
Een schatting van de werkelijke broedvogelaantallen in Meijendel in 2004

Frans Hooijmans
Ametisthorst 235
2592 HJ Den Haag
email: fchooijmans@cs.com

Inleiding

De broedvogelinventarisaties in Meijendel (zie het artikel van Oppentocht in deze aflevering van Holland's Duin) maken deel uit van het Broedvogel Monitoring Project (BMP). Dit is een landelijk onderzoek naar trendmatige ontwikkelingen van broedvogelaantallen in Nederland. Omdat het daarbij gaat om relatieve veranderingen van jaar op jaar en niet om absolute aantallen, zijn mogelijke dubbeltellingen niet of nauwelijks van invloed op het resultaat. Dat ligt anders indien men uit de BMP-aantallen van Meijendel wil afleiden hoeveel vogels er daadwerkelijk gebroed hebben. Het simpel optellen van de vastgestelde aantallen per kavel geeft dan voor veel soorten waarschijnlijk een te hoge schatting.

In dit artikel wordt een objectieve methode gepresenteerd om op basis van de BMP-aantallen per kavel een realistische schatting te maken van het werkelijke aantal broedvogelterritoria in de onderzochte kavels. De methode is toegepast op de inventarisatieresultaten van 2004 en komt voor een aantal soorten uit op een verrassend hoog percentage dubbeltellingen.

Basismateriaal

Voor ieder kavel en voor iedere soort is, op basis van de BMP-waarnemingen over het hele seizoen, de ligging van de gevonden territoria min of meer bekend. Voor elke soort kunnen de soortkaarten van alle onderzochte kavels naast elkaar gelegd worden en kan aldus een schatting gemaakt worden van het aantal mogelijke dubbeltellingen. Dit is echter een arbeidsintensief en tijdrovend karwei. Bovendien zou het uiteindelijk resultaat nog onzeker zijn, omdat voor het al dan niet samenvoegen van twee BMP-territoria aanvullende - deels arbitraire - criteria moeten worden toegevoegd aan de bestaande BMP-criteria.

Om het onszelf niet te moeilijk te maken is gekozen voor een methode op basis van alleen de BMP-aantallen per kavel, zonder kennis van de ligging van de territoria binnen de kavels. Voor elke soort en voor elk kavel wordt er daarbij van uitgegaan, dat de vastgestelde territoria van de soort gelijkmatig over het kavel zijn verdeeld. Een bijkomend voordeel is dat deze methode, omdat de uitwerking relatief weinig tijd kost, in het vervolg jaarlijks op dezelfde wijze kan worden toegepast. De methode toert niet aan de inventarisatieresultaten per kavel. Dat zijn harde gegevens. De methode beoogt alleen de territoria op te sporen, die zich uitstrekken over twee (of meer) kavels. Daardoor verandert het aantal territoria per kavel niet, maar wel, indien territoria aan weerszijden van kavelgrenzen samengevoegd kunnen worden, het totaal aantal territoria in het onderzochte gebied.

Grensterritoria

Onder een grensterritorium wordt een territorium verstaan, dat zó dicht bij een kavelgrens ligt dat het zich ook uitstrekt over het aangrenzende kavel en dus kan samenvallen met een grensterritorium aan de andere kant van de kavelgrens. De bijlage geeft een exacte definitie, die aansluit bij de officiële BMP-criteria. Het aantal grensterritoria van een bepaalde soort in een kavel hangt af van:

- het aantal van die soort vastgestelde BMP-territoria in dat kavel;
Indien twee kavels dezelfde oppervlakte hebben en ongeveer gelijk van vorm zijn, dan heeft het kavel met de meeste territoria van een bepaalde soort ook de meeste grensterritoria van die soort.
- de gemiddelde grootte van de BMP-territoria van de soort;
Indien in een kavel van twee soorten evenveel territoria zijn vastgesteld, dan heeft de soort met de grootste gemiddelde territoriumomvang de meeste grensterritoria in dat kavel.
- de oppervlakte van het kavel;
Indien in twee kavels evenveel territoria van een soort zijn vastgesteld en beide kavels hebben ongeveer dezelfde vorm (dus niet bijvoorbeeld de een ongeveer vierkant en de ander langwerpig), dan heeft het kavel met de grootste oppervlakte de minste grensterritoria.
- de totale lengte van de kavelgrens;
Indien in twee kavels evenveel territoria van een soort zijn vastgesteld en beide kavels hebben dezelfde oppervlakte, dan heeft het kavel met de langste grens (bijvoorbeeld een langwerpig kavel in vergelijking met een vierkant kavel) de meeste grensterritoria.

Verdeling van de territoria over een kavel

Bij gebrek aan kennis over de werkelijke ligging van de territoria binnen een kavel gaan we uit van een gelijkmatige spreiding over het kavel. Vaak kan echter, op basis van het al dan niet aanwezig zijn van de soort in aangrenzende kavels, reeds op voorhand geconcludeerd worden dat in bepaalde gedeelten van een kavel geen territoria kunnen liggen. Veronderstel bijvoorbeeld dat in kavel A de soort is vastgesteld, maar in het aangrenzende kavel B niet. Dan kunnen in kavel A in de grensstrook van dit kavel met kavel B geen territoria liggen, omdat deze territoria dan zouden zijn opgemerkt door de teller van kavel B. De veronderstelling hierbij is dat alle territoria door de tellers in kaart zijn gebracht. In een grensstrook met een niet geteld kavel of in een grensstrook aan de rand van Meijndel kunnen natuurlijk wel territoria liggen. Bij de veronderstelde gelijkmatige verdeling van de territoria over een kavel wordt met dit aspect rekening gehouden.

Relevante grensterritoria

Onder een relevant grensterritorium wordt een grensterritorium verstaan dat langs de grens ligt met een kavel, waarin ook territoria van de desbetreffende soort zijn vastgesteld. Indien langs deze grens in het aangrenzende kavel eveneens een grensterritorium ligt, dan kunnen beide relevante grensterritoria samengevoegd worden en is kennelijk sprake van een dubbeltelling. De aanduiding relevant betekent hier relevant voor het opsporen van dubbeltellingen. Grensterritoria langs de rand van een niet-geteld kavel of langs de rand van Meijndel zijn in dit opzicht dus niet-relevant.

Schatting van het werkelijke aantal territoria

Voor elke broedvogelsoort wordt een schatting van het werkelijke aantal territoria nu als volgt verkregen:

1. Bepaal voor elk kavel het aantal relevante grensterritoria (zie de bijlage).
2. Voeg, gebruikmakend van een kavelkaart van Meijndel waarop territoria kunnen worden ingetekend, zoveel mogelijk relevante grensterritoria aan weerszijden van een kavelgrens samen tot één territorium. In de praktijk blijkt dit mogelijk voor de meeste van de gevonden relevante grensterritoria.
3. Voeg de eventueel overgebleven relevante grensterritoria samen met territoria uit aangrenzende kavels, die volgens de toegepaste methodiek geen relevante grensterritoria zijn. Een alternatieve mogelijkheid is soms, wanneer grensterritoria bij een raakpunt van drie kavels liggen, om een overgebleven relevant grensterritorium samen te voegen met twee reeds samengevoegde grensterritoria. Elk relevant grensterritorium moet immers samengevoegd kunnen worden met een territorium aan de andere kant van de grens, omdat een voldoende groot deel ervan zich uitstrekt over het aangrenzende kavel (of over de aangrenzende kavels bij een driekavelpunt). Indien geen enkele samenvoeging mogelijk is, dan is een overgebleven relevant grensterritorium in eerste instantie kennelijk ten onrechte als zodanig aangemerkt.
4. De verwachting is, dat het werkelijke aantal territoria ongeveer gelijk is aan de som van de na samenvoeging ontstane nieuwe territoria en de overgebleven oorspronkelijke territoria.

Watervogels

De gevolgde methode zou verfijnd kunnen worden door bij de verdeling van de territoria van een soort binnen een kavel uit te gaan van het voor die soort geschikte broedbiotoop. Voor de meeste soorten is echter niet scherp afgebakend wat precies het geschikte broedbiotoop is. Bovendien is, als dit wel het geval zou zijn, de verdeling ervan over de kavels nog een hele uitzoekerij. Een uitzondering geldt voor soorten als futen en eenden, waarvan de territoria samenvallen met infiltratieplassen of grotere kwelplassen. De locatie van dit biotoop binnen de kavels is nauwkeurig bekend. Voor de watervogels is de methode daarom zodanig aangepast, dat de spreiding van de territoria beperkt is tot de infiltratie- en grotere kwelplassen en dat geheel droge kavels dezelfde rol spelen als niet-geïnventariseerde kavels.

Resultaten voor 2004

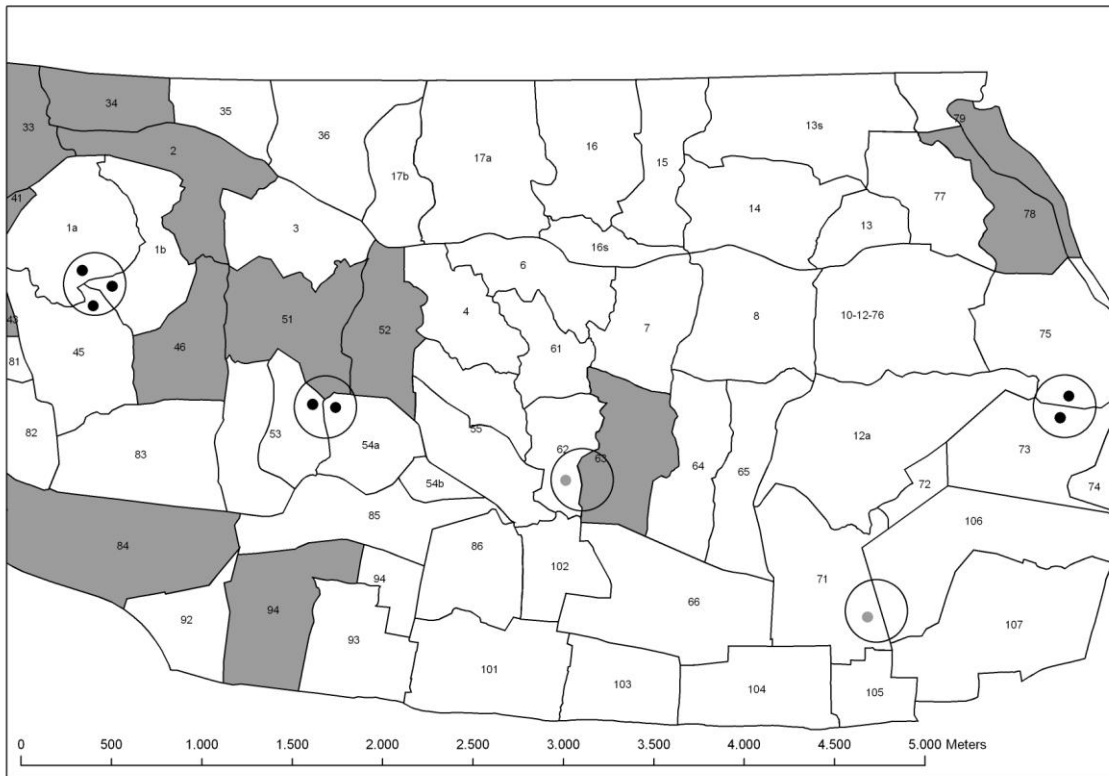
De op bovenbeschreven methodiek gebaseerde schatting van het werkelijke aantal territoria in 2004 komt voor alle soorten tezamen neer op een reductie van 13% ten opzichte van het totale aantal BMP-territoria. De reductie varieert tussen 0% bij onder andere de Bosrietzanger tot 50% bij de Geoorde fuut en de Koekoek (tabel 1).

Tabel 1. Schatting van het werkelijke aantal territoria in het in 2004 geïnventariseerde deel van Meijndel.

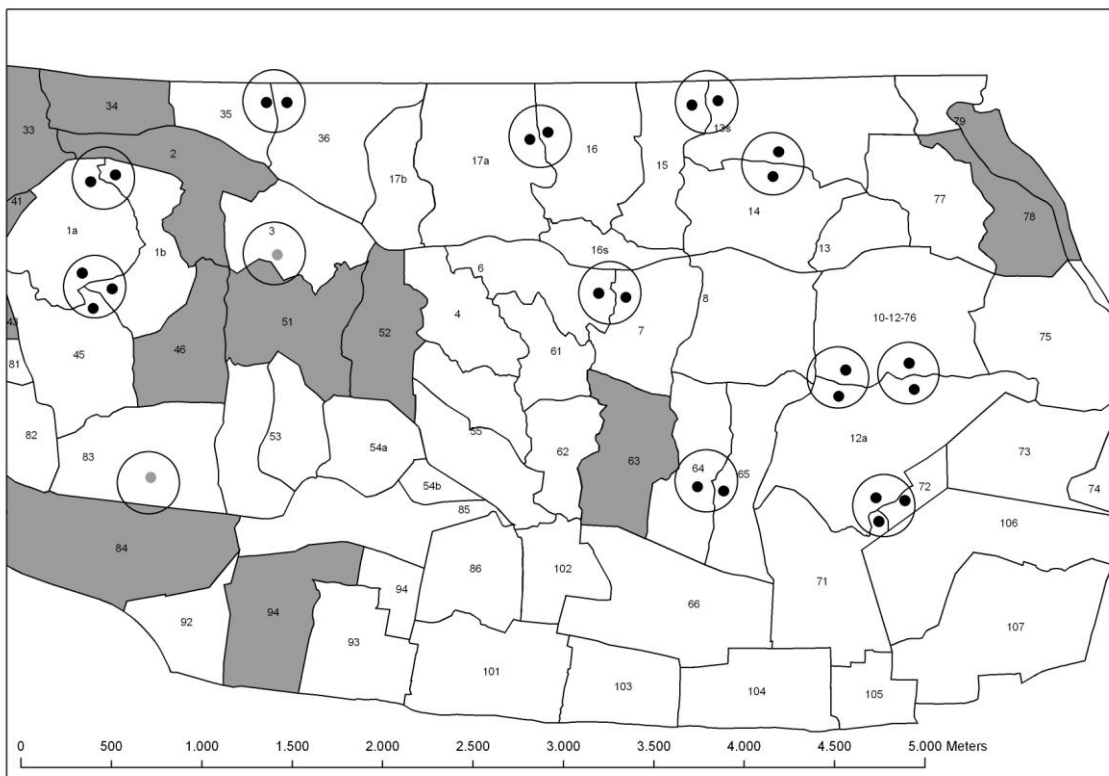
Soort	Totaal aantal BMP-terr.	Schatting werkelijk aantal territoria	% reductie	Soort	Totaal aantal BMP-terr.	Schatting werkelijk aantal territoria	% reductie
Dodaars	43	31	-28%	Rouwkwikstaart	1	1	0%
Fuut	23	14	-39%	Winterkoning	388	340	-12%
Geoorde fuut	6	3	-50%	Heggenmus	405	360	-11%
Aalscholver	309	309	0%	Roodborst	211	184	-13%
Knobbelzwaan	8	6	-25%	Nachtegaal	405	356	-12%
Grauwe gans	17	11	-35%	Blauwborst	13	12	-8%
Soepgans	1	1	0%	Gekr. roodstaart	58	51	-12%
Canadese gans	8	6	-25%	Roodborsttapuit	61	55	-10%
Nijlgans	8	7	-13%	Tapuit	1	1	0%
Casarca	1	1	0%	Merel	384	338	-12%
Krakeend	50	36	-28%	Zanglijster	70	58	-17%
Wilde eend	63	44	-30%	Grote lijster	3	3	0%
Soepeend	8	7	-13%	Sprinkhaanzanger	86	76	-12%
Slobeend	1	1	0%	Rietzanger	13	13	0%
Tafeleend	67	47	-30%	Bosrietzanger	18	18	0%
Kuifeend	94	67	-29%	Kleine karekiet	246	233	-5%
Havik	3	3	0%	Spotvogel	1	1	0%
Sperwer	1	1	0%	Braamsluiper	101	82	-19%
Buizerd	9	5	-44%	Grasmus	621	549	-12%
Torenavalk	1	1	0%	Tuinfluter	72	66	-8%
Boomvalk	1	1	0%	Zwartkop	205	181	-12%
Fazant	43	39	-9%	Tijftjaf	589	515	-13%
Watteral	14	14	0%	Fitis	1007	949	-6%
Waterhoen	27	23	-15%	Goudhaan	6	6	0%
Meerkoet	179	135	-25%	Startmees	63	45	-29%
Scholekster	2	2	0%	Glanskop	41	35	-15%
Kievit	12	9	-25%	Matkop	2	2	0%
Houtsnip	2	2	0%	Kuifmees	11	10	-9%
Stormmeeuw	6	6	0%	Zwarte mees	4	4	0%
Holenduif	3	3	0%	Pimpelmees	191	158	-17%
Houtduif	144	119	-17%	Koolmees	344	279	-19%
Turkse tortel	1	1	0%	Boomklever	7	7	0%
Zomertortel	13	10	-23%	Boomkruiper	35	34	-3%
Halsbandparkiet	2	2	0%	Wielewaal	5	4	-20%
Koekoek	26	13	-50%	Vlaamse gaai	98	70	-29%
Bosuil	7	5	-29%	Ekster	43	35	-19%
Nachtzwaluw	1	1	0%	Kauw	127	115	-9%
Groene specht	20	12	-40%	Zwarte kraai	76	63	-17%
Zwarte specht	1	1	0%	Spreeuw	64	63	-2%
Grote bonte sp.	61	44	-28%	Vink	152	130	-14%
Kleine bonte sp.	1	1	0%	Groenling	5	5	0%
Boomleeuwerik	64	55	-14%	Kneu	47	34	-28%
Veldleeuwerik	2	2	0%	Barmsijs	5	4	-20%
Boompieper	67	60	-10%	Goudvink	51	37	-27%
Graspieper	58	48	-17%	Rietgors	42	37	-12%

Ter illustratie worden de resultaten voor 2004 van drie soorten gepresenteerd (figuur 1 tot en met 3). Op de kaarten zijn de niet-geïnventariseerde kavels grijs gekleurd. Een zwart gekleurd rondje geeft het middelpunt weer van een relevant grensterritorium. De middelpunten van de overige territoria worden aangeduid met grijs gekleurde rondjes. Grotere "cirkels" rondom de middelpunten stellen de territoria voor.

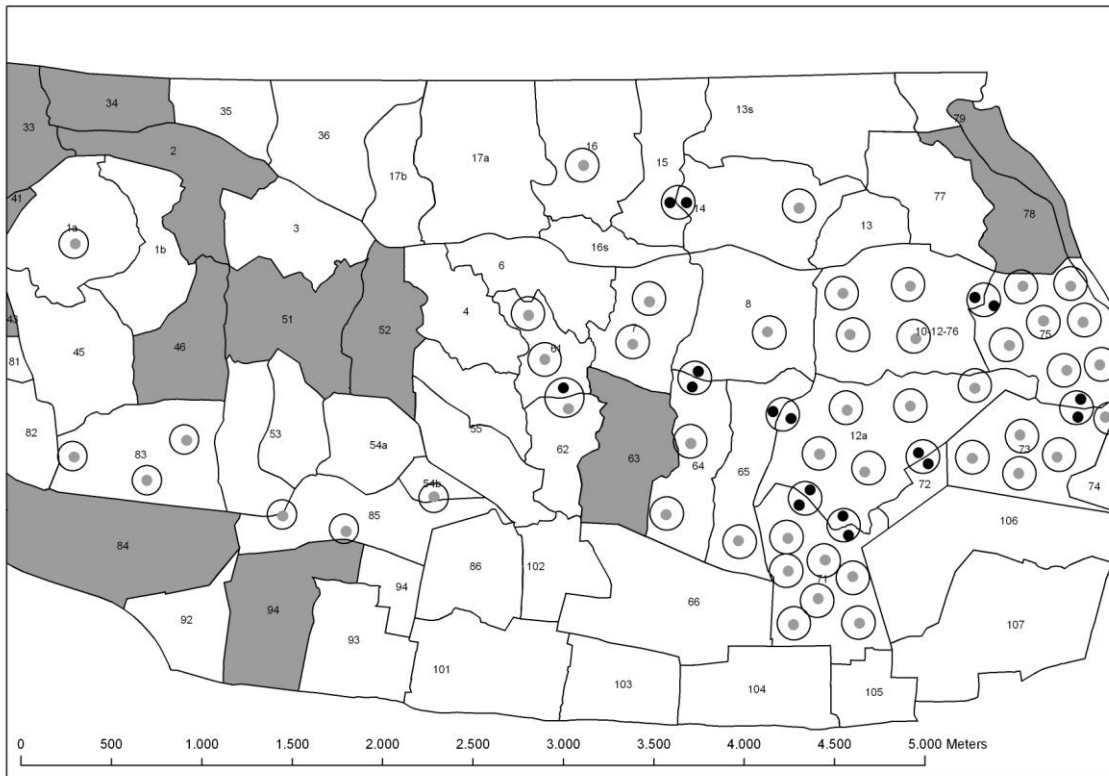
Figuur 1. *Buizerd: territoria in 2004* (fusieafstand: 1000 m)



Figuur 2. *Koekoek: territoria in 2004* (fusieafstand: 1000 m)



Figuur 3. Boomleeuwerik: territoria in 2004 (fusieafstand: 300 m)



Bijlage 1. De definitie van grensterritoria en de berekening van het aantal relevante grensterritoria.

Grensterritoria

Bij het binnen één kavel vaststellen van het aantal territoria volgens de BMP-criteria speelt de zogenaamde fusieafstand een belangrijke rol. Het komt erop neer, dat gedurende het broedseizoen gedane (elkaar niet uitsluitende) territoriumindicerende waarnemingen tot één territorium worden gerekend indien ze niet verder dan de fusieafstand uit elkaar liggen. Een incidentele waarneming, die wat verder weg ligt, mag nog bij het territorium worden getrokken onder de voorwaarde dat deze niet meer dan anderhalf maal de fusieafstand van alle andere waarnemingen aflight. Territoria hebben dus een maximale diameter van anderhalf maal de fusieafstand. In de praktijk zijn de meeste territoria niet groter dan de fusieafstand van de desbetreffende soort (Handleiding Broedvogel Monitoring Project, Sovon 2004, blz. 25).

Uitgaande van deze BMP-criteria kunnen grensterritoria gedefinieerd worden. We veronderstellen daarbij, dat alle territoria een diameter hebben van ongeveer de fusieafstand. Twee territoria aan weerszijden van een kavelgrens kunnen dan samengevoegd worden tot één territorium indien de middelpunten van die territoria hoogstens een half maal de fusieafstand uit elkaar liggen. Het samengevoegde territorium voldoet dan aan het BMP-criterium dat de diameter ten hoogste anderhalf maal de fusieafstand bedraagt. De middelpunten van twee samengevoegde territoria moeten dus liggen in een strook, die de kavelgrens bevat en een breedte heeft van een half maal de fusieafstand. We definiëren nu een grensterritorium als een territorium, waarvan het middelpunt niet meer dan een kwart maal de fusieafstand van de kavelgrens aflight. Indien aan de andere kant van de kavelgrens ook zo'n grensterritorium ligt, dan kunnen beide territoria samengevoegd worden tot één territorium.

Aantal relevante grensterritoria per kavel

Voor de definitie van een relevant grensterritorium wordt verwezen naar de hoofdtekst.

Definities en afkortingen:

- $O(RG)$ = oppervlakte grensstrook van een kavel, waarin middelpunten van relevante grensterritoria kunnen liggen. Deze oppervlakte is bij benadering gelijk aan een kwart van de fusieafstand maal de som van de lengten van de grenzen met kavels, waarin de desbetreffende soort als broedvogel is vastgesteld.
- $O(NRG)$ = oppervlakte grensstrook van een kavel, waarin geen middelpunten van territoria kunnen liggen. De oppervlakte van deze grensstrook is bij benadering gelijk aan een kwart van de fusieafstand maal de som van de lengten van de grenzen met kavels, die wel zijn geïnventariseerd, maar waarin de desbetreffende soort niet als broedvogel is vastgesteld.
- $O(\text{kavel})$ = oppervlakte kavel
- $A(T)$ = aantal vastgestelde territoria
- $A(RGT)$ = aantal relevante grensterritoria

Dan geldt: $A(RGT) = A(T) * O(RG) / (O(\text{kavel}) - O(NRG))$

Het aantal relevante grensterritoria verhoudt zich dus tot het totale aantal territoria als de oppervlakte van het kavelgedeelte, waar de middelpunten van relevante grensterritoria kunnen liggen, zich verhoudt tot de oppervlakte van het kavelgedeelte, waar de middelpunten van alle territoria kunnen liggen. Als de formule voor $A(RGT)$ niet uitkomt op een geheel getal, dan wordt de uitkomst natuurlijk afgerond. Indien er bijvoorbeeld slechts één territorium in een kavel is vastgesteld, dan is dit een relevant grensterritorium bij waarden van $A(RGT)$ groter dan of gelijk aan ½. Bij waarden van $A(RGT)$ kleiner dan ½ is het geen relevant grensterritorium.

Automatisering van de berekening van het totale aantal relevante grensterritoria

De berekening van het aantal relevante grensterritoria per kavel van een bepaalde soort is geautomatiseerd (middels een Excel-programma). Invoerparameters hierbij zijn:

- de geïnventariseerde kavels;
- de oppervlakte van ieder kavel;
- voor ieder kavel welke de aangrenzende kavels zijn;
- de lengte van iedere grens tussen twee aangrenzende kavels;
- het aantal vastgestelde BMP-territoria per kavel voor de desbetreffende soort;
- de fusieafstand als maatstaf voor de gemiddelde territoriumgrootte van de desbetreffende soort.

De uitvoergegevens van het programma zijn dan het aantal relevante grensterritoria per kavel van de desbetreffende soort.

Het zoveel mogelijk samenvoegen van de relevante grensterritoria en nagaan welke van de daarna overgebleven relevante grensterritoria nog aangemerkt kunnen worden als dubbeltellingen, is vooralsnog een handmatige bezigheid.