

# De broedvogels van het Noordlaarderbos

*Jacob de Bruin (Natuurmonumenten) en Aart van der Spoel*

## **Geschiedenis**

Het Noordlaarderbos is gelegen ten zuiden van de stad Groningen op de grens met de provincie Drenthe. Het bos is ruim honderd jaar oud. Voordat er bos was, bestond het gebied uit een mozaïek van droge en natte heidevelden. Hier liet men onder andere de schaapskuddes grazen.

Aan het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw is begonnen met de aanplant van het bos. In 1932 schonk mevr. W.M. Lohman-Geertsema ruim 47 ha bos (het noordelijke deel van het huidige Noordlaarderbos) aan Natuurmonumenten. In 1935 verkocht jhr. Q.J. van Swinderen, ruim 54 ha bos (het zuidelijke deel van het huidige Noordlaarderbos) aan Natuurmonumenten. Op figuur 1 is goed te zien dat het noordelijke deel van het bos (Boerveld) rond 1900 nog bestond uit een halfopen heidegebied met enkele omwalde akkers. De donkergroene delen waren aangeplant met naaldhout en het lichtgroene bestond uit loofbos.

*De Pollseweg in het Noordlaarderbos*

*Foto: Marnix Jonker*





Figuur 1. Topografische kaart 1900

### Het Noordlaarderbos nu

In de jaren dat het bos (113 ha) in bezit is van Natuurmonumenten, is lange tijd weinig aan beheer gedaan. Natuurmonumenten liet de natuur haar gang gaan. In 2006 en 2007 is echter ingegrepen. Na jarenlang niets doen, kwam Natuurmonumenten er achter dat niets doen resulteerde in bossen met weinig variatie. Er zijn toen een aantal open plekken gemaakt. Het idee hierachter is dat jong bos zich weer kan ontwikkelen. Zo ontstaat er variatie in de leeftijdsfasen van het bos. Natuurmonumenten streeft namelijk naar hoge natuurwaarden in haar bossen. Natuurlijkheid en biodiversiteit zijn daarbij basisbegrippen. De belangrijkste uitgangspunten voor natuurwaarde van een bos hangt af van variatie in bosontwikkelingsfasen, een voldoende verstoringsdynamiek en variatie in bostypen.

Voor het bosbeheer in het Noordlaarderbos betekent dat dat er periodiek, eens in de acht tot tien jaar, open plekken worden gemaakt (groepenkap). Daarnaast worden er bomen gerind en blijven dode bomen liggen om te zorgen dat er meer (dik) dood hout aanwezig is in het bos. In de meeste bostypen hangt ongeveer 50% van de biodiversiteit samen met aftakelende of dode bomen. Ten slotte worden de bosranden periodiek afgezet zodat er een geleidelijke overgang ontstaat van bos naar grasland of heide. Deze geleidelijke overgangen zijn doorgaans het rijkst aan biodiversiteit. Men zegt wel eens 'het bos is het mooiste, daar waar het even ophoudt'. In 2012 wou Natuurmonumenten onderzoeken of er na deze ingrepen veranderingen zijn opgetreden in de broedvogelbevolking van het bos.



Figuur 2. De veldkaart die gebruikt is voor het intekenen van de soorten.

	1984	1992	1996	1999	2006	2012
Blauwe Reiger	0	0	0	0	2	0
Nijlgans	0	0	0	0	4	3
Bergeend	3	0	0	0	0	0
Wilde Eend	2	0	0	0	1	1
Havik	2	2	1	1	1	1
Sperwer	1	1	1	1	0	0
Buizerd	2	3	4	3	3	1
Torenvalk	1	0	0	0	0	0
Boomvalk	1	0	0	0	0	0
Fazant	6	4	4	0	2	0
Houtsnip	0	0	0	0	1	1
Holenduif	3	1	0	1	1	4
Houtduif	-1	43	46	34	26	16
Zomertortel	4	0	0	0	0	0
Koekoek	3	2	2	0	0	1
Kerkuil	0	0	0	0	1	0
Bosuil	0	2	1	1	0	1
Ransuil	8	6	3	1	0	0
Groene Specht	2	0	1	1	1	1
Zwarte Specht	2	1	1	0	1	1
Grote Bonte Specht	17	22	31	31	34	20
Kleine Bonte Specht	1	1	5	4	5	4
Boompieper	1	6	7	8	12	23
Witte Kwikstaart	3	1	2	3	3	0
Winterkoning	47	45	38	73	60	50
Heggenmus	5	0	1	2	3	1
Roodborst	63	74	84	118	111	54
Gekraagde Roodstaart	19	11	21	12	14	20
Merel	58	48	70	65	77	41
Zanglijster	31	15	19	15	32	15
Grote Lijster	5	9	9	5	5	3
Braamsluiper	1	0	0	0	0	0
Grasmus	0	0	1	1	4	4
Tuinfluit	12	8	7	9	3	7
Zwartkop	17	10	28	26	40	41
Fluiter	1	3	7	0	9	10
Tijftjaf	24	20	44	42	25	42
Fitis	22	32	37	21	39	37
Goudhaan	42	23	37	21	35	12
Vuurgoudhaan	0	0	0	1	1	1
Grauwe Vliegenvanger	9	7	21	1	5	11
Bonte Vliegenvanger	8	6	4	2	4	15
Staartmees	11	5	13	4	3	5
Matkop	13	7	19	19	4	5
Kuifmees	8	3	2	1	7	3
Zwarte Mees	20	22	30	18	24	4
Pimpelmees	33	57	80	44	36	39
Koolmees	87	67	98	63	61	49
Boomklever	0	1	5	3	14	21
Boomkruiper	29	23	33	21	28	33
Wielewaal	3	1	2	1	1	2
Gaai	3	10	17	19	13	6
Ekster	1	0	0	0	0	0
Kauw	0	0	1	1	1	0
Zwarte Kraai	11	12	13	11	6	6
Spreeuw	10	11	11	9	2	2
Ringmus	0	1	0	0	0	0
Vink	32	61	83	85	63	51
Groenling	2	0	1	1	2	2
Putter	0	0	0	0	2	4
Sijs	0	0	0	0	1	0
Kleine Barmsijs	1	0	0	0	0	0
Kruisbek	1	3	0	0	5	0
Goudvink	3	1	6	8	7	5
Appelvink	0	3	8	2	6	11
Geelgors	0	0	0	0	0	4

**Tabel 1:** De complete lijst van broedvogels die bij de inventarisaties in respectievelijk 1984, 1992, 1996, 1999, 2006 en 2012 zijn vastgesteld.

Het gehele bos is daarom in dit jaar geïnteriseerd op broedvogels. De laatste inventarisatie van het gehele bos vond plaats in 2006.

## De inventarisatie

Voor de inventarisatie is het Noordlaarderbos verdeeld in drie telgebieden. Elk telgebied is door twee of drie ervaren vogeltellers gekarteerd. Het noordelijke deel door Aart van der Spoel en Michel Wijnhold, het midden door Marten Werkman, Wim Woudman en Jos de Vries en het zuidelijke deel door Dick Schoppers en Jacob de Bruin.

Er is gebruikgemaakt van de territoriumkartering volgens de handleiding van het Broedvogel Monitoring Project, van Sovon. Met deze karteringsmethode (BMP) is men in 1984 gestart. Gaandeweg is het BMP uitgegroeid tot de standaardmethode. De basis van deze kartering is het tellen van territoriale broedvogels in vastomlijnde telgebieden. Het doel van dit project is de jaarlijkse aantalveranderingen vast te leggen van vrijwel alle Nederlandse broedvogelsoorten. In een vastomlijnd gebied worden de vogels in kaart gebracht die zich territoriaal gedragen of anderszins aangeven (door zang, alarm of afleidingsgedrag) ter plaatse broedvogel te (kunnen) zijn. Dit gebeurt een aantal malen in de loop van het broedseizoen. Na afloop van het broedseizoen worden de waarnemingen volgens vaste criteria herleid tot aantallen territoria/broedparen per soort. Deze interpretatie kan plaatsvinden via het computerprogramma Autocluster of handmatig, volgens de richtlijnen in de handleiding.

Er zijn per gebied tussen 3 maart en 28 juni acht complete veldbezoeken uitgevoerd en enkele aanvullende avond- en nachtbezoeken.



De Kauw broedt af en toe in het Noordlaarderbos

Foto: Marnix Jonker



*De Geelgors is pas in 2012 als broedvogel vastgesteld in het Noorlaarderbos* Foto: Marnix Jonker



*Ten opzichte van 2006 is de Roodborst afgenomen in het Noorlaarderbos*

Foto: Marnix Jonker

## Resultaten

Na acht complete bezoeken en enkele aanvullende bezoeken zijn de gegevens met het autoclusterprogramma van Sovon geclusterd. In totaal zijn er 49 verschillende soorten vastgesteld. Hiervan zijn vijf Rode Lijstsoorten, te weten Matkop, Grauwe Vliegenvanger, Wielewaal, Koekoek en de Groene Specht. Voor Koekoek moet opgemerkt worden dat het bos waarschijnlijk slechts een deel van zijn territorium uitmaakt. In de tabel worden deze gepresenteerd tezamen met eerdere inventarisaties. Vervolgens worden de opvallende veranderingen besproken.

## Nieuwe soorten

2012 is het eerste jaar dat de Geelgors als broedvogel is waargenomen. Er werden maar liefst vier territoria vastgesteld. Dit past in de toename zoals die in heel Groningen wordt gezien.

## Verdwenen soorten

In 2006 werden er 54 soorten vastgesteld, in 1996 werden er 47 soorten vastgesteld en in 1992 werden er 45 soorten vastgesteld. In 2012 dus 49 soorten. Een aantal soorten broedt aan de randen of broedt onregelmatig in het gebied. De Fazant, Witte Kwikstaart en Kauw zijn soorten die in het verleden ook al aan de randen van het gebied broedden. Dit zijn soorten die sterk gebonden zijn aan de agrarische gebieden. Deze soorten zijn, door de jaren heen, soms wel en soms niet als broedvogel van het bos genoteerd. Ze kunnen dus niet worden beschouwd als verdwenen.

In 2006 leek het, met twee vogels, even dat er een reigerkolonie ontstond in het noorden van het bos. Maar in de jaren daarna zijn de reigers niet meer waargenomen.

Soorten die gebonden zijn aan het agrarisch landschap zijn sterk achteruitgegaan of zelfs verdwenen. De Houtduif neemt af. De Spreeuw is sterk afgenomen. Eerder zijn al soorten verdwenen zoals Ringmus, Zomertortel en Ransuil. Ransuil is min of meer gebonden aan agrarische gebieden die rijk zijn aan woelmuizen. Door de intensivering van de landbouw zijn er minder muizen en is er dus minder voedsel voor de Ransuil. De Kerkuil is enigszins verstoord doordat er een schuur is gesloopt en de kerkuilenkast verplaatst moest worden naar het naastgelegen schuurtje. De Sijs is in 2006 waargenomen als broedvogel. In 2012 is er, tijdens het onderzoek, geen territorium vastgesteld. Wel is er later (na de inventarisatie) een paar met jongen gesignaleerd. Kortom, de volgende lijst betreft géén soorten die jarenlang als stabiele broedvogel aanwezig waren.

### Verdwenen soorten ten opzichte van 2006

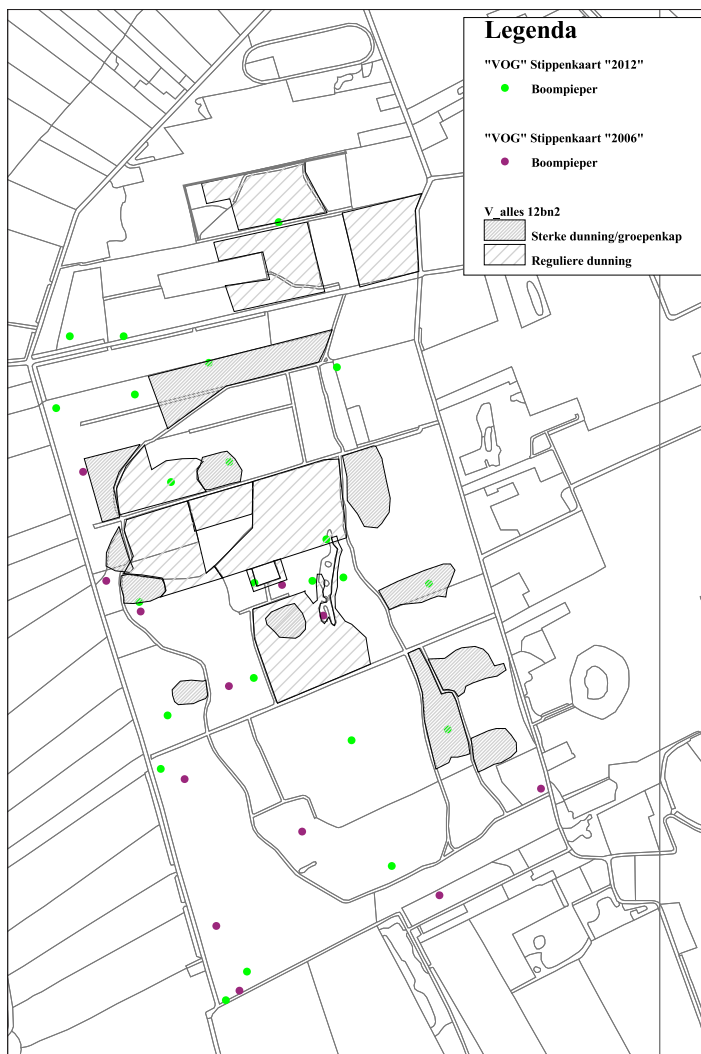
- Fazant
- Kauw
- Kerkuil
- Kruisbek
- Sijs
- Witte Kwikstaart
- Blauwe Reiger

## Fluctuerende soorten

Een aantal broedvogels fluctueert sterk in voorkomen en aantal. Voorbeelden zijn Zwarte Mees, Matkop, Goudhaan en Kruisbek. Dit zijn soorten met een enorm broedgebied in Europa. Zij vertonen soms lokaal behoorlijke fluctuaties.

De Kruisbek reageert sterk op de mastjaren van naaldbomen die gekenmerkt wordt door pieken en dalen. Strenge winters hebben ook een sterke invloed op deze soorten. De Goudhaan kan zich vervolgens met twee broedsels met tien jongen per succesvol nest weer snel herstellen.

Opvallend is dat de Merel en Zanglijster opmerkelijke fluctuaties vertonen. Vermoedelijk spelen de relatief strenge winters van de afgelopen jaren hier een belangrijke rol.



Figuur 3. Toename boompieper 2006-2012 versus bosomvorming

### Afgenomen soorten

Een aantal soorten is flink afgenomen ten opzichte van de aantallen in 2006. Het betreft hier vooral soorten die een sterke voorkeur hebben voor naaldbomen. De top 3 in het volgende kader betreft soorten met deze voorkeur voor naaldbomen. Ook als we naar de oudere karteringen kijken, zien we dat de Zwarte Mees met ge-

middeld ruim twintig broedparen in het bos broedde. In 2012 werden er maar vier broedparen vastgesteld. Een vergelijkbaar verhaal geldt voor de Goudhaan. De Kuifmees is een ander verhaal. De aantallen vertoonden vanaf de jaren tachtig tot 2006 ook een negatieve trend. In 2006 was er een flinke opleving. Aangezien de bovengenoemde soorten alle drie standvogels zijn, hebben de strenge winters van de afgelopen jaren vermoedelijk invloed gehad op de aantallen. Dit geldt waarschijnlijk ook voor Zanglijster, Roodborst, Merel, Gaai en de Grote Bonte Specht. Toch vertonen deze soorten landelijk geen negatieve trend. De afname van naaldhout kan ook invloed hebben gehad op de aantallen Grote Bonte Specht. Deze soort leeft in de winter vooral van zaden van naaldbomen. De afname van de Gaai kan ook nog te maken hebben met een slechter voedselaanbod in de agrarische omgeving. Daarnaast wordt het aantal Gaaien ook sterk beïnvloed door mastjaren.

Als we terugkijken in de tijd zien we dat de achteruitgang van soorten die een sterke binding hebben met het agrarische landschap al langer aan de gang is. Het betreft hier de Houtduif, Spreeuw en Grote Lijster. Eerder zijn al soorten verdwenen zoals Ringmus, Ransuil en Zomertortel.

### Top 10 afname ten opzichte van 2006

1. Zwarte Mees -83%
2. Goudhaan -66%
3. Kuifmees -57%
4. Zanglijster -53%
5. Roodborst -52%
6. Merel -49%
7. Gaai -46%
8. Grote Bonte Specht -41%
9. Houtduif -38%
10. Goudvink -29%

### Toegenomen soorten

Zeer opvallend is dat de top 4 van soorten die toenemen bestaat uit soorten die overwinteren in Afrika. Alleen de Boomklever en de Appelvink zijn standvogels, de andere zes soorten zijn allemaal Afrikagangers. Het feit dat er gunstige omstandigheden waren in de Sahel is hier een belangrijke factor. In het najaar van 2010 viel in de Sahel veel regen waardoor de omstandigheden voor de Afrikagangers enorm verbeterden, terwijl in de jaren daarvoor sprake was van enorme droogte. De toename van de Bonte Vliegvanger komt natuurlijk ook door het hoge aanbod

aan nestkasten in het bos, die daar voor onderzoek geplaatst waren.

Dat het goed gaat met de Rode-Lijstsoort Grauwe Vliegenvanger in het bos is een mooi compliment. Deze soort heeft namelijk boomholtes nodig voor zijn nest en voldoende insecten als voer. Deze insecten worden op het zicht gevangen en daarom hebben ze open plekken nodig. Je kan zeggen dat de Grauwe Vliegenvanger een zeer gevarieerd bos nodig heeft om succesvol te kunnen broeden.

De Boompieper is ook aanzienlijk toegenomen, deze soort heeft deels geprofiteerd van de open plekken die in 2006 zijn gecreëerd (figuur 3 Toename boompieper 2006-2012 versus bosvorming). De Boompieper is een broedvogel van halfopen gebieden zoals kapvlakten en bosranden. In 1991 werd ook een toename geconstateerd, deze toename werd toen toegeschreven aan de toename van open plekken die waren ontstaan door stormen. Soorten die waarschijnlijk zijn toegenomen door de gecreëerde open plekken zijn Gekraagde Roodstaart, Fitis en Tuinfluiter.

### Top 8 toename ten opzichte van 2006

1. Bonte Vliegenvanger +275%
2. Tuinfluiter +133%
3. Grauwe Vliegenvanger +120%
4. Boompieper +95%
5. Appelvink +83%
6. Tjiftjaf +68%
7. Boomklever +50%
8. Gekraagde Roodstaart +43%

### Rode-Lijstsoorten

In 2004 heeft de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit de huidige 'Rode Lijst' vastgesteld. Op de 'Rode Lijst 2004' voor vogels staan 78 vogelsoorten vermeld. Het betreft alleen Nederlandse broedvogels.

Van de Rode Lijst komen in het Noorderlaarderbos twee soorten voor die gekenmerkt worden als 'gevoelig' en drie soorten die gekenmerkt worden als 'kwetsbaar'. Kwetsbare soorten zijn soorten die zijn afgenomen en vrij tot zeer zeldzaam zijn en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen en vrij zeldzaam zijn. Het gaat dan om Groene Specht, Wielewaal en Koekoek. De Wielewaal is zelfs wat toegenomen t.o.v. 2006. In 2012 werden er weer twee broedparen vastgesteld. Gevoelige soorten zijn soorten die stabiel of toege-



In 2007 zijn er honderd nestkasten geplaatst voor onderzoek naar Bonte Vliegenvanger

Foto: Marnix Jonker

nomen zijn en zeer zeldzaam zijn en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen en algemeen zijn. In het Noorderlaarderbos gaat het om Grauwe Vliegenvanger en Matkop.

### Factoren die van invloed zijn op de vastgestelde aantallen broedvogels

#### De aanwezigheid van 100 nestkasten

In 2007 zijn er 100 nestkasten geplaatst ten behoeve van een onderzoek naar de Bonte Vliegenvanger. Dit onderzoek werd uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen. Deze nestkasten zullen de aantallen holenbroeders, maar zeker de Bonte Vliegenvangers beïnvloeden hebben.

#### Weer en klimaat voorafgaand aan het onderzoek

De weersomstandigheden spelen altijd een grote rol in de aantallen territoria. De broedvogelkartering is een momentopname. Voor standvogels is een strenge winter vaak de oorzaak van een afname. De kartering van 2006 werd voorafgegaan door een jaar of tien met zachte winters. Terwijl de winters voorafgaand aan de kartering van 2012 een vrij streng karakter hadden. Voor de vogels die in Afrika overwinteren, zoals de vliegenvangers, is de situatie in de Sahel een belangrijke factor. Maar onze Zanglijsters overwinteren bijvoorbeeld in Frankrijk en Engeland. Kortom, de weersomstandigheden spelen een grote rol maar zijn complex en spelen zich ook af buiten ons gezichtsveld.

## Groepenkap en dunning in 2006

In 2006 en 2007 zijn de maatregelen in het Noordlaarderbos genomen om de variatie in het bos te vergroten. Er is gedund in een lariksopstand en er zijn een aantal open plekken gekapt. Deze open plekken zijn gekapt in monotone naaldhoutvakken. Uiteindelijk is het aandeel naaldhout afgenomen. De successie van de open plekken verloopt erg traag. Sommige plekken zijn zelfs na zes jaar nog steeds open.

## Recreatiedruk

Waarnemers hebben de indruk dat de recreatiedruk de afgelopen jaren is toegenomen. Vooral in de weekenden kan het erg druk zijn in het bos. Door de week is het doorgaans erg rustig in het bos, maar er lijken meer loslopende honden te zijn.



Figuur 4. Bosrandstruweelvogels. Op basis van de ecologische vogelgroepen, broedvogels en beheer. (Henk Sierdsema, 1999) De gearceerde delen zijn jonge bosfasen (mozaïek, open fase en dichte fase).

Met betrekking tot landrecreatie schatten deskundigen de invloed van wandelaars met honden het grootst in, met name bij loslopende honden (Krijgsveld *et al.* 1994). In bosgebieden hebben met name kleine zangvogels te maken met verstoring. Het effect is echter zeer variabel. Voor sommige soorten wordt een lagere dichtheid gevonden rond drukbezochte paden en wegen tot 20 meter van het pad (Koersveld en Kooy 1976 in Winkelman 1984).

## Tellerseffecten

Tot slot de tellers. De tellingen zijn allemaal uitgevoerd met behulp van de BMP-methode. Toch zijn er altijd verschillen in aantal bezoeken en vaardigheden van de tellers. Er is vrijwel elke inventarisatie met andere tellers geteld. Moeilijke soorten zoals Goudhaantje (hoge tonen worden niet door ieder gehoord), Appelvink (nauwelijks zang en vaak overvliegend gehoord) en uilen (in jaren met jongen is het geen probleem, maar in muizenarme jaren zeer moeilijk), kunnen wisselende aantallen opleveren.

## Conclusies

Als we de zes broedvogelkarteringen die zijn uitgevoerd tussen 1984 en 2012 op een rijtje zetten, komen we tot de volgende conclusies.

De broedvogelbevolking van het Noordlaarderbos is vrij stabiel. We zien duidelijke gevolgen van de weersomstandigheden in de overwinteringsgebieden. De reeks strenge winters in Noordwest-Europa en de regen in de Sahel hebben vermoedelijk een flinke invloed gehad op de aantallen broedvogels.

Veranderingen in de bosstructuur hebben gevolgen voor de broedvogelbevolking. Toch is het lastig om uitspraken te doen over de effecten van de dunningen en groepenkap. De afname van naaldhoutminnende soorten is ook weer deels te verklaren door de reeks van strenge winters. Daarnaast zijn dit soorten die fluctueren ten gevolge van mastjaren. Of en hoe groot het effect van dunningen en groepenkap is, is daarom moeilijk te zeggen.

Toch is er wel de indruk dat de groepenkap heeft bijgedragen aan een toename van een aantal soorten, maar ook aan een afname van een aantal soorten. Op de kaart in figuur 4 is te zien dat de territoria van de bosrandstruweelvogels wel enige binding vertonen met de open plekken met jonge bosfasen en bosranden. Opvallend is dat de ontwikkeling van deze open plekken langzaam gaat. Pas na zes jaar zijn de eerste jonge bomen en struwelen robuust genoeg om als broedhabitat te dienen voor de bosrandstruweelvogels. De eerste zesjaar fungeren de open plekken wel als foerageer-

habitat, maar niet of nauwelijks als broedhabitat. Het voorkomen van Houtsnip is vermoedelijk een gevolg van het feit dat er meer open plekken zijn. De Geelgors is een mooie aanvulling op de broedvogelbevolking.

Op de kaart in figuur 5 is een poging gedaan de territoria van holenbroeders te relateren aan de vakken met veel dikke dode bomen (>30 cm diameter borsthoogte). Tegen de verwachting in is er geen verband te zien. De holenbroeders hebben verspreid door het bos territoria. In de vakken met meer dan negen dikke dode bomen per hectare is geen hogere dichtheid aan holenbroeders

### Tot slot de meest opvallende veranderingen ten opzichte van 2006

1. Aantallen Zanglijster, Roodborst, Merel en Grote Bonte Specht ongeveer gehalveerd.
2. Afname -83% tot -57% van naaldhoutminnende soorten, zoals Zwarte Mees, Goudhaantje, Kruisbek en Kuifmees.
3. Meer dan het dubbele >+120% aantal vliegenvangers en Tuinfluiters.
4. Bijna dubbel zoveel +57% tot 92% Appelvinken, Boomklevers, Tjiftjaffen en Boompiepers.
5. Totaal 160 minder broedvogelterritoria dan in 2006. Dat is bijna 20% minder.
6. Verschijnen van de Geelgors.
7. Soorten die deels afhankelijk zijn van cultuurland zijn definitief verdwenen of nemen af: Houtduif, Spreeuw, Ringmus, Kauw, Grote Lijster (Holenduif is de enige positieve uitzondering).

### Dankwoord

Deze kartering was niet mogelijk geweest zonder de inzet van: Wim Woudman, Marten Werkman, Michiel Wijnhold, Jos de Vries en Dick Schoppers.

### Literatuur

- Krijgsveld *et al.* 1994  
 Koersveld en Kooy 1984 in Winkelman  
 Martens, P., Steendam, H. 1992 Broedvogels van het Noordlaarderbos. Jeugdvoelwerkgroep Zuidlaren.  
 Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.  
 Popken, R. 1996 Beheerevaluatie Noordlaarderbos  
 Popken, R., Snip, M. 2000 Flora- en fauna-inventarisatie Noordlaarderbos en Vijftig Bunder.  
 Rode Lijst van de Nederlandse broedvogels, Tirion, SOVON, Vogelbescherming Nederland, 2005  
 SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002, Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2002



Figuur 5. Holenbroeders versus dik hout.

Sierdsema, H. 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04. SBB/SOVON, Driebergen/Beek-Ubbergen.

Tonckens, J. & Wijkel, P.M. 2013 Tonckens Ecologie Bosstructuurkartering Noordlaarderbos en Vijftig Bunder.

Wijnhold, M. 2012. Broedvogelinventarisatie Noordlaarderbos www.sovon.nl

Jacob de Bruin Vereniging Natuurmonumenten Beheereenheid Groningen en Noord-Drenthe J.deBruin@Natuurmonumenten.nl

Aart van der Spoel – Groningen avanderspoel@home.nl