afgenomen ten opzichte van vorig seizoen. Sinds de start van de stortwerkzaamheden zijn er elf jaar tellingen beschikbaar en tien jaar vergelijkingsmateriaal van het referentiegebied. Het verdient aanbeveling om variabelen die van invloed kunnen zijn op de ontwikkeling van de aantallen, zoals veranderingen in de stortwerkzaamheden (openingstijden, veranderingen in omvang), landgebruiksveranderingen in de omgeving van de zandplas en klimatologische effecten zoals strengheid van de winter mee te nemen in de analyse.

44653339 0191

44653339 0191

1. Inleiding

1.1. Achtergrond

De voormalige zandwinplas Kaliwaal bij Druten wordt sinds het najaar van 2003 gebruikt als bergingsdepot voor baggerspecie. De stort van baggerspecie wordt uitgevoerd door K3Delta (voorheen Dekker van de Kamp) en geschiedt in het kader van het natuurontwikkelingsproject 'Waaier van Geulen'. De Kaliwaal zal na beëindiging van de werkzaamheden globaal dezelfde oppervlakte hebben als in de huidige situatie, maar de diepte van de plas is dan afgenomen van 17 tot 4 meter.

In haar huidige vorm fungeert de Kaliwaal als een belangrijke rust- en slaapplaats voor overwinterende watervogels, met name ganzen (met Kolgans als belangrijkste soort), eenden (met Smient als belangrijkste soort) en meeuwen. Ook kunnen grotere aantallen visetende soorten als Futen, reigers en Aalscholvers van de plas gebruik maken. Gedurende de stortwerkzaamheden dienen de overwinterende watervogels zo min mogelijk verstoord te worden. Aan de verleende vergunning is de voorwaarde verbonden dat de aantallen vogels die van de Kaliwaal gebruik maken worden gemonitord middels regelmatige tellingen. Deze monitoring wordt sinds 1997-98 uitgevoerd door [redacted] in opdracht van K3Delta. De tellingen kennen een groot detail (5-8 tellingen per dag, 2 keer per maand).

Eerder onderzoek (van der Jeugd & Deuzeman 2005) heeft uitgewezen dat de aantallen ganzen die in 2004, een jaar na de start van de stortwerkzaamheden, op de Kaliwaal sliepen lager waren dan in voorgaande jaren, en dat ganzen de plas mijden tijdens stortwerkzaamheden en dan meer van omliggende slaapplaatsen gebruik maken. Met name stortwerkzaamheden in de avondschemering en het donker deden ganzen besluiten elders te gaan slapen. Directe verstoring van overdag aanwezige watervogels door stortwerkzaamheden was gering, en de aantallen overdag rustende Smienten werden niet direct door de stortwerkzaamheden beïnvloed. Uit aanvullend onderzoek (van der Jeugd & Deuzeman 2006) bleek dat tijdens werkzaamheden in de avondschemering minder ganzen op de Kaliwaal landden om te slapen, en dat ganzen vaker doorvlogen naar elders. Ook werd tijdens werkzaamheden in de avondschemering vastgesteld dat reeds ingevallen ganzen werden verstoord en de Kaliwaal weer verlieten. In 2009 heeft een evaluatie plaatsgevonden van de gehele monitoringsperiode (1997-98 t/m 2008-09) (van der Jeugd & Deuzeman 2009). De belangrijkste conclusie hieruit was dat met name de 's nachts op de Kaliwaal slapende watervogels als ganzen en mogelijk ook meeuwen negatief door de werkzaamheden werden beïnvloed, wat aansluit bij de resultaten uit het eerdere onderzoek.

Aanvankelijk stond de verleende milieuvergunning niet toe dat er gestort werd tussen 15 december en 1 maart, de periode waarin overwinterende watervogels de Kaliwaal het meest intensief gebruiken. Met ingang van winterseizoen 2008/2009 is deze beperking opgeheven, onder voorwaarde dat er niet in de avondschemering wordt gewerkt. Vanaf 1 november worden de werkzaamheden een half uur voor zonsondergang gestopt. Sinds het instellen van de nieuwe openingstijden is jaarlijks geëvalueerd of er een effect hiervan zichtbaar was op de watervogels die van de Kaliwaal gebruik maken (van den Bremer & Deuzeman 2010 t/m 2014). De belangrijkste conclusie hieruit was dat er geen negatieve ontwikkelingen werden gevonden van de gewijzigde stortwerkzaamheden, maar dat er langere tijdsreeksen nodig was om definitieve uitspraken te kunnen doen. In de loop van de seizoenen is de hoeveelheid baggerspecie die gestort wordt sterk afgenomen.

1.2. Onderzoeksvraag

Intussen is er met seizoen 2014/15 weer een nieuw jaar aan de reeks met watervogeltellingen in de Kaliwaal toegevoegd. In deze evaluatie wordt beschreven hoe de aantallen watervogels zich op de Kaliwaal ontwikkelen sinds de start van de stortwerkzaamheden in 2003. De aantalsontwikkeling op de Kaliwaal wordt hierbij vergeleken met de ontwikkeling van de aantallen in het omliggende Rivierengebied als referentiegebied.

44653339 0191

44653339 0191

2. Werkwijze

2.1. Gegevensverzameling en bewerking

Tellingen Kaliwaal

De monitoring is uitgevoerd door 5.1.2e in opdracht van K3Delta. De tellingen zijn uitgevoerd tussen september en april in het seizoen 1997-98, en vervolgens jaarlijks tussen november en april vanaf 1999-00 tot 2014-15 (van den Bergh 1998-2015). Per seizoen zijn op negen teldagen tellingen uitgevoerd tussen de tweede helft van november en april (tabel 1). Per teldag zijn tussen de vijf en acht tellingen uitgevoerd, de meeste tellingen per dag in maart en april, wanneer de dagen langer waren, en het kleinste aantal tellingen in het midden van de winter. In het eerste seizoen 1997-98 zijn op twaalf dagen tellingen uitgevoerd. Omdat dit in de latere jaren niet meer het geval was, zijn de eerste drie tellingen in september, oktober en de eerste helft van november 1997 niet meegenomen in de analyse.

De gegevensbewerking heeft op dezelfde manier plaatsgevonden zoals beschreven in van der Jeugd en Deuzeman (2009). De tellingen van winterseizoen 2014-15 zijn toegevoegd aan een reeds bestaande Dbase database (.dbf) (tabel 2). Vanaf november 2002 zijn alle afzonderlijke tellingen ingevoerd. Uit de afzonderlijke tellingen is per teldag het maximum aantal berekend. Dit betreft voor de ganzen vrijwel altijd de eerste of de laatste telling en is een goede afspiegeling van het aantal op de Kaliwaal slapende vogels. Voor nachtactieve vogels zoals Smient betreft het maximum het aantal vogels dat overdag op de Kaliwaal rust. Dit maximum wordt meestal in de middag bereikt. Vóór november 2002 is uitsluitend het maximum-aantal vogels per soort per teldag beschikbaar. Per telperiode is het aantal vogeldagen berekend door het maximum aantal per teldag te vermenigvuldigen met het aantal dagen per telperiode (15-16 dagen voor de tellingen in november t/m februari, 31 en 30 dagen voor respectievelijk de maart- en apriltelling). Daarnaast is ook het seizoensmaximum berekend; het hoogste aantal dat van een soort binnen het seizoen werd vastgesteld (bijlage 1).

Vergelijking met referentiegebieden

De aantallen watervogels die van de Kaliwaal gebruik maken gedurende de monitoring-periode zijn vergeleken met de aantallen van dezelfde soorten binnen het gehele Vogelrichtlijngebied "Rijntakken" gedurende dezelfde periode, exclusief de IJssel (monitoringgebieden 80, 160 en 170). Voor de aantallen ganzen zijn naast het Vogelrichtlijngebied ook de verder in het binnenland gelegen pleisterplaatsen aan weerszijden van de Waal meegenomen, alsmede de Gelderse Poort (pleisterplaatsen 45 t/m 54 in Koffijberg *et al.* 1997). Het telgebied waarbinnen de Kaliwaal valt is uiteraard niet meegenomen in het referentiegebied. De tellingen in het kader van de Sovon watervogel-monitoring en de ganzentellingen worden elke maand uitgevoerd omstreeks de 15e van de maand. Voor de exacte telmethode wordt verwezen naar Hornman *et al.* (2015). Om de aantallen te kunnen vergelijken zijn alleen de tellingen uit de maanden november t/m april geselecteerd. Vervolgens zijn vogeldagen berekend door per maand het getelde aantal te vermenigvuldigen met het aantal dagen van de betreffende maand. Ten tijde van deze evaluatie waren er nog geen gegevens van het seizoen 2014-15 beschikbaar. Missende tellingen uit 2013-14 (watervogels ca. 7,3% en ganzen ca. 21%) zijn bijgeschat. Voor de exacte procedure

Tabel 1. Overzicht van het aantal tellingen per teldag gedurende de monitoringperiode. Per teldag zijn tussen de vijf en acht tellingen uitgevoerd, afhankelijk van de daglengte. Tellingen zijn met een frequentie van eens per twee uur uitgevoerd.

telling	maand tijdstip	nov 2	dec 1	dec 2	jan 1	jan 2	feb 1	feb 2	maa -	apr -
1	6:00-7:30	(x)				(x)	(x)	x	x	x
2	8:00-9:30	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	10:00-11:30	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	12:00-13:30	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	14:00-15:30	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	16:00-17:30	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	18:00-19:00						x	x	x	x
8	20:00								(x)	x
Aantal tellingen		5-6	5	5	5	5-6	6-7	7	7-8	8

44653339 0191

Tabel 2. Overzicht van velden in database.

Veldnaam	Type; lengte	Omschrijving
Euring	Num; 8	Euringcode soort
Nederlands	Tekst; 28	Nederlandse soortnaam
N_max	Num; 8	Maximum aantal op teldag
N_tel	Num; 8	Aantal tellingen op teldag
Datum	Tekst; 9	Datum, formaat jjjjmmdd
Jaar	Num; 8	Jaar, formaat jjjj
Maand	Num; 8	Maand, formaat dd
Dag	Num; 8	Dag, formaat dd
Seizoen	Num; 8	Seizoen, formaat 9798; 20809
Vogeldag	Num; 8	Aantal vogeldagen in telperiode
Tel1	Num; 8	Aantal tijdens telling 1
Tel2	Num; 8	Aantal tijdens telling 2
Tel3	Num; 8	Aantal tijdens telling 3
Tel4	Num; 8	Aantal tijdens telling 4
Tel5	Num; 8	Aantal tijdens telling 5
Tel6	Num; 8	Aantal tijdens telling 6
Tel7	Num; 8	Aantal tijdens telling 7
Tel8	Num; 8	Aantal tijdens telling 8
Tijd1	Num; 8	Tijdstip van telling 1
Tijd2	Num; 8	Tijdstip van telling 2
Tijd3	Num; 8	Tijdstip van telling 3
Tijd4	Num; 8	Tijdstip van telling 4
Tijd5	Num; 8	Tijdstip van telling 5
Tijd6	Num; 8	Tijdstip van telling 6
Tijd7	Num; 8	Tijdstip van telling 7
Tijd8	Num; 8	Tijdstip van telling 8

van het bijschatten wordt verwezen naar Hornman *et al.* (2015).

Selectie van soorten

De Kaliwaal is met name van belang als slaap, rust en foerageergebied voor watervogels (duikers tot en met meeuwen en sterns). Overige vogelsoorten zijn daarom buiten beschouwing gelaten in deze analyse. Niet alle soorten zijn voldoende algemeen om een zinvolle analyse uit te voeren. Alleen die soorten zijn afzonderlijk geëvalueerd die in alle jaren met tenminste 50 individuen voorkomen, en welke doelsoorten betreffen voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal (zie bijlage 1), of waarvoor de Kaliwaal een speciale functie heeft als slaapplaats. Daarnaast is een zestal ecologische groepen geconstrueerd waarvoor de Kaliwaal van belang is (tabel 3). Binnen deze groepen zijn de aantallen van alle afzonderlijke soorten gesommeerd, en is de evaluatie uitgevoerd over het totaal per groep.

2.2. Analyse

Voor de analyse is gebruik gemaakt van een Generalized Linear Model in Genstat (versie 15.0). Als afhankelijke variabele is het aantal vogeldagen per seizoen op de Kaliwaal gebruikt en het aantal vogeldagen per seizoen in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal of in de pleisterplaatsen aan

Tabel 3. Overzicht van ecologische groepen.

Groep	Kenmerken	Soorten	Functie Kaliwaal
Viseters	Overwegend visetende vogels	Duikers, futen, Aalscholver, reigers	Hoofzakelijk foerageergebied (zowel ondiepe randen als open, diep water)
Ganzen	herbivoren (graseters)	Ganzen, Nijlgans	Slaapplaats
Zwemeenden	Overwegend herbivoren Slobeend	Smient, Krakeend, Wintertaling, Wilde Eend, Pijlstaart, Zomertaling,	Hoofdzakelijk dagrustplaats, beperkte foerageerfunctie langs de randen
Duikeenden	Overwegend benthivoren (bodemdiereters)	Tafeleend, Kuifeend, Brilduiker, zaagbekken	Dagrust- en slaapplaats, foerageergebied (bodem plas)
Steltlopers	Overwegend benthivoren (bodemdiereters)	Scholekster, Kievit, Wulp, Grutto en overige steltlopersoorten (veelal zeldzaam)	Hoofdzakelijk dagrustplaats
Meeuwen	Vis en bodemdiereters, opportunistisch	Kokmeeuw, Stormmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw en Grote Mantelmeeuw	Slaapplaats

44653339 0191

Tabel 4. Overzicht van variabelen en interacties in het model.

Variabele	Betekenis significante waarde	Voorbeeld
intercept	Het *aantal* vogels in groter dan nul.	-
gebied	De *aantallen* vogels verschillen tussen de Kaliwaal en het Rivierengebied.	Groter aantal vogels in Rivierengebied dan in de Kaliwaal.
seizoen	*Seizoenstrend;* de aantallen vogels veranderen gedurende de evaluatieperiode.	De aantallen vogels nemen toe tijdens de evaluatieperiode.
gebied*seizoen	Er zijn verschillende *seizoenstrends* tussen de Kaliwaal en het Rivierengebied.	De aantallen nemen toe op de Kaliwaal en nemen af in het Rivierengebied.

weerszijden van de Waal (ganzen). Als verklarende variabelen in het model zijn gebruikt: seizoen (het telseizoen, continue variabele) en gebied (Kaliwaal of Rivierengebied, 0 of 1). Daarnaast is de mogelijke tweeweg-interactie tussen seizoen en gebied beschouwd. Voor deze analyse is uitsluitend de data vanaf winterseizoen 2003-04 gebruikt: vanaf het moment dat de stortwerkzaamheden begonnen.

Aangezien de verspreiding van ganzen vaak geclusterd is en een niet-normale verdeling volgt, is een Poisson-verdeling met vrije dispersie in de modellen gebruikt, en een loglineaire link functie. Er bleek aanzienlijke overdispersie in de dataset aanwezig te zijn. Daarom is voor elk model een dispersie parameter berekend aan de hand van de deviance van het model (-2Log-Likelihood), en deze is vervolgens gebruikt voor correctie van de significantieniveaus. Het beste model dat de aantallen vogeldagen van de verschillende soortgroepen en soorten verklaard is onderzocht door stapsgewijs achtereenvolgens niet significante interacties en vervolgens variabelen uit het model te verwijderen (Crawley 2007). Voor deze modellen worden in de resultaten de parameterschattingen inclusief standaardfout van de overgebleven variabelen gegeven, alsmede hun significantie op basis van t-testen.

Voor elke ecologische soortgroep en soort wordt de aantalsontwikkeling in een grafiek weergegeven voor de gehele monitoringsperiode. In de periode voor de stortwerkzaamheden (voor 2003-04) wordt door de aantallen een lijn gefit die is gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd en Deuzeman (2009). Voor de periode daarna wordt een lijn door de aantallen gefit gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in onderhavig rapport.

44653339 0191

44653339 0191

3. Resultaten

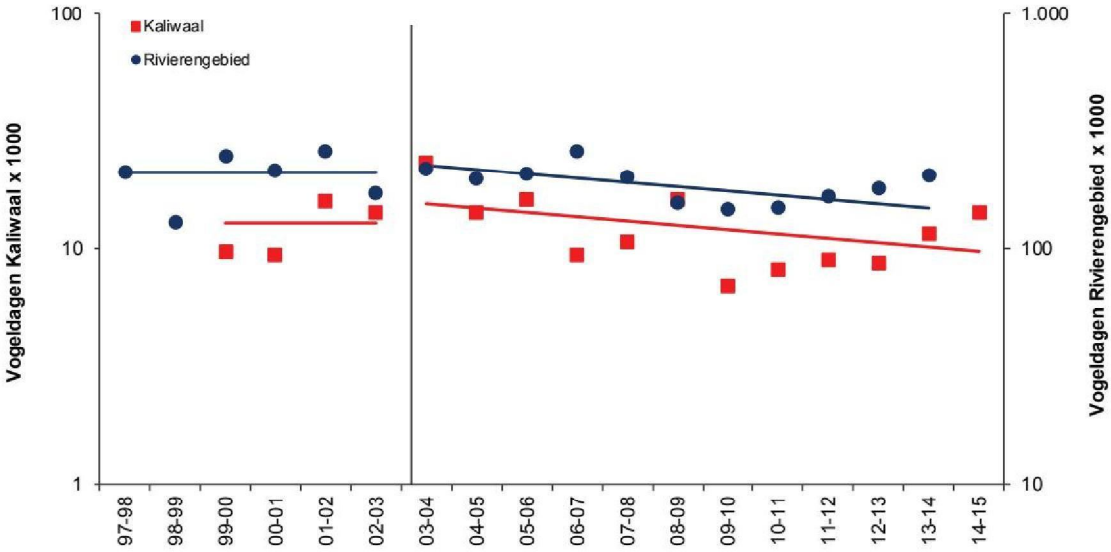
3.1. Aantalsontwikkeling watervogels

Net als voorgaande vijf seizoenen ontwikkelden de aantallen van de zes onderzochte ecologische groepen zich verschillend op de Kaliwaal. De viseters namen op de Kaliwaal af sinds de start van de stortwerkzaamheden in 2003. De trend week niet af van die in het omliggende Rivierengebied, waar de aantallen ook afnamen (tabel 5, figuur 1). In de Kaliwaal nemen de viseters de laatste zes seizoenen weer toe, overeenkomstig met een toename vanaf seizoen 2009-10 in het omliggende Rivierengebied, maar dit komt vooralsnog niet in de trend naar voren. Alle soorten viseters zijn in winterseizoen 2014-15 in de Kaliwaal toegenomen ten opzichte van vorig seizoen.

Tabel 5. Resultaten van een Generalized Linear Model analyse van het aantal viseters (zie tekst) op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15. Parameterschattingen zijn B-waarden op een loglineaire schaal. Parameterschattingen, standard errors (s.e.), t-waarden en P-waarden worden alleen gegeven voor de variabelen uit het beste model (zie tekst).

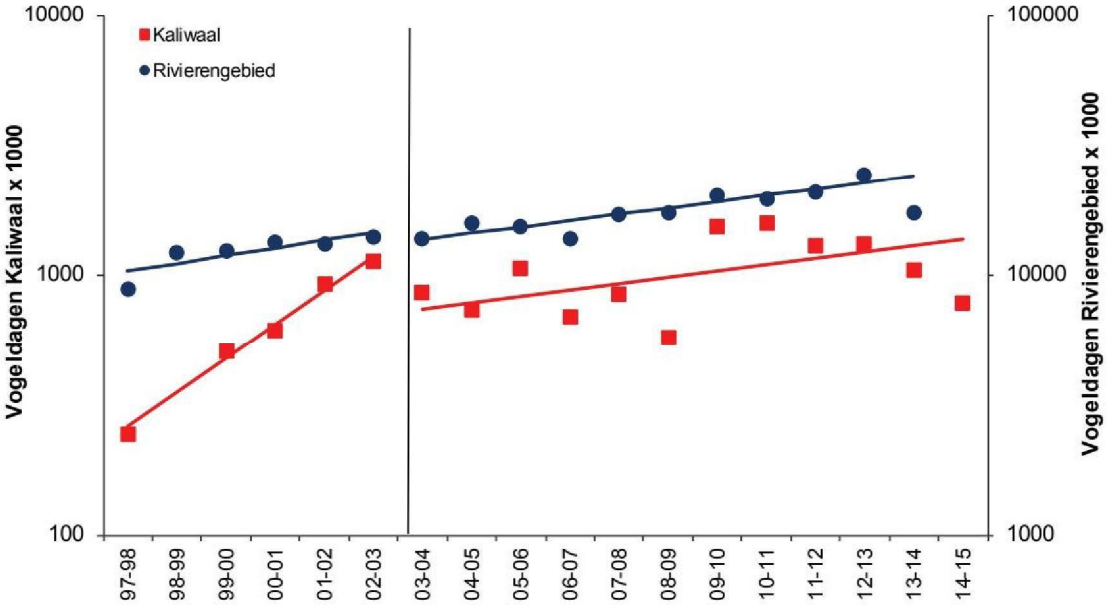
Variabele	Parameter	s.e.	t	P
Intercept	9.939	0.194	51.17	<.001
Gebied	2.681	0.135	19.88	<.001
Seizoen	-0.0421	0.0121	-3.49	0.002

Met name Kolgans, Grauwe Gans en Toendrarietgans bereiken op de Kaliwaal hoge aantallen (bijlage 1). Het seizoensmaximum van Kolgans lag met 6.850 exemplaren geteld in januari wederom lager dan voorgaande seizoenen (11.250 in 2012-13 en 9.950 in 2013-14). Ook het aantal Kolganzen dat gedurende de gehele winter gebruik maakte van de Kaliwaal lag lager dan voorgaande seizoenen. Landelijk gezien is de populatie Kolganzen na een langjarige toename aan het stabiliseren (Hornman *et al.* 2015).
De totale aantallen ganzen namen toe op de Kaliwaal vanaf winterseizoen 2003-04. De trend wijkt niet af van die in het omliggende Rivierengebied, waar de aantallen ganzen tevens toenemen (tabel 6, figuur 2). De toename wordt in ieder geval voor de Kaliwaal vooral beïnvloed door de hoge aantallen ganzen in de winterseizoenen 2009-10 en 2010-11. De afgelopen twee seizoenen liggen de aantallen op een lager niveau, voornamelijk veroorzaakt door een afname van het aantal Kolganzen. Ook in het Rivierengebied is het aantal ganzen in winterseizoen 2013/14 afgenomen ten opzichte van de seizoenen daarvoor.
Diverse factoren zijn van invloed op het aantal ganzen wat gebruik maakt van de Kaliwaal. Het belang



Figuur 1. Aantallen viseters (zie tekst) op de Kaliwaal (rood) en in het omliggende Rivierengebied (blauw). Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De vertikale zwarte lijn geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 5) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

44653339 0191



Figuur 2. Aantallen ganzen (zie tekst) op de Kaliwaal (rood) en in het omliggende Rivierengebied (blauw). Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De vertikale zwarte lijn geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 6) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

Tabel 6. Resultaten van een Generalized Linear Model analyse van het aantal ganzen (zie tekst) op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15. Parameterschattingen zijn B-waarden op een loglineaire schaal. Parameterschattingen, standard errors (s.e.), t-waarden en P-waarden worden alleen gegeven voor de variabelen uit het beste model (zie tekst).

Variabele	Parameter	s.e.	t	P
Intercept	13.123	0.137	95.99	<.001
Gebied	29.162	0.0928	31.42	<.001
Seizoen	0.05612	0.00786	7.14	<.001

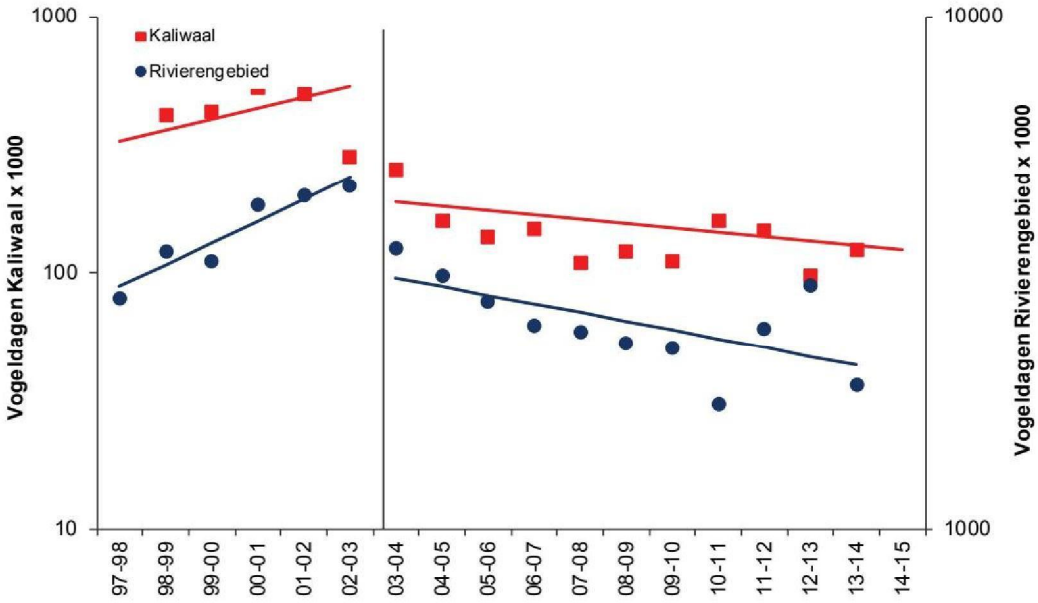
van de Kaliwaal als slaapplaats neemt toe tijdens winters met strenge vorstperiodes, wanneer nagenoeg alle overige oppervlaktewateren in de uiterwaarden zijn dichtgevroren. Winterseizoenen 2009-10 t/m 2012-13 bevatten elk behoorlijke koude periodes met een aantal ijsdagen (minimumtemperatuur lager dan 0°C) variërend van de 12 tot 20 (gegevens De Bilt, www.knmi.nl). Winterseizoen 2013-14 en 2014-15 waren daarentegen uitzonderlijk zacht met nauwelijks vorst en sneeuw en respectievelijk geen en één ijsdag. Het is goed mogelijk dat tijdens zachtere winters er meer uitwisseling plaatsvindt met slaapplaatsen in de omgeving zoals de Gouden Ham, de Hurweense Waarden en het Eiland van Maurik (pers. med. 5.1.2e Ook veranderingen in de lokale foerageeromstandigheden zijn van invloed op met name het aantal Kolganzen wat van het gebied gebruik maakt. Het beschikbare foerageergebied neemt af door enerzijds natuurontwikkeling waardoor op veel plaatsen sterke verruiging plaatsvindt en graslanden ongeschikt worden voor Kolganzen. Anderzijds zijn er de afgelopen jaren op grote schaal graslanden omgezet in maisakkers. Deze leveren alleen heel vroeg in het seizoen voedsel (oogstresten) en als de maisresten op zijn is er niks meer te halen (pers. med. 5.1.2e

Zwemeenden, met als talrijkste soorten Smient en Wilde Eend, namen aanvankelijk toe op de Kaliwaal om vanaf seizoen 2003-04 weer af te nemen.

Tabel 7. Resultaten van een Generalized Linear Model analyse van het aantal zwemeenden (zie tekst) op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15. Parameterschattingen zijn B-waarden op een loglineaire schaal. Parameterschattingen, standard errors (s.e.), t-waarden en P-waarden worden alleen gegeven voor de variabelen uit het beste model (zie tekst).

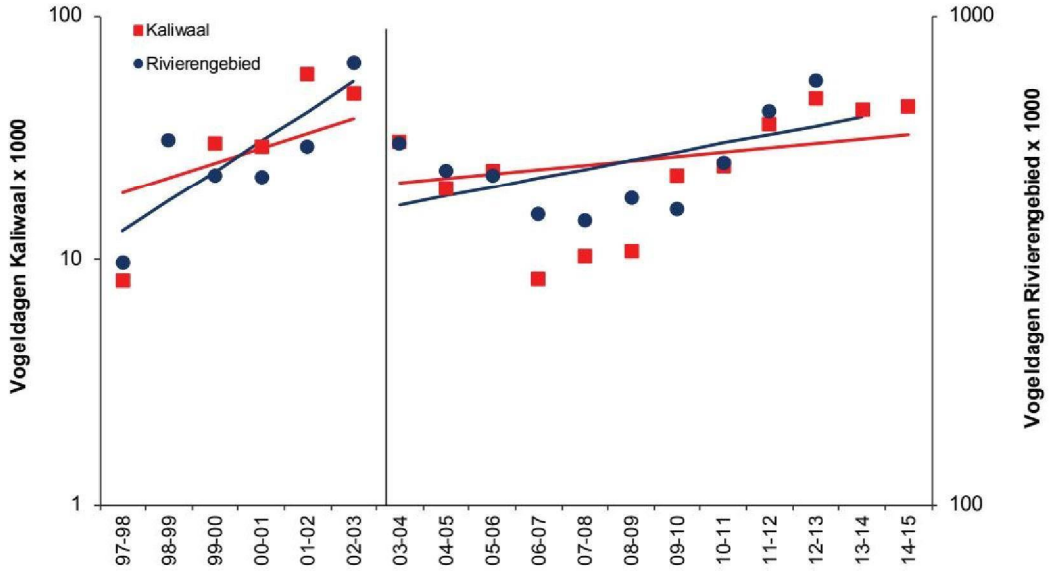
Variabele	Parameter	s.e.	t	P
Intercept	12.422	0.209	59.46	<.001
Gebied	2.796	0.148	18.85	<.001
Seizoen	-0.0392	0.0127	-3.10	0.006

44653339 0191



Figuur 3. Aantallen zwemeenden (zie tekst) op de Kaliwaal (rood) en in het omliggende Rivierengebied (blauw). Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De vertikale zwarte lijn geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 7) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

De trend wijkt niet af van die in het omliggende Rivierengebied, waar het aantal zwemeenden ook afneemt vanaf 2003-04 (tabel 7, figuur 3). Het aantal zwemeenden op de Kaliwaal is winterseizoen 2014-15 weer licht toegenomen ten opzichte van voorgaand seizoen, veroorzaakt door een groter aantal Smienten en Krakeenden dat in het gebied verbleef. Het aantal Krakeenden wat op de Kaliwaal verblijft is sinds de start van de tellingen eind jaren negentig meer dan verachtvoudigd. Dit komt overeen met de trend die de soort in heel Nederland laat zien; met een gemiddelde jaarlijkse toename van bijna 8 %



Figuur 4. Aantallen duikeenden (zie tekst) op de Kaliwaal (rood) en in het omliggende Rivierengebied (blauw). Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De vertikale zwarte lijn geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 8) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

44653339 0191

Tabel 8. Resultaten van een Generalized Linear Model analyse van het aantal duikeenden (zie tekst) op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15. Parameterschattingen zijn B-waarden op een loglineaire schaal. Parameterschattingen, standard errors (s.e.), t-waarden en P-waarden worden alleen gegeven voor de variabelen uit het beste model (zie tekst).

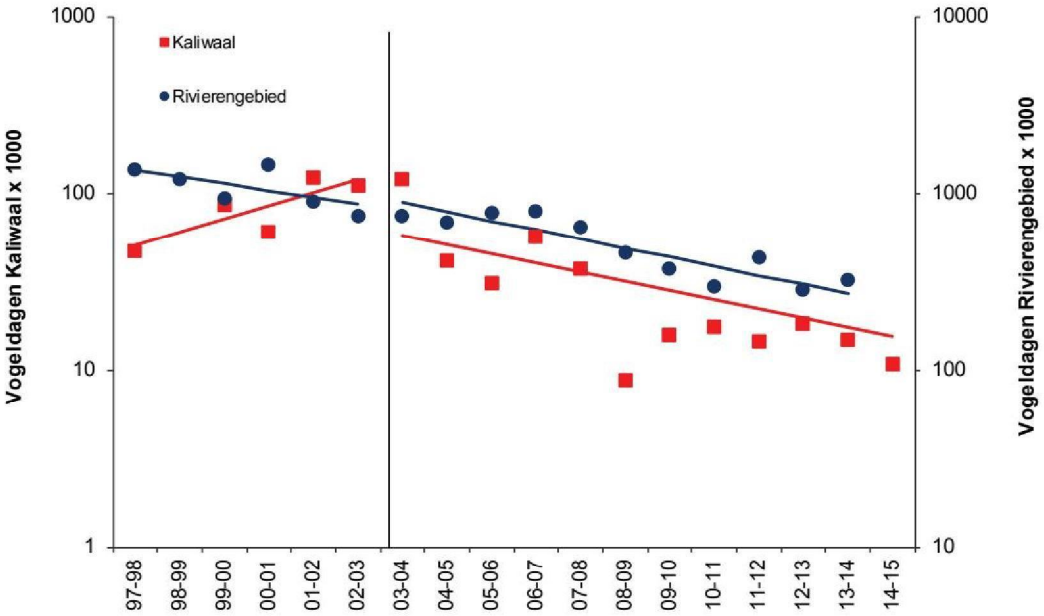
Variabele	Parameter	s.e.	t	P
Intercept	9.639	0.290	33.20	<.001
Gebied	2.990	0.203	14.74	<.001
Seizoen	0.0416	0.0165	2.52	0.021

Tabel 9. Resultaten van een Generalized Linear Model analyse van het aantal steltlopers (zie tekst) op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15. Parameterschattingen zijn B-waarden op een loglineaire schaal. Parameterschattingen, standard errors (s.e.), t-waarden en P-waarden worden alleen gegeven voor de variabelen uit het beste model (zie tekst).

Variabele	Parameter	s.e.	t	P
Intercept	11.793	0.270	43.62	<.001
Gebied	2.733	0.196	13.93	<.001
Seizoen	-0.1193	0.0174	-6.87	<.001

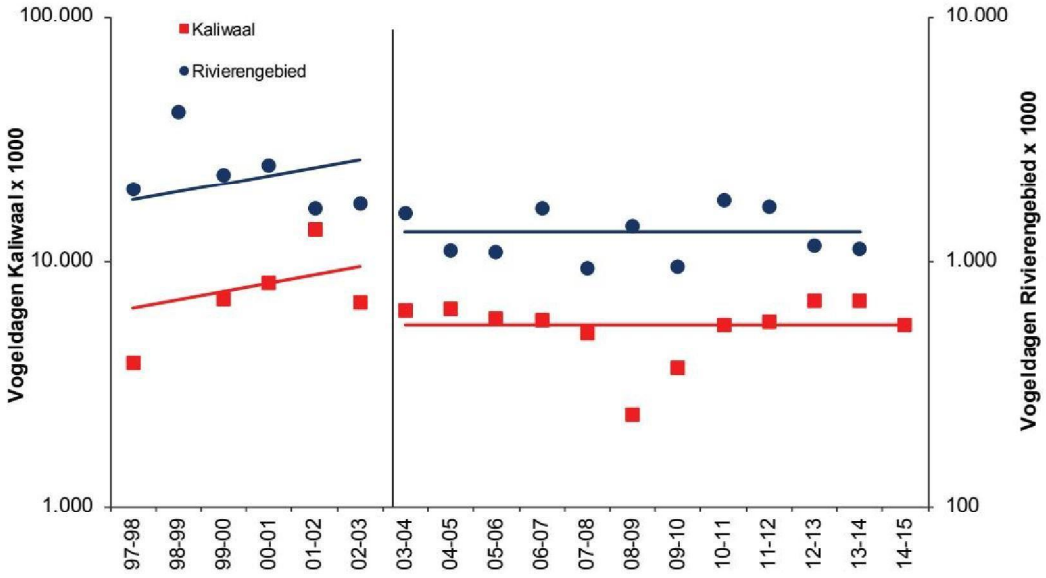
sinds 1980 vertoont de Krakeend de sterkste toename onder de bij ons voorkomende eenden (Hornman *et al.* 2015).
Duikeenden worden op de Kaliwaal vooral vertegenwoordigd door Kuifeend. Vanaf winterseizoen 2003/04 nam het aantal duikeenden op de Kaliwaal toe. De trend wijkt niet af van de trend in het gehele Rivierengebied, waar de aantallen duikeenden tevens toenamen (tabel 8, figuur 4). De aantallen op de Kaliwaal komen de afgelopen seizoenen weer in de buurt van de aantallen zoals die voor de start van stortwerkzaamheden werden geteld. In de aantalsverdeling binnen de duikeenden hebben wel grote veranderingen plaatsgevonden: het aantal Tafeleenden wat op de Kaliwaal verblijft is flink afgenomen, terwijl Kuifeend is toegenomen. Een duidelijke oorzaak is niet aan te geven vooralsnog. De Tafeleend laat in heel Nederland een afname zien, zowel als wintervogel en als broedvogel. Bij Kuifeend schommelen op de lange termijn bezien de landelijke aantallen sinds de jaren negentig, met recent een tendens tot lichte afname (Hornman *et al.* 2015).

Steltlopers als Kievit, Grutto en Wulp maken vooral in het vroege voorjaar van de Kaliwaal gebruik als rustplaats. De aantallen van deze steltlopers zijn



Figuur 5. Aantallen steltlopers (zie tekst) op de Kaliwaal (rood) en in het omliggende Rivierengebied (blauw). Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De vertikale zwarte lijn geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 9) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

44653339 0191



Figuur 6. Aantallen meeuwen (zie tekst) op de Kaliwaal (rood) en in het omliggende Rivierengebied (blauw). Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De vertikale zwarte lijn geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 10) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

sterk afgenomen op de Kaliwaal. Dit beeld wijkt niet af van dat in het omliggende Rivierenbeeld waar steltlopers ook sterk zijn afgenomen (tabel 9, figuur 5). De aantallen Kieviten op de Kaliwaal waren net als voorgaande seizoenen zeer laag. Het hoogste seizoensmaximum werd in 2002-03 geteld met 5.900 exemplaren, terwijl het de afgelopen vier seizoenen niet boven de 65 (geteld in 2014-15) uitkwam (zie bijlage 1). Door de sterke verruiging van de graslanden rond de Kaliwaal zal het gebied mogelijk ook minder aantrekkelijk worden voor Kievit en andere steltlopers. Ook in het Rivierengebied is de Kievit verder afgenomen.

Op de Kaliwaal slapen met name gedurende het winterhalfjaar grote aantallen meeuwen (voornamelijk Kokmeeuw en Stormmeeuw en in kleinere aantallen Zilvermeeuw, Kleine Mantelmeeuw en Grote Mantelmeeuw) en het gebied is één van de grootste meeuwenslaapplaatsen in de omgeving. De analyse laat zien dat het aantal meeuwen zich hetzelfde ontwikkelt op de Kaliwaal en het omliggende Rivierengebied, met geen duidelijke toe- of afname (tabel 10, figuur 6). De Kaliwaal heeft als slaapplaats een regio-functie, en de aantallen meeuwen die op de Kaliwaal worden geteld zijn over het algemeen (veel) hoger dan de aantallen foeragerende meeuwen in het Rivierengebied zoals geteld tijdens de Sovon-monitoring.

Wanneer de belangrijkste soorten (doelsoorten Natura 2000-gebied Rijntakken, slaapplaatssoorten) afzonderlijk worden geanalyseerd dan blijkt dat alleen bij Smient, Kievit en Grote Mantelmeeuw de trend in de Kaliwaal significant afwijkt van de trend in het omliggende Rivierengebied (zie bijlage II en III). Zowel Kievit als Smient namen op de Kaliwaal sterker af dan in het Rivierengebied. Grote Mantelmeeuw neemt op de Kaliwaal af terwijl hij in het Rivierengebied licht toeneemt. Bij de afname van Smient op de Kaliwaal speelt zeer waarschijnlijk sterke verruiging een rol, waardoor de gebruiksmogelijkheden van het omliggend gebied als voedselterrein voor Smienten afneemt. Daar komt nog bij dat steeds meer van de omringende graslanden worden omgezet in maisakkers. Zo verdwijnen alle graasmogelijkheden die de Smienten vroeger konden benutten. De plaatselijk sterke verruiging

Tabel 10. Resultaten van een Generalized Linear Model analyse van het aantal meeuwen (zie tekst) op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15. Parameterschattingen zijn B-waarden op een loglineaire schaal. Parameterschattingen, standard errors (s.e.), t-waarden en P-waarden worden alleen gegeven voor de variabelen uit het beste model (zie tekst).

Variabele	Parameter	s.e.	t	P
Intercept	16	0.0598	259.52	<.001
Gebied	-1.425	0.146	-9.74	<.001

44653339 0191

van de graslanden zal ook een negatief effect hebben op het voorkomen van Kievit. In tegenstelling tot Kokmeeuw en Stormmeeuw zijn de aantallen Grote Mantelmeeuwen in de Kaliwaal lager in vergelijking met het omliggende Rivierengebied. Een duidelijke oorzaak voor de afname van het aantal Grote Mantelmeeuwen op de Kaliwaal is niet aan te geven vooralsnog. Bij de overige soorten is geen sprake van een significante afwijking van de trend op de Kaliwaal ten opzichte van de trend in het Rivierengebied (bijlage II en III).

3.2. Instandhoudingsdoelen Natura 2000

In het Besluit Natura 2000-gebied Rijntakken (Ministerie van LNV) wordt beschreven voor welke soorten het gebied is aangewezen en welke instandhoudingsdoelen daarbij zijn geformuleerd. Uit onderhavige analyse blijkt dat de doelsoorten Kievit en Smient zowel in de Kaliwaal als het hele Rivierengebied afnamen, echter de afname is sterker op de Kaliwaal (zie ook hierboven). Zeer waarschijnlijk heeft de plaatselijk sterke verruiging van de graslanden rond de Kaliwaal een negatieve invloed op zowel het voorkomen van de Kievit als Smient in het gebied. Omdat van géén van deze soorten de aantallen in de Kaliwaal meer dan vijf procent bedragen van die in het gehele Natura 2000-gebied of de regio is het uitgesloten dat de afname in het Natura 2000-gebied of de regio het gevolg is van de afname in de Kaliwaal. Eerder is het zo dat er een autonome ontwikkeling gaande is die zowel de aantallen in het gehele Natura 2000-gebied of de regio beïnvloedt als de aantallen in de Kaliwaal.
Bij de overige opgenomen soorten gaan eventuele aantalsverminderingen in de Kaliwaal gepaard met een even zo grote afname in het gehele Natura 2000-gebied of in de Regio.

44653339 0191

4. Conclusies en discussie

De analyse van de ontwikkeling van de aantallen watervogels op de Kaliwaal sinds de start van de stortwerkzaamheden laat geen negatieve ontwikkelingen zien in relatie tot ontwikkelingen elders in het Rivierengebied. In absolute zin gesproken zijn de aantallen van de soortgroepen viseters, zwemeenden en duikeenden op de Kaliwaal in seizoen 2014-15 toegenomen ten opzichte van vorig seizoen. De aantallen van de soortgroepen ganzen, steltlopers en meeuwen zijn afgenomen ten opzichte van vorig seizoen. Op basis van de analyse van de tellingen vanaf de start van de stortwerkzaamheden in 2003 t/m seizoen 2014-15 kunnen de volgende conclusies worden getrokken met betrekking tot de ontwikkeling van de aantallen watervogels op de Kaliwaal:

- De trend van viseters op de Kaliwaal wijkt niet af van de trend in het omliggende Rivierengebied: de aantallen zijn in beide gebieden afgenomen.
- De totale aantallen ganzen namen toe op de Kaliwaal. De trend wijkt niet af van die in het omliggende Rivierengebied, die tevens positief is. Wel is zichtbaar dat de laatste vijf seizoenen het aantal ganzen op de Kaliwaal licht afneemt. Winterseizoen 2013-14 zijn in het omliggende Rivierengebied ook lagere aantallen ganzen geteld, de komende jaren zal uitwijzen hoe de aantallen zich hier ontwikkelen.
- Het aantal zwemeenden nam af op de Kaliwaal, wat overeenkomt met de trend in het omliggende Rivierengebied.
- Het aantal duikeenden op de Kaliwaal nam toe, wat overeenkomt met de trend in het omliggende Rivierengebied.
- De aantallen steltlopers namen zowel op de Kaliwaal als in het omliggende Rivierengebied sterk af.
- Meeuwen laten zowel op de Kaliwaal als in het omliggende Rivierengebied geen duidelijke toe- of afname zien.

Sinds de start van de stortwerkzaamheden zijn er elf jaar tellingen beschikbaar en tien jaar vergelijkingsmateriaal van het referentiegebied. Ontwikkelingen die zowel binnen als buiten de Kaliwaal spelen kunnen van invloed zijn op de aantallen watervogels die van het gebied gebruik maken. Belangrijke veranderingen in de onderzoeksperiode met betrekking tot de werkzaamheden zijn het instellen van nieuwe openingstijden voor stort en een afname van de omvang van de stortwerkzaamheden in de loop van de seizoenen. Daarnaast kunnen ook landgebruiksveranderingen in de omgeving van de zandplas en klimatologische effecten zoals strengheid van de winter een effect hebben op de aantallen. Om beter inzicht te krijgen in de processen die aan de aantalsontwikkeling van de watervogels op de Kaliwaal ten grondslag liggen verdient het aanbeveling om deze mogelijke verklarende variabelen die van invloed kunnen zijn op de aantalsontwikkeling mee te nemen in de analyse.

44653339 0191

44653339 0191

Literatuur

VAN DEN BERGH L. 1998-2015. Vogels op en rondom de Kaliwaal. Voortgangsrapportages monitoring wintergasten in opdracht van Delgromij / Dekker van de Kamp, Arnhem.

VAN DEN BREMER L. & DEUZEMAN S. 2010. Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal; analyse effecten nieuwe openingstijden baggerspecieberging. SOVON-onderzoeksrapport 2010-05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

VAN DEN BREMER L. & DEUZEMAN S. 2011. Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2010/11; analyse effecten nieuwe openingstijden baggerspecieberging. SOVON-onderzoeksrapport 2011-12. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

VAN DEN BREMER L. & DEUZEMAN S. 2012. Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2011/12; analyse effecten nieuwe openingstijden baggerspecieberging. SOVON-onderzoeksrapport 2012/17. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

VAN DEN BREMER L. & DEUZEMAN S. 2013. Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2012/13; analyse effecten nieuwe openingstijden baggerspecieberging. Sovon-onderzoeksrapport 2013/31. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

CRAWLEY M.J. 2007. The R Book. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, West Sussex.

HORNMAN M., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., KLAASSEN O., KLEEFSTRA R., VAN WINDEN E., SOVON GANZEN- EN ZWANENWERKGROEP & SOLDAAT L. 2015. Watervogels in Nederland in 2012/2013. Sovon-rapport 2015/01, RWS-rapport BM 14.27. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

VAN DER JEUGD H.P. & DEUZEMAN S.B. 2005. Effecten van baggerspecieberging op overwinterende watervogels in de Kaliwaal bij Druten. SOVON-informatierapport 2005/05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

VAN DER JEUGD H.P. & DEUZEMAN S.B. 2005. Effecten van baggerspecieberging op overwinterende watervogels in de Kaliwaal bij Druten. SOVON-informatierapport 2005/05. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

VAN DER JEUGD H.P. & DEUZEMAN S.B. 2006. Effecten van baggerspecieberging tijdens schemering op de slaapplaatsfunctie van de Kaliwaal bij Druten. SOVON-onderzoeksrapport 2006/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

VAN DER JEUGD H.P., VAN WINDEN E. & KOFFIJBERG K. 2008. Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008 overwinterende ganzen en smienten, deelrapport 5: Invloed opvangbeleid op de verspreiding van overwinterende ganzen en smienten binnen Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2008/20. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

VAN DER JEUGD H.P. & DEUZEMAN S.B. 2009. Evaluatie wintertellingen van vogels in de Kaliwaal 1997 – 2009. SOVON-onderzoeksrapport 2009/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

KOFFIJBERG K., VOSLAMBER B. & VAN WINDEN E. 1997. Ganzen en zwanen in Nederland – overzicht van pleisterplaatsen in de periode 1985-94. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

44653339 0191

Bijlagen

Bijlage I: Seizoensmaxima van alle op de Kaliwaal getelde vogelsoorten

Ng: niet geteld, D: doelsoort waarvoor het Natura 2000-gebied Rijntakken is aangewezen, 1%: overschrijdt regelmatig de 1% norm op de Kaliwaal (Hornman et al. 2013), S: geen doelsoort maar slapen regelmatig in hoge aantallen op Kaliwaal. Vetgedrukte soorten zijn met name van belang (zie §2.1) en, indien voldoende talrijk, in de analyse van individuele soorten betrokken.

44653339 0191

4465339

Euring	Soort	97-98	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Status
20	Roodkeelduiker	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
70	Dodaars	0	2	1	3	2	3	3	1	7	12	2	6	2	5	1	2	6	
90	Fuut	24	43	20	28	33	30	25	66	15	22	12	16	14	15	41	34	41	D
100	Roodhalsfuut	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
120	Geoorde Fuut	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
720	Aalscholver	ng	83	103	193	102	335	183	127	52	105	58	75	56	72	41	48	47	D
950	Roerdomp	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1210	Grote Zilverreiger	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6	5	5	5	6	
1220	Blauwe Reiger	ng	8	13	20	21	19	17	19	20	17	590	15	15	34	15	20	34	
1340	Ooievaar	0	0	0	1	3	2	2	2	0	2	1	2	2	1	2	0	2	
1380	Witte Ibis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
1440	Lepelaar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	
1520	Knobbelzwaan	7	0	7	2	4	2	1	2	2	1	2	2	5	2	3	1	3	
1530	Kleine Zwaan	12	0	4	14	24	20	38	0	0	3	0	95	14	0	6	3	2	D
1540	Wilde Zwaan	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D
1560	Zwaangans	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1571	Taigarietgans	0	155	32	86	550	315	131	665	125	36	0	250	95	150	0	15	0	
1574	Toendrarietgans	350	1 040	1 506	1 770	1 965	2 275	665	915	1 500	915	415	1350	775	1350	220	750	745	D, S
1580	Kleine Rietgans	0	7	0	1	6	7	0	1	1	0	0	5	4	3	0	4	0	
1590	Kolgans	6 100	10 450	5 180	10 510	24 400	6 890	7 750	9 720	9 510	12 500	5650	28600	19750	19750	11250	9950	6850	D, 1%
1600	Dwerggans	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
1610	Grauwe Gans	515	500	715	963	1 280	1 150	835	1 275	965	1 080	1 155	785	1820	1355	1270	1365	1165	D
1620	Indische Gans	0	1	5	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1630	Sneeuwgans	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1650	Keizergans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1661	Gr. Canadese Gans	0	1	4	9	12	14	18	12	18	23	17	28	15	21	23	12	14	
1662	Kl. Canadese Gans	0	0	0	0	9	15	11	8	10	4	2	6	3	0	0	12	0	
1670	Brandgans	190	285	180	363	1 430	335	559	185	1 095	696	107	830	1052	760	1390	530	840	D
1680	Rotgans	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1700	Nijlgans	33	ng	55	88	53	62	83	76	68	44	91	119	190	42	67	72	45	
1730	Bergeend	15	24	26	41	32	16	24	23	25	21	27	23	21	22	19	31	38	D
1770	Carolinaeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
1790	Smient	4 290	6 215	3 850	3 310	5 195	3 065	2 450	1 880	1 590	1 515	785	775	775	1110	755	555	505	D
1800	Amer. Smient	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1820	Krakeend	35	31	19	32	49	16	52	18	56	82	62	66	158	116	217	62	153	D
1840	Wintertaling	58	259	187	533	505	203	168	174	87	143	62	207	125	272	276	131	100	D

0191

EuringSoort		97-98	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Status
1860	Wilde Eend	ng	996	735	1 155	1 397	555	623	230	276	240	361	365	650	985	1115	665	621	D
1890	Pijlstaart	2	52	12	59	28	23	12	9	13	3	2	2	2	4	0	3	1	D
1910	Zomertaling	0	4	4	2	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	0	0	0	
1940	Slobeend	106	112	35	81	39	61	55	118	223	81	52	43	6	55	104	28	110	D
1960	Krooneend	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1969	Peposacaeend	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1980	Tafeleend	105	169	140	543	1 050	281	173	56	54	47	10	103	57	41	13	2	12	D
2030	Kuifeend	108	324	341	405	380	362	440	478	78	103	162	153	328	675	705	436	375	D
2040	Topper	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
2120	IJseend	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2180	Brilduiker	10	11	0	18	20	17	12	18	6	10	1	8	3	5	6	4	12	
2200	Nonnetje	11	15	11	6	20	7	1	4	1	3	0	2	3	2	6	8	4	D
2230	Grote Zaagbek	11	12	4	10	0	10	2	3	5	4	7	0	6	12	4	4	10	
2380	Zwarte Wouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
2390	Rode Wouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
2610	Bl. Kiekendief	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	0	
2670	Havik	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	
2690	Sperwer	1	3	2	1	1	1	2	1	2	2	1	3	1	2	1	1	1	
2870	Buizerd	5	6	5	9	8	9	6	8	8	10	7	9	9	9	8	14	15	
2900	Ruigpootbuizerd	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	
3010	Visarend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
3040	Torenvalk	3	1	1	1	1	3	2	1	2	3	1	3	1	2	2	1	4	
3090	Smelleken	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
3200	Slechtvalk	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	2	
3670	Patrijs	0	2	3	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
3940	Fazant	0	11	12	7	19	12	22	8	14	6	17	17	9	16	7	7	4	
4070	Waterral	0	0	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	
4240	Waterhoen	0	0	0	0	22	6	3	5	13	28	14	8	3	5	3	6	10	
4290	Meerkoet	217	ng	258	330	893	141	73	64	152	174	104	74	285	148	214	134	235	D
4430	Kraanvogel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	
4500	Scholekster	68	195	106	163	224	94	149	183	121	54	53	74	33	44	137	107	83	D
4560	Kluut	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
4690	Kleine Plevier	1	5	0	10	5	8	2	1	5	4	4	4	4	4	2	8	10	
4700	Bontbekplevier	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4850	Goudplevier	56	0	32	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	D
4860	Zilverplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

44653339

0191

4465339

EuringSoort		97-98	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Status
4930	Kievit	918	748	465	2 100	5 900	3 150	915	165	815	340	35	85	235	42	39	61	65	D
5010	Kl. Strandloper	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5170	Kemphaan	1	0	6	0	17	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	D
5180	Bokje	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	0	3	
5190	Watersnip	1	8	2	8	9	10	13	7	10	9	1	4	11	12	2	9	1	
5290	Houtsnip	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	
5320	Grutto	165	435	47	48	65	5	3	185	3	5	6	0	27	41	12	1	6	D
5410	Wulp	162	323	213	190	93	162	112	69	593	305	105	96	135	115	415	276	95	D
5450	Zwarte Ruiter	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	
5460	Tureluur	9	32	12	4	10	28	14	12	11	16	12	6	16	14	7	9	8	D
5480	Groenpootruiter	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	1	
5530	Witgat	0	4	0	10	1	4	1	2	3	1	1	4	29	4	1	1	7	
5750	Zwartkopmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	3	
5560	Oeverloper	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
5780	Dwergmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
5820	Kokmeeuw	26 500	48 500	63 000	76 000	42 500	35 500	40 400	42 400	40 000	38 100	28 500	35500	45700	68000	72000	79000	42500	S
5900	Stormmeeuw	9 800	23 800	22 000	46 500	39 000	31 000	32 500	16 300	27 500	19 500	9 650	26500	21750	21000	31500	15000	21000	S
5910	Kl. Mantelmeeuw	26	33	26	50	26	105	850	182	23	61	230	265	235	65	67	76	61	
5920	Zilvermeeuw	1 500	1 450	1 750	2 200	2 050	1 350	455	235	490	650	115	525	455	360	390	415	420	S
5927	Geelpootmeeuw	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6000	Gr. Mantelmeeuw	57	43	58	80	43	50	62	29	26	17	9	8	17	10	22	16	13	S
6150	Visdief	0	0	1	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
6680	Holenduif	0	13	8	12	75	40	19	17	24	14	13	16	21	32	62	25	25	
6700	Houtduif	0	28	9	23	25	26	40	16	20	42	91	32	48	40	75	32	34	
6840	Turkse Tortel	0	1	0	0	2	2	0	0	0	2	0	2	0	7	2	2	2	
7240	Koekoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
7570	Steenuil	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7680	Velduil	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7980	Strandleeuwerik	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8310	IJsvogel	0	0	1	1	0	0	1	1	1	4	1	0	2	0	1	2	2	
8560	Groene Specht	0	1	1	2	2	2	4	3	2	2	5	2	4	5	2	2	3	
8760	Gr. Bonte Specht	0	1	2	2	3	3	4	4	3	7	14	12	17	23	11	17	18	
8870	Kl. Bonte Specht	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9720	Kuifleeuwerik	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9740	Boomleeuwerik	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9760	Veldleeuwerik	32	63	27	14	13	166	50	64	38	9	5	13	34	10	14	23	1	

0191

EuringSoort		97-98	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Status
9810	Oeverzwaluw	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	2	0	
9920	Boerenzwaluw	ng	ng	86	49	13	9	10	15	2	3	7	7	5	2	14	26	1	
10010	Huiszwaluw	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10090	Boompieper	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
10110	Graspieper	18	27	25	27	139	67	56	24	65	19	43	22	44	16	9	17	23	
10141	Waterpieper	23	1	12	13	6	6	8	28	11	25	27	18	25	4	0	28	8	
10143	Oeverpieper	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
10171	Gele Kwikstaart	7	9	1	21	23	28	11	2	6	2	12	8	12	2	9	1	15	
10190	Gr. G. Kwikstaart	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
10201	Witte Kwikstaart	12	19	13	12	17	18	5	33	19	20	11	9	8	5	11	17	11	
10660	Winterkoning	0	5	7	19	17	15	17	28	26	31	37	44	48	55	51	53	67	
10840	Heggenmus	0	3	7	13	9	10	13	13	14	25	30	24	34	34	33	40	38	
10990	Roodborst	2	3	8	15	11	8	10	13	10	21	20	6	13	25	22	12	15	
11060	Blauwborst	3	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	
11210	Zwarte Roodstaart	0	1	1	0	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
11370	Paapje	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11390	Roodborsttapuit	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	
11460	Tapuit	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
11860	Beflijster	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	
11870	Merel	11	12	19	45	48	44	43	40	43	56	53	66	73	87	71	74	107	
11980	Kramsvogel	34	415	255	51	150	74	265	105	415	28	79	97	190	168	63	910	1335	
12000	Zanglijster	2	5	7	5	35	5	5	5	6	6	14	5	12	20	12	30	21	
12010	Koperwiek	3	35	23	11	2	43	9	6	98	16	3	25	7	59	1	25	110	
12020	Grote Lijster	3	9	4	4	5	5	4	4	4	3	5	4	6	2	1	2	3	
12510	Kleine Karekiet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
12750	Grasmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	3	
12760	Tuinfluiter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
12770	Zwartkop	0	0	1	0	1	5	5	1	4	6	15	6	10	12	6	14	11	
13110	Tjiftjaf	5	5	2	1	13	24	18	9	25	37	23	31	35	48	33	51	30	
13120	Fitis	8	10	7	5	8	23	29	9	34	14	34	41	68	64	51	55	51	
13140	Goudhaan	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14370	Staartmees	6	5	12	13	18	19	18	12	8	19	16	15	11	6	7	16	8	
14400	Glanskop	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
14420	Matkop	2	0	2	3	7	4	4	7	7	10	12	3	7	15	6	7	7	
14620	Pimpelmees	27	16	11	20	24	16	24	21	16	27	23	24	27	33	31	37	238	
14640	Koolmees	31	41	20	51	37	42	58	44	38	65	65	66	68	66	74	97	117	

44653339 0191

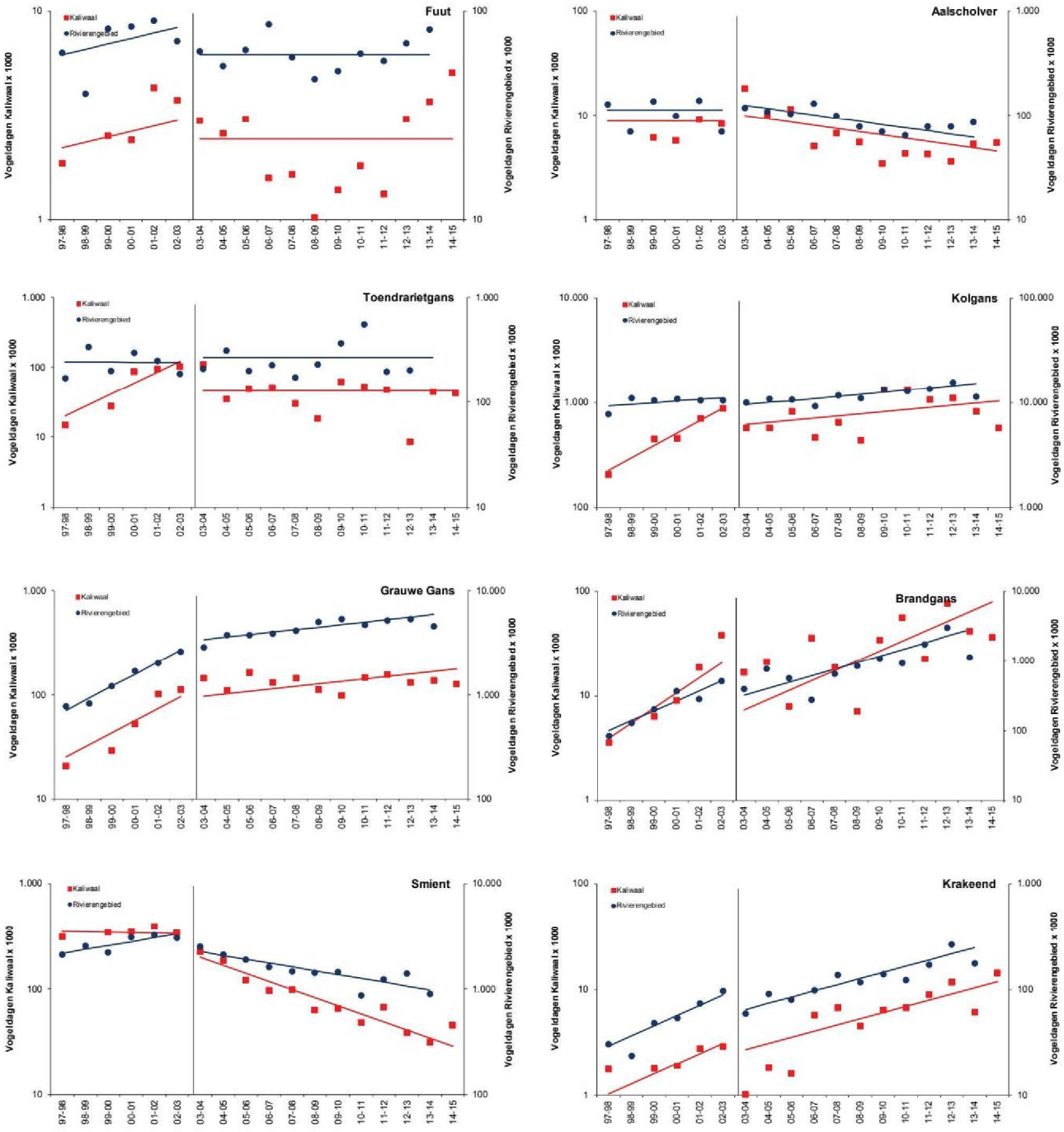
EuringSoort		97-98	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	Status
14790	Boomklever	0	0	0	5	0	0	4	0	0	2	0	2	2	0	0	6	4	
14860	Taigaboomkruiper	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
14870	Boomkruiper	3	2	2	9	2	3	3	5	5	10	6	7	24	17	13	20	18	
14900	Buidelmees	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
15200	Klapekster	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15390	Gaai	2	2	2	2	4	4	4	3	5	11	4	5	15	12	5	11	5	
15490	Ekster	16	29	19	35	33	18	23	19	18	52	34	32	44	45	54	42	40	
15600	Kauw	525	140	68	400	35	42	78	40	14	15	6	8	25	32	18	23	9	
15601	Halsbandkauw	45	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15630	Roek	310	185	62	275	98	32	71	26	18	42	14	2	0	12	3	3	3	
15671	Zwarte Kraai	45	62	38	60	49	52	48	89	53	78	62	56	70	76	83	85	88	
15820	Spreeuw	45	42	267	248	75	1 075	420	940	11 000	270	170	270	215	560	235	3350	540	
15910	Huismus	ng	ng	ng	ng	ng	12	7	13	9	3	2	16	2	23	0	3	2	
15980	Ringmus	32	45	12	13	34	46	32	36	22	17	5	12	6	12	7	14	12	
16360	Vink	83	106	45	75	31	84	60	158	97	136	92	155	205	165	550	105	152	
16380	Keep	185	34	0	13	1	63	4	60	20	32	2	5	41	5	13	3	2	
16490	Groenling	15	7	9	5	8	11	35	38	65	33	19	95	106	230	495	85	345	
16530	Putter	5	8	2	41	6	8	25	63	55	40	26	36	65	94	225	32	89	
16540	Sijs	28	1	0	0	39	5	0	5	0	48	6	0	0	0	0	0	0	
16600	Kneu	65	26	7	41	9	28	7	6	2	7	15	85	57	6	42	6	18	
16620	Frater	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16630	Barmsijs	0	0	0	0	0	65	0	25	0	0	0	115	115	0	1	28	28	
17100	Goudvink	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
18470	Ijsgors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
18570	Geelgors	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18770	Rietgors	8	4	1	6	4	9	4	2	9	5	8	1	12	4	6	6	2	
		53 130	97 850	102320	149641	130666	90 026	91 486	78 008	97 948	78 322	49 636	98625	96756	118905	124854	115406	79972	
	viseters	ng	138	137	245	159	387	228	214	95	156	662	112	93	131	104	109	134	
	ganzen	7 188	12 443	7 679	13 800	29 714	11 063	10 052	12 857	13 292	15 298	7 438	31 974	23704	23431	14220	12710	9660	
	zwemeenden	4 493	7 669	4 842	5 172	7 213	3 924	3 360	2 430	2 247	2 066	1 326	1458	1716	2544	2467	1444	1490	
	duikeenden	245	531	496	983	1 471	677	628	559	146	167	180	266	397	735	734	454	413	
	steltlopers	1 385	1 752	883	2535	6 328	3 480	1 212	625	1 567	738	217	275	492	285	619	474	284	
	meeuwen	37 884	73 827	86 834	124 830	83 619	68 005	74 267	59 146	68 039	58 328	38 504	62 798	68 158	89425	103957	94491	63981	

44653339

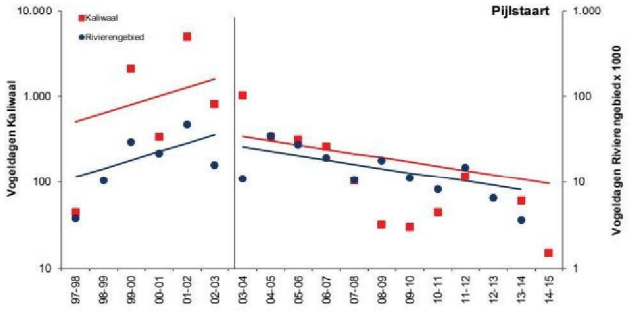
0191

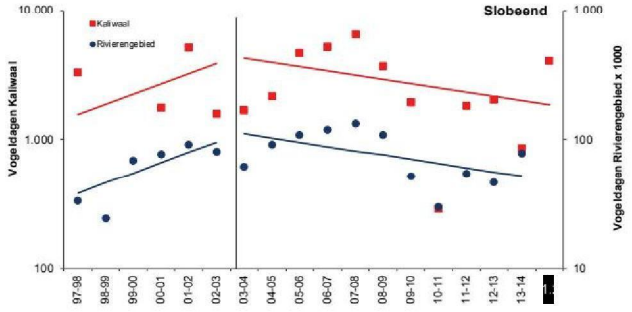
Bijlage II: Aantallen van twintig soorten vogels op de Kaliwaal (rood) en in het Rivierengebied (blauw)

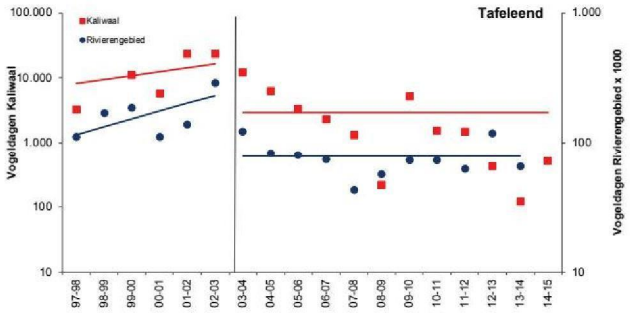
Bijlage II. Weergegeven wordt het aantal vogeldagen per seizoen gedurende de periode november-april. De linker vertikale lijn in de grafiek geeft het tijdstip weer waarop de stortwerkzaamheden op de Kaliwaal zijn gestart in het najaar van 2003. De rode en blauwe lijnen zijn voor de periode vanaf 2003-04 gebaseerd op het beste model van een GLM-analyse (tabel 10) en voor de periode voor 2003-04 op het beste model van een GLM-analyse zoals beschreven in van der Jeugd & Deuzeman (2009). NB: de schaal van beide y-assen is logaritmisch.

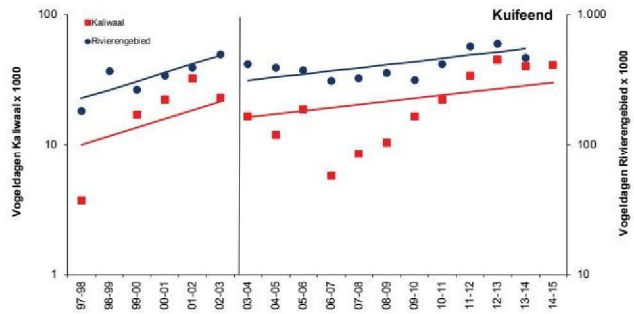


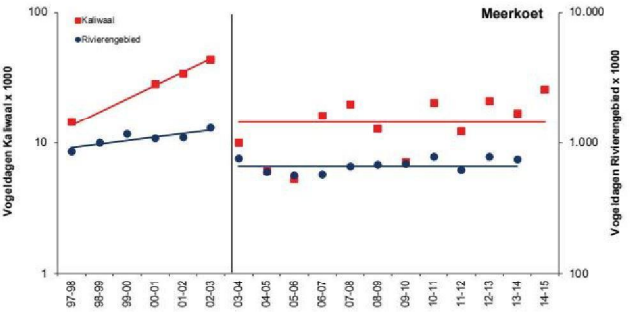
44653339 0191

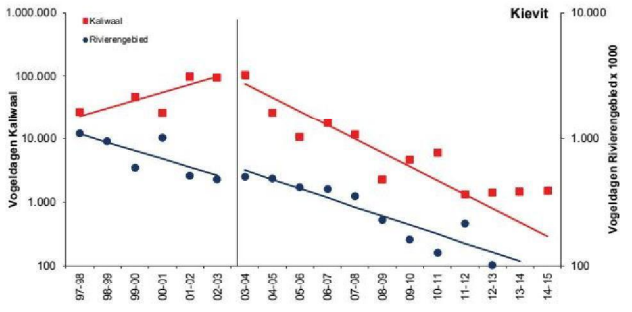

Pijlstaart
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal
Vogeldagen Rivierengebied x 1000
97-98
98-99
99-00
00-01
01-02
02-03
03-04
04-05
05-06
06-07
07-08
08-09
09-10
10-11
11-12
12-13
13-14
14-15

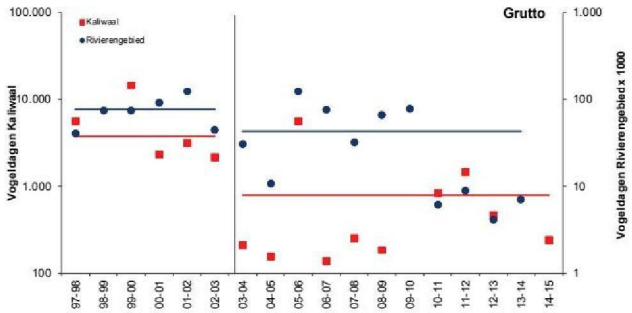

Slobeend
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal
Vogeldagen Rivierengebied x 1000

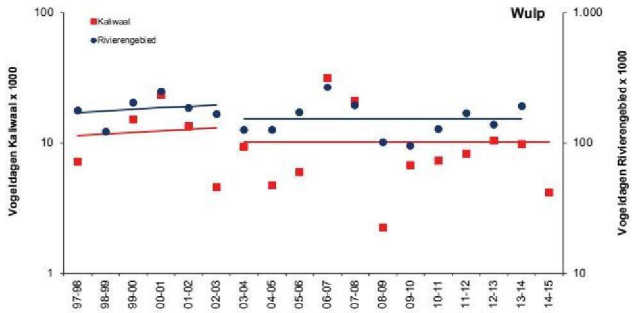

Tafeleend
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal
Vogeldagen Rivierengebied x 1000

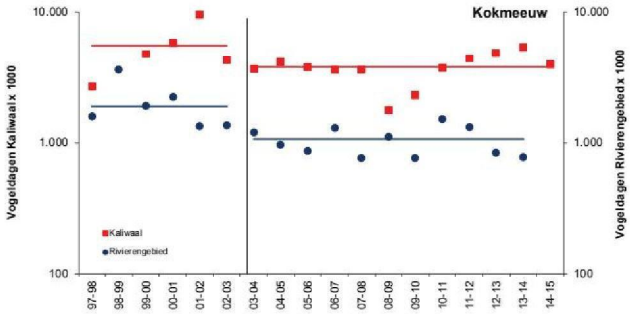

Kuifeend
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal x 1000
Vogeldagen Rivierengebied x 1000

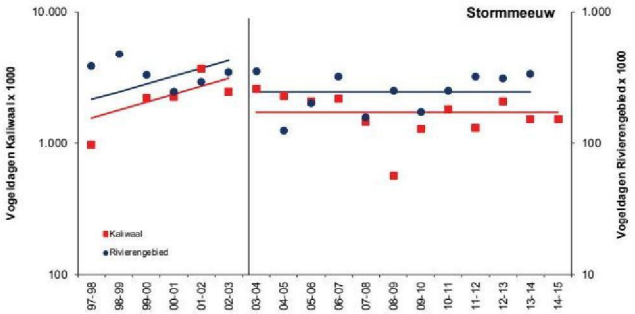

Meerkoet
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal x 1000
Vogeldagen Rivierengebied x 1000

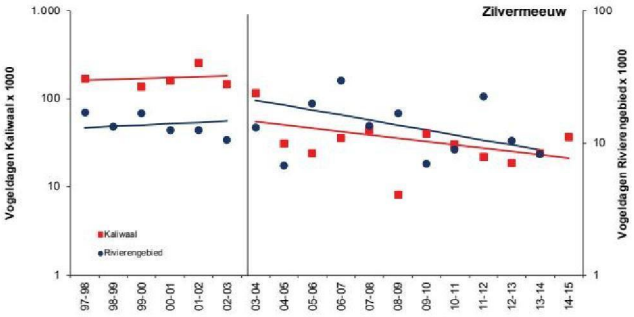

Kievit
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal
Vogeldagen Rivierengebied x 1000

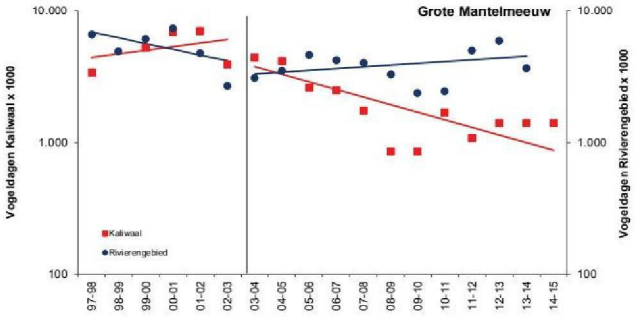

Grutto
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal
Vogeldagen Rivierengebied x 1000


Wulp
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal x 1000
Vogeldagen Rivierengebied x 1000


Kokmeeuw
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal x 1000
Vogeldagen Rivierengebied x 1000


Stormmeeuw
Kaliwaal
Rivierengebied
Vogeldagen Kaliwaal x 1000
Vogeldagen Rivierengebied x 1000





44653339 0191

Bijlage III: P-waarden van een Generalized Linear Model analyse van het aantal vogels op de Kaliwaal en in het omliggende Rivierengebied in de periode 2003-04 t/m 2014-15

(zie tekst, Rivierengebied data t/m winterseizoen 2013/14). Per soort worden voor de parameters die het beste model vormden de bijbehorende P-waarden weergegeven).

Parameter	Fuut	Aalscholver	Toendrarietg.	Kolgans	Grauwe Gans	Brandgans	Smient	Krakeend	Pijlstaart	Slobeend
Intercept	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Gebied	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	0.002	<.001	<.001	<.001
Seizoen	-	<.001	-	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	0.003	0.024
Seizoen*gebied	-	-	-	-	-	-	0.049	-	-	-

Parameter	Tafeleend	Kuifeend	Meerkoet	Kievit	Grutto	Wulp	Kokmeeuw	Stormmeeuw	Zilvermeeuw	Gr. Mantelmeeuw
Intercept	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001	<.001
Gebied	<.001	<.001	<.001	0.689	0.009	<.001	<.001	<.001	0.002	0.025
Seizoen	-	0.003	-	<.001	-	-	-	-	0.030	<.001
Seizoen*gebied	-	-	-	0.005	-	-	-	-	-	0.002

44653339 0191

44653339 0191



In opdracht van:

K3Delta
Op goede gronden

Sovon Vogelonderzoek Nederland

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

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

Sovon

van den Bremer L. & Deuzeman S.

Evaluatie wintertellingen van watervogels in de Kaliwaal t/m seizoen 2014/15

Sovon-rapport 2015/21

44653339

0191