



Integrale gebiedsmonitoring weidevogelbeheer

Wolf Teunissen



Onderzoeksrapport

Integrale gebiedsmonitoring weidevogelbeheer

Wolf Teunissen



Dit rapport is samengesteld
in opdracht van
Nederland Gruttoland



COLOFON

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2008

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Landschapsbeheer Nederland namens de projectgroep Nederland-Gruttoland.

Wijze van citeren: Teunissen, W.A. 2009. Integrale gebiedsmonitoring weidevogelbeheer. SOVON-onderzoeksrapport 2009/12. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Foto's omslag: Grutto in de Alblasserwaard (Hans Gebuis) en gruttokuiken (Guy Ackermans)

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SOVON en/of de opdrachtgever.

ISSN: 1382-6271

SOVON Vogelonderzoek Nederland
Rijksstraatweg 178
6573 DG Beek-Ubbergen
Tel: 024 6848111
Fax: 024 6848188
E-mail: info@sovon.nl
Homepage: www.sovon.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1. Inleiding	3
2. Meetdoelen	5
2.1 Meetdoelen	5
2.2. Begrippen en definities	6
3. Onderzoeksgebieden	7
3.1 Criteria	7
3.2 Stratificatie en steekproef	7
4. Monitoring	10
4.1 Broedparen	10
4.2 Monitoring legsels	10
4.3 Monitoring jongenoverleving	13
4.4 Monitoren predators	15
4.4.1 Identiteit predators	15
4.4.2 Vaststellen aanwezigheid potentiële predators	17
4.4.3 Vaststellen predatiedruk	17
4.4.4 Samenvattend	18
4.5 Registratie vegetatie en beheer	18
4.5.1 Vegetatiestructuur	19
4.5.2 Beheer en landgebruik	20
4.5.3 Samenvattend	21
4.6 Gebiedskenmerken	23
4.6.1 Openheid	23
4.6.2 Waterpeil of drooglegging	24
4.6.3 Samenvattend	25
4.7 Klimaat/weer	26
4.8 Voedselaanbod	28
4.9 Dispersie en overleving	29
5. Integrale gebiedsmonitoring	30
5.1 Nationaal niveau	30
5.2 Gebiedsniveau	33
6. Literatuur	37
Bijlage 1: Monitoren legsels en bezoeeffect	39
Bijlage 2: Kuikenoverleving bij weidevogels	41
Bijlage 3: Handleiding monitoren predatorensituatie	42
Bijlage 4: Registratie van predators tijdens tellingen	45
Bijlage 5: Sporenregistratie bij legsels	46

Samenvatting

Op de ontwikkeling van de weidevogelstand zijn veel factoren van invloed. Agrarisch landgebruik is een van de belangrijkste, maar bijvoorbeeld ook het verlies aan broedbiotoop. Nieuwe bedreigingen worden gevormd door klimatologische veranderingen en de toename in het aantal predators. De beheermaatregelen die worden gehanteerd zijn echter vaak gebaseerd op onderzoek en ontwikkelde kennis in de loop der jaren en reageren daardoor soms vertraagd op die nieuwe bedreigingen. Dit soort autonome ontwikkelingen in het agrarisch gebied kunnen elkaar ook nog eens onderling beïnvloeden. Het gevolg is dat de effectiviteit van beheermaatregelen sterk kan variëren en dat wat vandaag succesvol is, dat morgen niet meer hoeft te zijn.

Voor de projectgroep Nederland-Gruttoland vormde dit de aanleiding om de mogelijkheid te laten verkennen of het mogelijk is een integrale monitoring te ontwikkelen die al die factoren die van invloed zijn meetbaar te maken en daarmee ook de effectiviteit van het beheer te volgen en evalueren. Het monitoringsysteem moet dan ook leiden tot het continu optimaliseren van het gevoerde beheer.

Het op te zetten systeem dient twee doelen. Allereerst is gekeken wat er nodig is om op een landelijk niveau de effectiviteit van het gevoerde beheer te meten. Daarbij wordt rekening gehouden met verschillen tussen bodemtypes en regio's en uiteraard beheer. Zo'n landelijk meetnet dient minimaal uit 24 onderzoeksgebieden te bestaan verdeeld over een aantal strata. Als het vaststellen van verschillen tussen grondsoort, regio's en beheer ook gewenst is, varieert het aantal benodigde onderzoeksgebieden tussen de 48 en 72.

De te meten variabelen nodig voor een landelijk meetnet kunnen ook worden gebruikt om uitspraken te doen over de factoren die in een gebied van invloed zijn op de weidevogelstand. De methodes die hiervoor worden gebruikt zullen bij voorkeur door vrijwilligers gehanteerd moeten kunnen worden. Dat betekent dat ze bij voorkeur niet gebruik maken van dure apparatuur en ook niet zeer tijdrovend mogen zijn. Uiteraard heeft dit gevolgen voor de zeggingskracht van sommige methodes en zullen niet altijd uitsluitende uitspraken gedaan kunnen worden.

Binnen de beschreven methodes is een prioritering aangebracht om steeds meer in detail in beeld te brengen welke factoren van invloed zijn in een gebied. Deze informatie kan vervolgens gebruikt worden bij het opstellen van beheerplannen. Belangrijke te meten variabelen zijn het aantal broedparen, de reproductie van die paren en een beschrijving van perceeltypen in de loop van het seizoen. Verder wordt gepleit voor het opzetten van studies in deze gebieden waarbij vogels worden gekleuringd om zo meer zicht te krijgen op plaatselijke overleving en dispersie.

1. Inleiding

Nederland voelt zich al langere tijd verantwoordelijk voor het wel en wee van de vogels die broeden op het boerenland. Speciale aandacht gaat daarbij uit naar de vogels die op de graslanden broeden; de weidevogels, maar ook akkervogels komen steeds meer in de belangstelling. Bescherming vindt al zeer lang plaats door bijvoorbeeld de instelling van reservaten. Het beheer in die reservaten is speciaal aangepast aan de wensen van de weidevogels. Al snel werd duidelijk dat alleen bescherming in reservaten onvoldoende is, immers in praktisch het totale cultuurland (ongeveer 75% van het landoppervlak in Nederland) komen weide- of akkervogels voor. Vandaar dat al snel beheermaatregelen werden geïntroduceerd die ook op het reguliere boerenland uitvoerbaar zijn. Deze bestonden tot het begin van deze eeuw vooral uit overeenkomsten tussen boer en rijksoverheid (relatienota), waarbij boeren een vergoeding ontvingen voor het later maaien van graslanden. Daar bleek voor de soort die het meest tot de verbeelding sprak, de grutto, de grootste bottleneck te zitten. Halverwege de jaren negentig nam de bescherming van legsels door vrijwilligers op het boerenland sterk toe onder coördinatie van Landschapsbeheer Nederland. Een methode die al veel langer in de provincie Friesland werd toegepast en daar sterk was gekoppeld aan de traditie van eierrapen. Tegelijk werd duidelijk dat ondanks al die inspanningen weidevogels nog steeds in aantal achteruit ging (zie bijv. Teunissen & Soldaat 2006). Bescherming van kuikens bleef een probleem. Voor gruttokuikens helpt later maaien wel (Schekkerman & Müskens 2000, Schekkerman *et al.* 2005), maar de omvang was vaak nog onvoldoende en ook werd duidelijk dat de variatie in grasland dat op een bepaald moment aanwezig was niet toereikend was. Dit moest anders en langzaam vatte het idee post dat er een mozaïek van typen grasland moest komen. In eerste instantie gericht op de wensen van de grutto, maar met als bijkomend voordeel dat ook andere soorten hiervan zouden kunnen profiteren, omdat er op elk gewenst moment in het broedseizoen wel plekjes zouden ontstaan die bestonden uit een relatief korte, gemiddelde of lange vegetatie. Dit vroeg een heel andere aanpak dan die in het verleden werd toegepast via de Relatienota. Begin deze eeuw werd daarom als opvolger van de Relatienota het Programma Beheer geïntroduceerd, waarin al meer variatie in beheer mogelijk was dan in het verleden, zo werden er nu ook vergoedingen geboden voor vluchtstroken die als verbindingszone tussen laat gemaaide percelen dienst moesten doen of bijvoorbeeld percelen met plas/dras waarin vogels in het vroeg voorjaar zowel voedsel konden vinden als rust. In diezelfde periode werd een aanvang gemaakt met het project Nederland-Gruttoland waarin werd gepoogd een mozaïek aan graslanden te creëren, speciaal gericht op het creëren van voldoende 'kuikenkand' waarin gruttokuikens optimale groeiomstandigheden kunnen aantreffen. Dit project was een initiatief van Landschapsbeheer Nederland, Vogelbescherming Nederland en Natuurlijk Platteland Nederland.

Onderzoek binnen dit project liet zien dat het principe dat meer percelen met lang gras bevorderlijk is voor de kuikenoverleving juist is, maar tegelijk bleek dat de gecreëerde oppervlakte aan lang gras niet toereikend was (Schekkerman *et al.* 2005). Vermoed werd dat dit vooral kwam doordat de kwaliteit van de graslanden aan het eind van de vorige eeuw anders was dan tegenwoordig. Vooral het gebrek aan variatie in de samenstelling van de graslanden lijkt een belangrijke rol te spelen. Bij gebrek aan die variatie zijn er kennelijk grotere oppervlaktes laat gemaaid gras nodig voor het laten opgroeien van de jongen van een Grutto dan in het verleden gebruikelijk was. Een tweede probleem dat vermoedelijk leidt tot een beperking van de opgroeimogelijkheden voor kuikens is dat door klimatologische veranderingen de temperatuursom op het moment van de mediane uitkomstdatum bij Grutto's tegenwoordig ongeveer 250 °C hoger is dan halverwege de jaren tachtig (Teunissen *et al.* 2008^a). Da betekent dat tegenwoordig de vegetatie verder ontwikkeld is (hoger, dichter en zwaarder) bij uitkomst van de eieren dan in het verleden. Voor een deel komt dit doordat Grutto's niet in staat bleken te zijn om de voortschrijdende vervroeging te blijven volgen, terwijl de landbouw dit wel kon gezien de vervroeging in de datum van de eerste snede. Grutto's hebben daardoor niet alleen meer te maken met maaisico's tijdens het broeden, maar de kuikens die worden geboren worden ook geconfronteerd met minder gunstige opgroeiomstandigheden.

Deze constatering maken duidelijk dat de problematiek van de weidevogels in Nederland een dynamisch probleem is. Vele factoren spelen een rol in het behoud van weidevogels, niet alleen veranderingen in het agrarisch landgebruik, maar bijvoorbeeld ook de druk op het landelijk gebied van een groeiende bevolking waardoor steden uitbreiden, er meer wegen komen en bestaande wegen steeds drukker worden of het recreatieve gebruik toeneemt. Tegelijk lijkt het aantal predators te zijn toegenomen en leidt klimaatverandering tot een andere ontwikkeling van gewassen in het broedseizoen. Het effect van die factoren is dus constant aan verandering onderhevig, terwijl het beheer dat de effecten van die factoren zou moeten beperken vaak relatief statisch is. Het beheer zou dan ook aangepast moeten worden aan de veranderende effecten van die factoren, waarbij ook nog eens rekening moet worden gehouden met het feit dat het effect van die factoren kan verschillen, bijvoorbeeld per bodemtype. Het vinden en toepassen van het juiste beheer voor weidevogels is dan ook langzaam aan steeds complexer geworden. Een van de problemen die we daarbij tegenkomen is dat op vrijwel geen een plek in Nederland de samenhang tussen abiotische factoren, het toegepaste beheer en het voorkomen van weidevogels gelijktijdig wordt gemeten.

Voor de projectgroep Nederland-Gruttoland vormde dit de aanleiding om SOVON te vragen een voorstel te maken voor een integrale monitoringsmethodiek voor weidevogels en weidevogelbeheer in een aantal meetnetgebieden waarin alle bovengenoemde factoren worden gemeten. Als uitgangspunt voor de opzet wordt gekozen voor een systeem dat landelijke uitspraken moet kunnen doen. Kortom, een meetnet gebaseerd op integrale gebiedsmonitoring. Tegelijk dient de opzet dusdanig te zijn dat vrijwilligers die in een gebied meer willen weten over het reilen en zeilen van 'hun' weidevogels de methodieken voor het landelijke systeem kunnen gebruiken, daarom zal per methodiek moeten worden aangegeven in hoeverre deze al dan niet door vrijwilligers kan worden uitgevoerd en hoe moeilijk of makkelijk dit dan is. Kern van het systeem zal zijn dat variabelen als aantallen of reproductie gelijktijdig met verklarende variabelen worden gemeten, zoals landgebruik, type bescherming, enz. Uiteindelijk zullen de metingen moeten leiden tot het verkrijgen van inzicht in lokale problemen die de weidevogels tegenkomen op gebiedsniveau om zo te komen tot gebiedsgerichte maatregelen en tegelijk zal het totale systeem het inzicht moeten vergroten in de effecten van beheermaatregelen en de invloed van allerlei omgevingsvariabelen daarop, teneinde de effectiviteit van het beheer te vergroten.

Hoofdstuk 2 gaat in op de meetdoelen die worden gehanteerd voor een landelijke opzet van een meetnet integrale gebiedsmonitoring en het soort variabelen dat in het meetnet gemeten dient te worden. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de randvoorwaarden die worden gesteld bij het kiezen van onderzoeksgebieden en de stratificatie van het meetnet. Hierin wordt ook ingegaan op het benodigde aantal onderzoeksgebieden als men uitspraken wil kunnen doen over het reilen en zeilen van weidevogels binnen Nederland, regio's en beheer. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welke methodes voorhanden zijn om de verschillende variabelen te meten. Daarbij wordt tevens aangegeven in hoeverre bepaalde methodes uitvoerbaar worden geacht door vrijwilligers. Tot slot wordt in hoofdstuk 5 beschreven welke te meten variabelen de grootste prioriteit verdienen en waarom.

2. Meetdoelen

2.1 Meetdoelen

Een meetnet wordt door Vos (1990) als volgt gedefinieerd: 'Een ruimtelijk net van meetpunten waarop volgens een van te voren bepaald tijdschema metingen worden verricht op een zodanige wijze dat daarmee veranderingen in tijd en ruimte kunnen worden vastgesteld'. Een meetnet kan drie belangrijke functies ten behoeve van het beleid vervullen:

- het signaleren van veranderingen
- het voorspellen van te verwachten ontwikkelingen
- het controleren van de effectiviteit van beleidsmaatregelen

De signalerende functie van een meetnet biedt op basis van een analyse van de verzamelde gegevens de mogelijkheid om relatief snel zicht te krijgen op veranderingen in het aantalverloop of de reproductie van weidevogels. Het meetnet fungeert dan als 'early warning system' (Vos 1990). Wanneer op grond van gesignaleerde veranderingen beleid wordt ontwikkeld kan met een meetnet tevens worden geanalyseerd in hoeverre het gevoerde beleid het gewenste effect heeft (gehad). Dit is de controlerende functie van een meetnet. Een meetnet levert ook gegevens op over verschillende situaties en door die te combineren met bekende mechanismen die ten grondslag liggen aan aantalveranderingen kan een meetnet ook een bijdrage leveren aan het voorspellen van te verwachten ontwikkelingen.

In het onderhavige geval is er sprake van integrale monitoring, dat wil zeggen dat er meerdere variabelen gemeten zullen worden. Het betreft dus niet alleen de responsvariabelen (aantallen, reproductie, enz.) zoals vaak bij monitoring het geval is, maar ook de verklarende variabelen (landgebruik, beheer, waterstand, enz.). Hierdoor kan beter de directe relatie tussen de responsvariabelen en de verklarende variabelen worden gelegd, waardoor de effecten van maatregelen kunnen worden bepaald. In feite kunnen er twee soorten variabelen worden onderscheiden; de verklarende variabelen en de responsvariabelen.

Verklarende variabelen:

1. Factoren als drooglegging, openheid van het landschap, verstoring (wegen e.d.), weersomstandigheden, enz. kunnen worden samengevat onder de term gebiedskenmerken.
2. Het landgebruik (bemesten, maaien, beweiding, enz.) in de loop van het broedseizoen, inclusief het gerealiseerde beheer.
3. Het vastgelegde beheer (PSAN, PSN, gebiedsplannen, enz.).
4. (relatieve) Predatiedruk.

Responsvariabelen

1. De aantalontwikkeling van broedvogels op basis van broedvogelinventarisaties van het agrarisch gebied uitgedrukt in jaarlijkse indexcijfers en trends.
2. Het uitkomstsucces en de verliesoorzaken van legsels.
3. Het aantal broedparen dat er in slaagt minimaal één jong succesvol groot te brengen.
4. Het gemiddeld aantal jongen dat per succesvol broedpaar wordt grootgebracht.
5. Het vaststellen van de overleving en dispersie van weidevogels.

2.2. Begrippen en definities

Drooglegging: Hieronder wordt verstaan een kaartbeeld gebaseerd op het verschil tussen maaiveldhoogte en het peilbesluit van een Waterschap. Dit blijkt een goed beeld te geven van de lokale waterhuishouding binnen een gebied (zie van 't Veer *et al.* 2008)

Openheid: Dit wordt gedefinieerd als het totaal oppervlak van een gebied na aftrek van het oppervlak aan bebouwing en begroeiing.

Soorten: Alle in het agrarisch gebied broedende vogels komen in aanmerking voor een integrale gebiedsmonitoring. Sommige soorten zullen bij alle onderdelen worden meegenomen (uitkomst-succes, aantallen, reproductie, enz.), terwijl een deel van de soorten in dusdanig lage dichtheden zullen voorkomen dat hooguit aantalinformatie kan worden verzameld. Bij een deel van de soorten zal zelfs dan geen betrouwbaar beeld verkregen kunnen worden van de aantalontwikkeling, laat staan van reproductie of andere meetdoelen.

Fysisch Geografische Regio's: De begrenzing tussen fysisch geografische regio's (FGR) zijn volgens de kaart van EC-LNV. Deze zijn vereenvoudigd tot een zestal FGR's die ook worden gebruikt in het Nationale Weidevogelmeetnet. Deze zijn zo gekozen dat de belangrijke gebieden in Nederland voor weidevogels kunnen worden onderscheiden.

Voor de verschillende meetdoelen is de frequentie van meten in het seizoen verschillend. Zo kan een deel van de abiotische informatie via een eenmalige meting in het seizoen worden vastgesteld, terwijl voor andere meetdoelen meerdere malen zal moeten worden gemeten. De gewenste nauwkeurigheid heeft hier ook invloed op en zeker als men de invloed van veranderingen in bijvoorbeeld landgebruik op aantalontwikkeling of reproductiesucces wil meten. Dat maakt integrale gebiedsmonitoring niet eenvoudig en behoorlijk arbeidsintensief.

3. Onderzoeksgebieden

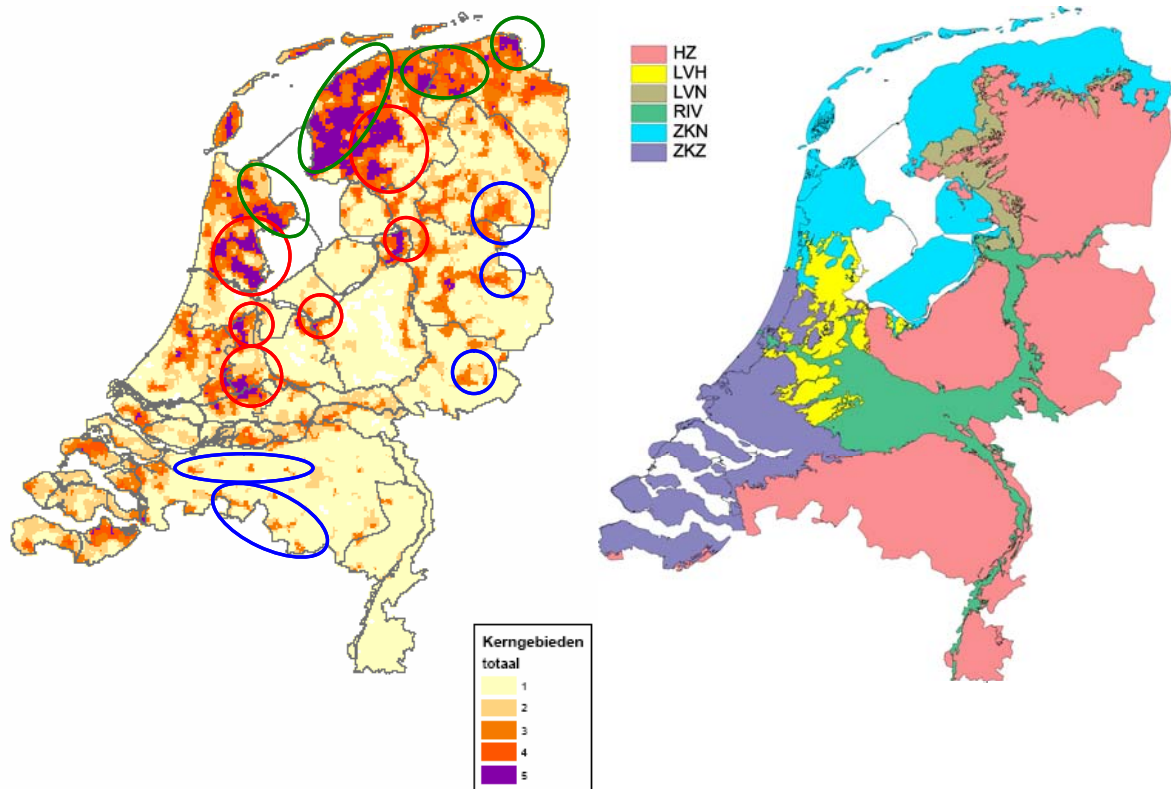
3.1 Criteria

Het beheer van weidevogels via PSAN en PSN concentreert zich in gebieden met de hoogste dichtheden (zie fig. 1). Vrijwillige weidevogelbescherming vindt in die gebieden eveneens in grote mate plaats, maar daarnaast ook nog in gebieden die minder door grote dichtheden of een rijke soortensamenstelling worden gekenmerkt. Die gebieden zullen dus in ieder geval moeten voorkomen in de meetnetgebieden. Daarbij moet minimaal rekening worden gehouden met het bodemtype (veen-, klei- en zandgronden) omdat verwacht mag worden dat er afhankelijk van het bodemtype grote verschillen zijn in gebiedskenmerken (waterpeil, schaal, enz.). Gezien de aard van de gewenste informatie is het belangrijk dat de meetnetgebieden duidelijke topografische begrenzingen kennen. Dit heeft als voordeel dat voor alle partijen die bij de monitoring betrokken zijn er geen misverstand kan ontstaan over de begrenzing van het gebied en tevens mag worden aangenomen dat de topografische begrenzing vaak ook een natuurlijke begrenzing zal blijken te zijn. Predators en ook jongen van weidevogels zullen daardoor het gebied minder snel verlaten of bevolken in het broedseizoen. Om de effectiviteit van weidevogelbeheer goed vast te stellen zal er echter niet alleen in gebieden met weidevogelbeheer gemeten moeten worden, maar ook in gebieden waarin geen of nauwelijks beheer plaatsvindt. Die gebieden dienen als referentie voor de gebieden waarin wel weidevogelbescherming plaatsvindt.

De onderzoeksgebieden voor het meetnet moeten ook een minimale grootte hebben om met enige betrouwbaarheid uitspraken te kunnen doen over de gemeten parameters. Voor het bepalen van de populatiegrootte in een onderzoeksgebied is 100 ha vaak ruim voldoende, maar voor het vaststellen van het reproductiesucces zal meestal een groter oppervlak nodig zijn. Voor het uitkomstsucces is per soort namelijk ongeveer een 50-tal nesten noodzakelijk (Beintema 1992). Onduidelijk is op dit moment hoeveel paren met jongen nodig zijn om uitspraken te kunnen doen over de kuikenoverleving van die jongen. Dit is momenteel onderwerp van onderzoek. Voorlopig mag er echter vanuit worden gegaan dat gebieden van minimaal 250 ha groot wenselijk zijn en zelfs groter als in gebieden wordt gekeken waarin de dichtheden relatief laag zijn.

3.2 Stratificatie en steekproef

Als men alleen geïnteresseerd is in uitspraken op het niveau van Nederland voor de aantalontwikkeling kan volstaan worden met ongeveer 25 proefvlakken (zie ook Teunissen & van Strien 2000). Daarbij is het mogelijk om aantalveranderingen van minimaal 50% en bij voorkeur 30% over een periode van 10 jaar met een detectiekans van 80% met een onbetrouwbaarheidsdrempel van 5% vast te stellen. Uitgaande van een voldoende omvang van de meetnetgebieden zal dit aantal ook toereikend zijn voor uitspraken over uitkomstsucces en overleving van jongen. Daarbij is het wel belangrijk om de proefvlakken goed te verspreiden over het land, waarbij rekening wordt gehouden met factoren die van invloed kunnen zijn op de te onderzoeken relaties. De belangrijke weidevogelgebieden worden vooral in het noorden en westen van het land aangetroffen. In het oostelijke en zuidelijke deel van Nederland kunnen lokaal redelijke dichtheden aan weidevogels worden gevonden. Veelal is dan het soortenspectrum wat beperkter; vooral vochtminnende soorten als zomertaling, slobend, grutto, tureluur, enz. ontbreken hier vaak. Bekend is dat er redelijke verschillen zijn tussen de regio's west en noord qua klimaat. Een tweede belangrijke factor is bodemtype. Dat betekent dat bij de selectie van de 25 proefvlakken bodemtype evenredig verdeeld moet worden over de categorie regio (zie tabel 1a).



Figuur 1. Overzicht van de belangrijke weidevogelgebieden in Nederland (links) op basis van aantalschattingen uit de Broedvogelatlas (SOVON 2002) voor Knobbelzwaan, Bergeend, Krakeend, Slobeend, Kuifeend, Patrijs, Scholekster, Kievit, Grutto, Wulp, Tureluur, Veldleeuwerik, Graspieper en Gele Kwikstaart. Klassen zijn zo gekozen dat in elke klasse 20% van de populatie zit, waarbij de hoogste klasse ook de hoogste dichtheden kent. Tevens zijn de begrenzingen (rechts) aangegeven van de Fysisch Geografische Regio's zoals die worden gehanteerd in het Nationale Weidevogelmeetnet. HZ = zandgronden, LVH = laagveengebieden van West-Nederland, LVN = laagveengebieden van Noord-Nederland, RIV = rivierengebied, ZKN = zeekleigebieden van Noord-Nederland en ZKZ = zeekleigebieden van Zuid-Nederland. In het linker kaartje zijn potentiële zoekgebieden omcirkeld voor gebieden op klei- (groen), veen- (rood) en zandgronden (blauw). Uiteraard kunnen ook gebieden buiten de omcirkelde gebieden worden geselecteerd.

Om op het niveau (stratum) van klei-, veen- of zandgronden uitspraken te kunnen doen over aantalontwikkeling zijn er ongeveer 25 proefvlakken per bodemtype nodig. Opnieuw zal daarbij rekening gehouden moeten worden met regionale verschillen (zie tabel 1b). Tegelijk opent dit de mogelijkheid om ook verschillen tussen de regio's vast te stellen. Immers er zijn in totaal 36 proefvlakken per regio beschikbaar verdeelt over de drie bodemtypes. Uiteraard zal deze opzet voldoende mogelijkheden bieden voor een landelijk beeld. Doordat hiervoor dan een groter aantal proefvlakken beschikbaar zal zijn, zullen over een periode van 10 jaar ook kleinere veranderingen in aantal zichtbaar worden of zullen veranderingen van minimaal 50% eerder kunnen worden aangetoond. Uiteraard geldt dit ook voor de overige parameters die worden gemeten.

Om de effectiviteit van het beheer in beeld te brengen zijn er twee mogelijkheden. De meest eenduidige is een vergelijking tussen gebieden mét en zonder beheer. Daarbij zal wederom rekening gehouden moeten worden met regionale en bodemverschillen (zie tabel 1c). Daarbij is al rekening gehouden met het feit dat op zandgronden het waarschijnlijk lastiger zal zijn om voldoende gebieden te selecteren voor deze aanpak en is gekozen voor het minimum aantal dat nodig is voor een juiste samenstelling van het meetnet (zie ook Teunissen & Van Strien 2000). In de praktijk zal het echter lastig zijn om deze opzet te verwezenlijken omdat in gebieden zonder beheer ook geen vrijwilligers actief zijn met bescherming van legsels. Daardoor wordt het bijna onmogelijk om de gewenste gegevens te verzame-

Tabel 1. Het aantal benodigde onderzoeksgebieden dat per regio en grondsoort nodig is om uitspraken te kunnen doen op vier verschillende niveaus.

Uitspraakniveau	Regio	Beheer	Klei	Veen	Zand	Totaal
a) Landelijk	Noord	+	5	5	2	12
	West	+	5	5	2	12
	<i>Totaal</i>	+	10	10	4	24
b) Grondsoort/regio	Noord	+	12	12	12	36
	West	+	12	12	12	36
	<i>Totaal</i>	+	24	24	24	72
c) Landelijk/beheer	Noord	Geen beheer	5	5	2	12
		Wel beheer	5	5	2	12
	West	Geen beheer	5	5	2	12
		Wel beheer	5	5	2	12
	<i>Totaal</i>		20	20	8	48
d) Grondsoort/regio/beheer	Noord	Geen beheer	3	3	3	9
		Weinig beheer	3	3	3	9
		Redelijk veel beheer	3	3	3	9
		Veel (zwaar) beheer	3	3	3	9
	West	Geen beheer	3	3	3	9
		Weinig beheer	3	3	3	9
		Redelijk veel beheer	3	3	3	9
		Veel (zwaar) beheer	3	3	3	9
	<i>Totaal</i>		24	24	24	72

len in die gebieden. Als alternatieve benadering kan dan ook worden gekozen voor variatie binnen de onderzoeksgebieden in de mate van beheer (tabel 1d). In dat geval zou er bijvoorbeeld in elk stratum gezocht kunnen worden naar drie gebieden met praktisch geen beheer (geen reservaat, geen PSAN en nauwelijks nestbescherming (<25% van het oppervlak)), drie gebieden met weinig beheer (volledige nestbescherming (>75% van het oppervlak) en enkele PSAN-percelen (maximaal 2% van het oppervlak)), drie gebieden met redelijk veel beheer (volledige nestbescherming (>75% van het oppervlak) en veel PSAN-percelen (>5% van het oppervlak) en drie gebieden met veel (zwaar) beheer (volledige nestbescherming (>75% van het oppervlak), veel PSAN-percelen en PSN-percelen (>10% van het oppervlak en ruim de helft). In dat geval ontstaan er vier klassen met verschillen in beheerintentie evenredig verdeeld over klei-, veen- en zandgronden. Per beheerklasse zijn er 18 proefvlakken, per regio 36 en per bodemtype 24. Als een dergelijk meetnet van de grond zou kunnen komen kunnen voor al deze categorieën uitspraken worden gedaan over effecten van regio, bodemtype en beheer op aantalontwikkeling, reproductie, enz.

Een belangrijk doel van de monitoring is het vaststellen van de effectiviteit van beheer. De mogelijkheden hiertoe worden sterk vereenvoudigd door waarnemingen op stipniveau op te slaan. Dan kunnen responsparameters als dichtheden, uitkomstsucces, overleving van jongen, enz. relatief eenvoudig direct worden gekoppeld aan de aanwezigheid van beheer na correctie voor de verklarende variabelen.

4. Monitoring

4.1 Broedparen

De aangewezen methode voor het vaststellen van aantallen broedparen weidevogels is in Nederland de BMP-methode die gebruik maakt van territoriumkartering (Van Dijk 2004, handleiding BMP-weidevogels; Teunissen & van Kleunen 2000). Op grond van gedragskenmerken wordt in deze methode bepaald of het een broedvogel betreft of niet en om dubbeltellingen te voorkomen wordt bij de interpretatie gewerkt met fusieafstanden en met datumgrenzen. De toepasbaarheid van de methode door vrijwilligers is inmiddels bewezen.

Andere methodes die in Nederland en daarbuiten worden gebruikt zijn de turfmethode (meetnet Zuid-Holland) waarbij in proefvlakken een transect (vaste route) wordt afgelopen en alle vogels worden geturfd. Het provinciaal meetnet van de provincie Groningen (alleen graslanden) gebruikt de zogenaamde puntturfmethode. Hierbij worden vanuit een vast punt binnen een cirkel met een straal van 300 m alle vogels geteld. Beide methodes lenen zich iets minder voor het uitvoeren door vrijwilligers doordat hoge eisen worden gesteld aan de continuïteit van de teller. Bovendien is de puntturfmethode voor het inventariseren van een gebied niet geschikt.

Een nieuwe methode waarmee momenteel wordt geëxperimenteerd is het MAS (Meetnet Agrarische Soorten (Roodbergen *et al.* 2008)). Ook deze methode gaat uit van een punttelling, maar de punten (5000) liggen random verspreid over Nederland, vogels worden ingetekend op kaart en er wordt geen telcirkel gehanteerd. Aangezien de methode zich vooral richt op het krijgen van een representatieve steekproef uit het agrarisch gebied en er geen vlakdekkende telling wordt uitgevoerd is ook deze methode minder geschikt voor een integrale gebiedsmonitoring. Bovendien leent de methode zich minder goed voor soorten die in lage dichtheden voorkomen. De kans op onderschatting is dan vrij reëel.

Tenslotte worden er natuurlijk ook nesten gevonden in gebieden. In principe kan op basis van nestvondsten in combinatie met het uitkomstsucces van de soort in dat seizoen het aantal broedparen worden uitgerekend. Hierbij moeten dan wel aannames worden gedaan als het gaat om de kans op herlegsels (vooral bij Kievit belangrijk). Daarnaast is dit alleen bruikbaar voor soorten waarvan het merendeel van de legsels ook daadwerkelijk wordt gevonden en daarmee beperkt deze methode zich voornamelijk tot scholekster, kievit, grutto, wulp en tureluur.

Samenvattend luidt de conclusie dat voor gebiedsdekkende inventarisaties de BMP-methode nog steeds de betrouwbaarste resultaten oplevert. Deze methode is goed uit te voeren door vrijwilligers, mits ze kennis hebben van de vogels (dus ook op basis van geluid, denk aan zangvogels), zeker als men eenmaal wat ervaring heeft opgebouwd. De wijze van uitvoering staat uitvoerig beschreven in Van Dijk (2004) en Teunissen & Van Kleunen (2000). In dit kader is het vermeldenswaardig dat momenteel geëxperimenteerd wordt met automatisch clusteren (het interpreteren van de veldgegevens). Een deel van de vrijwilligers vindt dit vervelend en lastig en als dit vervangen kan worden door een automatische clustering maakt dat het gebruik van deze methode dus nog laagdrempeliger. Bovendien bevordert dit de uniformiteit van de methode waardoor de kwaliteit van de resultaten alleen maar wordt vergroot. Bijkomend voordeel is tevens dat alle waarnemingen worden ingevoerd (en niet alleen de geïnterpreteerde zoals nu gebeurt). Aantalverloop en verspreiding in de tijd kan zo beter worden beschreven en gerelateerd aan beheerfactoren.

4.2 Monitoring legsels

Veel van de beheermaatregelen zijn gericht op het verbeteren van de reproductie bij weidevogels. Een belangrijk onderdeel daarin is de bescherming van legsels. Vrijwilligers zoeken de legsels op en markeren die vervolgens, zodat nesten indien nodig makkelijk terug te vinden zijn om ze te beschermen tegen bijvoorbeeld vertrapping met een nestbeschermer of tegen maaien doordat de boer om het gemarkeerde nest heen maait. Tegelijk wordt door de meesten bijgehouden wat er van de legsels terecht-

Nr.	Perc.	Soort	Gewas	Vinddatum	Voorlaatste	Laatste controle	Ei	Gezien	Nest	Ei uit	Verlies	Beschermingshand
1	8	Kievit	Gras	04-04-2006			3	uit	uit	3		
2	5	Kievit	Gras	04-04-2006			4	uit	uit	4		
3	8	Kievit	Gras	04-04-2006			3	uit	uit	3		
4	5	Kievit	Gras	04-04-2006			4	uit	uit	4		
5	5	Kievit	Gras	04-04-2006			4	uit	uit	4		
6	5	Kievit	Gras	04-04-2006			4	uit	uit	3		
7	5	Kievit	Gras	04-04-2006			4	onb.	onb.			
8	7	Kievit	Gras	11-04-2006			4	niet uit	niet uit		P	
9	7	Kievit	Gras	11-04-2006			4	niet uit	niet uit		P	
10	8	Kievit	Gras	11-04-2006			4	niet uit	niet uit		P	
11	8	Kievit	Gras	11-04-2006			4	niet uit	niet uit		P	
12	8	Kievit	Gras	11-04-2006			4	niet uit	niet uit		P	
13	8	Kievit	Gras	11-04-2006			4	uit	uit			
14	7	Kievit	Gras	11-04-2006			4	uit	uit			
15	9	Kievit	Gras	11-04-2006			4	uit	uit			
16	9	Kievit	Gras	11-04-2006			4	onb.	onb.			
17	9	Kievit	Gras	11-04-2006			4	uit	uit			
18	9	Kievit	Gras	11-04-2006			4	uit	uit			
19	9	Kievit	Gras	11-04-2006			4	uit	uit			

Figuur 2. Schermbeeld van het invoerprogramma voor nestgegevens dat door Landschapsbeheer Nederland is ontwikkeld en dat via internet kan worden ingevoerd.

komt. In Friesland wordt dit gecoördineerd door de Bond van Friese Vogelwachers (BFVW) en in de rest van Nederland wordt dit gedaan door Landschapsbeheer Nederland (LBN). De vrijwilligers van LBN hebben allen de beschikking over veldboekjes waarin ze bij kunnen houden wat het lotgeval is van een legsel of het beschermd moest worden, enz. De gegevens die op die manier zijn verzameld kunnen tegenwoordig via een webbased programma worden ingevoerd (fig. 2). Met dit programma kunnen allerlei rapporten (uitvoer) van de ingevoerde gegevens worden gegenereerd, zoals uitkomst-succes, uitkomstdata, verliesoorzaken. Dit kan op het niveau van een bedrijf, maar ook voor het totale onderzoeksgebied of het totaal aan onderzoeksgebieden. Daarnaast biedt het programma ook de mogelijkheid om de x- en y-coördinaten opgemeten met een GPS met de ligging van een nest in te voeren. Een groeiend deel van de vrijwilligers maakt daar inmiddels gebruik van

Deze manier van dataopslag sluit mooi aan bij een nieuwe systematiek die voor Friesland wordt ontwikkeld. In Friesland werden tot voor kort de gegevens van de groepen vrijwilligers (Vogelwachten) op verzamelformulieren genoteerd met als nadeel dat er per Vogelwacht één getal wordt geproduceerd en het lotgeval van een legsel niet gekoppeld kan worden aan de plek waar het lag. In het kader van het Fries Ynformaasjesysteem Greidefûgels (FYG) wordt momenteel gewerkt aan een webbased in-voersysteem voor weidevogelgegevens (Teunissen *et al.* 2008^b). Het is de bedoeling dat vrijwilligers via dat systeem hun nestgegevens gaan invoeren. Het verschil met het systeem van LBN is dat men niet invoert in een database, maar via een kaartbeeld (fig. 3). Men zet een stip op een kaart op de plek waar het nest lag (zeg maar de stalkaart) en kan aan die stip allerlei informatie hangen, zoals soort, controledatum, beschermingsactiviteit, lotgeval, enz. In principe is uitwisseling tussen beide systemen goed mogelijk.

Na invoer van de gegevens zijn allerlei analyses mogelijk zoals uiteraard het uitkomstsucces, eerste eilegdatum, het uitkomstsucces in de loop van het seizoen, het belang van de verschillende verliesoorzaken (ook in de loop van het seizoen). Voorwaarde voor dit soort analyses is wel dat de basisgegevens op het niveau van het nest worden geregistreerd. Alleen dan kunnen directe koppelingen worden aangebracht tussen het lotgeval van een nest en omgevingsfactoren als landgebruik en beheer. Door koppeling met een perceeltypenkaart (zie later) kan per perceeltype het uitkomstsucces, de noodzaak van bescherming, enz. worden bepaald.

In het predatieonderzoek dat in de periode 2002-2005 heeft plaatsgevonden werden aanwijzingen gevonden dat het controleren van een legsel kan leiden tot extra verliezen. Eerste berekeningen lieten zien dat in de onderzoeksgebieden van het predatieonderzoek de kans dat een legsel een controle overleeft ongeveer 10% is. Daarnaast moet een legsel natuurlijk ook nog de andere gevaren zien te overleven, zoals predatie, verlaten, verlies door agrarische activiteit (maaïen, beweiden, enz.). Als we aannemen dat de kans om al die gevaren gedurende een dag te overleven (de dagelijkse overlevingskans) bijv. 0,98 is, dan wordt de overleving op een dag dat het nest ook nog eens wordt gecontroleerd dus $0,9 \times 0,98 = 0,882$. In het geval van een Kievit betekent dat het volgende voor het uitkomstsucces: Het legsel wordt gedurende 30 dagen bebroed en moet voor een succesvolle die 30 dagen zien te overleven. De kans daarop is $0,98^{30} = 0,545$. Met andere woorden het uitkomstsucces is 55%. Maar een nest dat wordt gevonden en gecontroleerd heeft een iets lagere overleving doordat op dagen dat het nest wordt gecontroleerd de overleving een factor 0,9 kleiner is. Stel nu dat hetzelfde Kievitlegsel tijdens het broeden driemaal wordt gecontroleerd, dan wordt de totale overleving van het legsel: $0,98^{30} \times 0,9^3 = 0,398$. Met andere woorden door de nestcontrole is het uitkomstsucces van het legsel geen 55%, maar slechts 40%. Dat zou er voor pleiten om nesten niet langer op te zoeken, maar dit moet natuurlijk worden afgezet tegen de winst die wordt geboekt door de legfels te beschermen tegen agrarische activiteiten. Eerdere studies hebben al laten zien dat beschermen van legfels leidt tot meer uitgekomen eieren per paar (Teunissen 2000).

Momenteel wordt in opdracht van de Kenniskring nader onderzocht of nestcontroles leiden tot extra verliezen en zo ja, of dat dan bijvoorbeeld afhankelijk is van de predatiedruk in een gebied. Indien de uitkomsten van deze studie daar aanleiding toe geven zullen er door LBN en BFVW in overleg met de onderzoekers aanvullende gedragsregels voor vrijwilligers worden opgesteld. Deze zullen in de praktijk de vrijwilligers aanraden om alleen dan legfels op te zoeken en te controleren als de kans dat het

Kiebitz

5 stippen ingevoerd.

Plotnummer: 3106 ()
 Teller-code: AWRADL
 Naam teller: Andries Wiersma

Stip opgeslagen

Nest
 Territorium

Datum: 15-4-2008 d-m-j

Aantal eieren: 4
 Geraapt: 0
 Niet uitgekomen: 1

Verloren door:

Gedrag:

Opmerking:

- Predatie - Zwarte Kraai
- Predatie - meeuw, Ekster, Kluw
- Predatie - Vos
- Predatie - Bunting/Wezel/Hemelrij/motors
- Predatie - overige predatoren, nl (...)
- Predatie - onbekende predatoren
- Agri - Vee weiden
- Agri - maaien/kullen
- Agri - Maai-akkerlandbewerking
- Agri - Bemesten of ander werk boer
- Overige oorzaken
- Onbekende oorzaken

Script Execution time: 0.0962 sec.

Figuur 3. Voorbeeld van een webbased invoer van nestgegevens. In dit geval is een Kievitnest gevonden op 15-4-2008 (de blauwe stip). Van de oorspronkelijke vier eieren is er een niet uitgekomen. Via een menuutje kan worden aangegeven waardoor dat ei niet is uitgekomen.

legsel verloren zal raken door agrarische activiteiten zoals, slepen, rollen, bemesten, beweiding, maaien, enz. Dat zal zeker gaan gelden voor gebieden waarin relatief veel predatie voorkomt. Natuurlijk moeten nesten ook nog te vinden zijn en dat kan betekenen dat legsels sowieso worden gezocht, maar bijvoorbeeld minder vaak gecontroleerd (zie bijlage 1 voor een voorlopige aanpak bij nestbescherming). Het komt er op neer dat in de praktijk vaker de afweging gemaakt zal moeten worden wat zwaarder weegt; het risico dat het nest verloren gaat door het controleren of door activiteiten op het perceel.

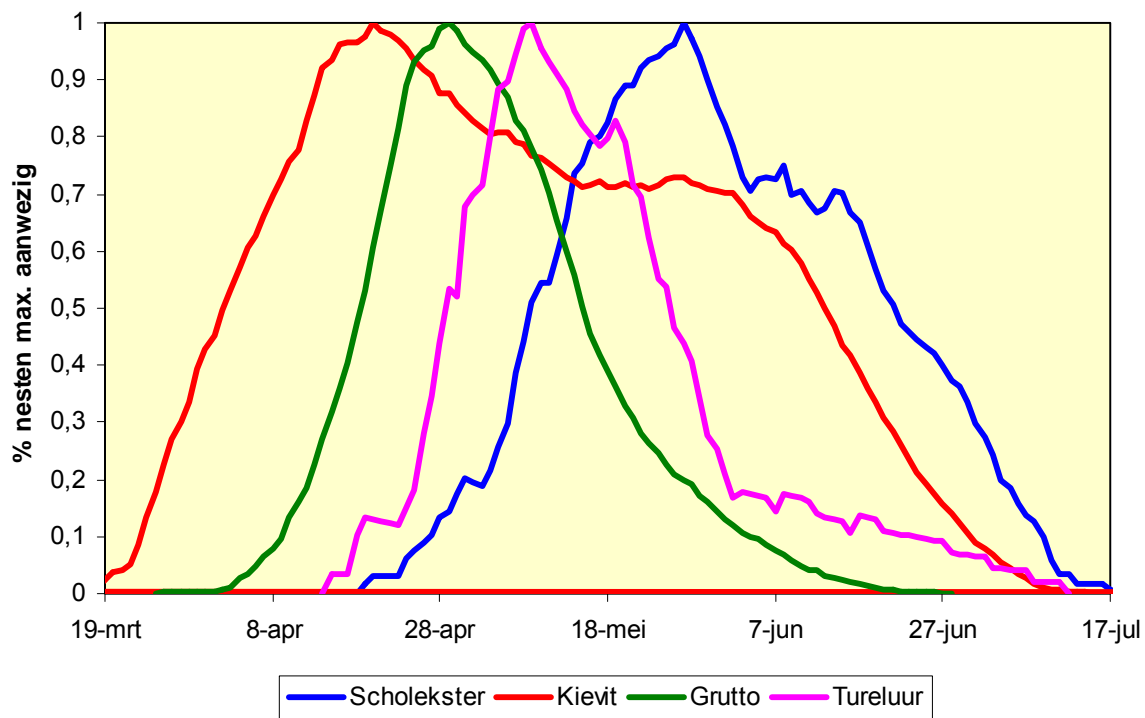
Samenvattend luidt de conclusie dat het type gegevens dat momenteel door vrijwillige weidevogelbeschermers wordt verzameld goed bruikbaar is voor integrale gebiedsmonitoring mits de gegevens op het niveau van individuele nesten worden geregistreerd en opgeslagen. Om een sterke link met gevoerd beheer en (a-)biotische factoren te krijgen is het wel belangrijk dat van alle (of zoveel mogelijk) legsels de exacte locatie bekend is. Deze monitoring is goed uit te voeren door vrijwilligers volgens de richtlijnen van LBN en de BFVW waarin vrijwilligers duidelijk worden geïnstrueerd hoe legsels te zoeken en te beschermen, alsmede hoe de administratie moet worden bijgehouden.

4.3 Monitoring jongenoverleving

Jongenoverleving meten is lastig. De betrouwbaarste methode hiervoor lijkt het zenderen van jongen of hun ouders waardoor families in de tijd kunnen worden gevolgd en gekeken kan worden welke jongen wel en niet vliegvlug zijn geworden. Groot voordeel van deze methode is dat bij het zenderen van jongen in een behoorlijk deel van de gevallen de doodsoorzaak van jongen gekoppeld kan worden aan de situatie op het perceel en daarmee aan het beheer. Nadeel van deze methode is dat het zeer arbeidsintensief is en alleen door professionals goed kan worden uitgevoerd.

Een alternatief voor deze methode zijn alarmtellingen. Er zijn twee mogelijkheden. De eerste mogelijkheid is tijdens reguliere telrondes van het BMP alarmerende ouders apart noteren (zie voor de werkwijze Nijland 2002, WMF 2008). Tijdens reguliere rondes van het BMP worden daarbij alarmerende vogels die jongen bij zich hebben apart genoteerd. Dit betreft de steltlopers (scholekster, kievit, kemphaan, grutto, wulp en tureluur). De tweede mogelijkheid zijn specifieke tellingen die worden uitgevoerd om territoriumindicerende waarnemingen vast te stellen vergelijkbaar met BMP-tellingen bij Scholekster, Kievit, Grutto, Wulp en Tureluur gevolgd door alarmtellingen. Voor dit laatste wordt het te onderzoeken gebied volledig doorkruist waarbij de vogels worden verstoord en gaan alarmeren. Dit is na instructie in principe redelijk tot goed uit te voeren door vrijwilligers (Nijland & van Paassen 2007). Kanttekening bij beide mogelijkheden is dat de resultaten van deze tellingen voor de kievit en scholekster als minder betrouwbaar moeten worden beschouwd, omdat het gedrag bij deze soorten een stuk minder eenduidig is dan bij de overige steltlopersoorten (Nijland 2002).

Lastig is echter hoe de gegevens vervolgens moeten worden geïnterpreteerd. De leeftijd van de jongen kan nogal verschillen tussen families en is natuurlijk ook afhankelijk van het moment in het seizoen waarop de telling plaatsvindt. In principe zijn hier rekenregels voor ontwikkeld, op grond waarvan het Bruto Territoriaal Succes (BTS) kan worden berekend (Nijland 2002). Op dit moment is deze methode nog onderwerp van studie vanuit de Kenniskring, waarbij de nadruk van de studie ligt op de betrouwbaarheid van de resultaten van dit soort tellingen. De tellingen leveren in ieder geval een goed beeld op van het perceelgebruik van families en vogels zonder jongen. Ook hiervoor geldt dat het dan wel belangrijk is dat de families op kaart worden ingetekend.



Figuur 4. Het aandeel nesten van steltlopersoorten dat op een willekeurig moment aanwezig is in het seizoen. Gegevens zijn gebaseerd op nestvondsten die in de periode 1996-2006 zijn verzameld in verschillende onderzoeken. Eerste eilegdatum is daarvoor berekend met behulp van de watertest (van Paassen et al. 1984). De dagelijkse aanwezigheid is berekend op basis van de dagelijkse overlevingskans van een legsel.

Een andere aanpak is de methode die is gebruikt voor het bepalen van broedsucces bij Scholeksters in het kader van het Jaar van de Scholekster. Hier zijn de tellingen er op gericht dat vrijwilligers twee maal in het seizoen een telling uitvoeren. De eerste op het moment dat de jongen uit nesten die als eerste werden uitbroed bijna vliegvlug zijn en de tweede drie tot vier weken later als de laatste nesten uitgekomen moeten zijn. Een groot verschil met de alarmtellingen is dat families niet verstoord hoeven te worden voor een telling, maar dat juist door observatie op afstand (bij voorkeur met een verrekijker of telescoop) gezinnen worden gevolgd waardoor het beter mogelijk wordt om leeftijd en aantallen jongen per familie te schatten. Het beperken van verstoring (zie effecten nestbezoek) zal vermoedelijk leiden tot een beperking van verliezen door de telling in vergelijking tot alarmtellingen. De methode leent zich net als de alarmtellingen vooral voor soorten die in de regel niet meer dan een legsel uitbroeden per seizoen. Bij Kieviten ligt dit natuurlijk anders en zullen er meer tellingen in het seizoen nodig zijn en bovendien moet er dan een beeld zijn van het verloop in legsel tijdens het seizoen. Dit blijkt van soort tot soort nogal te verschillen (zie fig. 4).

Samenvattend is de conclusie dat het monitoren van jongenoverleving per definitie lastig en tijdrovend is. De beschikbare methodes voor vrijwilligers zijn uitvoerbaar, maar vragen relatief veel van de vrijwilligers. Alleen met een gedegen instructie en een redelijke kennis van het te verwachten gedrag is dit te standaardiseren. Voor een goede beschrijving van de aanpak wordt verwezen naar de methode zoals beschreven in Nijland & Van Paassen (2007). Het moet overigens nog blijken hoe betrouwbaar deze methode is voor het schatten van de jongenoverleving en of de getallen uiteindelijk bruikbaar zullen zijn voor het evalueren van het gevoerde beheer. Alarmtellingen zijn in ieder geval nuttig voor het vaststellen van het perceelgebruik door families.

Daarnaast verdient het aanbeveling te verkennen in hoeverre tellingen met inschatting van de leeftijd van de jongen tot een aanvullende en/of betere inschatting van de kuikenoverleving kan leiden. Een beschrijving van een mogelijke aanpak is te vinden in bijlage 2.

4.4 Monitoren predators

Predatie is de belangrijkste verliesoorzaak bij weidevogels, zeker bij kuikens (Teunissen *et al.* 2005). Door hun verborgen levenswijze zijn predators vaak niet of nauwelijks zichtbaar in een gebied, dat geldt zeker voor de zoogdieren. Bij het monitoren van predators kan aan twee dingen worden gedacht. Dat is het vaststellen van de identiteit van de predator of het monitoren van de aanwezigheid van predators in kwalitatieve dan wel kwantitatieve zin.

4.4.1 Identiteit predators

Het vaststellen van de identiteit van een predator van eieren of kuikens kan op grond van zichtwaarnemingen en indirect op grond van sporen. Sporen kunnen achterblijven bij prooi-resten van volwassen vogels of jongen, zoals tandafdrukken. Dit kan ook het geval zijn bij eieren, waarbij tandafdrukken of de plek waar het ei is opengemaakt kunnen leiden tot de identiteit van de predator (zie hiervoor ook Bellebaum & Boschert 2003, Landschapsbeheer Nederland 1999, bijlage 5). Belangrijk bij het beoordelen van een legsel is dat de sporen die men aantreft zo goed mogelijk worden beschreven en dat men niet alleen de interpretatie vermeld. Nu wordt regelmatig ingevuld bij een gepredeerd legsel predatie vos of kraai, maar op grond waarvan men dit heeft vastgesteld ontbreekt meestal. Navraag leert dat men veelal denkt dat dat de predator is, bijv. omdat men kraaien heeft zien rondvliegen. Het predatie-onderzoek (Teunissen *et al.* 2005) heeft laten zien dat die aannames lang niet altijd kloppen. Om een zo objectief mogelijke registratie te krijgen van de mogelijke verliesoorzaken is een soort determinatiesleutel gemaakt voor het registreren van sporen (bijlage 5). Met deze sleutel kan met behulp van codes worden aangegeven welke sporen men heeft aangetroffen bij het legsel. In de sleutel wordt bewust niet aangegeven tot welke conclusie die sporen kunnen leiden om te voorkomen dat men naar een



Gruttonest met temperatuursensor (witte puntje tussen de eieren). De sensor is met een draadje ondergronds verbonden met de datalogger (inzet) die naast het nest wordt begraven. Hiermee kan worden vastgesteld of een legsel overdag of 's nachts is gepredeerd.

antwoord toewerkt.

Het is echter gebleken dat bij predatie van eieren in veel gevallen geen sporen achterblijven van de predator (Teunissen *et al.* 2005). Enerzijds komt dat doordat predators de eieren meenemen, anderzijds doordat de broedvogel zelf bij terugkomst bij het nest de eischalen opruimt rondom het gepredeerde nest. Een ruwe schatting op grond van camerabeelden wijst uit dat in ongeveer 90% van de predatiegevallen geen sporen bij het gepredeerde nest worden aangetroffen. Dat betekent dat in kwalitatieve zin registratie van predatiesporen mogelijk is, maar dat het erg moeilijk zal zijn om hier in kwantitatieve zin iets over te zeggen.

Naast observatiegegevens zijn er ook nog andere mogelijkheden. Een goed onderscheid tussen dag- en nachtactieve predators is te maken door gebruik te maken van dataloggers waaraan een temperatuursensor is gekoppeld. Deze methode wordt in veel onderzoek gebruikt, waaronder het predatieonderzoek dat begin deze eeuw is uitgevoerd. Het idee achter de methode is dat de temperatuur in het nest constant wordt gemeten (elke drie minuten) door de temperatuursensor tussen de eieren te plaatsen. Op het moment dat de vogel het nest verlaat daalt de temperatuur naar de omgevingstemperatuur. Het moment waarop de vogel het nest definitief heeft verlaten kan dan worden afgeleid uit de temperatuurdaling op dat moment en uit de gegevens kan worden afgeleid op welk moment van de dag dit het geval was. Als uit de nestcontrole is gebleken dat het nest gepredeerd moet zijn (geen eischilfers in het nest) is dan af te leiden dat het om een dag- of nachtactieve predator moet gaan. Bij nachtelijke predatie is dan zeker dat de predator geen vogel is geweest aangezien deze op zicht jagen. Predatie overdag is meestal het gevolg van vogels, maar sommige zoogdieren zijn ook overdag actief, zoals hermelijn/wezel en honden (zie Teunissen *et al.* 2005). Deze methode is in principe door vrijwilligers uit te voeren na een goede instructie, nadeel is wel dat er redelijk wat materiaalkosten aan zijn verbonden.

Een andere methode die in principe definitieve uitsluiting geeft over de identiteit van predators is het gebruik van camera's. Deze worden geplaatst in de directe omgeving van het nest en moeten zijn voorzien van een infraroodsysteem om ook waarnemingen in de nacht uit te kunnen voeren. De ontwikkelingen op het gebied van dit soort materiaal verloopt erg snel en de keuze die wordt gemaakt hangt erg af van de beschikbare tijd die mensen hebben. Dergelijke systemen moeten echter wel 24/7 functioneren waardoor meestal grote eisen worden gesteld aan de opslagcapaciteit van het systeem.



Waarnemingen met camera's bij legsels geven absolute zekerheid over de identiteit van de predator. Voorwaarde voor dergelijke systemen is wel dat ze continu en zowel overdag als 'snachts registreren.

Systemen die zijn voorzien van een bewegingssensor om opnames te starten zijn vaak te traag om een deel van de predaties te kunnen registreren. Vooral predatie door kleine zoogdieren verloopt snel, waardoor niet/continue registratie bijna altijd de identiteit van de predator niet zal kunnen vastleggen. Groot voordeel van dit soort systemen is dat in bijna alle gevallen de identiteit van de predator kan worden vastgesteld. Nadeel is dat de aanschafkosten hoog kunnen zijn (afhankelijk van het systeem dat men kiest), maar ook de opslag van de beelden brengt de nodige kosten met zich mee. Het vervolgens interpreteren van de gegevens is zeer tijdrovend.

4.4.2 Vaststellen aanwezigheid potentiële predators

Voor het vaststellen van de aanwezigheid van predators zijn verschillende methoden voor handen. Een voorbeeld hiervan is de methode die door Landschapsbeheer Nederland is voorgesteld (zie bijlage 3). Hierbij wordt gebruik gemaakt van zelf verzamelde gegevens tijdens veldbezoeken (zichtwaarnemingen van predators) en informatie die bij andere partijen bekend is, zoals Wildbeheerseenheden (WBE's). Andere partijen die ook dergelijke informatie in hun bezit kunnen hebben zijn lokale vogelwerkgroepen die gebieden inventariseren of leden van de Werkgroep Roofvogels Nederland (WRN). De laatste zal waarschijnlijk terughoudend zijn met het beschikbaar stellen van informatie omdat zij niet willen meewerken aan projecten die kunnen leiden tot roofvogelvervolging. De locaties van in kolonies broedende soorten, zoals reigers, zijn bekend bij SOVON.

Extra informatie over de aanwezigheid van predators kan worden verkregen door op wissels of dammen in het gebied te controleren op sporen. Dit kan soms door op een natuurlijk voorkomende kale plek de bodem te controleren op sporen. Beter is echter om op wissels of dammen sporenbakken te maken. Deze bestaan uit een stuk geëgaliseerde bodem (bij voorkeur een mengsel van lichte klei met zand). Hierop kan dan regelmatig worden gecontroleerd op sporen. De sporen kunnen sterk verbeterd worden door de bak na het egaliseren vochtig te maken aan het eind van de dag en dan de volgende dag te controleren. Dan zijn de sporen het scherpst afgestoken in de grond. Er kunnen dan zelfs gipsafgietsels worden gemaakt van sporen. Hiervoor is uiteraard wel de nodige kennis vereist over spoorherkenning, maar in de vele zoogdiergidzen die er tegenwoordig zijn kunnen veel voorbeelden worden gevonden van sporen. Dit soort methodes zijn vooral bedoeld voor het achterhalen van de identiteit van zoogdieren.

4.4.3 Vaststellen predatiedruk

De methodes zoals hiervoor beschreven geven een kwalitatief beeld van de aanwezigheid van predators. Het zegt iets over de kans dat een predator een rol speelt in een gebied of ze werkelijk betrokken zijn bij predatie moet uiteraard blijken uit het vaststellen van de identiteit van predators (zie 4.4.1). Voor het leggen van relaties tussen predatiedruk, gebiedskenmerken en de aanwezigheid van predators zal die aanwezigheid ook in kwantitatieve zin in beeld gebracht moeten worden. Voor vogels is dit relatief eenvoudig. Tijdens (BMP-) inventarisaties worden al de territoriumhoudende vogels geteld. Dit kan nog worden aangevuld door ook losse exemplaren of groepen apart te noteren. Voor zoogdieren is dit veel lastiger. Veel zoogdieren leiden een verborgen bestaan of zijn alleen 's nachts actief. Tellingen zoals bij vogels zijn daardoor niet (goed) mogelijk. Om een werkelijk beeld te krijgen van de dichtheden aan zoogdieren in een gebied zou gewerkt moeten worden met capture en recapture technieken. Door met vallen dieren te vangen en die vervolgens te merken, waarna ze weer worden losgelaten, kan op basis van het aandeel terugvangsten ten opzichte van de totale vangst dat tijdens een vangst wordt gedaan, worden uitgerekend hoeveel individuen in een gebied aanwezig zijn.

Deze informatie is lastig te verkrijgen, tijdrovend en vergt ook ontheffingen van de Flora & Faunawet. De (terug-)vang techniek bij zoogdieren geeft ook een goed beeld van de activiteit van zoogdieren in het gebied, maar dat geldt minder voor de vogels. Veel vrijwilligers geven aan dat naar hen idee vooral rondtrekkende groepen verantwoordelijk zijn voor predatieverliezen. Of dit werkelijk zo is, is niet bekend. In het predatieonderzoek bleek de predatie door kraaien erg mee te vallen. De predatie die plaatsvond was van territoriale vogels die in het gebied broedden. Predatie door rondtrekkende groepen is niet geconstateerd, terwijl die wel regelmatig in het gebied voorkwamen. Maar het hoort zeker tot de mogelijkheden dat er verschil is tussen territoriale en rondtrekkende vogels. Bij het inventarise-

ren van predators hangt ook veel af van de intensiteit waarmee wordt gezocht naar predators. Daarom wordt voorgesteld om te gaan werken met een relatieve maat (index) voor de aanwezigheid van predators. Daarvoor is het belangrijk dat men de gegevens volgens een gestandaardiseerde aanpak verzamelt, waarbij gecorrigeerd kan worden voor de inspanning die men pleegt. Daarbij wordt aangenomen dat de kans om een bepaalde soort in het veld aan te treffen (trefkans) weliswaar per soort sterk kan verschillen (afhankelijk van het biotoop waarin die voorkomt, het moment van de dag waarop die actief is, de grootte en gedrag), maar dat deze per soort in de onderzoeksgebieden vergelijkbaar is. Door de waarnemingen van een soort te delen door de tijd die men in het veld heeft doorgebracht tijdens een inventarisatie krijgt men de kans om een soort aan te treffen in een gebied. Bij een gelijke trefkans wordt de kans om een soort te zien groter naarmate er meer individuen van die soort in het gebied aanwezig zijn. Op die manier kunnen gebieden onderling worden vergeleken, want met de verkregen waarden kan men wel vaststellen of in gebied A meer predators aanwezig zijn dan in gebied B. Dit is de methode die ook is gehanteerd in het predatieonderzoek (zie bijlage 4). Wel is het belangrijk dat men niet lang op één plek in het gebied blijft voor dit soort waarnemingen, zoals bij het zoeken en controleren van eieren. Het meest geschikt daarvoor zijn notaties die gemaakt worden tijdens inventarisatierondes voor broedvogels of alarmtellingen. Essentieel voor het kunnen gebruiken van deze gegevens is dat men consequent werkt en dat men veel waarnemingen verzameld in de loop van het seizoen. Vooral zoogdieren worden weinig gezien en dus zal men veel waarnemingen in het veld moeten doen om een betrouwbaar beeld te krijgen van de aanwezige aantallen.

4.4.4 Samenvattend

Aanbevolen wordt om:

Goed te beschrijven welke sporen worden aangetroffen bij het controleren van de legsels. Gebruik hiervoor de determinatietabel uit bijlage 5.

Om meer inzicht te krijgen in de identiteit van predators van legsels kan gewerkt worden met dataloggers. Dit is uit te voeren door vrijwilligers mits goed geïnstrueerd, maar bedacht moet worden dat dit redelijk wat kosten met zich meebrengt en vrij veel tijd vraagt bij het uitwerken van de gegevens. Bijna volledige zekerheid over de identiteit kan worden verkregen door camera's te gebruiken, maar hier zijn nog hogere kosten aan verbonden en bovendien kost het uitwerken van deze gegevens zeer veel tijd. Daarom lijkt deze methode alleen bruikbaar voor professionals.

Een kwalitatieve bepaling van de aanwezige predators kan op grond van inventarisaties en gebruikmaking van gegevens die door andere partijen in het gebied worden verzameld. Daarvoor kan de instructie van LBN (bijlage 3) worden gebruikt aangevuld met zichtwaarnemingen van predators tijdens veldbezoeken. Dit kan eventueel worden aangevuld met waarnemingen op grond van sporen in het veld, al dan niet verzameld met behulp van sporenbakken.

Voor het verkrijgen van een relatieve maat voor de aanwezige aantallen in een gebied wordt aanbevolen om tijdens veldbezoeken alle waarnemingen per predator te turven en de tijdsduur van het veldbezoek te noteren (zie bijlage 4). In theorie levert dit de beste resultaten op, maar dit valt en staat met de inzet van de uitvoerders.

4.5 Registratie vegetatie en beheer

Basale informatie over welk gewas op een perceel staat in de verschillende onderzoeksgebieden kan worden opgevraagd bij de Dienst Regelingen van het Ministerie van LNV. Deze zijn gebaseerd op de jaarlijkse meitellingen. Lokale groepen kunnen diezelfde informatie voor hun eigen gebied natuurlijk ook opvragen aan de boer of de ANV. Als basis voor het algemene beeld van een gebied kunnen deze gegevens worden gebruikt. Dit is echter nog niet voldoende. Voor weidevogels is het niet alleen belangrijk wat voor gewas waar staat, maar ook hoe dat gewas er bij staat. Daar spelen landgebruik en beheermaatregelen natuurlijk ook een belangrijke rol in.

4.5.1 Vegetatiestructuur

Uit allerlei onderzoek wordt steeds duidelijker dat het soort gewas en de structuur daarvan belangrijk zijn voor de vestiging van weidevogels, het succes waarmee de eieren worden uitgebroed en het succes waarmee de jongen kunnen opgroeien tot vliegvlug (Schekkerman 2008, Van 't Veer 2008, Kleijn *et al.* 2008). In de jaren negentig werd steeds meer aandacht besteed aan de structuur van het gewas. Dit betrof eigenlijk altijd graslanden omdat uit studies bij de grutto was gebleken dat het soort gras (kort, beweid, lang, enz.) door grutto's met jongen werd gemeden of juist opgezocht (Schekkerman *et al.* 2008). Langzaam werd daar steeds meer verfijning in aangebracht zoals hoogteklassen en hergroei na maaien of beweiding. In de nieuwe systematiek voor alarmtellingen (Nijland & Van Paassen 2007) werden ook termen als kruidenrijk geïntroduceerd. Het grasland wordt daarbij grofweg ingedeeld in drie categorieën op grond van de aanwezigheid van bepaalde kruiden, zoals boterbloem, paardenbloem of zuring. Structuur bestaat uit verschillende componenten, zoals de hoogte van het gewas, de dichtheid aan stengels en de dikte van de stengels. Waarbij het soort vegetatie natuurlijk een belangrijke speelt.

Een maat die veel wordt en is gebruikt in ganzenonderzoek is het meten van de hoogte met behulp van een meetschijf gemaakt van tempex. In het midden van die schijf zit een opening waarin een stok kan worden geplaatst met een centimeterverdeling. Door de schijf vanaf een vaste hoogte op de vegetatie te laten vallen wordt de hoogte gemeten. De hoogte is de resultante van zowel de hoogte, de dichtheid aan stengels als de stugheid (=dikte) van die stengels en kan dus gezien worden als een maat voor structuur.

Andere methodes die momenteel vooral worden gebruikt om de vegetatiestructuur voor weidevogels te beschrijven zijn bijvoorbeeld het maken van foto's tegen een witte achtergrond op een vaste afstand en vervolgens bepalen op welke hoogte het doorzicht minimaal 50% is met behulp van een softwarepakket dat digitale beelden kan analyseren (zie Kleijn *et al.* 2008) of metingen uitvoeren met een baaklat waarbij wordt gekeken tot welke hoogte de lat nog zichtbaar is. Deze methode is wat minder nauwkeurig omdat met het oog wordt ingeschat tot op welke hoogte er geen doorzicht meer is, maar beide methodes zijn op hetzelfde principe gebaseerd.

Een methode die ook mogelijkheden biedt is remote sensing. Deze wordt veel gebruikt in satellietbeelden en luchtfoto's en is dan vooral bruikbaar op grotere schaal, maar kan ook op lokale schaal worden toegepast met een biomassameter of cropscaan. De methode is gebaseerd op gewasreflectiemetingen (zie ook Uenk *et al.* 1992). Gewasreflectie is gedefinieerd als de ratio van de hoeveelheid zonlicht gereflecteerd door het gewas/totale hoeveelheid ingestraald zonlicht boven het gewas. Deze methode is vooral bruikbaar bij levend (dus nog groen gewas) en wint sterk aan accuratesse als de bodem nog niet volledig is bedekt door een gewas. Afhankelijk van het type gewas en het tijdstip in het sei-



Voorbeeld van vegetatiestructuurmeting met behulp van een baaklat. Met deze lat wordt de hoogte gemeten waarop de lat juist zichtbaar is.

zoen kan dit een goed alternatief vormen voor de andere methodes.

De beste manier om biomassa te meten blijft echter het nemen van gewasmonsters, waarbij het gewas binnen een bepaald oppervlak tot op de bodem wordt afgeknipt en vervolgens het asvrij drooggewicht wordt bepaald. Nadeel van deze methode is dat dit slechts eenmaal op dezelfde plek kan worden uitgevoerd, terwijl dit voor de andere methoden niet het geval is en de ontwikkeling in het seizoen kan worden gevolgd. Voor alle methoden geldt echter dat vrij veel metingen (>10) per perceel nodig zijn omdat er van plek tot plek grote variatie mogelijk is. Daarmee zijn deze methodes allen behoorlijk tijdrovend en minder uitnodigend voor uitvoering door vrijwilligers. Voor vrijwilligers lijkt daarom de methode van percelen grof indelen in kruidenrijkdom de best haalbare, eventueel aangevuld met metingen met behulp van de baaklat.

Voor alle methodes geldt overigens dat een goede aanvulling zou zijn een vegetatiekartering langs een aantal vaste punten (pq's) waar de presentie van de verschillende plantensoorten op het perceel wordt bepaald.

4.5.2 Beheer en landgebruik

Voor integrale gebiedsmonitoring weidevogelbeheer is het belangrijk het uitgevoerde beheer/landgebruik te registreren. Beheer bestaat in de meeste gevallen uit de afspraken die vooraf zijn gemaakt over perceelgebruik. Beheer kan dan betrekking hebben op de maaidatum, vluchtstroken, plasdras, hoeveelheid en soort bemesting, enz. Het merendeel van die maatregelen is vastgelegd in PSAN of PSN overeenkomsten. De ligging van die percelen en het type beheer dat er op plaatsvindt kan worden opgevraagd bij Dienst Regelingen. Dit is vooral een interessante optie als integrale gebiedsmonitoring zal leiden tot een landelijk meetnet. Voor lokale groepen die in hun eigen gebied willen weten wat voor afspraken er zijn kan de informatie worden opgevraagd bij de lokale boer of ANV. Naast het vastgelegde beheer kan er ook nog sprake zijn van flexibel beheer. Dat houdt in dat lopende het seizoen aanvullende afspraken worden gemaakt voor beheermaatregelen op percelen afhankelijk van de verspreiding van de vogels op dat moment. Deze gegevens zijn niet verkrijgbaar via Dienst Regelingen en zullen dus altijd via de boer of ANV verkregen moeten worden.

In de praktijk kunnen er grote verschillen bestaan tussen het afgesproken beheer en het uitgevoerde. In het project Nederland-Gruttoland bleek dat door weersomstandigheden het afgesproken niet kon worden uitgevoerd en dat het uitgevoerde uiteindelijk nauwelijks afweek van het beheer in gebieden waarin geen beheermaatregelen waren afgesproken. Het is daarom essentieel dat het werkelijke landgebruik in de loop van het seizoen wordt geregistreerd omdat dat een beschrijving oplevert van het beheer zoals het in de praktijk heeft plaatsgevonden en waar de vogels dus mee zijn geconfronteerd.

Daarom wordt aanbevolen om meerdere malen in het broedseizoen een zogenaamde perceeltypenkaart te maken. Hierop wordt per perceel aangegeven welk gewas op het perceel is aangetroffen (zie ook de handleiding van het MAS (Roodbergen & Teunissen 2008)). De frequentie van de registratie hangt af van het doel. In het begin van het broedseizoen mag worden verwacht dat vogels nog niet zo mobiel zijn, de meesten hebben dan immers nog een nest of trekken minder met hun jongen rond dan bijvoorbeeld Grutto's. Bovendien zijn er dan minder ingrijpende bewerkingen (zoals maaien) op het land. Op graslanden zou er voor gekozen kunnen worden om in de maand april twee maal een perceeltypenkaart te maken, vanaf het moment dat er gemaaid gaat worden zou dit bij voorkeur wekelijks moeten gebeuren. De kaart die wordt gemaakt is overigens een veranderingskaart. De eerste keer in het seizoen wordt een volledige kaart met alle gewassen van het gebied gemaakt en de volgende ronde wordt met die kaart in de hand een veranderingskaart gemaakt. Na invoer op een website is dan weer een update van de situatie beschikbaar en met die kaart in de hand kan de volgende keer weer een veranderingskaart worden gemaakt. Dit is een systeem dat in het voorjaar in een pilot beschikbaar komt via het FYG (zie 4.2), maar dat in ieder geval in het seizoen van 2010 beschikbaar moet zijn. Op de eerste kaart van het seizoen kan ook het afgesproken beheer worden aangegeven zoals dat van de boer of ANV is verkregen, maar aanbevolen wordt om het afgesproken en de registratie van het daadwerkelijke landgebruik gescheiden te houden. Anders wordt het kaartbeeld waarschijnlijk te onoverzichtelijk. Dit voorkomt bovendien dat de categorisering van het landgebruik wordt beïnvloed door de kennis over het afgesproken beheer. Na invoer van alle gegevens kunnen er uiteraard koppelingen worden gemaakt tussen het afgesproken beheer en het daadwerkelijke landgebruik.

Voor de typering van de percelen is gebruik gemaakt van de gewascategorieën zoals die worden gehanteerd bij de alarmtellingen, het FYG, het MAS en sluit aan bij de systematiek van Beheer-op-Maat (tabel 2).

4.5.3 Samenvattend

Voor het leggen van relaties tussen nestplaatskeuze en opgroeihabitat van de jongen is het noodzakelijk om meerdere malen in het seizoen een actuele beschrijving te maken van het landgebruik en beheer in het onderzoeksgebied. Hoe hoger de frequentie waarmee dit gebeurt, des te beter zijn er relaties te leggen tussen het landgebruik en/of beheer en het succes of het ontbreken van succes bij het uitbroeden of grootbrengen van jongen door weidevogels. Tegelijk is het maken van een perceeltypenkaart arbeidsintensief. Als gekozen wordt voor uitvoering door vrijwilligers (wat in principe goed mogelijk is) zal er een balans gevonden moeten worden tussen de motivatie van de vrijwilliger en de gewenste nauwkeurigheid van de perceeltypenkaart. Vanaf het moment waarop de eerste snede plaatsvindt is een frequentie van wekelijks tot ongeveer half juni wenselijk (ongeveer zes maal). Door gebruik te maken van veranderingskaarten kan de registratie echter relatief snel verlopen. Daarnaast wordt aanbevolen om ook in de periode voorafgaand aan de eerste snede tweemaal een perceeltypenkaart te maken. Dit kan veel informatie opleveren over de functionaliteit van bepaalde perceeltypen in de broedfase en dus voor de effectiviteit van bepaalde beheermaatregelen.

Op deze perceeltypenkaart zou ook een typering moeten komen van de vegetatiestructuur. Er zijn verschillende manieren om dit vast te leggen. Voor vrijwilligers wordt aanbevolen om minimaal de typering van kruidenrijkdom te hanteren (eenmalig, drie categorieën). Dit kan worden aangevuld met schattingen van de minimale hoogte waarop doorzicht mogelijk is uitgevoerd met een baaklat. De andere methodes leveren wel een exacter beeld op, maar gaan gepaard met relatief veel kosten voor apparatuur en zijn vaak tijdrovend en daardoor meer geschikt voor professionals. Verder wordt aanbevolen om zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande gegevens. Deze kunnen voor landelijke doeleinden bijvoorbeeld worden onttrokken aan Dienst Regelingen en voor lokale toepassingen bij de boeren of ANV.

Tabel 2. Overzicht van de coderingen die gebruikt zullen worden voor het maken van een perceeltypekaart. Categorieën zijn ontleend aan de systematiek van de alarmtellingen, MAS en Beheer-op-Maat (BoM). Behalve de gehanteerde afkortingen en omschrijvingen is ook de BoM-code vermeld. Alle categorieën sluiten elkaar uit behalve de eenmalige typering die komt in combinatie met een van de andere categorieën voor. Zie bijv. BoM-combinaties.

Afkorting	Omschrijving	BoM-code
AKKER		
MA	Maïs	100
ZGR	Zomergraan	100
WGR	Wintergraan	100
AA	Aardappel	100
SB	Suikerbiet	100
KZ	Koolzaad	100
VG	vollegronds groente, zoals kool e.d.	100
BO	Bollenteelt	100
BL	bloemen overig	100
UI	uiachtigen (ui, prei, e.d.)	100
OV	Overig	100
ZG1	zwarte grond, onbewerkt (incl. maïsstoppel vorig jaar)	100
ZG2	zwarte grond, geploegd	100
ZG3	zwarte grond, gezaaid	100
BR	Braak	100
GRASLAND		
Enmalige typering (eind april/begin mei)		
KR1	kruidenarm <i>aanblik groen</i> (geen bloemen of alleen hier en daar een paardebloem)	
KR2	matig kruidenrijk <i>aanblik met hier en daar geel en wit</i> (paardenbloemen op perceel, pinksterbloem, scherpe boterbloem in greppels of langs de kant)	
KR3	kruidenrijk <i>aanblik met veel geel-rood-wit</i> (paardenbloem, pinksterbloem, scherpe boterbloem en veldzuring verspreid in maaiveld, vaak ook veel reliëf en ondiep water op maaiveld)	
VR	verruigd (veel distels, brandnetels, bies)	
PD	plas-dras perceel	980
Bemesting en beweiding		
SM	(vers) bemest met stalmest	
KM	(vers) bemest met korrels	
VM	(vers) bemest met vloeibare mest	
B1	intensief beweid (>5 koeien of >15 schapen per hectare)	210
B2	extensief beweid (<5 koeien of <15 schapen per hectare)	220
BG	beweid geweest	300

Tabel 2. Vervolg.

Afkorting	Omschrijving	BoM-code
Grasgroei		
NG1	niet gemaaid, kort gras < 15cm	810
NG2	niet gemaaid, graslengte > 15cm	
NG3	niet gemaaid, platgeslagen lang gras	400
G	gemaaid (eventueel nog met maaisel), kort gras < 15cm	500
GV	gemaaid met vluchtstroken, kort gras op perceel < 15cm	600
HG	hergroei graslengte > 15cm (na gemaaid of beweid)	820
BoM combinaties		
NG1+KR1		910
NG2+ KR1		920
NG1+KR2		930
NG2+KR2		940
NG1+KR3		950
NG2+KR3		960

4.6 Gebiedskenmerken

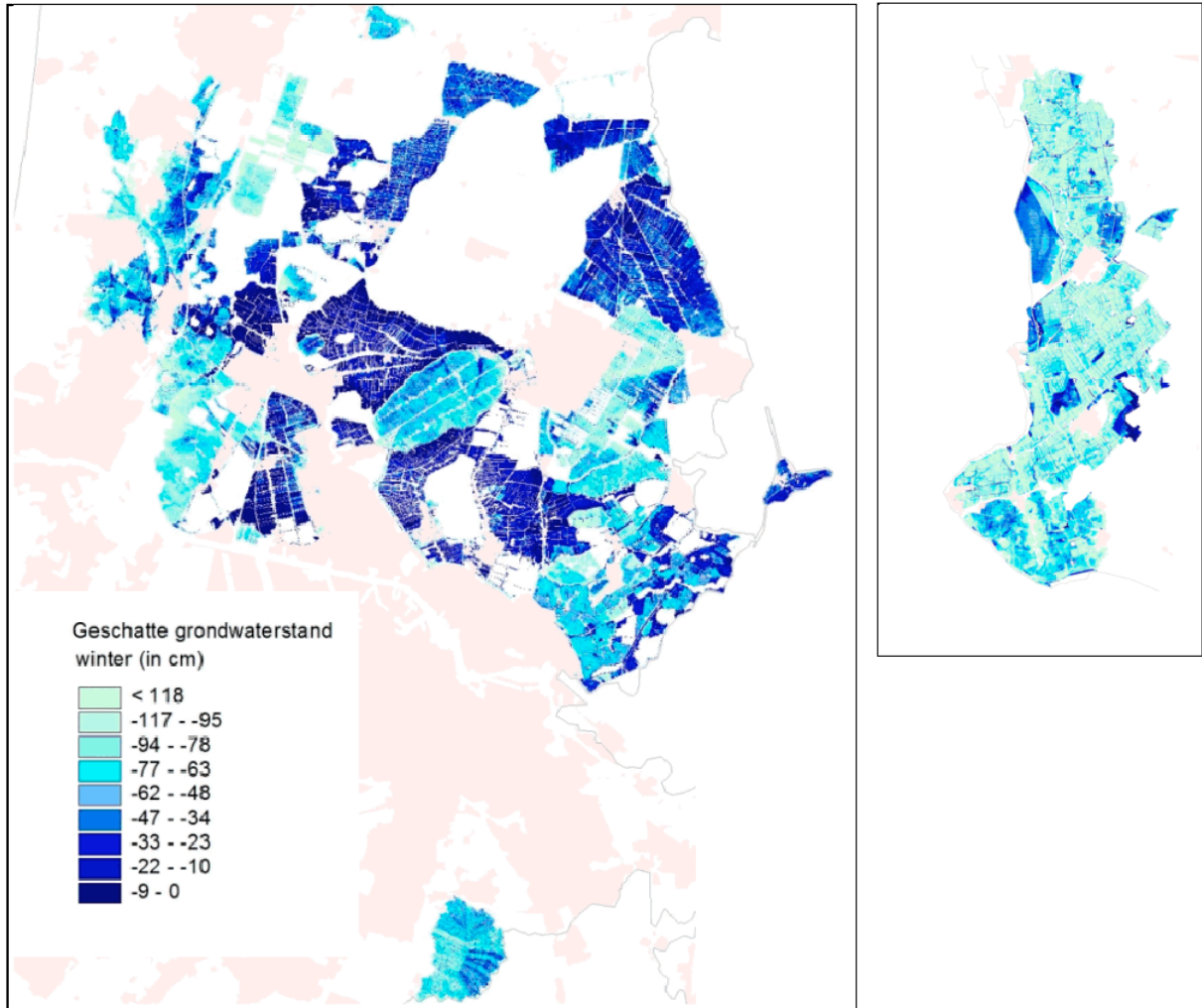
4.6.1 Openheid

Elk gebied kan gekarakteriseerd worden door een aantal min of meer vaste kenmerken zoals bodemtype, regio, de aanwezigheid van (spoor-)wegen, bebouwing en begroeiing (de laatste twee vormen samen de factor openheid), waterpeil *c.q.* drooglegging. Veel van die kenmerken kunnen worden ontleend aan bijvoorbeeld Top10 Vector bestanden. Ook kan de ligging van hoogspanningsleidingen hieruit worden afgeleid.

In het model Beheer-op-Maat van Alterra (Schotman *et al.* 2006) worden grove verstoringsafstanden gehanteerd voor dit soort kenmerken. Deze zijn ook af te leiden uit studies naar bijvoorbeeld effecten van wegverkeer (Reijnen 1995, Reijnen *et al.* 1992, Reijnen *et al.* 1996) of treinverkeer (Tulp *et al.* 2002) op de verspreiding van weidevogels. Deze laatste factoren bepalen mede de verspreiding van de weidevogels binnen het gebied.

Voor landelijke doeleinden is dit een goede aanpak. Voor lokale groepen kan dit anders liggen. Zij hebben meestal geen toegang tot Top10 Vector bestanden en zullen dus eerder zijn aangewezen op het zelf maken van een beschrijving van het gebied. Dit kan natuurlijk ook zonder problemen, waarbij eventueel als achtergrondkaart een beeld van google earth kan worden gebruikt, waardoor de ligging van de percelen, wegen, begroeiing, enz. al bekend is. Losstaande bomen zullen altijd ingetekend moeten worden ook als gebruik wordt gemaakt van Top10 bestanden.

Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat de verstoringsafstand van begroeiing of bebouwing (waaronder wegen) ongeveer 250 m bedraagt voor de grutto. Daarmee blijkt openheid een belangrijk kenmerk te zijn van gebieden met een stabiele populatie (Van 't Veer 2008). De openheid van een gebied kan dus getypeerd worden als het deel van het oppervlak van waaruit de broedvogel minimaal 250 m ver ongestoord kan kijken.



Figuur 5. Voorbeeld van een droogleggingskaart in Noord-Holland (Laag-Holland en de Ronde Hoep) en West-Friesland op basis van de peilbesluiten van het Waterschap en de maaiveldhoogte uit de Top10.
Bron: Van 't Veer et al. 2008.

4.6.2 Waterpeil of drooglegging

Een tweede zeer belangrijke factor die de geschiktheid van een gebied beïnvloed is het waterpeil (Van 't Veer *et al.* 2008). Een methode die wel wordt toegepast is het registreren van slootpeilen door vrijwilligers (zie bijv. Teunissen & Van Kleunen 2000). In dat geval kan worden gekozen voor één of meerdere plekken waarvan jaarlijks tijdens bijvoorbeeld de eerste inventarisatieronde het slootpeil wordt gemeten. In de praktijk blijkt dit lastiger dan gedacht. Een precieze meting wordt meestal niet uitgevoerd (schattingen op basis van klassen) en bovendien wordt slechts een gemiddelde voor het gebied bepaald waardoor directe relaties met het voorkomen en het reproductiesucces van weidevogels moeilijk is te leggen. Dit is in principe op te vangen door afzonderlijke schattingen te maken voor delen van het gebied als daar sprake is van een ander peilbeheer. In de praktijk blijkt dit echter zeer lastig te zijn. Een methode die voor landelijke doeleinden werkbaar lijkt is om op basis van peilbesluiten (op te vragen bij het Waterschap) en de hoogtekaart een schatting te maken van de grondwaterstand in de winter. Dit levert een veel preciezer beeld op van de verschillen in waterhuishouding tussen percelen (Van 't Veer *et al.* 2008). Deze grondwaterstanden worden via het peilbesluit gewoonlijk gehanteerd tot aan 1 april, waarna het zomerpeil ingaat. In de meeste gebieden is een zogenaamd omgekeerd peil aanwezig (zomerpeil hoger dan het winterpeil) of is het zomerpeil gelijk aan het winterpeil. De grondwaterstand betreft feitelijk de berekende drooglegging van een gebied ten opzichte van

het maaiveld. De maaiveldhoogte kan worden bepaald uit de top10-Vector. Gegevens over waterpeil kunnen worden ontleend aan de elektronische bestanden met peilbesluiten van de Waterschappen. Door de maaiveldhoogte af te trekken van het peilbesluit in cm ten opzichte van NAP kan de geschatte grondwaterstand (drooglegging in cm beneden maaiveld) in de maanden januari t/m maart worden berekend (zie fig. 5). Zomerstanden zijn minder interessant omdat deze gewoonlijk na de broedperiode van de weidevogels vallen.

Op verschillende plaatsen zijn er plannen of wordt er al gewerkt met tijdelijke peilverhogingen op gebied- of perceelniveau. Deze peilverhogingen komen niet voor in de peilbesluiten van het Waterschap en zullen achterhaald moeten worden via de boer of ANV. Percelen met een dergelijk afwijkend peilniveau kunnen goed worden bijgehouden op de perceeltypenkaart (zie 4.5). Daarbij kan dan niet alleen worden aangegeven dat het perceel een afwijkend waterpeil heeft, maar ook hoe groot die afwijking is ten opzichte van de overige percelen.

Naast drooglegging is een andere belangrijke maat de indringingsweerstand van de bodem. Deze bepaald in feite de toegankelijkheid van het voedsel dat in de bodem leeft, zoals regenwormen, voor de vogels. Deze wordt gemeten met een zogenaamde penetrometer. Evenals bij de vegetatiestructuurmetingen is de benodigde frequentie van metingen sterk afhankelijk van het detailniveau waarop men uitspraken wil doen. Als verschillen tussen percelen in een gebied bepaald moeten worden zullen er meerder metingen binnen een perceel moeten worden uitgevoerd (≥ 10). Als men vooral geïnteresseerd is in verschillen tussen gebieden kan worden volstaan met een enkele meting per perceel.

4.6.3 Samenvattend

Het merendeel van de gebiedskenmerken voor landelijke doeleinden kan worden ontleend aan GIS-bestanden. Vrijwilligers zullen zelf kaartbeelden van hun gebied moeten maken. Een van de belangrijkste kenmerken voor het voorkomen van weidevogels is de openheid van een gebied. Gebieden kunnen voor openheid worden getypeerd door het aandeel van het gebied met een vrij zicht van minimaal 250 m rondom te bepalen.

Waterpeil in een gebied kan worden geschat door het waterpeil in de sloot te schatten ten opzichte van het maaiveld. Dit dient rond begin april te gebeuren. Indien binnen een gebied meerdere waterpeilen worden gehanteerd zal op kaart moeten worden aangegeven welke delen van het gebied qua waterpeil van elkaar en zal per deelgebied een schatting van het waterpeil gemaakt moeten worden.

Voor landelijke doelstellingen wordt aanbevolen een droogleggingskaart te maken op basis van peilbesluiten en de hoogtekaart.

Voor zowel schattingen op basis van slootpeil (vrijwilligers) of droogleggingskaart (professionals) geldt dat via de perceeltypenkaart aanvullende informatie kan worden opgenomen over afwijkende peilbesluiten die tijdelijk van aard zijn.

4.7 Klimaat/weer

Klimatologische omstandigheden kunnen een sterk effect hebben op het reproductiesucces van weidevogels. In Nederland is dit het beste onderzocht aan Grutto's (Schekkerman 2008). Klimatologische omstandigheden zijn bijvoorbeeld van invloed op de timing van het broedseizoen. In koude voorjaren beginnen weidevogels later te broeden dan in voorjaren waarin het warmer is (Teunissen *et al.* 2008^a). Ook zijn er verschillen tussen regio's in Nederland zoals tussen West en Noord-Nederland. Voor de Grutto kan dit ongeveer een week uitmaken. De sterkste effecten van weersomstandigheden op het reproductiesucces worden echter aangetroffen bij de kuikens (Schekkerman 2008). Het blijkt dat temperatuur en wind een sterke invloed kunnen hebben op de overleving van kuikens, vooral als ze jong zijn (Teunissen *et al.* 2008^a). Verder blijkt dat tegenwoordig de temperatuursom ten tijde van de gemiddelde uitkomstdatum bij Grutto's hoger is dan in het verleden (Teunissen *et al.* 2008^a) en dat betekent dat de kuikens nu onder hele andere omstandigheden moeten opgroeien dan in het verleden. Dergelijke verschillen kunnen natuurlijk ook tussen gebieden of regio's optreden.

Dit alles pleit er voor dat in de onderzoeksgebieden metingen worden verricht aan het weer die deels kunnen worden gebruikt als beschrijving van de gebiedskenmerken en deels als mogelijke verklarende factor kunnen worden gebruikt voor het al dan niet succesvol zijn van vogels in een gebied. Twee parameters lijken daarvoor vooral in aanmerking te komen: temperatuur en wind. Maar ook regen (vooral de duur) kan belangrijk zijn (Schekkerman 2008). Een deel van die gegevens kunnen worden ontleend aan metingen van het KNMI. Tegenwoordig worden op 35 weerstations dagelijks weersgegevens verzameld als temperatuur, neerslag en wind geregistreerd. Neerslaggegevens worden zelfs op 327 stations verzameld (zie fig. 6). Op grond van deze gegevens kan heel goed een isothermenkaart worden gemaakt van Nederland voor temperatuur, neerslag (hoeveelheid en duur) en wind op basis van de actueel verzamelde gegevens van het KNMI. Deze kunnen worden gebruikt om verschillen tussen jaren en regio's te beschrijven en gebieden te typeren. Indien men directe relaties wil kunnen leggen tussen bijvoorbeeld de overleving van jongen en weersomstandigheden dan zal dit niet altijd afdoende zijn. Vooral temperatuur- en windmetingen zouden dan lokaal verzameld moeten worden, aangezien voor neerslag het KNMI-netwerk van neerslagstations voldoende dicht is om voor elk afzonderlijk onderzoeksgebied een goed en betrouwbaar beeld te geven van de neerslag. Dit zou het beste kunnen worden gedaan door samen te werken met een lokale weeramateer en dan zou ook gebruik gemaakt kunnen worden van de door hem of haar verzamelde neerslaggegevens.

Kanttekening is wel dat het erg moeilijk is om directe relaties te leggen tussen bijvoorbeeld de overleving van jongen en de weersomstandigheden op een bepaald moment. Dat komt o.a. doordat weereffecten cumulatief van karakter zijn. Dat wil zeggen dat sterfte van jongen niet een direct gevolg hoeven te zijn van de weersomstandigheden van de dag waarop het jong dood gaat of van de voorafgaande dag, maar dat de hele voorafgaande periode ook een rol speelt. Als in die periode de weersomstandigheden minder gunstig zijn geweest kan dit tot verzwakking van het jong hebben geleid en is de sterfte van het jong eerder het gevolg van de weersomstandigheden in de voorafgaande periode dan van die op de dag zelf. Bedacht moet ook worden dat weereffecten op de overleving van jongen ook indirect van aard kunnen zijn. Temperatuur, wind en neerslag leiden zeker bij jonge kuikens tot sterke afkoeling en daardoor zullen de kuikens vaker opgewarmd moeten worden door de ouders. Dit gaat ten koste van de beschikbare tijd voor foerageren, waardoor de vereiste voedselopname in het gedrang kan komen. Daarnaast zijn genoemde weerparameters ook van invloed op de directe beschikbaarheid van voedsel. Naarmate de windsnelheid toeneemt neemt het aantal prooien dat een kuiken foerageert af, maar ook bij hogere temperaturen kan dit het geval zijn (Schekkerman 2008). Monitoring van voedselbeschikbaarheid is daarom een welkome aanvulling op de andere parameters die bij integrale gebiedsmonitoring worden gemeten (zie volgende paragraaf).



Figuur 6. Weerstations van het KNMI waar dagelijks metingen aan het weer worden verricht. Op meteorologische stations worden allerlei weerparameters geregistreerd, terwijl op neerslagstations alleen de neerslag wordt geregistreerd.

Samenvattend kan worden gesteld dat klimaat/weer gebruikt kan worden om gebieden te karakteriseren. Als klimaat/weer vooral wordt gebruikt om het gebied, regio of jaar te beschrijven dan kan goed

worden volstaan met de KNMI-gegevens. Deze kunnen door professionals worden verzameld om met behulp van isothermenkaarten het gebied te karakteriseren.

Om relaties te kunnen leggen tussen weer en overleving wordt aanbevolen om op lokale schaal temperatuur, wind en neerslag te meten. Dit kan vooral goed worden uitgevoerd als er in het gebied al een weeramateur actief is. Wel moet bedacht worden dat het leggen van dit soort relaties erg lastig is omdat veel verschillende factoren van invloed zijn op de overleving van kuikens. Het is dan ook zeer de vraag hoe zinvol dit soort activiteiten zijn voor vrijwilligers.

4.8 Voedselaanbod

Overleving van kuikens wordt door vele factoren bepaald. Uiteindelijk is de conditie van de jongen vaak bepalend voor de kans om bepaalde calamiteiten te overleven (Teunissen *et al.* 2005). Conditie op zijn beurt wordt vooral bepaald door de voedselopname. Die kan beïnvloed worden door weeromstandigheden, maar is vooral afhankelijk van het voedselaanbod. Veel studies hebben al laten zien dat zaken als waterpeil (bijv. Verhulst 2007), klimaat of graslandbeheer (Schekkerman 2008) een grote invloed kunnen hebben op de dichtheid aan voedsel en de beschikbaarheid. Bij integrale gebiedsmonitoring van weidevogelbeheer kan monitoring van het voedselaanbod dan ook eigenlijk niet ontbreken. Tegelijk moet bedacht worden dat de meettechnieken die ter beschikking staan vaak zeer tijdrovend zijn.

Het type voedsel verschilt sterk per soort. Kievitkuikens leven vooral van bodembewonende prooidieren als loopkevers en bovengronds aanwezige regenwormen, terwijl gruttokuikens vooral leven van kleine prooidieren die voorkomen op of in de vegetatie (Oosterveld *et al.* 2008). Dit betekent dat bij het monitoren van het voedsel bemonsterd moet worden in de bodem, op de bodem en in de vegetatie.

Voedsel in de bodem wordt gemeten door met een grondboor (\varnothing 10 cm) een monster uit de bodem te nemen. Vervolgens wordt het monster geanalyseerd door te kijken welke prooidieren in de bovenste 5 cm voorkomen en welke in het deel daaronder (afhankelijk van de grootte van de boor, maar meestal 10 of 15 cm). Prooidieren worden grof gescheiden tussen regenwormen, larven en overige dieren. De aantallen worden bepaald en het vers- en drooggewicht wordt gemeten. Om een goed beeld te krijgen van een perceel zullen verschillende monsters genomen moeten worden (≥ 5) en zal de monsterring niet dicht bij slootkanten op de kop van het perceel moeten plaatsvinden.

Monsterring van op de bodem levende prooidieren kan met behulp van zogenaamde potvallen. Deze bestaan uit glazen potten die worden ingegraven, waarbij de rand van de pot gelijk komt te liggen met het bodemoppervlak. In de pot zit wat formaldehyde of alcohol om de prooidieren die in de pot vallen te doden en te conserveren.

Prooidieren in de vegetatie kunnen worden bemonsterd met vallen die bestaan uit plakstrips die aan beide kanten plakken (Verhulst *et al.* 2007). Op een perceel worden een aantal van deze plakvallen geplaatst waarbij opnieuw de locatie van de val zo wordt gekozen dat die niet te dicht bij slootkanten of de kop van het perceel ligt. De vallen worden zo laag mogelijk bij de grond geplaatst en vegetatie die tegen de val aankomt wordt weggeknipt. De vallen worden exact na drie dagen weer verwijderd waarna de prooidieren van de val worden verwijderd voor verdere analyse.

Behalve plakvallen wordt er ook gewerkt met piramidevallen (Schekkerman 1997, Kleijn *et al.* 2008). Dit zijn vallen die de vorm van een piramide hebben met een grondoppervlak van 1 m². De piramide is van zwart doek gemaakt, met bovenin een opening waarop een pot is gemonteerd. De insecten die zich in de vegetatie bevonden op het moment van het plaatsen van de piramide gaan naar het licht toe boven in de piramide waar ze in de pot terechtkomen en worden gevangen. Via een ingenieus systeem komen de insecten daar in formaldehyde terecht. Voordeel van deze laatste methode is dat in principe alle in en op de vegetatie hiermee gevangen kunnen worden, terwijl bij de plakvallen de indruk bestond dat vooral grotere prooidieren werden gemist.

De insecten die met dit soort vallen worden gevangen moeten worden gesorteerd op familie en grootte, waarna ze kunnen worden geteld en gewogen. Dit vereist wel behoorlijk wat basiskennis of de verschillende soorten insecten.

Samenvattend kan gesteld worden dat er een aantal methodes voorhanden zijn waarmee het voedsel voor weidevogels goed bemonsterd kan worden. Voor alle methodes geldt dat er een behoorlijk aantal monsters per perceel (≥ 10) genomen zullen moeten worden om een enigszins representatief beeld van het voedselaanbod op een perceel te krijgen. Ook het analyseren van de monsters is geen sinecure. Er is behoorlijk veel kennis over de soorten vereist en niet vergeten moet worden dat het uitzoeken van de monsters een zeer tijdrovend karwei is. Daarmee lijkt het bepalen van voedselaanbod geen klus voor vrijwilligers.

4.9 Dispersie en overleving

Een belangrijk doel van integrale gebiedsmonitoring is om de effectiviteit van beheer te vergroten. Omdat verwacht mag worden dat de effectiviteit van het beheer afhankelijk is van een aantal randvoorwaarden (zie ook Van 't Veer *et al.* 2008) moeten die ook worden geregistreerd. Een belangrijk probleem bij het leggen van verbanden tussen reproductiecijfers en aantalontwikkeling is dat aantallen niet alleen worden bepaald door de productie van jongen, maar ook door sterfte van de oudervogels en dispersie. Dit kan natuurlijk verschillen van gebied tot gebied. Om zicht te krijgen op dit soort processen wordt sterk aangeraden om in (minimaal een deel van) de onderzoeksgebieden een RAS-project op te zetten. RAS staat voor Recapture Adults for Survival. In dit project, dat onder auspiciën staat van het Vogeltrekstation, worden volwassen vogels op het nest gevangen en van kleurringen voorzien. Uiteraard worden de vogels in het seizoen gevolgd om het reproductiesucces vast te stellen. Bij voorkeur worden ook de jongen die geboren worden van een ring voorzien (een kleurring voor de jaarcodes behoort tot de mogelijkheden). Door dit jaarlijks in een gebied te doen wordt informatie verkregen over de overleving van de broedvogel tijdens het broedseizoen en daarbuiten (trek en overwintering). Een tweede belangrijk gegeven is plaatstrouw en dispersie. Broedsucces is bepalend of een vogel het volgende jaar in hetzelfde gebied gaat broeden of niet (Groen 1993). Dit geldt ook voor de jongen die succesvol zijn opgegroeid. Plaatstrouw is in dit geval dan ook een belangrijke graadmeter voor het succes van een gebied.

De schattingen die het RAS oplevert voor de overleving en dispersie van volwassen en jonge vogels zijn belangrijke parameters in de uiteindelijke bepaling van de effectiviteit van het gevoerde beheer.

Samenvattend is het uitvoeren van een RAS in (een deel van) de onderzoeksgebieden onmisbaar om de effecten van beheer en gebiedskenmerken op de lokale populatie goed in beeld te brengen. Het RAS-project is weliswaar ontwikkeld voor vrijwilligers, maar stelt wel redelijk hoge eisen aan de inzet van die vrijwilligers. Een RAS-project vergt lange adem van de vrijwilligers. Pas na een reeks van jaren begint men een duidelijk beeld te krijgen van de overleving en dispersie. Niet iedereen kan zomaar een RAS gaan doen, daarvoor is een ringvergunning van het Vogeltrekstation nodig. Maar ondanks dat is het goed uit te voeren door vrijwilligers.

5. Integrale gebiedsmonitoring

5.1 Nationaal niveau

Een belangrijke vraag die nog moet worden beantwoord voordat een integrale gebiedsmonitoring van start kan gaan is het niveau waarop men minimaal uitspraken wil kunnen doen over de effectiviteit van het gevoerde beheer. Deze keuze heeft ook grote gevolgen voor het aantal onderzoeksgebieden dat nodig is voor de integrale gebiedsmonitoring. Als er uitspraken gedaan moeten kunnen worden over het effect van beheermaatregelen in samenhang met allerlei gebiedskenmerken en andere factoren die de effectiviteit van het beheer zouden kunnen beïnvloeden dan zijn er ongeveer 72 onderzoeksgebieden nodig. Dat wil natuurlijk niet zeggen dat bij een kleiner aantal onderzoeksgebieden dit niet mogelijk zou zijn. Alleen zal het dan langer duren (dus meer jaren) voor met zekerheid uitspraken gedaan kunnen worden. Tegelijk zal het niet eenvoudig zijn om snel gebieden te vinden waarin alle metingen kunnen en zullen worden verricht. Daarom wordt aanbevolen om een keuze te maken in de streefwaarden en daar bij de keuze van nieuwe onderzoeksgebieden rekening mee te houden. Als uitgangspunt voor de zoekgebieden voor nieuwe onderzoeksgebieden kan gebruik gemaakt worden van de kerngebiedenkaart (fig. 1).

Niet alle monitoringsaspecten zijn even makkelijk uitvoerbaar door vrijwilligers. Sommigen zijn zelfs alleen maar uitvoerbaar door professionals en dan ook nog eens op beperkte schaal. Veel van de monitoringsaspecten zijn bovendien zeer tijdrovend of kostbaar. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de verschillende onderdelen die de revue hebben gepasseerd met daarbij aangegeven of deze als geschikt worden geacht voor uitvoering door vrijwilligers of niet en deze zullen in het kort worden besproken.

Het monitoren van **broedparen** gebeurt met de BMP-methode door vrijwilligers met als voorwaarde dat alle territoriumstippen op kaart (website) worden ingetekend. In de toekomst wordt het zelfs mogelijk om alle waarnemingen per ronde in te voeren, waarna de waarnemingen automatisch tot territoriumstippen worden samengevoegd via clustering.

Het volgen van de **lotgevallen van legsels** vindt plaats door vrijwilligers. Alle bevindingen worden aan individuele nesten gekoppeld. De ligging van die nesten moet bekend zijn door de nesten met GPS in te meten en de coördinaten in te voeren of door nesten in te tekenen op kaart (via website).

Schattingen van **jongenoverleving** worden voorlopig ontleend aan de alarmtellingen en uitgevoerd door vrijwilligers. Afhankelijk van de resultaten uit het project 'Methodes Monitoring' zal deze methode mogelijk nog worden aangepast. Verder wordt aanbevolen om de methode waarbij aantal en leeftijd van jongen per gezin worden bepaald te verkennen omdat verwacht wordt dat dit betere schattingen voor de specifieke jongenoverleving zal opleveren.

Het monitoren van **predators** in kwalitatieve zin kan goed door vrijwilligers worden uitgevoerd via de methode van LBN (bijlage 3). Aanbevolen wordt echter, indien men meer grip wil krijgen op de invloed van predators op weidevogels, om een meer kwantitatieve inschatting te krijgen van de aantallen predators en daartoe de methode te gebruiken die voor het predatieonderzoek is gebruikt (bijlage 4). Verder wordt aanbevolen om bij het controleren van weidevogellegfels gebruik te maken van de determinatiesleutel zoals die is te vinden in bijlage 5.

Tabel 3. Overzicht van de verschillende monitoringaspecten en de uitvoerbaarheid van die aspecten door vrijwilligers en zo ja, wat daar nog voor gedaan zal moeten worden

Monitoring-aspect	Methode	Uitvoerbaar door vrijwilligers	Monitoring-protocol aanwezig	Monitoringprotocol realiseerbaar	Pilot gewenst in 2009	Opmerkingen
Broedparen	BMP	ja	ja	nvt		
Legsels	Legselbescherming	ja	ja	Eventueel aanpassen op basis van uitkomsten nestbezoekonderzoek (zie bijlage 1)		registratie op legselniveau met locatie
Jongenvoerleving	Zenders	nee	nee	nvt		
	Alarmtellingen	ja	ja	Eventueel aanpassen op basis van uitkomsten onderzoek methodes monitoring		
	Jongenwaarnemingen	ja	nee	ja, zie bijlage 2	ja	instructie is vereist
Predatoren	Identiteit; sporen	ja	ja/nee	ja, zie bijlage 5	ja	instructie is vereist
	Identiteit; dataloggers	ja	nee	ja		hoge kosten en veel tijd
	Identiteit; camera's	ja	nee	ja		hoge kosten en veel tijd
	aanwezigheid predatiedruk	ja	ja, zie bijlage 3	ja	ja	instructie is vereist
Vegetatiestructuur	hoogtemetingen	ja	nee	ja	ja	
	doorzicht (foto's)	nee	nee	nvt		
	doorzicht (baaklat)	ja	nee	ja	ja	vergt veel tijd
	remote sensing	nee	nee	nvt		
	gewasmonsters	nee	nee	nvt		
	kruidenrijkdom	ja	ja (zie instructie alarmtellingen)	ja		eenmalige schatting
Perceelbeheer	Afgesloten beheer	nee	nee	nvt		opvragen bij boer, ANV of DR
	Flexibel beheer	ja	nee	ja, zie MAS-handleiding		registratie via perceeltypenkaart
	Landgebruik	ja	nee	ja, zie MAS-handleiding		frequentie moet nog bepaald worden
Openheid	intekenen op kaart	ja	nee	ja		invoer via een website biedt mogelijkheid om openheid uit te rekenen
Drooglegging/waterpeil	Top10	nee	nee	nvt		landelijk
	Slootpeil schatten	ja	nee	ja		lokaal
	Tijdelijk peil	ja	nee	ja		intekenen op perceeltypenkaart
Weer	isothermen	nee	nee	nvt		landelijk
	weeramateur	ja	nee	ja		meetfrequentie afspreken
Voedselaanbod	grondboor	ja	nee	ja		bewerkelijk
	potvallen	ja	nee	ja		zeer bewerkelijk
	plakvallen	ja	nee	ja		zeer bewerkelijk
	piramidevallen	nee	nee	nvt		
Dispersie	RAS	ja	ja	nvt		training via VT

Beheer en vegetatie zijn van grote invloed op het wel en wee van weidevogels. Metingen hieraan zijn dan ook nodig om relaties te kunnen leggen tussen beheer en vegetatie met aantallen broedparen of reproductiesucces. De verschillende methodes die beschikbaar zijn voor het meten van de vegetatiestructuur zijn bijna allemaal tijdrovend en vergen veel van de uitvoerders. Daarom wordt aanbevolen om minimaal het grasland te blijven typeren in kruidenrijkdom en dit eventueel aan te vullen met gewashoogtemetingen met de baaklat. In het laatste geval is het echter belangrijk dat men voldoende metingen uitvoert per perceel in het totale onderzoeksgebied. Beheer kan daarnaast goed in beeld worden gebracht door bij de boer, ANV of Dienst Regelingen de afspraken omtrent beheer te inventariseren. **Landgebruik** en het in de praktijk toegepaste beheer (inclusief flexibel beheer) kan worden geregistreerd via een **perceeltypenkaart**. Dit alles kan goed worden uitgevoerd door vrijwilligers. Veel tijd kan worden bespaard als vrijwilligers kunnen werken met veranderingskaarten en invoer via internet mogelijk is (vanaf 2010?)

Openheid kan voor landelijke doeleinden worden afgeleid uit bestaande informatie en op gebiedsniveau door intekenen op kaart door vrijwilligers. Het verdient aanbeveling als dit kan worden gekoppeld aan de perceeltypenkaart opdat de openheid automatisch kan worden berekend.

Drooglegging en/of waterpeil kan op landelijk niveau door professionals worden verzameld op basis van GIS-bestanden. Dit hoeft niet jaarlijks plaats te vinden, maar bijv. elke zes jaar als de ligging van PSAN en PSN-percelen ook kunnen veranderen. Tijdelijke peilaanpassingen zullen uiteraard jaarlijks moeten worden ingetekend op de perceeltypenkaart.

Gegevens over **klimaat en weer** worden ontleend aan het KNMI door professionals (isothermenkaarten) voor landelijke monitoring. Daarbij ligt de focus op verschillen in temperatuur, wind en neerslag. Voor lokale groepen kan samenwerking met weeramateurs worden gezocht.

Voedselaanbod kan in principe door vrijwilligers worden bepaald, maar dit zijn vaak zeer tijdrovende klussen en vergt ook veel specialistische kennis. Daarom lijkt dit onderdeel voorbehouden aan professionals.

Essentieel voor het aan elkaar kunnen verbinden van veel van de responsvariabelen (broedparen en reproductie) is informatie over **dispersie en overleving** noodzakelijk. Dit kan goed worden uitgevoerd via een RAS-project en uitgevoerd door (gespecialiseerde) vrijwilligers.

Om alle verzamelde gegevens goed met elkaar in relatie te kunnen brengen is opslag van gegevens op een zo gedetailleerd mogelijk niveau nodig. Dat betekent dat territoria van broedvogels, nesten, families, enz. op stipniveau moeten worden opgeslagen. Een belangrijk voordeel daarvan is dat die gegevens dan altijd nog kunnen worden geaggregeerd naar een hoger niveau als een perceel, subgebieden, bedrijven, enz. Eenzelfde benadering geldt in feite voor het vastleggen van beheer en landgebruik. Door te werken met een perceeltypenkaart waarop veranderingen in beheer of landgebruik evenals bewerkingen worden bijgehouden kan een reconstructie worden gemaakt van het beheer of landgebruik op elk gewenst moment en de effecten daarvan op vestiging, broedsucces of jongenoverleving.

Veel van de monitoringaspecten vragen om de ontwikkeling van nieuwe of aanpassing van protocollen voor het verzamelen van gegevens. Dit betreft een aantal nieuwe onderdelen, zoals vegetatiestructuur of slootpeil (zie o.a. Teunissen *et al.* 2008^b), terwijl een aantal andere onderdelen waarschijnlijk verder aangescherpt moeten worden zoals jongenoverleving en predatormetingen (zie bijlagen 2 en 3 tot en met 5).

Veel aandacht moet worden besteed aan de opslag van de verzamelde data en de analyses. Bij voorkeur wordt alles verzameld via een centrale (nationale) database. Deze kan worden gevuld via een website. Bij voorkeur wordt daarvoor natuurlijk zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande systemen. Om vrijwilligers (en ook professionals) te stimuleren gegevens aan te leveren zullen basisanalyses via de website beschikbaar moeten komen, maar ook uitvoer van kaartjes met ligging van territoria, nesten, enz. moet mogelijk zijn.

5.2 Gebiedsniveau

Daarnaast kan de systematiek ook worden gebruikt om op gebiedsniveau te kijken welke factoren van invloed zijn op de weidevogelstand in dat gebied. Daarmee kan weinig gezegd worden over de effectiviteit van weidevogelbeheer in algemene zin, maar wel in samenhang met de kenmerken van een gebied. Vooral belangrijk is het verkrijgen van informatie over het wel en wee van weidevogels in een gebied en welke factoren daarop van invloed lijken te zijn. Dit kan leiden tot de eerste stappen op weg naar een integrale gebiedsaanpak, waarbij op grond van gebiedspecifieke problemen een beheerplan wordt opgesteld. Daarom zal voor de monitoring van de verschillende onderdelen ook een aantal keuzes gemaakt moeten worden. Een belangrijke overweging in die keuzes is uiteraard de zeggingskracht van wat men weet, maar natuurlijk ook de uitvoerbaarheid door vrijwilligers en de tijd die dat kost. Een overzicht daarvan is weergegeven in tabel 4. Onderdelen die het beste door professionals kunnen worden uitgevoerd zijn in dit overzicht niet opgenomen. Hieronder worden de verschillende onderdelen nog eens nader toegelicht in volgorde van belangrijkheid.

Broedparen: Om een beeld te krijgen van de soortsaamenstelling en de aantallen weidevogels in een gebied zal een broedvogelinventarisatie moeten worden uitgevoerd. Deze informatie is belangrijk om überhaupt een beeld te krijgen van de aanwezige weidevogels. Indien in een gebied dit een aantal jaren achtereen is gebeurd wordt ook duidelijk of soorten toe- of afnemen. Deze activiteit is goed uit te voeren door één persoon. Voorwaarde is wel dat de persoon in kwestie een goede kennis heeft van de te verwachten vogelsoorten en dan gaat het niet alleen om visuele herkenning, maar ook om herkenning op geluid, omdat anders een aantal belangrijke soorten gemist zullen gaan worden. Dit laatste geldt vooral voor de zangvogels.

Legsels: Voor de aangetroffen aantallen in een gebied zijn vele factoren verantwoordelijk, waaronder de overleving van de volwassen vogels, migratie en reproductie. Uit onderzoek is duidelijk geworden dat de oorzaak van de aantalverandering in Nederland vooral is gelegen in de mate van reproductie. Indien aantallen veranderen is het daarom belangrijk als eerste te kijken naar de reproductie. Reproductie valt uiteen in twee fases; de ei- en kuikenfase. In het kader van legselbescherming worden legsels opgezocht, beschermd en gevolgd. De methode beperkt zich vooral tot de steltlopers die in relatief hoge dichtheden voorkomen en waarvan de nesten makkelijker te vinden zijn dan van de overige soorten. In ieder geval voor de steltlopers wordt een goed beeld gekregen van de lotgevallen van die legsels. Indien het uitkomstsucces van de legsels laag is kan aan de hand van de lotgevallen worden bepaald wat hiervan de oorzaak zou kunnen zijn. Een goede registratie van de lotgevallen op nestniveau is hiervoor een noodzaak en dat betekent dat men niet alleen goed moet bijhouden waar nesten liggen door ze in te meten met een GPS en/of intekenen op kaart, maar ook dat men per nest goed bijhoudt wanneer een nest is gevonden, gecontroleerd en de eindcontrole plaatsvond. Alleen dan kunnen goede relaties worden gelegd met andere factoren die mogelijk van invloed zijn op het uitkomstsucces. Een risico is wel dat, zeker in gebieden met relatief veel predatie, men het aantal controles zo beperkt mogelijk moet zien te houden (zie bijlage 1). Verder wordt aangeraden om bij de nestregistratie niet langer alleen te werken met de interpretatie van wat men aantreft bij een nest tijdens de laatste controle, maar ook te registreren wat men precies aan sporen heeft aangetroffen (zie bijlage 5). Het zoeken en volgen van nesten vergt vrij veel inspanning. Vandaar dat voor dit onderdeel de grootste personele inzet gewenst is.

Tabel 4. Overzicht van de verschillende onderdelen bij gebiedsmonitoring in volgorde van belangrijkheid. Per onderdeel is tevens aangegeven wat de geschatte tijd is die men nodig zal hebben om de metingen uit te voeren en het aantal personen dat die metingen zou moeten uitvoeren.

Monitoringaspect	Methode	Tijdbesteding/ 100 ha	aantal personen/ 100 ha	opmerkingen
1 Broedparen	BMP	2-3 uur per ronde	1 persoon	totaal vijf rondes + 3 uur uitwerken
2 Legsels	Legselbescherming (bijlage 1 en 5)	8 uur/week gedurende 3 maanden	2-10 personen	is afhankelijk van gezondheid en ervaring
3 Jongenoverleving	Alarmtellingen	1-2 uur per ronde	2 personen	totaal vijf rondes
	Jongenwaarnemingen (bijlage 2)	2-3 uur per ronde	≥ 1 persoon	totaal twee rondes
4 Vegetatiestructuur	doorzicht (baaklat)	4-6 uur per ronde (hangt af van doorsteekmogelijkheden in gebied)	≥ 2 personen	uitgaande van 5 metingen per perceel en een gemiddelde perceelgrootte van 2 ha; vijf rondes (zie alarmtellingen)
	kruidenrijkdom		1 persoon	eenmalige opname, combineren met inventarisatie landgebruik; kost dan geen tijd
5 Perceelbeheer	Afgesloten beheer	1 uur	1 persoon	via ANV
	Flexibel beheer/landgebruik	1-2 uur per ronde	1 persoon	combineren met kruidenrijkdom
6 Drooglegging/ waterpeil	Slootpeil schatten	0,5 uur	1 persoon	combineren met landgebruik; dan half uur extra nodig
	Tijdelijk peil			combineren met slootpeil
	Indringingsweerstand	2-6 uur per ronde	≥ 1 persoon	tijdbesteding hangt af van gewenst detailniveau uitspraken; tussen percelen of tussen gebieden
7 Dispersie	RAS	2 uur per vangst	≥ 1 persoon	totale tijdbesteding hangt erg af van dichtheid vogels, maar ga uit van minimaal 20 vogels per soort
Openheid	intekenen op kaart		1 persoon	eenmalig, combineren met landgebruik
Predators	Identiteit; sporen	1 uur per ronde	1 persoon	2 x een ronde per week
	aanwezigheid (bijlage 3)	1 uur per ronde	1 persoon	2-3 rondes; inventarisatie beperkt zich tot nesten potentiële predators. Goed te combineren met BMP
	predatiedruk (bijlage 4)		1 persoon	combineren met BMP of alarmtellingen niet met nestcontroles, omdat da slechts beperkt deel van gebied wordt gecontroleerd
Weer	weeramateur		1 persoon	verkrijgen via samenwerking met lokale weeramateur

Jongenoverleving: Reproductie blijkt bepalend te zijn voor de aantalontwikkeling en zoals in het vorige onderdeel al beschreven zijn er twee fases: de ei- en kuikenfase. Het exact meten van de overleving van jongen is voorbehouden aan professionals die daarbij gebruik maken van geavanceerde apparatuur (bijv. zenders) dat hoge kosten voor materialen met zich meebrengt en een grote tijdinvestering. Een redelijk beeld van de jongenoverleving kan worden verkregen met alarmtellingen. Op basis van de tellingen wordt het zogenaamde Bruto Territoriaal Succes (BTS) berekend. Aanbevolen wordt waargenomen gezinnen in te tekenen op kaart opdat een goed beeld wordt gekregen van de voorkeur die gezinnen hebben voor perceeltypen. Een alternatief voor alarmtellingen zijn de zogenaamde jongenwaarnemingen. Deze methode is nog in ontwikkeling, maar waarschijnlijk levert deze methode een betere schatting op van de jongenoverleving en is minder tijdrovend.

Nadeel is dat minder informatie wordt verkregen (minder frequent) over de perceelvoorkeur van gezinnen. De tijdsinvestering is relatief beperkt. Afhankelijk van de gekozen methode kunnen de tellingen door één of twee tot vier personen worden uitgevoerd.

Vegetatiestructuur: De structuur van de vegetatie lijkt zowel belangrijk te zijn voor de kans dat een legsel succesvol wordt uitbroed als de kans dat een jong vliegvlug wordt. Zodra er aanwijzingen zijn in een gebied dat de reproductie achterblijft verdient het daarom aanbeveling hieraan metingen te verrichten. Dit kan op eenvoudige wijze door de rijkdom aan kruiden in een gebied op perceelniveau te schatten. Een andere manier metingen te verrichten die indicatief zijn voor de structuur. De eenvoudigste is met een baaklat. Deze methode is echter nog niet volledig uitgewerkt en dus zal er om te beginnen een protocol moeten worden opgesteld. Om een enigszins betrouwbaar beeld te krijgen zullen er een aantal metingen per perceel moeten worden uitgevoerd, zeker als men percelen binnen een gebied onderling wil vergelijken. Hoe vaak er gemeten moet worden zal per gebied verschillen afhankelijk van de natuurlijke variatie binnen een perceel. Dit zal eerst uitgezocht moeten worden als men van deze methode gebruik wil gaan maken. In tabel 4 is voorlopig gerekend met een vijftal metingen per perceel. Aangenomen wordt dat dit een minimale schatting betreft. Uitvoering door vrijwilligers is na een goede instructie zeker mogelijk, maar vergt wel ene belangrijke tijdinvestering van een beperkt aantal vrijwilligers.

Perceelbeheer: In Nederland vindt veel beheer plaats met als doel het verbeteren van de weidevogelstand. Het zal duidelijk zijn dat dit nog niet voldoende aan de verwachtingen voldoet. Daarom is het ook erg belangrijk om relaties te kunnen leggen tussen het beheer en de verspreiding van de vogels en het succes dat zij hebben met het uitbroeden van legsels en het grootbrengen van jongen. Om dat goed te kunnen doen moet om te beginnen het afgesproken beheer via bijv. PSAN-overeenkomsten in beeld worden gebracht. Dat kan vrij eenvoudig door dit bij de boer en/of ANV na te vragen en in te tekenen op kaart. Voor de vogels is het vooral belangrijk welk beheer zij in de praktijk tegenkomen. Dat wordt vooral door weersomstandigheden bepaald. In een koud en nat voorjaar zal er bijvoorbeeld later gemaaid worden. Registratie van het beheer en/of landgebruik kan door de perceelssituatie op kaart in te tekenen. Tijdens het karteren kan dan tevens eenmalig de kruidenrijkdom worden genoteerd (zie vegetatiestructuur) alsmede de slootpeilen. Deze registratie is goed uit te voeren door één persoon.

Drooglegging/waterpeil: Het inschatten van slootpeilen als indicator voor het waterpeil kan goed worden uitgevoerd tijdens het registreren van perceelbeheer. Voor weidevogels is het tijdelijk aanpassen van het waterpeil op een perceel door bijv. drainagebuizen om te draaien een belangrijk hulpmiddel om het voedselaanbod (bereikbaarheid) op een perceel te verhogen. Registratie is daarom van belang. Dit kan het beste parallel worden uitgevoerd met het perceelbeheer en kost dan weinig extra tijd. Het meten van de indringingsweerstand behoort eveneens tot de mogelijkheden, maar dit is wel zeer tijdrovend en zal meerdere malen in het seizoen moeten worden uitgevoerd. Voordeel is dat het veel inzicht biedt in de foerageerkwaliteit van een gebied.

Dispersie: Tot slot verdient het aanbeveling om in een gebied een RAS-project te starten. Daarmee wordt het mogelijk vast te stellen in hoeverre de vogels in het gebied honkvast zijn (broedplaats-trouw) en ook of er sprake is van veel migratie. Het laatste is vooral belangrijk om veranderingen in aantallen te kunnen onderbouwen en het eerste geeft vooral informatie over de effectiviteit van het gevoerde beheer in een gebied. Zonder deze informatie kan namelijk nooit uitgesloten worden dat aantalveranderingen het gevolg zijn van migratie en niet van een verbeterde reproductie waar het beheer op is gericht.

Een aantal van de in tabel 4 genoemde onderdelen zijn niet direct noodzakelijk voor het beter begrijpen van het waarom weidevogels het in een gebied wel of niet goed doen, maar kunnen wel een belangrijke bijdrage leveren aan het verzamelen voor het opstellen van een gebiedsplan. De hieronder beschreven onderdelen zijn wederom in volgorde van belangrijkheid geplaatst.

Openheid: Voor een groot deel van de weidevogels is de openheid van een gebied van groot belang. Indien de verspreiding van de nesten en/of territoria op kaart worden ingetekend en dit wordt vergeleken met de aanwezigheid van opgaande begroeiing of bebouwing wordt al snel duidelijk dat weidevogels dit mijden. Het zal tevens blijken dat legsels in de buurt van opgaande begroeiing of bebouwing vaak minder succesvol. Nesten in de nabijheid van dit soort opgaande elementen wor-

den eerder gepredeerd (predators gebruiken opgaande elementen vaak als uitvalsbasis) en bovendien is de kans op predatie van het legsel hier sowieso groter doordat de dichtheid aan nesten kleiner is. De openheid is goed te registreren door de topografische informatie op de kaart aan te vullen met elementen die op de kaart ontbreken, zoals alleenstaande bomen. Combinatie met perceelbeheer ligt voor de hand en vergt in dat geval geen extra tijdsinvestering.

Predators: Indien in een gebied relatief veel predatie plaatsvindt kan het voor de ontwikkeling van het toekomstige beheer van belang zijn de identiteit van de predators te achterhalen. Dit kan op verschillende manieren. Met sporenbakken kan men een indruk krijgen van de aanwezige predators. Wel dient men zich te realiseren dat hiermee vooral zoogdieren zullen worden geregistreerd en dat de trefkans van een predator sterk afhangt van het aantal en de plaatsing van de sporenbakken. Een tweede methode is het registeren van alle aanwezige nesten of burchten van potentiële predators die in het gebied worden aangetroffen. Dit staat beschreven in bijlage 3. Ook bij deze methode zal het lastig blijven om alle aanwezige predators vast te stellen. Vooral de nachttactieve predators en kleine zoogdieren zullen snel worden gemist. Naast het verkrijgen van een indruk van de in het gebied aanwezige predators is het misschien wel nog belangrijker om een indruk te krijgen van de aantallen. Dit kan in principe vrij eenvoudig door tijdens veldbezoeken alle aanwijzingen voor de aanwezigheid van een predator te noteren. Aanwijzingen kunnen bestaan uit zichtwaarnemingen, nesten of burchten of gericht alarmgedrag van weidevogels op bijv. hermelijnen. Deze manier van registratie is vooral geschikt als men het hele gebied voor een andere meting doortrekt in vrij kort tijdsbestek, zoals tijdens een BMP-telling of alarmtelling of tijdens het in kaart brengen van het perceelbeheer. Deze inventarisaties zijn goed uit te voeren door één persoon in een relatief kort tijdsbestek.

Weer: Gegevens verzamelen via een lokale weeramateur of via het KNMI als er in het gebied een weerstation aanwezig is.

Via de hierboven beschreven gegevensverzameling kan men een goede indruk krijgen van de plus- en minpunten van een gebied om zo het beheer van het gebied verder te vervolmaken. Vooral de eerste zeven onderdelen die zijn beschreven zijn hierbij van belang. Uit tabel 4 blijkt dat sommige van deze onderdelen nog redelijk wat tijd kunnen vragen van een vrijwilliger. Maar door slim onderdelen te combineren kan tijd worden bespaard en bovendien kunnen de metingen ook tussen vrijwilligers die in het gebied actief zijn worden verdeeld. Belangrijk is wel dat men met een open geest de metingen opzet en uitvoert en dus niet bevooroordeeld te werk gaat. De kans is dan groot dat men dan niet tot de juiste aanpak in een gebied komt dat alleen maar zal leiden tot een verdere achteruitgang van de weidevogelstand in het betreffende gebied en men bij een nog verder uitgeholde weidevogelstand pas tot de juiste gaat komen. Dit laatste leidt niet alleen tot veel frustratie tijdens de beheer-, beschermingsactiviteiten, maar verkleint ook de kans op het succes van het beheer omdat bescherming van weidevogels bij een lage dichtheid een stuk lastiger zal blijken te zijn.

6. Literatuur

- BEINTEMA A. 1992. Mayfield moet: oefeningen in het berekenen van uitkomstsucces. *Limosa* 65: 155-162.
- BELLEBAUM J. & BOSCHERT M. 2003. Bestimmung von Predatoren an Nestern von Wiesenlimikolen. *Vogelwelt* 124: 83-91.
- GROEN N.M. 1993. Breeding site tenacity and philopatry in the Black-tailed Godwit. *Ardea* 81: 107-113.
- KLEIJN D., DIMMERS W., KATS R. VAN & MELMAN D. 2008. Derelatie tussen gebruiksintensiteit en de kwaliteit van graslanden als foerageerhabitat voor gruttokuikens. Alterra-rapport 1753, Alterra, Wageningen.
- NIJLAND F. 2002. Project Alarm, een verkennend onderzoek naar territoriaal succes van Scholekster, Kievit, Grutto en Tureluur in de periode 1997-2000 in Fryslân. Publicatie Bureau N nr. 10, Stichting Weidevogel Meetnet Friesland, Leeuwarden.
- NIJLAND F. & VAN PAASSEN A. 2007. Instructie Alarmtellingen; tellingen van paren en gezinnen van Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur en Wulp. Uitgave Landschapsbeheer Nederland, Utrecht. Publicatie Bureau N nr. 27, Leeuwarden.
- REIJNEN M.J.S.M., 1995. Disturbance by car traffic as a threat to breeding birds in the Netherlands. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- REIJNEN R., FOPPEN R. & MEEUWSEN H. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75 (3): 255-260.
- REIJNEN M.J.S.M., G. VEENBAAS & FOPPEN R.P.B. 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat, Delft/DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen, 91 pp.
- ROODBERGEN M. & TEUNNISSEN W.A. 2008. Handleiding voor het Meetnet Agrarische Soorten. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- ROODBERGEN M., VAN TURNHOUT C. & TEUNNISSEN W.A. 2008. Meetnet Agrarische Soorten: Plan van aanpak voor Flevoland en verkenning voor een landelijke implementatie. SOVON-informatierapport 2008/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- SCHEKKERMAN H. 1997. Graslandbeheer en groeiomogelijkheden voor weidevogelkuikens. IBN-rapport 292/DLG-publicatie 102. Instituut voor Bos en Natuuronderzoek, Wageningen.
- SCHEKKERMAN H. 2008. Precocial problems. Shorebird chick performance in relation to weather, farming, and predation. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- SCHEKKERMAN H. & MUSKENS G. (2000) Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa*, 73, 121-134.
- SCHEKKERMAN H., TEUNNISSEN W.A. & MUSKENS G. 1998. Terreingebruik, mobiliteit en metingen van broedsucces van grutto's in de jongenperiode. IBN-rapport 403, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- SCHEKKERMAN H., TEUNNISSEN W.A. & OOSTERVELD E. 2005. Broedsucces van Grutto's bij agrarisch mozaïekbeheer in Nederland Gruttoland. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1291.
- SCHEKKERMAN H., TEUNNISSEN W.A. & OOSTERVELD E. 2008. The effect of 'mosaic management' on the demography of black-tailed godwit *Limosa limosa* on farmland. *J. Appl. Ecol.* (45): 1067-1075.
- SCHOTMAN A.G.M., MEEUWSEN H.A.M., HENSEN S.R., ROOSENSCHOON O.R., VANMEULENBROUK B., KIERS M.A. & MELMAN TH. C.P., 2006. Grutto-mozaïekmodel als hulpmiddel voor planning en evaluatie van beheer. Alterra-rapport 1361, Alterra, Wageningen.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels. 1998-2000; verspreiding, aantallen, verandering. Nederlandse Fauna 5. Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland.
- TEUNNISSEN W.A. 2000. Vrijwillige weidevogelbescherming. Het effect van vrijwillige weidevogelbescherming op de aantalsontwikkeling en het reproductiesucces van weidevogels. SOVON-onderzoeksrapport 00/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNNISSEN W.A. & VAN KLEUNEN A. 2000. Weidevogels inventariseren in cultuurland.

- Handleiding Nationaal Weidevogelmeetnet. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W., KLOK C., KLEIJN D. & SCHEKKERMAN H. 2008^a. Factoren die de overleving van weidevogelkuikens beïnvloeden. SOVON-onderzoeksrapport 2008/01, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Rapport DK nr. 2008/dk101, Directie Kennis, Ministerie LNV, ede.
- TEUNISSEN W.A., MELMAN TH.C.P., VANMEULENBROUK B. & ZOETBIER D. 2008^b. Samenwerkingsproject Frysk Informaasjesysteem Greidefûgels. SOVON-onderzoeksrapport 2008/15. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TEUNISSEN W., SCHEKKERMAN H. & WILLEMS F. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005-11, Beek-Ubbergen / Alterra-rapport 1292, Wageningen.
- TEUNISSEN W.A., SOLDAAT L.L., 2006. Recente aantalontwikkeling van weidevogels in Nederland. *De Levende Natuur*, 107, 70-74.
- TEUNISSEN W.A. & VAN STRIEN, A.J. 2000. Meetplan Weidevogelmeetnet. SOVON-onderzoeksrapport 2000/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- TULP I., REIJNEN M.J.S.M., TER BRAAK C.J.F., WATERMAN E., BERGERS P.J.M., DIRKSEN S., SNEP R.P.H. & NIEUWENHUIZEN W. 2002. Effect van treinverkeer op dichtheden van weidevogels. Rapport 02-034. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- UENK D., BOUMAN B.A.M., & KASTEREN H.W.J. 1992. Reflectiemetingen aan landbouwgewassen. CABO-verslag 156. DLO-Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen.
- VAN DIJK A. J. 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). Tweede, aangepaste druk. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN PAASSEN, A.G., VELDMAN D.H. & BEINTEMA A.J. 1984. A simple device for determination of incubation stages in eggs. *Wildfowl* 35: 173-178.
- VAN 'T VEER R., SIERDSEMA H., MUSTERS C.J.M., GROEN N. & TEUNISSEN W.A. 2008. Weidevogels op landschapsschaal. Ruimtelijke en temporele veranderingen. Rapport DK nr. 2008/dk105, Directie kennis, Ministerie LNV. Ede.
- VERHULST J. 2007. Meadow bird ecology at different spatial scales: responses to environmental conditions and implications for management. Thesis, Universiteit Wageningen.
- VERHULST J., MELMAN T.C.P. & SNOO G.R. de 2007. Voedselaanbod voor gruttokuikens in de Hollandse veenweidegebieden. Alterra-rapport 1668, Alterra, Wageningen.
- VOS P. 1990. Optimal, Een computerprogramma voor het optimaliseren van de gegevensverzameling in meetnetten. (Handleiding) Milieubiologie, Leiden.

Bijlage 1: Monitoren legsels en bezoeken

Voor bescherming van legsels is het noodzakelijk om de legsels te vinden. Voor de ene soort is dit lastiger dan voor de andere soort. Legsels van Kieviten worden vrijwel allemaal gevonden, maar legsels van soorten als grutto en tureluur lang niet altijd (zie ook Teunissen 2000). Legsels van zangvogels worden slechts sporadisch gevonden. Om nesten terug te kunnen vinden zodat het resultaat kan worden vastgesteld en om de boer duidelijk te maken waar een nest ligt, worden nesten gemarkeerd met één of meerdere stokken. Er is veel discussie over het effect van markeerstokken op de predatiekans van legsels. Er zijn inderdaad voorbeelden bekend van zwarte kraaien die hebben geleerd dat in de nabijheid van markeerstokken nesten zijn te vinden of die de plekken afzoeken waar in het voorgaande jaar nesten lagen (zie o.a. Picozzi 1975, Salath 1987 en Sonerud & Fjeld 1987). Analyse van een uitgebreid onderzoek naar effectiviteit van weidevogelbescherming aan het eind van de jaren tachtig door Van der Meer, waarin is onderzocht of de hoogte van markeerstokken, de afstand van markeerstokken tot het nest, het aantal markeerstokken of het verven van de top van de markeerstokken van invloed is op de kans dat een nest wordt gepredeerd wees uit dat geen van die factoren invloed hadden op de kans dat een nest werd gepredeerd (Teunissen & Willems 2004). Dat betekent dat het plaatsen van stokken bij nesten in het algemeen niet leidt tot het vergroten van het predatierisico. Ondanks dat hebben sommige vrijwilligersgroepen de indruk dat dit in hun gebied wel eens anders zou kunnen liggen. Om die reden markeren zij legsels slechts op grote afstand (bijv. in de slootkant) of in het geheel niet. Maar in het algemeen is deze aanpak niet noodzakelijk. Belangrijker lijkt te zijn dat nesten niet telkens worden gecontroleerd. De oorzaak van de verhoogde (predatie-)verliezen kort na een bezoek (controle) van een legsel lijkt eerder veroorzaakt te worden door een geur- of loopspoor. Om te controleren of een legsel nog bebroed wordt kan ook worden gekozen om met het oog te kijken (al dan niet m.b.v. een verrekijker) of de broedvogel nog op het nest zit. De vuistregel voor bescherming van legsels moet worden rust. Verstoring van een legsel, waardoor dan ook, draagt altijd het risico in zich dat dit tot verliezen kan leiden. Ten opzichte van de huidige werkwijze zijn wel een aantal verbeteringen mogelijk die kunnen leiden tot een minimalisering van de risico's bij nestcontroles.

Om het risico van bezoeken te minimaliseren en het beschermeffect te maximaliseren wordt daarom de volgende werkwijze voorgesteld (vooral in gebieden met relatief veel predatie (>15%):

1. Probeer al vroeg in het seizoen een indruk te krijgen van de aanwezige nesten op een perceel door waarnemingen op afstand (bijv. met een verrekijker). Teken deze zo goed mogelijk in op kaart.
2. Meet de nesten bij controles in met een GPS of teken ze in op kaart. Voer de GPS-coördinaten in met het invoerprogramma van Landschapsbeheer Nederland of via de stippeninvoer zoals ontwikkeld voor het FYG.
3. Zolang er geen agrarische werkzaamheden op een perceel te verwachten zijn:
 - Controleer op het moment dat de indruk bestaat dat het merendeel van de te verwachten legsels op een perceel aanwezig is, voor het eerst de legsels op dat perceel op soort, aantal eieren, enz. Volg daarbij de vragen in de veldboekjes. Controleer bij voorkeur niet eerder dan twee weken na deze controle de legsels (en de eventuele nieuwe legsels) opnieuw.
4. Een goed bezoekenritme van de nesten in ongestoorde situatie is dan:
 - De eerste legselcontroles vinden plaats in de tweede week van april; het merendeel van de Kieviten zal dan aan het broeden zijn. In de laatste week van april kan een tweede controleronde worden gehouden. Voor een deel zal dit nacontrole (legsels uit of mislukt) betreffen van de Kievitlegsels uit de eerste ronde, voor een deel een tweede controle van Kievitlegsels die nog niet uit zijn en voor een ander deel Kievitlegsels die opnieuw begonnen zijn. Verder mag verwacht worden dat een belangrijk deel van de grutto's nu ook aan het broeden is en dus een eerste controle kan plaatsvinden. Een derde bezoekenronde half mei biedt de mogelijkheid nacontroles uit te voeren bij Kievit en een groot deel van de grutto's. Dan is ook de piek bereikt bij de tureluur en is de

scholekster ook al druk aan het broeden. Een laatste controle rond begin juni levert dan de eindresultaten op van scholekster en tureluur.

5. Als er wel agrarische activiteiten op een perceel te verwachten zijn:

Goede communicatie met de boer over wanneer hij/zij bepaalde werkzaamheden op het land wil uitvoeren zijn hiervoor een voorwaarde. Probeer kort voor de werkzaamheden de legsels te lokaliseren en te markeren, zodat de boer ze bij de werkzaamheden kan ontzien. Dit is het zogenaamde 'beschermingsbezoek' Maak daarbij gebruik van kennis uit eerdere jaren, bijv. de percelen die meestal als eerste worden gebruikt voor beweiding.

Pas vervolgens de controles aan van de nesten aan het 'beschermingsbezoek'. Dat wil zeggen controleer ongeveer twee weken na het 'beschermingsbezoek' de legsels op hun resultaat.

Bijlage 2: Kuikenoverleving bij weidevogels

Het BTS is de resultante van zowel het uitkomstsucces van de legsels als de overleving van de kuikens (het wordt ook nog bepaald door het aantal paren dat daadwerkelijk tot broeden overgaat in een gebied, maar dat laten we hier buiten beschouwing). Eerdere verkenningen naar de relatie tussen alarmtellingen en het reproductiesucces lieten zien dat het BTS vooral gecorreleerd is met het uitkomstsucces en niet of nauwelijks met de kuikenoverleving (Schekkerman *et al.* 1998).

Terwijl je eigenlijk een onderscheid zou willen maken tussen het uitkomstsucces en de jongenoverleving omdat dan beter de effectiviteit van de verschillende beheermaatregelen is vast te stellen. Een deel daarvan is immers gericht op het verbeteren van uitkomstsucces (legselbescherming), terwijl andere maatregelen vooral tot doel hebben de overleving van de kuikens te bevorderen (bijv. uitgesteld maaibeheer). De methodes die voorhanden zijn voor het vaststellen van de kuikenoverleving zijn echter tijdrovend en alleen door professionals uit te voeren. Het zou daarom goed zijn als er een methode kan worden ontwikkeld die uitvoerbaar is door vrijwilligers, niet al te tijdrovend is en een redelijk beeld kan geven van de jongenoverleving.

Globale aanpak

Daarvoor zou per broedpaar dat in een gebied aanwezig is het aantal jongen dat zij bij zich hebben moeten worden vastgesteld. Door naast het aantal ook de leeftijd van de jongen te schatten kan dan per broedpaar in een gebied het aantal jongen worden berekend dat vliegvlug is geworden. Soorten die voor zo'n methode in aanmerking komen zijn de steltlopers. Hiervan zijn de jongen relatief goed zichtbaar. Bovendien komen deze soorten nog in dusdanige aantallen voor dat het ook voor vrijwilligers aantrekkelijk is om hier aandacht aan te besteden. Om zinnige uitspraken te kunnen doen over (de jaarlijkse) kuikenoverleving van een soort zullen een aantal representatieve plekken op deze manier moeten worden onderzocht. Voorwaarde is wel dat in die gebieden of een goede territoriumkartering voor die soort(en) heeft plaatsgevonden of dat er gebiedsdekkend naar nesten is gezocht.

Bezoeken

Het bepalen van het broedsucces vergt minimaal twee bezoeken (grutto, tureluur en wulp) aan het onderzoeksgebied. Dit vindt bij voorkeur plaats 's ochtends voor tien uur, of in de namiddag, na vijf uur, dan zijn families het meest actief. De telrondes moeten zo worden gekozen dat bij de eerste legsels de jongen van de vroegste legsels net vliegvlug kunnen zijn. De tweede ronde wordt zo gekozen dat de laatste legsels net uit zijn (in de regel zo'n drie tot vier weken later). Voor soorten als Kievit en Scholekster verdient het waarschijnlijk aanbeveling om meer dan twee tellingen te houden.

De tellingen

- Noteer bij elk veldbezoek de datum en het begin- en eindtijdstip.
- Noteer (facultatief) de weersomstandigheden: temperatuur, bewolgingspercentage en windkracht. Tel niet bij harde wind en regen.
- Teken in principe elke waarneming van een van de weidevogelsoorten in op een veldkaart en geef aan of dit een paar of een individu is.
- Probeer bij elk paar te achterhalen of en zo ja, hoeveel kuikens het heeft en wat de leeftijd van de kuikens is. Hiervoor moet je niet te dichtbij komen, want dan gaan de oudervogels alarmeren en verstoppen de jongen zich. Beter is om een paar op enige afstand vanaf een verhoogd punt (bruggetje, dijk) en liefst met enige dekking een tijdje gade te slaan om te bepalen of de oudervogels gevolgd worden door één of meer bedelende jongen. Gebruik van een verrekijker of telescoop is hierbij noodzakelijk.
- De leeftijd van de kuikens wordt in verschillende categorieën (bijv. vier) onderscheiden.
- Op een veldkaart dienen de waarnemingen te worden ingetekend. Wanneer bij een bezoek geen (alarterende) paren aanwezig zijn, geef dit dan aan, dit is ook belangrijke informatie.

Bijlage 3: Handleiding monitoren predatorensituatie

Handleiding monitoren predatorensituatie (versie maart 2008)

De aanwezigheid en het broedsucces weidevogels wordt naast landbouwactiviteiten en weersomstandigheden ook mede bepaald door activiteiten van predatoren. Roofvogels, vossen, kraaien, meeuwen, hermelijnen etc. Daarom willen we ook weten hoeveel predatoren aanwezig zijn in een gebied. Er zijn een aantal ijkpunten die inzicht geven in de predatorensituatie in en nabij een gebied. Het is belangrijk dat we gegevens uniform verzamelen zodat ze vergelijkbaar zijn. Dit vraagt aandacht voor de wijze van registreren.

1. Registratie van de lotgevallen van legsels in de veldboekjes (voor alle vrijwilligers en boeren)

Houd de lotgevallen van legsels zorgvuldig bij in het administratieboekje. Controleer legsels niet vaker dan nodig (1 x week) en noteer bij elk bezoek of het nest er nog ligt en zo ja, met hoeveel eieren. Zijn de eieren weg, gebruik dan de veldgids Weidevogelbescherming om tot het juiste uitkomstresultaat te komen:

- is het duidelijk dat eieren zijn uitgekomen (schilfers of doppen), kruis dan het vakje onder 'Uit' aan;
- is het onduidelijk of eieren uitgekomen of niet, kruis dan het uitkomstresultaat 'ON' aan;
- is het duidelijk dat alle eieren niet zijn uitgekomen, kruis dan het vakje onder 'Niet' aan;
- is het duidelijk waardoor de eieren zijn verloren gegaan, kruis dan het betreffende vakje aan;
- is het nest niet uitgekomen, maar niet duidelijk waardoor, kruis dan ook verliesoorzaak 'ON' aan
- is het nest gepredeerd maar is het niet duidelijk door welk dier, kruis dan het vakje onder 'P' aan;
- is het wel duidelijk welk beest het heeft gedaan, noteer dan de betreffende code in het vakje onder 'P'.
- **NOTEER HET EINDRESULTAAT OOK ALTIJD OP DE LAATSTE CONTROLEDATUM ONDER CONTROLEDATA**

2. Inventarisatie aanwezige predatoren op een veldkaart (voor groepscoördinatoren en vrijwilligers)

Het is zinvol om meer te weten over het voorkomen van predatoren. Dit kan het beste gebeuren door al vanaf begin maart als de bomen nog kaal zijn alle bekende nestplaatsen, horsten etc. in te tekenen op een grote kaart van het gebied. Hang deze kaart op bij de coördinator van de vrijwilligersgroep (vogelwacht). **Ga zorgvuldig met de kaart om en laat geen misbruik ontstaan.** Breng de kaart niet in omloop, hooguit een tabel met aantallen. Wat kan je allemaal invullen op een veldkaart predatoren:

- locaties van nesten van (roof)vogels zoals zwarte kraai, roek, ekster, buizerd, torenvalk, havik, sperwer, bruine kiekendief en ooievaar binnen een range van 250 meter van de grens van het gebied. Vul de soort in en nummer de nesten. (zie de bijlage voor tips) Probeer ook te achterhalen of er broedsucces is;
- kolonies van reigers binnen 2,5 kilometer van het gebied. Probeer het aantal broedparen van de kolonie in beeld te krijgen, en de afstand van de kolonie tot het gebied;
- bewoonde burchten van vossen binnen 1 kilometer van het gebied;
- locaties van keutels en/of pootafdrukken van een vos;
- locaties van marteralarm door weidevogels of een zichtwaarneming van een hermelijn of wezel.

Tabel 1. Inventarisatieafstand voor het voorkomen van predatoren

	Binnen een grens van... meter van de buitenrand van het pilotgebied
Zwarte kraai	250 meter
Torenvalk	250 meter
Buizerd	1000 meter
Havik	1000 meter
Sperwer	1000 meter
Bruine kiekendief	1000 meter
Ooievaar	1000 meter
Blauwe reiger (kolonie)	2000 meter
Vos (burcht)	2000 meter
Hermelijn	Binnen pilotgebied
Wezel	Binnen pilotgebied

Tips

1. Nestgegevens houd je iedere keer al bij dat je in het veld bent; dat vraagt niets extra's
2. Gedurende het seizoen zal duidelijk worden welke mogelijke predatoren in het gebied een vaste verblijfplaats hebben gevonden. Leg dit vast op de veldkaart predatoren, die op een centrale plek hangt of door één persoon wordt bijgehouden.
 - a) Lokaliseer nesten van predatoren in je gebied. Denk daarbij aan oude nesten, die je eenvoudig kan zien zolang er geen bladeren aan de bomen zitten, dus doe zo iets tijdig: vanaf begin maart. Nestkasten van torenvalken en ooievaarspalen zijn relatief gemakkelijk te vinden.
 - b) Rond 25 april zijn de meeste (roof)vogels begonnen met broeden, probeer vast te stellen of het eerder in maart gesignaleerde nest bezet is.
 - c) Reigers broeden in kolonies (ze broeden erg vroeg) op vaak een bekende plek. Probeer er achter te komen waar een kolonie reigers in de buurt zit en bepaal de afstand tot het AIW gebied.
 - d) Burchten van vossen zijn mogelijk bekend bij de lokale Wild Beheers Eenheid (WBE), probeer via de jager in je gebied er achter te komen waar vossenburchten zitten. Bezoek die eens om te kijken of deze vers/bezet is. Dat kun je dan vaak overduidelijk ruiken. Als er al jongen zijn, vind je meestal prooiresten rondom de burcht. Kijk of er ook dode weidevogels tussen zitten, vooral poten met ringen zijn interessant.
3. Bestrijd ten alle tijde illegale predatorenvervolging. Ga daarom zorgvuldig om met de verkregen gegevens.

Algemene tips voor herkenning van de verschillende roofvogelnesten

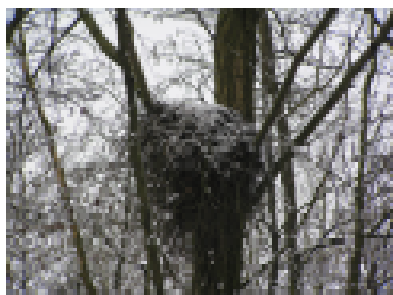
Als roofvogels zitten te broeden ruien de vrouwtje, en zijn ze (bijna) niet in staat ver van het nest te vliegen. Het mannetje voert in dit geval het vrouwtje met prooien in de buurt van het nest. Hier vind je ergens veel plukplekken en of ruiveren (zie foto's) van een roofvogel. Aan de ruiveren en aan de prooiresten kun je soms duidelijk herkennen wie in een nest zit te broeden, zonder dat je de vogel zelf hebt waargenomen.

Sperwers broeden vaak in naaldhout vakken, nesten hiervan zijn lastig te vinden. De prooiresten van een sperwer zijn kleine vogeltjes zoals b.v. roodborst en merels.

Havik daarentegen heeft grote prooien zoals; wilde eenden, meerkoeten, fuut en vooral houtduif. Haviken hebben hele grote nesten (horsten) die wel twee keer zo groot als een buizerdnest zijn. Ook de ruiveren van een havik zijn goed te onderscheiden in vergelijking met die van een buizerd. De donkere dwarsbanden op een havik staartveer lopen door op de schacht, terwijl de buizerd staartveren een witte schacht hebben.

Zwarte kraaiennest zijn in vergelijking met eksternesten (en ook buizerdnesten) vaak niet zo groot. Duidelijk bij een eksternest is het dakje boven het nest, dat ontbreekt bij de zwarte kraai.

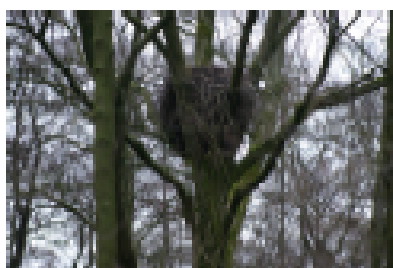
Op de foto's zijn verschillen tussen nesten en veren van verschillende soorten goed te zien.



Buizerd nest



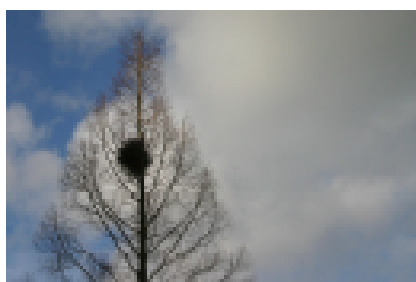
Staatveren buizerd, duidelijk witte schecht.



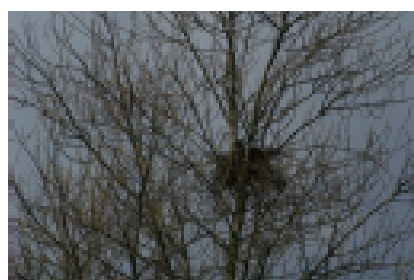
Havik horst



Vleugelveren havik, dwarsbanden lopen door op de schecht



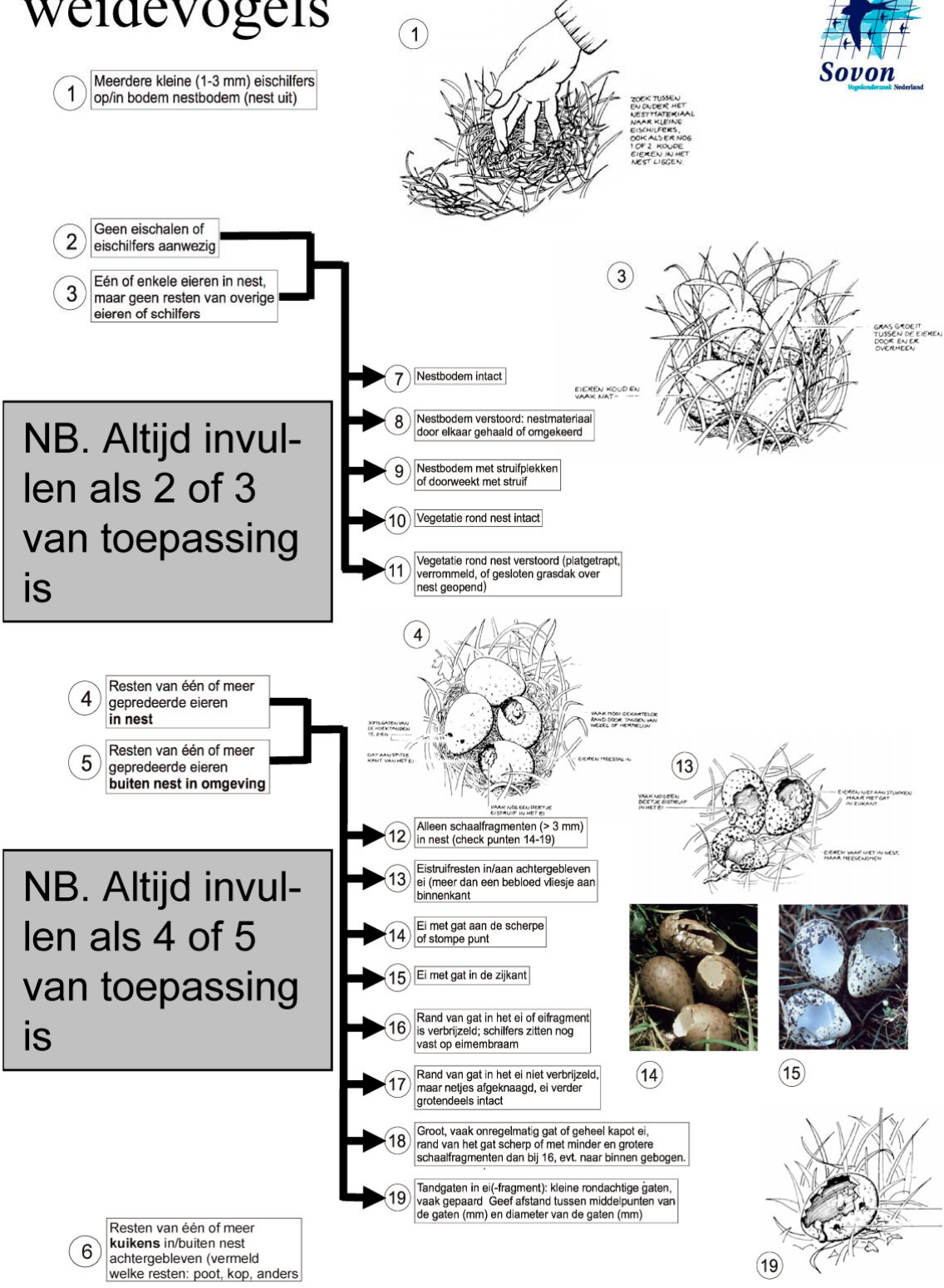
Ekatemest



Kraaiennest

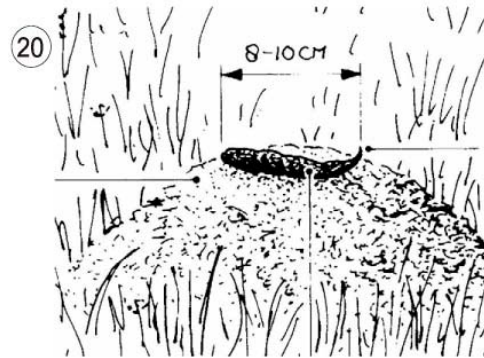
Bijlage 5: Sporenregistratie bij legsels

Legselcontroles. Predatie bij weidevogels



Sporen van predatoren in/bij nest

20 Keutels in/vlakbij nest aanwezig (geef soort of beschrijf keutel, evt. opsturen).



21 Geurspoor vos in/bij nest (ruik in nest voor kenmerkende 'droge' geur van vossenurine).

22 Pootafdruk predator in/bij nest (geef soort).



Sporen die wijzen op (poging tot) predatie van de broedende vogel

23 Spoor van (weide)vogelpoep in of net buiten het nest

24 Enkele of meer uitgevallen/uitgetrokken/afgebeten veren van de weidevogel in/nabij nest.

25 Dode weidevogel op of in omgeving van nest gevonden. Geef aan waar bijt/vraatsporen zitten (nek, hele kop afgebeten, borstpieten weggegeten, alleen vleugels/borstbeenen, alleen poten, anders; zijn veren uitgetrokken of afgebeten?)

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Rijksstraatweg 178
6573 DG Beek-Ubbergen
T (024) 684 81 11
F (024) 684 81 22

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



Op de ontwikkeling van de weidevogelstand zijn veel factoren van invloed. Agrarisch landgebruik is een van de belangrijkste, maar bijvoorbeeld ook het verlies aan broedbiotoop. Nieuwe bedreigingen worden gevormd door klimatologische veranderingen en de toename in het aantal predators. De beheermaatregelen die worden gehanteerd zijn echter vaak gebaseerd op onderzoek en ontwikkelde kennis in de loop der jaren en reageren daardoor soms vertraagd op die nieuwe bedreigingen. Dit soort autonome ontwikkelingen in het agrarisch gebied kunnen elkaar ook nog eens onderling beïnvloeden. Het gevolg is dat de effectiviteit van beheermaatregelen sterk kan variëren en dat wat vandaag succesvol is, dat morgen niet meer hoeft te zijn. Voor de projectgroep Nederland-Gruttoland vormde dit de aanleiding om de mogelijkheid te laten verkennen of het mogelijk is een integrale monitoring te ontwikkelen die al die factoren die van invloed zijn meetbaar te maken en daarmee ook de effectiviteit van het beheer te volgen en evalueren. Het monitoringsysteem moet dan ook leiden tot het continu optimaliseren van het gevoerde beheer.

SOVON Vogelonderzoek Nederland organiseert vogeltellingen en -onderzoek volgens gestandaardiseerde methoden ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en wetenschappelijk onderzoek. De onderwerpen die in onderzoeksrapporten aan de orde komen zijn divers. Het gaat om onder andere het opzetten van meetnetten en verspreidingsonderzoek, verklarend onderzoek naar oorzaken van veranderingen in voorkomen, graadmeterontwikkeling voor natuurbeleid en onderbouwend onderzoek voor soortbeschermingsprojecten. De omvangrijke gegevensbestanden die zijn gebaseerd zijn op grotendeels door vrijwilligers uitgevoerde vogeltellingen vormen vaak een belangrijke basis. Daarnaast worden ook specifieke veldonderzoeken uitgevoerd, waarbij allerlei ecologische gegevens over soorten en hun habitats worden