



Grauwe Kiekendief

Kenniscentrum Akkervogels

Terreingebruik, dispersie en sterfte van jonge rode wouwen uit Nederland

Voortgangsrapport 2020



Stef van Rijn, Willem van Manen & Tonio Schaub



provincie limburg



provincie Drenthe

Colofon

Auteurs:

Stef van Rijn

Willem van Manen

Tonio Schaub

© Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum Akkervogels 2021

Het onderzoek naar terreingebruik, dispersie en sterfte van jonge rode wouwen is een initiatief van onderzoekers Stef van Rijn en Willem van Manen en wordt uitgevoerd in samenwerking met Grauwe Kiekendief – Kenniscentrum Akkervogels. Dit project is mogelijk gemaakt met subsidies van de provincies Limburg en Drenthe en mede gefinancierd door het IJsvogelfonds van Vogelbescherming Nederland. Een deel van de zenders uit 2019 is gesponsord door Werkgroep Roofvogels Nederland, Vogelwerkgroep Noordwest-Achterhoek, en Jeroen de Bruijn.

provincie limburg



provincie Drenthe

Wijze van citeren:

Van Rijn, S., W. van Manen en T. Schaub 2021. Terreingebruik, dispersie en sterfte van jonge rode wouwen uit Nederland. Voortgangsrapport 2020. Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels

Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels

Postadres: Postbus 46, 9679 ZG Scheemda

Website: www.grauwekiekendief.nl

Foto omslag: © Stef van Rijn



Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Methoden	7
2.1 Projectopzet.....	7
2.2 GPS-GSM zenders	7
2.3 Veldbezoeken	8
3. Resultaten	9
3.1 Bewegingen in 2020	9
3.1.1 <i>Vogels uit 2019</i>	9
3.1.2 <i>Vogels uit 2020</i>	9
3.2 Sterfte	12
3.2.1 <i>Vogels uit 2019</i>	12
3.2.2 <i>Vogels uit 2020</i>	12
3.3 Terreinkeuze en voedsel.....	13
3.4 Hoge-resolutie gegevens	15
Literatuur	17



Sinds 2010 komen rode wouwen in Nederland jaarlijks succesvol tot broeden en het aantal neemt sindsdien toe. De toename, het vestigingspatroon, habitatgebruik, dispersie en sterfte kunnen niet op detailniveau door middel van ringen of kleurringen worden achterhaald. Vragen betreffende dispersie en terreingebruik kunnen effectief worden beantwoord d.m.v. gebruik van nieuwe technieken, specifiek met het uitrusten van vogels met GPS-loggers. De zenders lenen zich tevens voor het in beeld brengen van de sterfte en de sterfteoorzaken. Daarnaast geven de zenders de mogelijkheid voor het verzamelen van hoge-resolutie gegevens, die bruikbaar zijn om het driedimensionale vlieggedrag in detail te onderzoeken en deze te koppelen aan aanvaringsrisico's van windturbines en hoogspanningsleidingen. De gegevens komen te goede aan mogelijkheden voor een effectieve bescherming.

Bewegingen na uitvliegen

In 2019 en 2020 werden in de provincies Drenthe, Overijssel, Gelderland en Limburg 21 nestjongen met een GPS-logger uitgerust. Na uitvliegen zwierven de vogels door Europa, vooral door delen van Duitsland en België. Hierbij bezochten ze gebieden waar ze gedurende de periode tot aan de migratie naar Zuid-Europa verbleven. Dit waren in het algemeen vrij open agrarische gebieden met zowel akkers als graslanden. Bij veldcontrole van door vogels gebruikte gebieden bleek in 2020 geen sprake te zijn van een hoge dichtheid aan veldmuizen zoals in de nazomer van 2019 werd vastgesteld. In een Belgisch gebied was sprake van massale uitzettingen van fazanten die de vermoedelijke voedselbron waren van twee Limburgse vogels.

Sterfte

Van de tien vogels uit 2019 stierven er twee in het eerste jaar. In het tweede jaar stierven wederom 2 vogels en verdwenen 2 andere van de radar. Van de 11 vogels uit 2020 stierven tot dusver 3 en verdween een vierde vogel van de radar. Van zes gestorven vogels is de doodsoorzaak bekend: aanvaring windturbine (1), aanvaring trein (2), waarvan één mogelijk door elektrocutie, verstoring (1) en vergiftiging (2 mogelijke gevallen die nog worden onderzocht). Een zevende gestorven vogel werd niet teruggevonden, ondank dat de logger posities bleef sturen en 3 vogels verdwenen van de radar, waarvan twee onder verdachte omstandigheden op Nederlandse bodem. In deze gevallen is mogelijk sprake van vergiftiging of afschot, maar dat kon niet worden bewezen. De elf overige vogels zijn thans nog in leven.

Hoge-resolutie gegevens

Sinds de zomer van 2019 worden tijdsblokken met hoge-resolutie gegevens verzameld. In deze tijdsblokken wordt iedere 3 seconden een GPS-meting opgeslagen, waardoor een bijzonder scherp beeld ontstaat van de driedimensionale vliegbewegingen. Deels zijn deze metingen specifiek verzameld wanneer vogels in windparken vlogen. In totaal zijn tot nu toe ca. 556 u hoge-resolutie data verzameld. De hoge-resolutie gegevens zullen in de komende jaren in meer detail uitgewerkt worden, vooral betreffende het aanvaringsrisico met windturbines.



1. Inleiding

Ongeveer 90% van de wereldpopulatie van rode wouwen broedt in Europa (Gedeon *et al.* 2014). Recente schattingen geven aan dat de Europese populatie in 35 jaar tijd met 30% afnam (Mionnet 2007, Cardiel 2006). De recente toename in Nederland hangt mogelijk samen met dispersie vanuit bronpopulaties in de Eifel en in Sauerland (van Rijn 2018). Door het natuurbeheer en het beleid in Nederland wordt de vestiging van broedende rode wouwen als gewenst beschouwd. Zijn positie als aaseter en opruimer en zijn habitateisen (grote territoria) maken de rode wouw tegelijk een geschikte indicatorsoort voor de beoordeling van effecten van menselijke ingrepen in het landschap.

Gebruik van persistente gifstoffen in de landbouw leidde in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw tot het vrijwel verdwijnen van in potentie algemene soorten als havik en buizerd. Vervolging door middel van illegale vergiftiging en afschot hebben daarna waarschijnlijk bijgedragen aan een zeer ongunstig vestigingsklimaat voor rode wouwen in Nederland. De vestiging van Nederlandse rode wouwen sinds 2010 betekent mogelijk dat deze factoren een kleinere rol zijn gaan spelen. De landbouw in Nederland is dermate geïndustrialiseerd dat er nauwelijks nog ruimte is voor biodiversiteit. Hoewel de rode wouw zich in Nederland in de afgelopen jaren voorzichtig uitbreidde, betekent dit niet dat de soort gebaat is bij schaalvergroting in de landbouw. Het onderzoek aan Nederlandse rode wouwen moet in beeld brengen hoe het met de kwaliteit van het landschap ten behoeve van broed- en foerageergebieden voor rode wouwen gesteld is.

In Nederland is nog steeds sprake van roofvogelvervolging en gebruik van gifstoffen. Rode wouwen hebben meer dan de meeste andere roofvogels te maken met opzettelijke vergiftiging via uitgelegd aas, al dan niet bedoeld voor andere predatoren zoals vos of buizerd en doorvergiftiging via prooidieren (Baars 1990, Bijlsma 1993). Meest gebruikte gifstoffen zijn strychnine, parathion en aldicarb (Bijlsma & van Tulden 2014-18). Van 55 in ons land gevonden dode rode wouwen in 1975-1999 bleken er minimaal 45 vergiftigd, waaronder enkele vogels die bijna aan eileg waren begonnen (Bijlsma *et al.* 2001). Onder de Nederlandse broedvogels van de recente jaren zijn inmiddels ook al een aantal onder verdachte omstandigheden gestorven dieren geregistreerd, maar werd vooralsnog geen bewijs gevonden van vergiftiging. Naast vergiftiging speelt elektrocutie door hoogspanningsdraden bij rode wouwen een rol in de mortaliteit (Tavecchia *et al.* 2012). In Duitsland is sterfte door aanvaringen met windturbines vastgesteld (Bellebaum *et al.* 2013). Gezien de snelle ontwikkelingen van het aantal windmolens in Europa (ook in broedgebieden van rode wouwen) kan dat in toenemende mate extra sterfte betekenen. Het probleem met windturbines is vooralsnog vooral een Duits probleem maar kan in Nederland in toenemende mate tot knelpunten leiden.

Het onderzoek aan Nederlandse rode wouwen brengt de belangrijkste sterftefactoren in beeld en detailstudie betreffende het vlieggedrag van rode wouwen, o.a. in gebieden met bestaande windparken, wordt gebruikt om aanvaringsrisico's te kwantificeren. Met de verkregen informatie van zenders kan bij het (her)inrichten van gebieden (landgebruik, ontwikkelingen agrarisch natuurbeheer, planning windparken) rekening worden gehouden met behoeften van en risico's voor rode wouwen.



Onderzoeksvragen

- In welke gebieden foerageren Nederlandse rode wouwen in verschillende levensfasen en in de loop van de seizoenen?
- Hoe wordt dit beïnvloed door landbouw en aanwezigheid van windmolens?
- Welke vliegroutes kiezen de vogels om tussen foerageergebieden te navigeren? (bijvoorbeeld: volgen ze structuren zoals beekdalen of vliegen ze rechtlijnig tussen gebieden).
- Welke factoren veroorzaken sterfte.

Projectverantwoording

De werkzaamheden van het zenderonderzoek worden uitgevoerd in samenwerking met Grauwe Kiekendief - Kenniscentrum Akkervogels (GKA). Het onderzoek wordt gefinancierd door de provincie Limburg onder de Subsidieverordening Inrichting Landelijk Gebied (SILG) met cofinanciering van de provincie Drenthe. Aanvullende financiële steun is geleverd door het IJsvogelfonds van Vogelbescherming en kosten voor zenders zijn gesponsord door Werkgroep Roofvogels Nederland (WRN), Vogelwerkgroep Noordwest Achterhoek en Jeroen de Bruyn.



2. Methoden

2.1 Projectopzet

Ruim 90% van de broedvogels is gevestigd in de provincies Drenthe, Overijssel, Gelderland en Limburg. Om door spreiding in ruimtelijke afkomst een representatief beeld van de Nederlandse vogels te krijgen is binnen deze provincies het zenderen van ca. 25 nestjonge rode wouwen beoogd. De zenders verzamelen data van vliegbewegingen om zo inzicht te krijgen in gedrag, habitatkeuze en verplaatsingen in de eerste levensfase tot vestigen als broedvogel. In geval van sterfte worden dode vogels verzameld om sterfteoorzaken te bepalen. In het voorjaar en de zomer worden regelmatig hoge-resolutie gegevens verzameld, op basis van intervallen van 3 seconden, buiten en binnen windparken.

2.2 GPS-GSM zenders

De zenders (Ornitela, OrniTrack-25) wegen 25 gram, ca. 2% van het lichaamsgewicht van een volgroeide vogel en zijn met een harnas van teflon band op de rug van de vogel vastgemaakt. Voor deze wijze van bevestiging is gekozen omdat uit verschillende publicaties is gebleken dat dit het minste risico's voor de vogel met zich meebrengt. Bij het aanbrengen van het harnas is rekening gehouden met de conditie van de vogel, zodat de vogels geen hinder van het harnas ondervinden in periode van goede of slechte conditie. Zenders zijn aangebracht bij vrijwel volgroeide nestjongen met bijna geheel uitgegroeide dekveren. Het bevestigen van een tracker nam ongeveer 30 minuten in beslag en werd steeds gecombineerd met het ringen en meten van de jongen.

De zenders sturen via het (3G) GSM netwerk tweemaal daags een upload met informatie van 5 minuten-intervallen. Om de vliegbewegingen in groter detail te kunnen analyseren zijn daarnaast metingen met intervallen van 3 seconden tussen GPS-posities uitgevoerd. Bij deze "hoge-resolutie gegevens" hebben de GPS-posities een sterk verbeterde nauwkeurigheid en kunnen deze daarom ingezet worden om de vlieghoogte van de vogels en hun vermijdingsgedrag tegenover bijvoorbeeld windturbines of hoogspanningsleidingen te onderzoeken.

Aanbrengen van een GPS-zender bij een jonge rode wouw uit De Wijk (Dr), 9 juni 2020 © Ronald Messemaker.



Het verzamelen van hoge-resolutie data is echter batterij-intensief zodat dit alleen binnen beperkte periodes mogelijk is. Om een algemeen beeld te krijgen zijn hoge-resolutie data steekproefachtig binnen dagelijkse tijdsblokken verzameld, die meestal 1 u duurden. Daarnaast zijn de hoge-resolutie gegevens ook specifiek binnen windparken verzameld met behulp van zogenaamde geofences.

De gegevens worden dagelijks gecontroleerd om eventuele sterfte tijdig op te kunnen merken zodat snel kan worden uitgerukt om gestorven dieren op te halen. Van gestorven vogels is het de bedoeling dat de doodsoorzaak wordt onderzocht, voor zover dat nodig is. Omdat de zenders c. 3-5 jaren meegaan en ze worden aangebracht bij jonge vogels, kunnen de dieren tot in de adulte levensfase worden gevolgd. Als gezenderde vogels zich als broedvogel vestigen wordt overwogen om vogels terug te vangen en zenders te verwijderen.

2.3 Veldbezoeken

In oktober 2020 werden 6 gebieden bezocht waar in de zomer en het najaar van 2020 zendervogels verbleven. De gebieden lagen in Nederland, Duitsland en België en betroffen de vogels uit Heerlen (2020, vogel 1 en 2), Mechelen (2019, vogel 1 en 2020, vogel 1) en Twente (2020, vogel 1). Hierbij werd een selectie van percelen bekeken die frequent door de vogels waren gebruikt. Van de percelen werd gewas, landgebruik en type bewerking vastgelegd. Daarnaast werd in een deel van de percelen op een lijn van 90 m om de 10 m het aantal holletjes van veldmuizen in een straal van 1.5 m geteld.

Jonge rode wouw uit Hattem (Gld) op Vlieland, 16 juli 2020 © Arjan Verbiest.

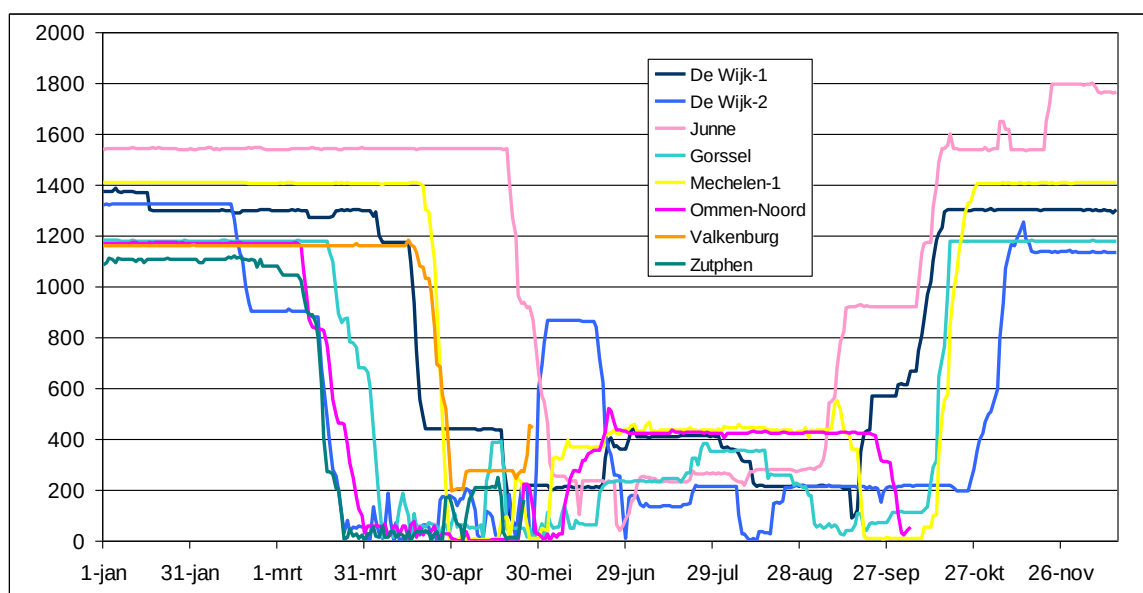


3. Resultaten

3.1 Bewegingen in 2020

3.1.1 Vogels uit 2019

De acht vogels die tot aanvang 2020 overleefden, overwinterden in Zuid-Europa en vlogen in het voorjaar van 2020 terug richting West-Europa. Hier arriveerden ze tussen eind maart en eind mei. Vijf van de acht vogels bezochten na aankomst de directe omgeving van hun geboorteplaats. Alleen de vogels De Wijk-1 (Dr) en Junne (Ov) kwamen niet dichtbij hun geboorteplaats dan c. 40-60 km. De vogel uit Valkenburg (Li) vloog niet naar Nederland en zwierf tussen eind april en eind mei door Noord-Frankrijk. In de zomer van 2020 verbleven de vogels op c. 200-500 km van de geboorteplaatsen (Figuur 1), waarbij ze vooral Duitse gebieden bezochten (Figuur 2). De vogels uit Junne en Mechelen (Li) bezochten ook gebieden in Oost-België en/of Noord-Luxemburg. Sommige vogels waren daarbij meer stationair dan andere (Figuur 1 en 2). De vogel De Wijk-2 (Dr) kwam in de zomer twee keer terug naar de geboorteplaats. De vogel uit Mechelen verbleef vanaf de laatste decade van september in de geboorteregio van het Limburgs heuvelland en aanliggende delen van Vlaanderen (Voerstreek) en Wallonië. De vogel uit Ommen (Ov) vloog eind september / begin oktober door Noord-Nederland en verdween op 6 september van de radar in Friesland (van Rijn *et al.* 2021a). In september en oktober migreerden de overgebleven vogels opnieuw naar het zuiden (Figuur 1).

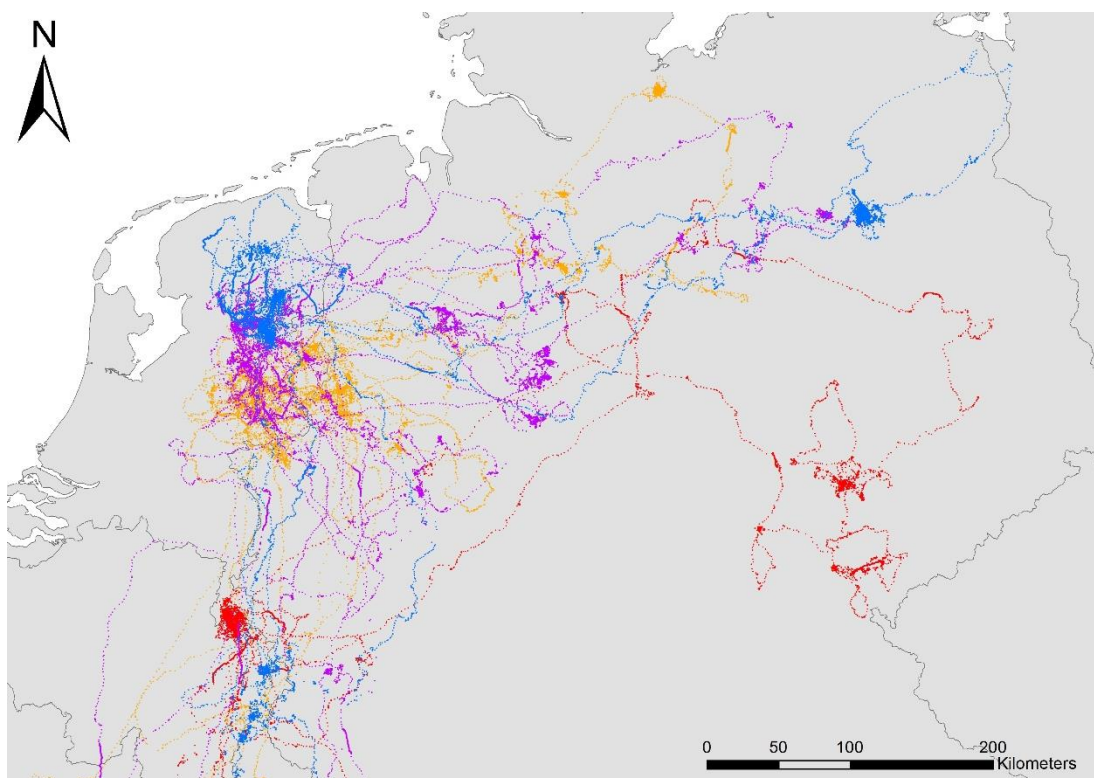


Figuur 1. Bewegingen van de jonge rode wouwen uit 2019 uitgedrukt in afstand tot het geboortenest (km) tussen 1 januari en 15 december 2020.

3.1.2 Vogels uit 2020

In juni en juli 2020 zijn elf nestjonge rode wouwen uit 8 nesten voorzien van een GPS-GSM logger waarvan 2 in Drenthe, 2 in Overijssel, 3 in Gelderland en 4 in Limburg. Uit de nesten Twente (Ov), Hattem (Gld), Ede (Gld) en Heerlen (Li) werden alle jongen met zenders uitgerust. Vijf nesten kenden een vroeg legbegin (26 maart - 6 april) en 3 nesten begonnen later (13-25 april). De vogels verlieten hun geboorteregio of een leeftijd van 72-93 dagen. De vogels uit de Limburgse nesten waarvan Heerlen een late start kende en Mechelen na opvang werd losgelaten en het tweede jong uit Twente verbleven langer in de omgeving van het nest dan de overige jongen (Tabel 1).





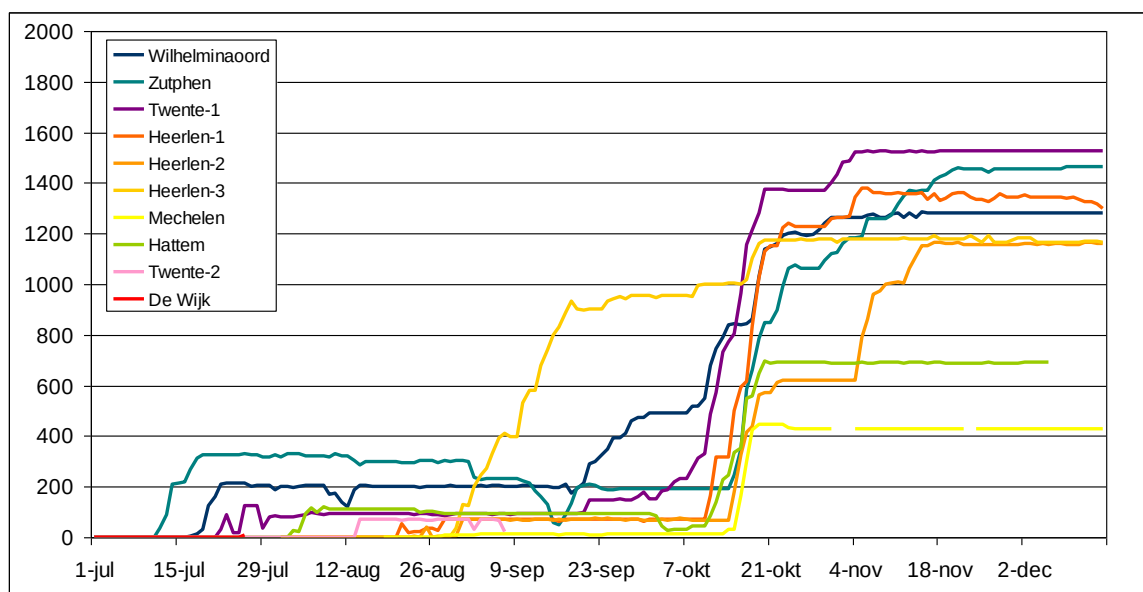
Figuur 2. Bewegingen van de gezenderde jongen uit 2019 in het voorjaar en de zomer van 2020. Afkomst: paars - Drenthe, blauw – Overijssel, oranje – Gelderland, rood – Limburg.

Tabel 1. Broedlocaties, aantal gezenderde vogels, berekend legbegin, geboortedatum, datum van vertrek uit broedgebied en leeftijd vertrek van jonge rode wouwen uit Nederland in 2020.

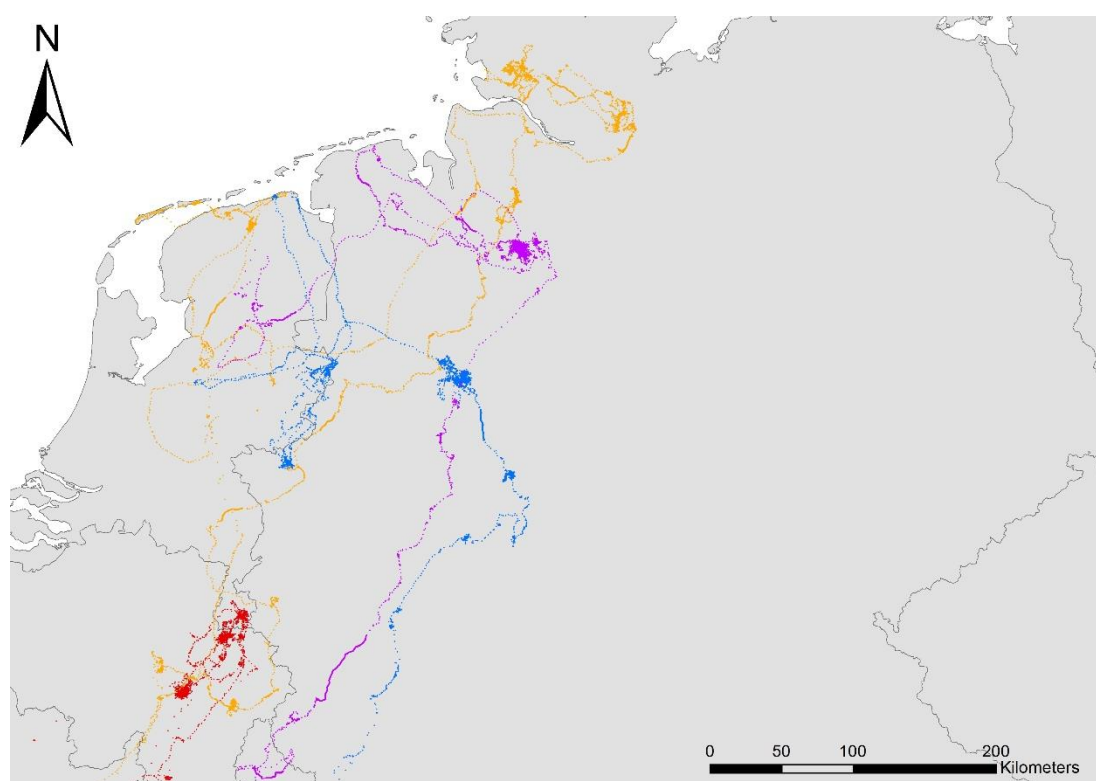
Provincie	Nestlocatie	Aantal zenders	Legdatum	Geboortedatum	Vertrekdatum	Leeftijd (dagen)
Drenthe	De Wijk	1	1 apr	6 mei	26 jul	81
	Wilhelminaoord	1	26 mrt	30 apr	17 jul	78
Overijssel	Twente	2	6 apr	11 mei	22 jul/14 aug	72/95
	Hatterum	1	13 apr	18 mei	3 aug	77
Gelderland	Ede	1	17 apr	22 mei	-	-
	Zutphen	1	27 mrt	1 mei	12 jul	72
Limburg	Heerlen	3	25 apr	30 mei	21/31/30 aug	83/93/92
	Mechelen	1	4 apr	9 mei	28 aug	111

Het jong uit Mechelen viel uit het nest en werd tussen 18 juni en 28 augustus verzorgd in Natuurhulpcentrum Opglabbeek (B) en in de buurt van het nest losgelaten (zie van Rijn *et al.* 2021b). De ouders werden in die periode niet meer in de omgeving van het nest gezien. Dat was waarschijnlijk de reden dat de vogel pas op een leeftijd van 111 dagen de nestomgeving verliet. Van de overige 10 jongen vlogen er 9 succesvol uit. Het jong uit Ede stierf toen de vogel net vliegvlug was, waarschijnlijk als gevolg van een te grote verstoring door filmers en natuurfotografen (van Rijn *et al.* 2021c).

Het vertrek uit het broedgebied verliep niet geleidelijk, maar de vogels begonnen direct flinke afstanden af te leggen, tot wel honderden kilometers van de nestplaats (Figuur 3). De eerste maanden van zelfstandigheid kenmerkten zich door zwerven over grote afstanden, waarbij de meeste wouwen uiteindelijk vooral in Duitsland terecht kwamen. Sommige vogels waren daarbij meer stationair dan andere (Figuur 3 en 4). Heerlen-3 vertrok al vanaf eind augustus naar het zuiden. De overige jongen begonnen omstreeks half oktober te migreren (Figuur 3).



Figuur 3. Bewegingen van de jonge rode wouwen uit 2020 uitgedrukt in afstand tot het geboortenest (km) tot 15 december 2020.



Figuur 4. Bewegingen van de gezenderde jongen uit 2020 tot start van de migratie. Afkomst: paars - Drenthe, blauw - Overijssel, oranje - Gelderland, rood - Limburg.

3.2 Sterfte

3.2.1 Vogels uit 2019

Van de gezenderde jongen uit 2019 stierven er twee in de eerste zomer; de vogel 'Mechelen-2' (Li) door een aanvaring met een Duitse windturbine en de vogel uit De Haar (Ov) waarschijnlijk door verhongering (van Rijn & van Manen 2019). In de winter van 2019-20 volgden geen sterfgevallen. Op 24 mei 2020 stierf de vogel uit Zutphen (Gld) door een aanvaring met een Duitse trein (zie foto). De logger was zwaar beschadigd en er lag geen aas op de spoorrails waardoor de vogel werd aangetrokken. Op 27 mei 2020 stierf de vogel uit Valkenburg (Li) op de slaapplaats in Noord-Frankrijk. In samenwerking met de Franse collega's van LPO werd de vogel gevonden. Door hen werd het geval als waarschijnlijke vergiftiging onderzocht maar dit is vooralsnog niet bevestigd. Op 4 oktober 2020 verdween de vogel 'Ommen-Noord' (Ov) onder verdachte omstandigheden van de radar in de omgeving van Jardinga (Fr). In dit geval was mogelijk sprake van afschot of vergiftiging (van Rijn et al. 2021a). Op 27 december 2020 verdween de vogel 'De Wijk-2' van de radar na laatste posities van de zender vanaf een slaapplaats in een groot bos in Zuid-Frankrijk. De vogel is mogelijk vergiftigd maar het blijft gissen wat hier aan de hand is (Tabel 2).

3.2.2 Vogels uit 2020

Van de gezenderde jongen uit 2020 stierf de vogel uit Ede (Gld) voor uitvliegen op het nest, mogelijk als gevolg van extreme verstoring door filmers en fotografen. Het kadaver wordt nog onderzocht op een mogelijke andere doodsoorzaak (van Rijn 2021c). Het jong uit de Wijk (Dr) sneuvelde al op de dag van verlaten van het broedgebied en lag langs treinrails in Staphorst (Ov). De vogel was waarschijnlijk door een passerende trein geraakt en autopsie moet nog uitwijzen of elektrocutie door de bovenleiding kan worden uitgesloten. Ook hier lag geen aas op of langs de rails. Op 6 september 2020 verdween het 2^e jong uit Twente van de radar. De vogel hing in de laatste middag rond bij een boeren erf in de regio Haaksbergen (Ov) waar verdachte omstandigheden wijzen op mogelijk afschot (van Rijn et al 2021a).

Gestorven rode wouw uit Zutphen (2019) na aanvaring met een trein in Geseke (D), 24 mei 2020 © Hubertus Illner.



Op 6 december stierf het jong uit Hattem (Gld) op zijn slaappleats in een Frans bosgebied. Ondanks dat de logger nauwkeurige informatie gaf van de posities, werd de vogel vooralsnog niet door Franse collega's gevonden. De vogel is mogelijk vergiftigd (Tabel 2).

Tabel 2. Geboortjaar, afkomst, sterfdatum en (vermoedelijke) doodsoorzaak van jonge rode wouwen uit Nederland. *geen bevestiging van sterfte via de zender. ¹Aanvullende informatie: van Rijn & van Manen, 2019. ²Aanvullende informatie: van Rijn *et al.* 2021a

Geb. jaar	Vogel	Sterfdatum	Locatie	Doodsoorzaak
2019	Mechelen-2	29-7-2019	Simmerath (D)	Aanvaring windturbine ¹
2019	De Haar	1-9-2019	Kl. Oesede (D)	Verhongert? ¹
2019	Zutphen	24-5-2020	Geseke (D)	Aanvaring trein
2019	Valkenburg	27-5-2020	Rozière (F)	Mogelijk vergiftigd
2020	Ede	12-7-2020	Nest (NL)	Mogelijke verstoring ²
2020	De Wijk	26-7-2020	Staphorst (NL)	Aanvaring/elektrocucie trein
2020	*Twente-2	6-9- 2020	Stepelo (NL)	Verdwenen, mogelijk geschoten ²
2019	*Ommen-N	4-10 2020	Jardinga (NL)	Verdwenen, mogelijk vergiftigd of geschoten ²
2020	Hattem	6-12-2020	Jeu-Maloches (F)	Niet gevonden, mogelijk vergiftigd
2019	*De Wijk-2	27-12-2020	Mouhous (F)	Verdwenen, mogelijk vergiftigd of geschoten

Van de tien vogels uit 2019 stierven er twee in 2019 (20%) (van Rijn & van Manen 2019) en vier in 2020 (40%); inclusief twee vogels die van de radar verdwenen. Van de elf vogels uit 2020 stierven er vier in 2020 (36%); inclusief de vogels die van de radar verdween. Elf vogels zijn thans nog in leven. Opmerkelijk is het aantal sterfgevallen in Duitsland en Frankrijk en de verdwijningen van vogels op Nederlandse bodem, terwijl sterfgevallen in de Spaanse wintergebieden uitbleven.

3.3 Terreinkeuze en voedsel

Op 10 oktober werd het gebied in de omgeving van Odet (B) bezocht. Hier verbleven de twee oudste jongen van het nest uit Heerlen (2020). Op 11 en 17 oktober werden gebieden in Zuid-Limburg en de omgeving van Aubel (B) bezocht. Hier verbleef het oudste jong uit Mechelen (2019). Tijdens deze dagen werd ook de omgeving van Dalhem (B) bezocht, waar het oudste jong uit Mechelen (2020) verbleef. Op 17 oktober werd de regio van Melle (D) bezocht waar het oudste jong uit Twente (2020) was geweest.

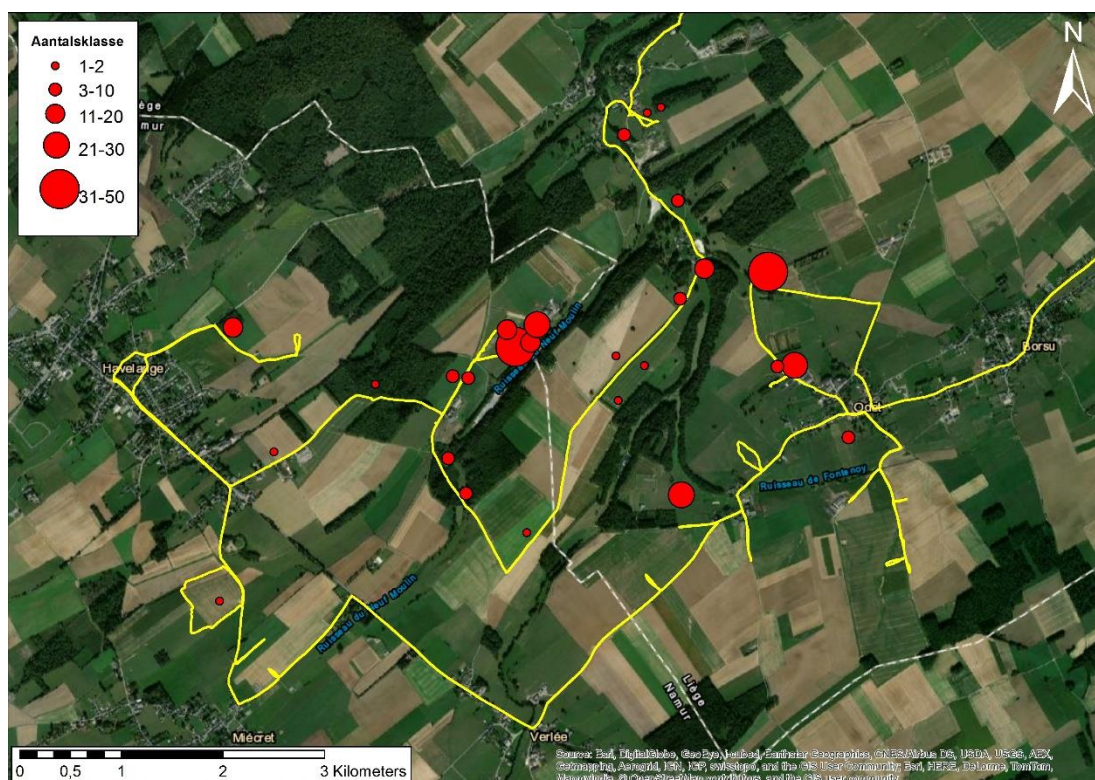
De meeste gebieden werden gekarakteriseerd door open agrarisch landschap met akkerbouw en graslanden. Alleen in de regio Aubel (B) was het landgebruik vooral grasgebonden. In geen van de bekeken akkers werden grote dichtheden van muizenholletjes waargenomen. Andere (niet bekeken) akkers waren recent bewerkt zodat sowieso van een afwezigheid van veldmuizen uit te gaan is. In de graslanden was de dichtheid aan muizenholletjes laag in Odet (B) en Aubel, tot zeer laag in Dalhem (B) (Tabel 3).



Tabel 3. Dichtheden van holletjes van veldmuizen in verblijfgebieden van vijf jonge rode wouwen in Duitse, Nederlandse en Belgische gebieden in de nazomer van 2020.

Vogel	Regio	Karakteristiek	Dichtheid muizenholletjes per m ²			n
			Minimum	Maximum	Gemiddeld	
Heerlen-1	Odet (B)	akkers	0,00	0,00	0,00	6
Heerlen-2		graslanden	0,00	3,72	1,36	5
Mechelen-1	Zuid-Limburg	akkers	0,00	0,00	0,00	2
		graslanden	0,00	1,22	0,55	3
Mechelen-1	Aubel (B)	graslanden	0,00	3,29	0,92	7
Mechelen	Dalhem (B)	akkers	-	-	-	0
		graslanden	0,07	0,14	0,11	2
Twente-1	Melle (D)	graslanden	0,00	4,00	1,36	5
		akkers	-	-	-	0

In de nazomer van 2019 werd vastgesteld dat Nederlandse rode wouwen aangetrokken waren tot gebieden met een hoge dichtheid van holletjes van veldmuizen, in Duitse akkers en Nederlandse graslanden. Ter vergelijking werden toen dichtheden van 9,4-13,5 holletjes per m² geregistreerd. Tijdens het ongeveer 4 uur durende veldbezoek (inclusief controle van percelen) op 10 oktober 2020 aan Odet (B) werd vastgesteld dat de hele omgeving was afgeladen met uitgezette fazanten. Er werden totaal 328 fazanten geteld (Figuur 5), wat betekent dat er mogelijk vele duizenden fazanten zaten. In deze gebieden verbleven de vogels Heerlen-1 en 2 langdurig. De centrale concentratie betrof de omgeving van een grote boerderij, met in de tuin een enorme ren met fazanten. Deze fazanten zijn waarschijnlijk onderdeel van een grote jachtlobby.

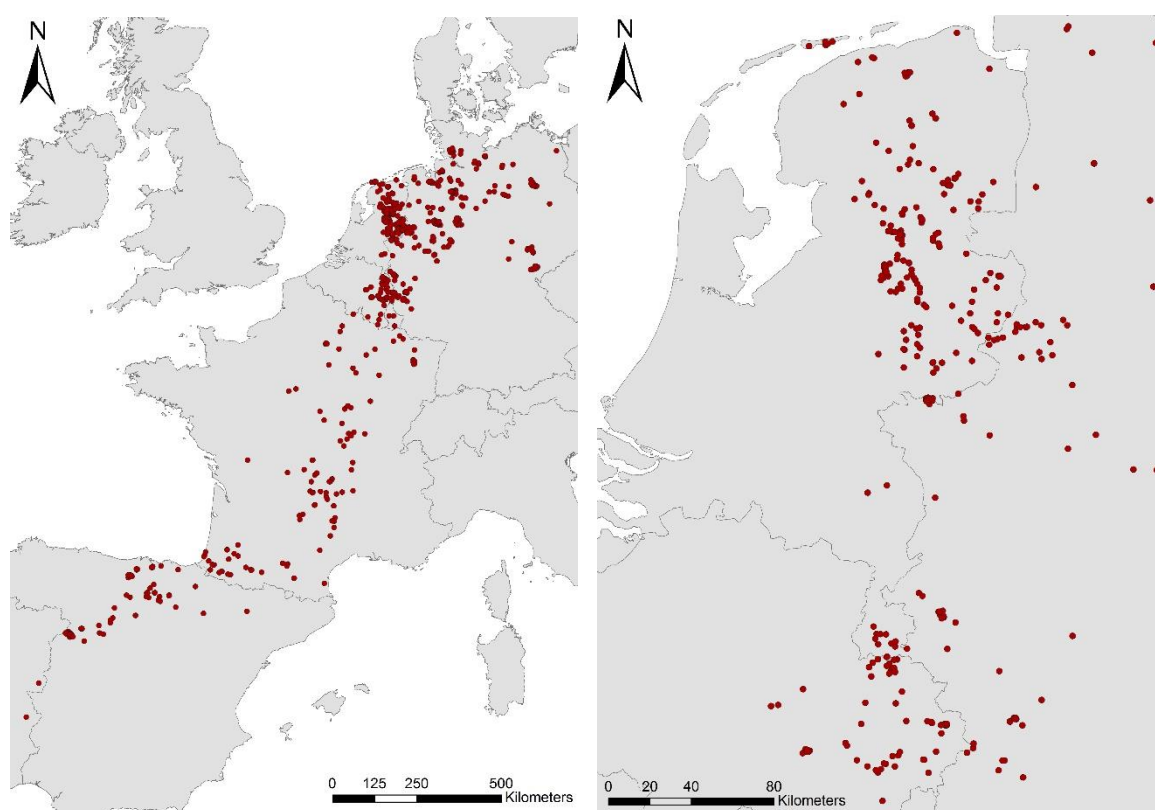


Figuur 5. Verspreiding van fazanten (rode cirkels) langs de gereden route in de omgeving van Odet (B), 10 oktober 2020.

De Belgische jacht op fazanten ging op 15 oktober van start, de dag dat één van de rode wouwen richting het zuiden vertrok. De andere rode wouw vertrok de week ervoor al. Omdat er in de omgeving verder geen aanwijzingen waren voor substantiële voedselbronnen voor rode wouwen (waaronder veldmuizen of woelratten) is het aannemelijk dat de wouwen profiteerden van het aanbod van fazanten, waaronder verzwakte of zieke exemplaren of verkeersslachtoffers.

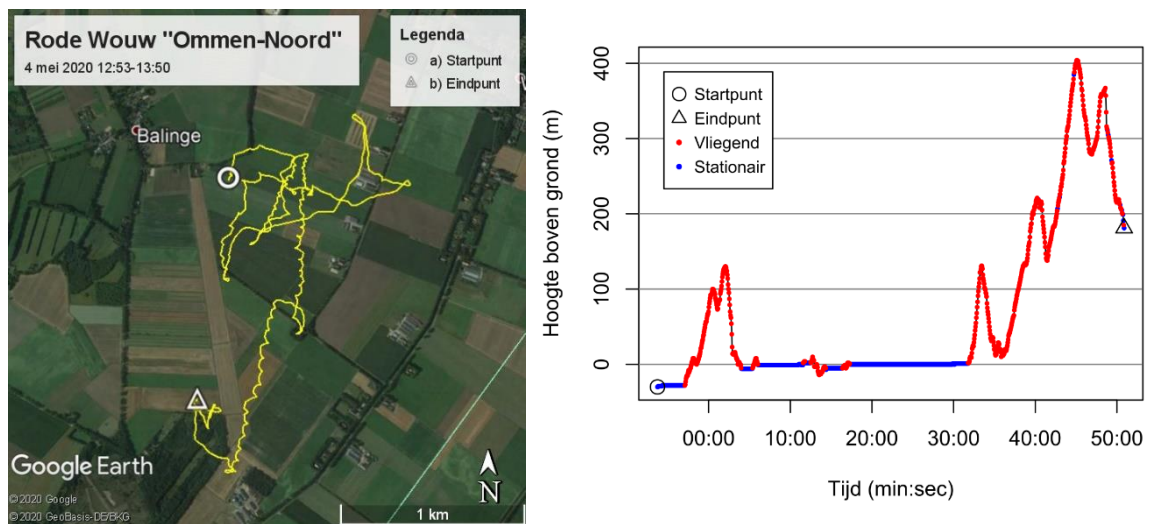
3.4 Hoge-resolutie gegevens

In 2019 en 2020 werden van 17 individuen hoge-resolutie gegevens verzameld met in totaal 669.387 GPS-posities (Figuur 6). Dit zijn ongeveer 556 u, waarvan de wouwen tijdens ca. 288 u aan het vliegen waren. De hoge-resolutie gegevens werden vooral in Nederland en Duitsland verzameld (22 en 37% van hoge-resolutie tracks met meer dan 50 GPS-posities). Grotere aantallen hoge-resolutie tracks zijn er daarnaast uit België, Frankrijk en Spanje (telkens 12-14% van de tracks).



Figuur 6. Locaties van de verzamelde hoge-resolutie data in West-Europa (links) en Nederland (incl. aangrenzende gebieden in België en Duitsland; rechts). Getoond zijn de middelpunten van hoge-resolutie tracks met meer dan 50 GPS-posities ($n = 874$).

Een goed voorbeeld is een hoge-resolutie track van het individu “Ommen-Noord” bij Balinge (Drenthe) uit mei 2020 (Figuur 7), waarbij de wouw meerdere keer in de thermiek opschroefde tot 100-400 m boven de grond. De opschroefbewegingen zijn in de 2D-illustratie als zigzag-bewegingen goed te herkennen.



Figuur 7. Voorbeeld van een 1 uur durende hoge-resolutie track van individu "Ommen-Noord" bij Balinge (Dr) op 4 mei 2020. Links: 2D-illustratie van de track. Rechts: Verloop van de hoogte boven grond in de tijd. Negatieve hoogtes in het begin van de track worden veroorzaakt door niet altijd even grote nauwkeurigheid van de GPS-posities; gemiddeld is de geschatte afwijking voor de hoge-resolutie data ca. 6 m.

Als eerste grove benadering konden we constateren dat de rode wouwen, wanneer ze vlogen, ca. 35% van de tijd in de zone van "gemiddelde" windturbinerotoren doorbrachten (50-200 m hoogte boven de grond), ca. 45% daaronder en ca. 20% daarboven.

Uitgezette fazanten in de omgeving van Odet (B), 10 oktober 2020 © Stef van Rijn.



- Baars A.J. 1990. Verkeerd gebruik van bestrijdingsmiddelen: effecten op landbouw-huisdieren en vogels. *Tijdschrift Diergeneeskunde* 115: 720-726.
- Bellebaum J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature* 21: 394-400.
- Bijlsma R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt en Co., Haarlem.
- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij. Haarlem/Utrecht.
- Bijlsma R.G. & P.W. van Tulden 2014-18. Vervolging van roofvogels in Nederland in 2015-2018. *De Takkeling* 22: 55-59, 23: 52-60, 24: 61-66, 25: 61-66, 26: 48-53.
- Cardiel I.E. 2006. El milano real en España. II Censo Nacional 2004. SEO/BirdLife, Madrid.
- Gedeon K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fischer, M. Flade, S. Frick, I. Geiersberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavy, S. Stübing, S.R. Sudmann, R. Steffens, F. Vökler & K. Witt 2014. Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Mionnet A. 2009. The Red Kite *Milvus milvus* in France: distribution, population, development, threats. In: T. Krüger & J. Wübbenhorst, Ökologie, Gefährdung und Schutz des Rotmilans *Milvus milvus* in Europa. Internationales Artenschutzsymposium Rotmilan. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 29: 206-207.
- Rijn S. van 2018. Broedende Rode Wouwen *Milvus milvus* in Nederland in 1976-2017. *Limosa* 91.1: 3-15.
- Rijn S. van & W. van Manen 2019. Jonge Nederlandse Rode Wouwen *Milvus milvus* op de voet gevolgd met GPS-zenders. *De Takkeling* 27: 252-256.
- Rijn S. van, C. de Vries, R. de Ruiter & W.J. de Wilde 2021. Mysterieuze verdwijningen van twee met zenders uitgeruste Rode Wouwen *Milvus milvus* uit Overijssel. *De Takkeling* 29-1.
- Rijn S. van, A. van Dijk, P. Voskamp, W.J. de Wilde & M. Zekhuis 2021. Broedende Rode Wouwen *Milvus milvus* in Nederland in 2020. *De Takkeling* 29-1.
- Rijn S. van, R.G. Bijlsma & F. Bijmold 2021. De mogelijke rol van natuurfotografen bij de mislukking van een broedsel Rode Wouwen *Milvus milvus* op de ZW-Veluwe. *De Takkeling* 29-1.
- Tavecchia G., J. Adrover, A. Muñoz Navarro & R. Pradel 2012. Modelling mortality causes in longitudinal data in the presence of tag loss: application to raptor poisoning and electrocution. *Journal of Applied Ecology* 49: 297-305.