

Grutto's

in Polder de Lage Hoek,
Polder de Berkmeer,
Vereweg/Polder het
Lichtewater, en
Schellinkhout in 2009



Grutto's

in Polder de Lage Hoek, Polder de Berkmeer, Vereweg/Polder het Lichtewater, en Schellinkhout in 2009

Resultaten Alarmtellingen

Niels Raes, Dorien Hoogeboom, Theo Baas,
Frank Visbeen & Kees Scharringa
2009

Opdrachtgevers en financiering

Landschap Noord-Holland, ANV West-Friesland



Rapportnummer: LNHOA-010-02

Colofon

Grutto's in Polder de Lage Hoek, Polder de Berkmeer, Vereweg/Polder het Lichtewater, en Schellinkhout in 2009

Auteurs	Niels Raes, Dorien Hoogeboom, Theo Baas, Frank Visbeen & Kees Scharringa
Foto's/afbeeldingen	Foto kافت: Onno Steendam. Broedende grutto in kruidenrijk grasland.
Projectcoördinatie	Frank Visbeen
Opdrachtgever	Stijn van Belleghem, Landschap Noord-Holland, Afd. Duurzaam beheer & ANV West-Friesland
Rapport van	Team Onderzoek & Databeheer van Landschap Noord-Holland februari 2010
Wijze van citeren	Raes, N., D. Hoogeboom, T. Baas, F. Visbeen & C.J.G. Scharringa. 2010. Grutto's in Polder de Lage Hoek, Polder de Berkmeer, Vereweg/Polder het Lichtewater, en Schellinkhout in 2009: LNHOA-010-02
Financiering	Landschap Noord-Holland, Afd. Duurzaam beheer & ANV West-Friesland
Rapportnummer	LNHOA-010-02

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1. Inleiding.....	5
1.1 Ligging van de onderzochte gebieden	5
2. Methode	6
2.1 Beheertypen, kruidenrijkdom en verruiging.....	6
Beheertypen.....	6
Kruidenrijkdom & verruiging	6
2.2 BMP-tellingen	7
2.3 Alarmtellingen	7
2.4 Bruto Territoriaal Succes (BTS).....	8
2.5 Statistische analyses	8
3. Resultaten	9
3.1 Polder de Lage Hoek.....	9
3.1.1 BMP telling	9
3.1.2 Alarmtelling	9
3.1.3 BTS	10
3.1.4 Beheertypen	10
3.1.5 Kruidenrijkdom	12
3.2 Polder de Berkmeer	15
3.2.1 BMP telling	15
3.2.2 Alarmtelling	15
3.2.3 BTS	15
3.2.4 Beheertypen	15
3.2.5 Kruidenrijkdom	17
3.3 Vereweg/Polder het Lichtewater	20
3.3.1 BMP telling	20
3.3.2 Alarmtelling	20
3.3.3 BTS	21
3.3.4 Beheertypen	21
3.3.5 Kruidenrijkdom	23
3.4 Polder Schellinkhout	26
3.4.1 BMP telling	26
3.4.2 Alarmtelling	26
3.4.3 BTS	27
3.4.4 Beheertypen	27
3.4.5 Kruidenrijkdom	29
3.5 De vier onderzoeksgebieden van West-Friesland	32
3.5.1 BTS West-Friesland 2009.....	32
3.5.2 Beheertypen in relatie tot alarmtellingen	32
3.5.3 Kruidenrijkdom in relatie tot territoria	34
4. Discussie & Samenvatting	35
4.1 BMP tellingen	35
4.2 Alarmtellingen	35
4.3 BTS	36
4.4 Beheertype en kruidenrijkdom	36
5. Literatuur.....	38

1. Inleiding

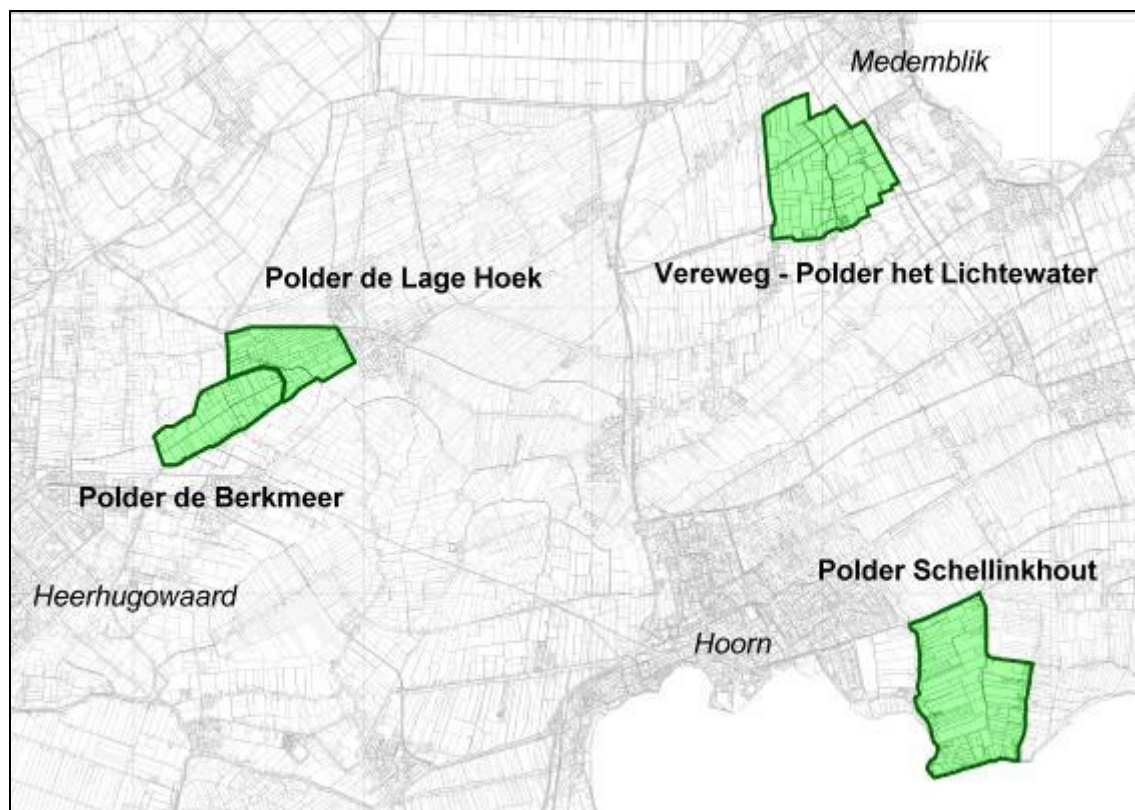
In 2009 heeft de Agrarische Natuurvereniging West-Friesland (ANV WF) in het kader van de Subsidiecriteria Weidevogels Noord-Holland 2009 subsidie ontvangen van de provincie om met gebiedsgericht weidevogelbeheer aan de slag te gaan. Zij heeft daarvoor samen met Landschap Noord-Holland (LNH) een weidevogelkring opgericht.

Om het succes van weidevogels beter in te kunnen schatten is het project 'Alarm' ontwikkeld, dat in combinatie met BMP (Broedvogel Monitoring Project; van Dijk, 2004) werd uitgevoerd. Het uitvoeren van alarmtellingen heeft als doel om het aantal aanwezige (alarmerende) gruttopen, waarvan zeker is dat één of meerdere jonge grutto's aanwezig zijn, te tellen. Het is een praktische telmethode voor het schatten van bruto territoriaal (broed)succes (BTS). Daarnaast wordt informatie verzameld over de perceelskeuze in relatie tot beheertypen van alarmerende gruttopen met jongen. De nadruk ligt op de onderzoeksvraag of gruttopen met jongen een voorkeur hebben voor lang -, of juist kort gras; en of zij bij de keuze van broedterritoria een voorkeur hebben voor kruidenrijke in plaats van kruidenarme percelen.

De afdeling duurzaam beheer van LNH en de ANV West-Friesland heeft de onderzoekafdeling van LNH de opdracht gegeven de gegevens van de alarmtellingen te digitaliseren, te analyseren en een rapportage op te stellen.

1.1 Ligging van de onderzochte gebieden

De alarmtellingen zijn uitgevoerd in de Polder de Lage Hoek, Polder de Berkmeer, Polder Schellinkhout, en Vereweg - Polder het Lichtewater. De ligging van de geïnventariseerde gebieden is te vinden in figuur 1. In de polder de Lage Hoek en polder de Berkmeer zijn in 2008 ook inventarisaties opgenomen.



Figuur 1. Overzichtskartaal van de vier gebieden in West-Friesland waar in 2009 alarmtellingen zijn uitgevoerd.

2. Methode

Het veldwerk is uitgevoerd door Altenburg en Wymenga die in opdracht van de ANV WF en LNH een broedvogeltelling hebben uitgevoerd. De onderzoeksafdeling van LNH heeft de kruidenrijkdom in kaart heeft gebracht, en lokale vrijwillige weidevogelbeschermers en medewerkers van LNH hebben de alarmtelling uitgevoerd. Tijdens de alarmtelling zijn door dezelfde mensen ook de beheertypen van de onderzochte percelen opgenomen.

2.1 Beheertypen, kruidenrijkdom en verruiging

Tijdens de alarmtellingen is van elk perceel het beheertype bepaald. Het beheertype geeft samen met gegevens over kruidenrijkdom en verruiging een indicatie over de mate van geschiktheid van een perceel als leefgebied voor grutto's met jongen. Voor de afbakening van de perceelsgrenzen is zoveel mogelijk gebruikt gemaakt van de Top10NL GIS gegevens, welke waar nodig zijn aangepast op basis van veldgegevens.

Beheertypen

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de gemaakte indeling van beheertypen. Per perceel is steeds één codering toegekend.

Tabel 1. Beheertypen.

Code	Omschrijving
NG1	Niet gemaaid grasland, gras < 15 cm
NG2	Niet gemaaid grasland, gras > 15 cm
NG3	Niet gemaaid grasland met platgeslagen lang gras
G	Gemaaid grasland (evt. nog met maaisel) gras < 15 cm.
GV	Gemaaid met vluchtstroken; gras buiten vluchtstroken < 15 cm
B1	Intensief beweid, (> 5 koeien of > 15 schapen per ha)
B2	Extensief beweid (< 5 koeien of < 15 schapen per ha)
BG	Beweid geweest
HG	Hergroei, gras > 15 cm.
PD	Plas-dras
MA	Maïsland, plantjes > 25cm
ZG	Zwarte grond
OV	Overig gewas

Kruidenrijkdom & verruiging

Wat betreft kruidenrijkdom en verruiging zijn de categorieën gecombineerd, waarbij eerst de kruidenrijkdom is vermeldt gevolgd door een eventuele aanwezige verruigingsklasse. De kruidenrijkdom en verruiging van de percelen is genoteerd aan de hand van onderstaande indelingen en coderingen.

Kruidenrijkdom

- 1 **Kruidenarm** - groen (geen bloemen of alleen hier en daar een paardenbloem).
- 1+ **Kruidenarm met paardenbloem** – aanblik met veel geel (paardenbloemen domineren, andere soorten komen weinig voor).
- 2 **Matig kruidenrijk** - aanblik met hier en daar geel en wit (pinksterbloem, kruipende boterbloem, veldzuring en/ of scherpe boterbloem in greppels of langs de kant).
- 3 **Kruidenrijk** - aanblik met veel geel-roestrood-wit (pinksterbloem, scherpe boterbloem, kruipende boterbloem en veldzuring regelmatig verspreid in maaiveld, vaak ook veel reliëf en ondiep water op maaiveld).
- 4 **Kruidenrijk met kritische soorten** - aanblik met veel geel-roze-wit (kritische roze en geel bloeiende plantensoorten aanwezig: echte koekoeksbloem, rode klaver, roze orchideeën, dotterbloem en/of grote ratelaar. Voorts regelmatig pinksterbloem, scherpe boterbloem, kruipende boterbloem en veldzuring).

Verruiging

- VR Verruigd (veel distels, brandnetels, oeverzegge, overig jarig riet of rietgras, tandzaden).
- P1 Pitrus opvallend aanwezig langs slootkanten en greppels, totale bedekking < 5%.
- P2 Pitrus sterk opvallend, zowel langs sloot- en greppelkanten als op het perceel, bedekking 5-25%.
- P3 Pitrus zeer sterk opvallend aanwezig, zeer regelmatig over het perceel voorkomend, met bedekking 25-50%.
- P4 Pitrus dominant over het hele perceel, meer dan 50% bedekkend.
- PD Plasdras.

2.2 BMP-tellingen

Om te kunnen bepalen welk percentage van grutto's succesvol heeft gebroed, is het allereerst noodzakelijk een telling van het aantal broedterritoria uit te voeren; een zgn. BMP-telling. De BMP-telling is uitgevoerd conform de landelijk gebruikelijke methodiek zoals uitgebreid beschreven is in de 'Handleiding Broedvogel Monitoring Project' (Van Dijk, 2004). Bij deze methode worden tijdens vijf veldbezoeken, lettend op het gedrag van de vogels, de broedterritoria in kaart gebracht. In het voorjaar van 2009 zijn vijf telrondes uitgevoerd. De BMP gegevens zijn gedigitaliseerd en vervolgens bewerkt met de Spatial Analyst extensie van ArcGIS v9.2 (ESRI Inc.) tot kaarten die de relatieve 'gebiedsdichtheid' weergeven. Voor de gebiedsdichtheid kaarten is gebruik gemaakt van alle gegevens.

Deze rekenmethode voor de gebiedsdichtheid kaarten gaat uit van een aantal ecologische aannames op basis van de aangetroffen territoria. Allereerst wordt aangenomen dat de territoria staan voor een gemiddelde broedlocatie, en niet voor de exacte locaties. Deze gemiddelde locatie is te beschouwen als het meest geschikte biotoop voor de betreffende weidevogel. De biotoop wordt enerzijds bepaald door de inrichting en het voedselaanbod van het gebied. Bepalende factoren zijn openheid van het gebied (Oosterveld & Altenburg, 2005), voedselaanbod in de omgeving, en afwezigheid van predatoren. Anderzijds wordt de broedbiotoop bepaald door condities ter plekke, welke bepaald wordt door factoren als graslandstructuur, beheer, en voedselaanbod rondom het nest. Hoe meer territoria dicht bij elkaar zijn gelegen, des te geschikter is de broedlocatie en de directe omgeving voor grutto's. De dichtheidswaarden worden via een zgn. kernel-dichtheid geïnterpoleerd. Een gedetailleerde beschrijving van de methode is te vinden in - van 't Veer & Scharringa, 2008.

2.3 Alarmtellingen

De alarmtellingen zijn uitgevoerd volgens de methode Nijland en Van Paassen (2007). Deze methode komt er in het kort op neer dat in de periode eind mei / begin juni het gebied wordt doorkruist om alarmerende gruttopen met (niet vliegvlugge) jongen te tellen. Gruttogezinnen worden genoteerd

in het perceel waar de oudervogels opvliegen. Bij meerdere vogels wordt het aantal gezinnen gelijkgesteld aan het aantal alarmerende oudervogels gedeeld door twee, waarbij naar boven wordt afgerond. Bij meer dan tien vogels wordt het maximum aantal geschat, gedeeld door anderhalf en naar boven afgerond. Uiteraard wordt gelet op het voorkomen van dubbeltellingen. Alle alarmtellingen vonden plaats op 25 mei 2009. De gegevens zijn gedigitaliseerd in ArcGIS v9.2 (ESRI Inc.). Op dezelfde wijze zoals beschreven onder 2.2 zijn relatieve gebiedsdichtheid kaarten van alarmerende broedparen gemaakt.

2.4 Bruto Territoriaal Succes (BTS)

De uiteindelijke inschatting van het territoriaal succes wordt gedaan op basis van het getelde aantal territoria en het aantal gezinnen in de fladderweken (de periode dat de kuikens bijna vliegvlug zijn). Dit gebeurt aan de hand van de zogenaamde BTS-waarde (Bruto Territoriaal Succes). Het BTS wordt berekend door het aantal gruttogezinnen met kuikens (alarmtellingen) te delen door het aantal territoria (BMP); vermenigvuldiging met 100 resulteert in bruto territoriaal succes in procenten. Bij een percentage van < 50% is de BTS onvoldoende; tussen 50% en 65% mogelijk voldoende; en bij >65% wordt aangenomen dat voldoende jongen vliegvlug zijn geworden om de populatie in stand te houden (Nijland *et al.* in prep.; Kenniskring weidevogellandschap 2010). Deze waarden liggen hoger dan de eerder gerapporteerde BTS-waarde van 50% die als voldoende werd beschouwd (Nijland & van Paassen 2007).

Om verschillende redenen moet voorzichtig worden omgesprongen met de berekende BTS waarden. Dat geldt voornamelijk voor kleine telgebieden waar verplaatsingen van gezinnen het beeld kunnen vertroebelen. Gezinnen met kuikens kunnen de polder in- of uitlopen (of zwemmen). Om die reden is voor dit onderzoek de BTS uitsluitend op het nivo van de vier polders uitgerekend, en niet op perceelniveau.

2.5 Statistische analyses

Het onderzoek concentreert zich op de alarmtellingen, en daarmee op de vraag of dat gruttoparen met jongen een voorkeur hebben voor bepaalde beheertypen. Om te bepalen of dat gruttoparen een significante voorkeur hebben voor een bepaald beheertype zijn voor iedere polder afzonderlijk de bedekkingspercentages voor ieder beheertypen bepaald. Vervolgens is bepaald welk percentage van de alarmerende gruttoparen op ieder van de beheertypen is aangetroffen.

Ten tweede is geanalyseerd of dat gruttoparen voor vestiging (BMP) een bepaalde voorkeur hebben voor kruidenrijke percelen. Hiertoe is de bedekkinggraad per kruidenrijkdomklasse voor ieder van de vier polders bepaald. Vervolgens is gekeken welk percentage van de broedterritoria in ieder van de kruidenklassen viel.

Zowel voor de alarmtellingen, als voor de BMP-tellingen, is uitsluitend gebruik gemaakt van de gegevens waarvoor respectievelijk beheertype, dan wel kruidenrijkdomklasse bekend waren.

Hierdoor kunnen het aantal territoria en alarmtellingen wat gebruikt is voor de statistische analyses afwijken van de aantallen die gebruikt zijn voor de gebiedsdichtheid analyse.

Als gruttoparen met jongen geen specifieke voorkeur vertonen voor een bepaald beheertype zal de verdeling van het aantal gruttoparen identiek zijn aan de verdeling van de percentages oppervlak van de verschillende beheertypen. Analooq aan deze redenering is de analyse voor de BMP-tellingen en kruidenrijkdom uitgevoerd. Beide verdelingen zijn getest op significante verschillen met behulp van een Chi-kwadraat toets.

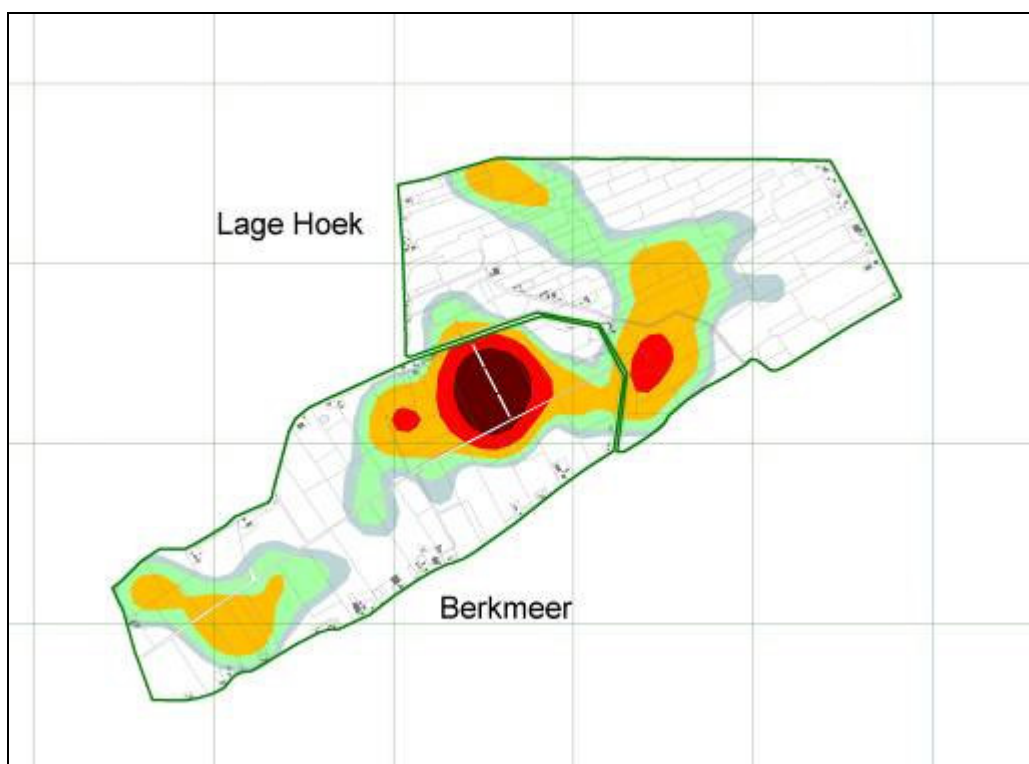
3. Resultaten

3.1 Polder de Lage Hoek

De Polder de Lage Hoek is een polder ten westen van Opmeer met een oppervlakte van ruim 286 ha. De polder bestaat overwegend uit grasland. Een deel van de polder is in eigendom van Landschap Noord-Holland en wordt als weidevogelreservaat beheerd..

3.1.1 BMP telling

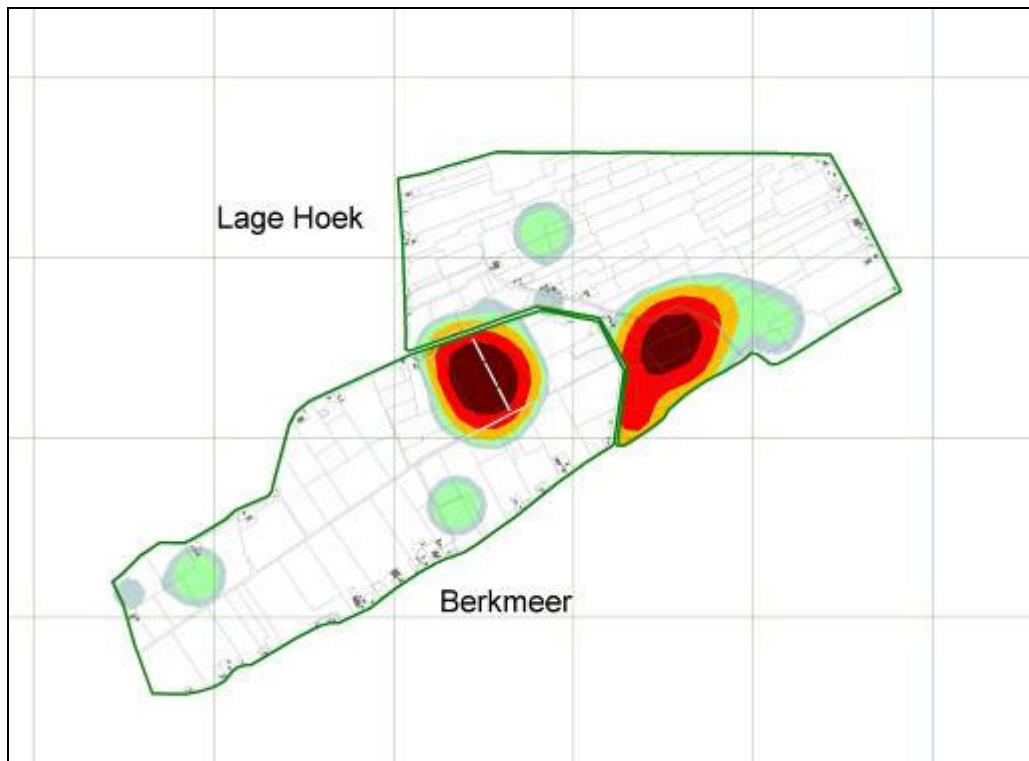
In totaal werden 34 territoria van de Grutto vastgesteld in de Polder de Lage Hoek. De territoria concentreren zich in het zuidwestelijk deel van de polder en (in lagere dichtheden) in het noordwestelijk deel (Fig. 2). Berekend over een oppervlakte van 286 ha. komt dit neer op een dichtheid van 12 territoria per 100 ha. Binnen de landelijke weidevogeldoelstellingen van “Een Rijk Weidevogellandschap” behoort de Lage Hoek tot de gebieden met een voldoende gruttostand (5 – 20 broedparen per 100 ha; Laporte & de Graaff 2006). In de provinciale weidevogelvisie valt de Lage Hoek binnen de gruttokerengebieden (minimaal 10 broedparen grutto per 100 ha).



Figuur 2. Relatieve dichtheid van gruttoterritoria (n = 103) in de Polder de Lage Hoek (n=34) en Polder de Berkmeer (n=69) in 2009.

3.1.2 Alarmtelling

Tijdens de alarmtelling van 25 mei 2009 werden 41 gruttoparen met kuikens geteld. Figuur 3 laat zien dat de vogels zich nu vooral in het zuidwestelijk deel van de polder concentreren.



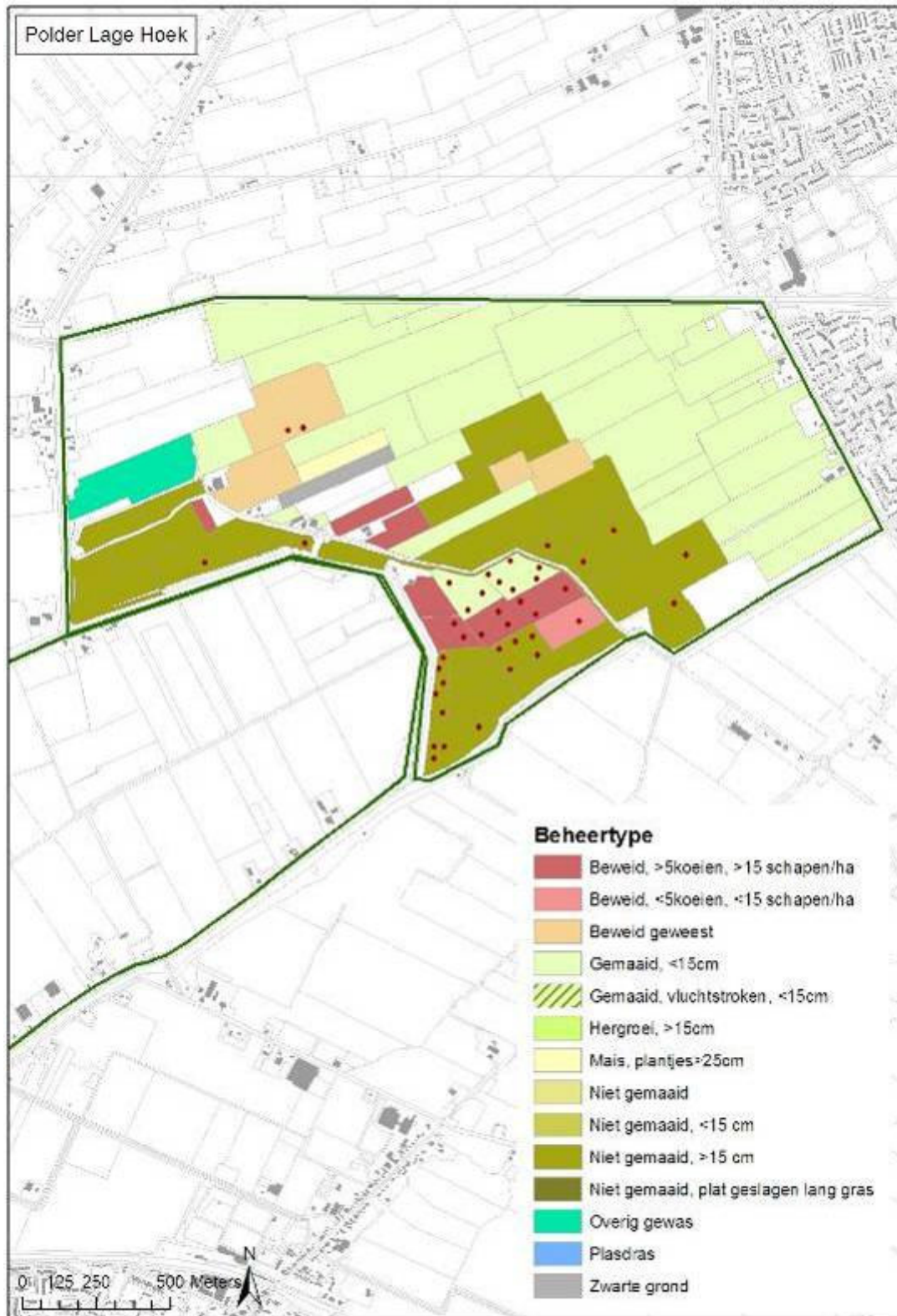
Figuur 3. Relatieve dichtheid van alarmerende gruttoparen met jongen (n = 78) in de Polder de Lage Hoek (n=41) en Polder de Berkmeer (n=37) op 25 mei 2009.

3.1.3 BTS

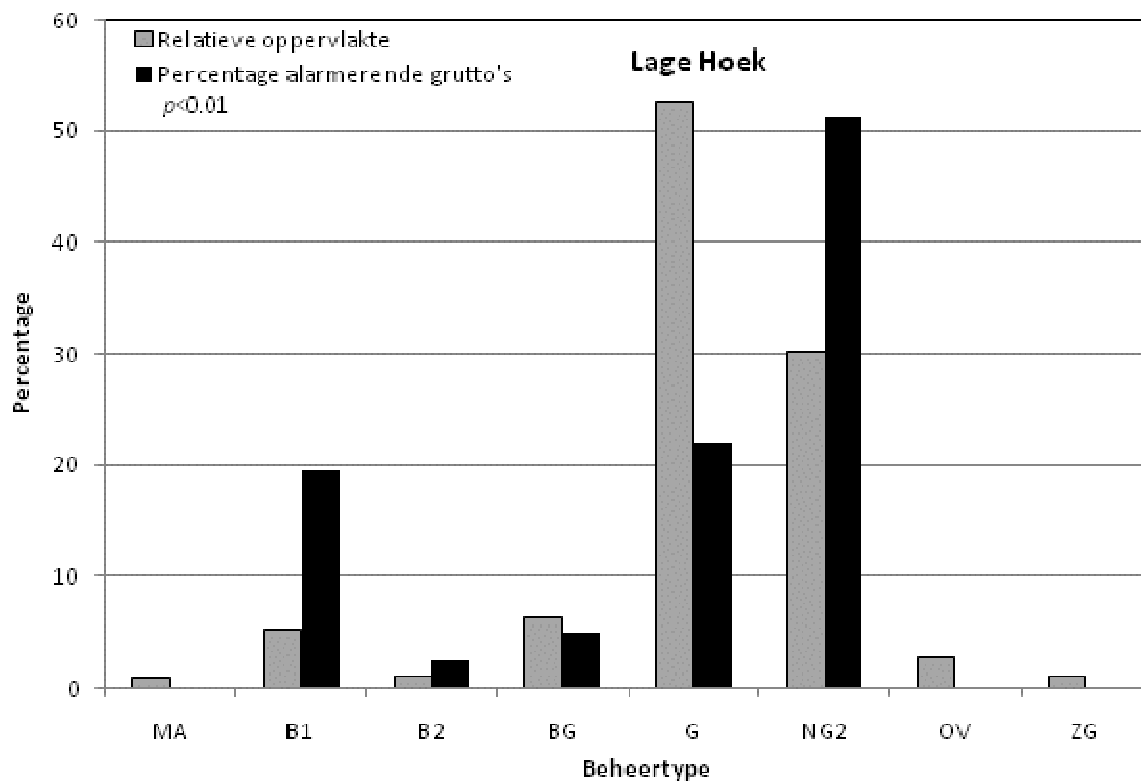
Om het BTS te berekenen is het aantal vastgestelde territoria vergeleken met het aantal alarmerende paren met jongen tijdens de alarmtelling. Het BTS is 121%! Bij een dergelijk BTS is sprake van een instroom van broedparen met jongen van omliggend gelegen gebieden zoals de Berkmeer. Het is algemeen bekend dat grutto's met hun kuikens grote afstanden kunnen afleggen op zoek naar geschikt opgroei-habitat. Een andere verklaring is dat er een overschatting/onderschatting heeft plaatsgevonden van het aantal alarmerende paren respectievelijk aantal territoria. Bij een percentage van 65% of meer wordt aangenomen dat voldoende jongen vliegvlug zijn geworden op de populatie in stand te houden (Nijland *et al.* in prep; Kenniskring weidevogellandschap 2010). Het gebied voldoet ruimschoots aan die norm. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat er na 25 mei ongetwijfeld nog verliezen zijn opgetreden als gevolg van landbouwkundige werkzaamheden en predatie. Hierdoor kan het uiteindelijke broedsucces wat lager liggen dan de hier weergegeven BTS-waarde.

3.1.4 Beheertypen

Wanneer we naar de beheertypen kijken, zien we dat de grutto's zich met hun kuikens concentreren in een gebied met veel ongemaaide percelen met lang gras in combinatie met beweide en gemaaide percelen (Fig.4). Gemeten naar relatieve oppervlakte komen de meeste grutto's met kuikens voor op ongemaaide percelen met lang gras (NG2; Fig.5). Daarnaast zijn in dit gebied ook verrassend veel paren met kuikens vastgesteld op beweide percelen (Fig.4 & 5). Hoewel er grutto's op gemaaide percelen voorkomen kan gesteld worden dat deze gemeden worden (G; Fig.5).



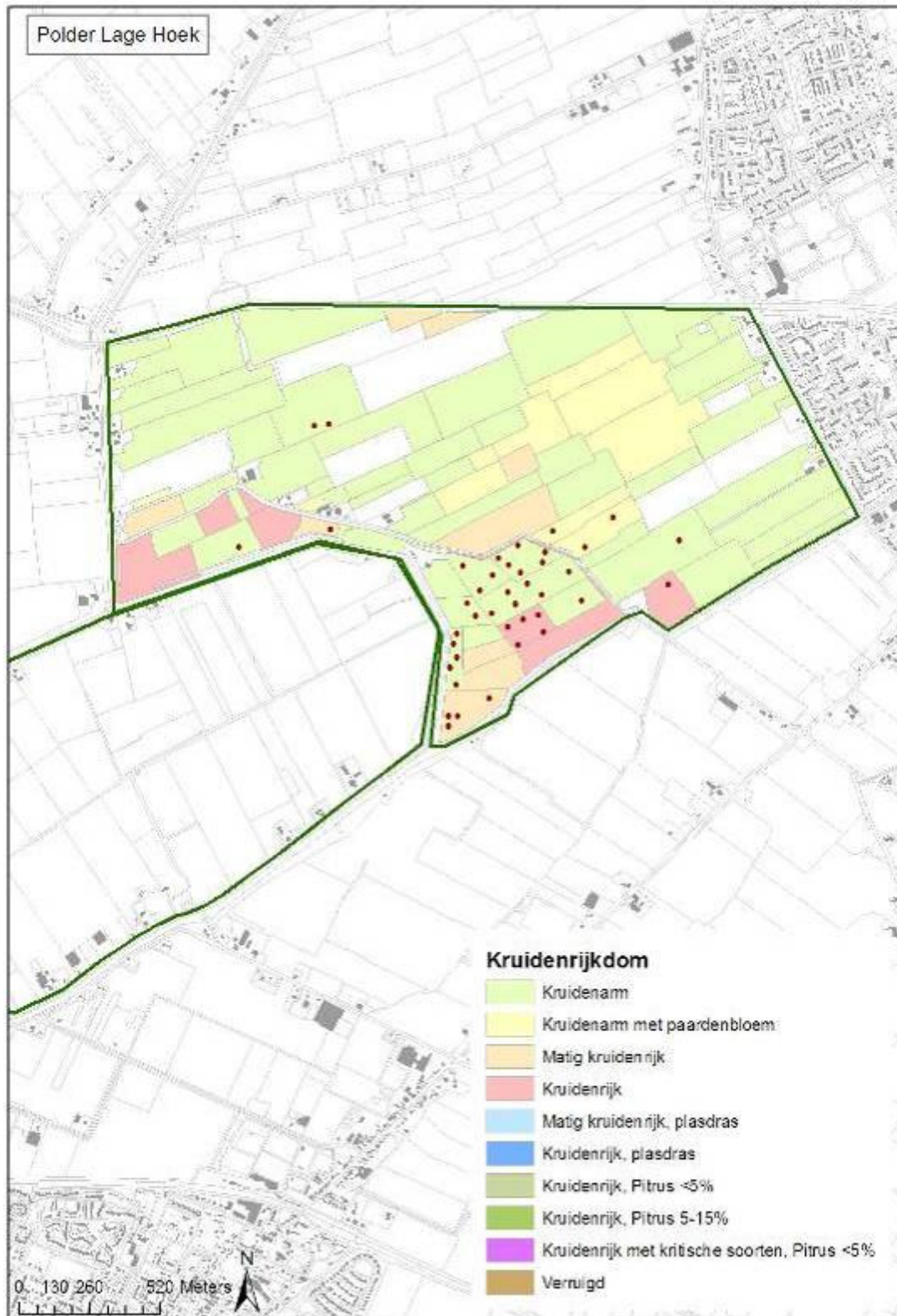
Figuur 4. Verspreiding van grutto's met kuikens (n=41) in polder de Lage Hoek in relatie tot het beheertype op 25 mei 2009.



Figuur 5. Het percentage oppervlakte per beheertype en het percentage alarmerende grutto's (n=41) in polder de Lage Hoek (Goodness-of-fit test; $\chi^2=78.73$; $df=7$; $p<0.01$). Voor codering zie tabel 1.

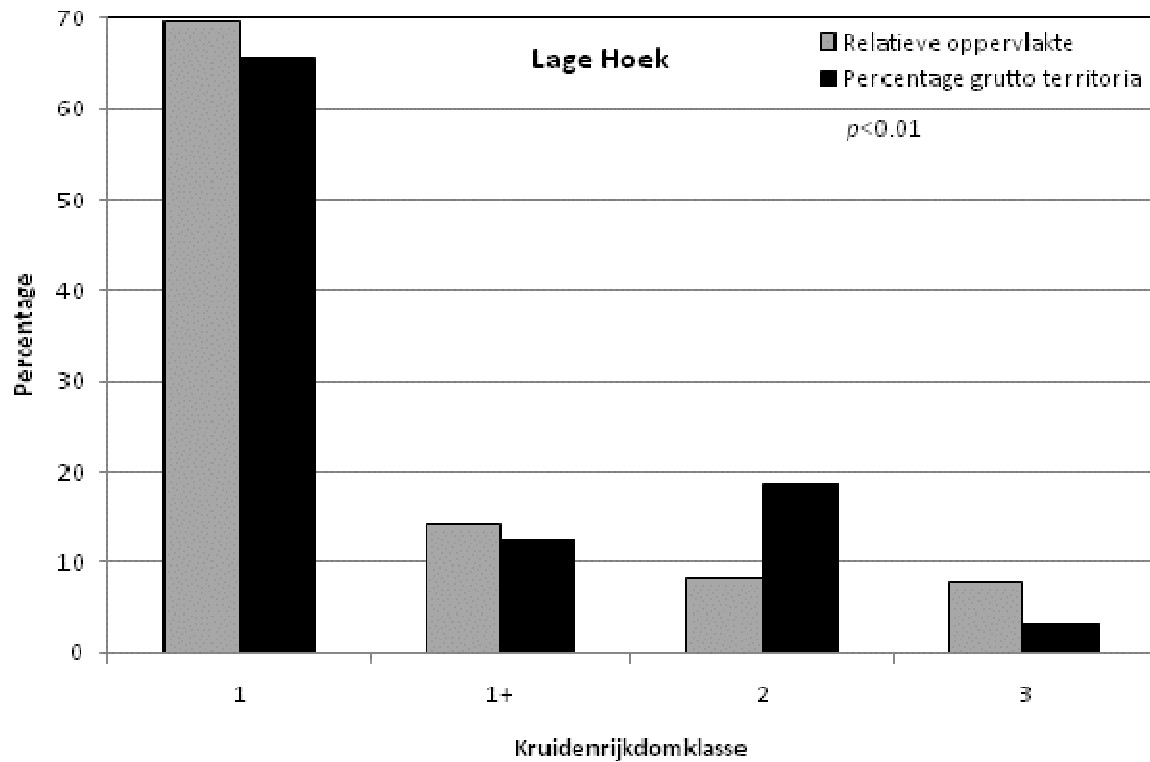
3.1.5 Kruidenrijkdom

Figuur 6 geeft een beeld van de verspreiding van grutto's met kuikens in relatie tot de kruidenrijkdom van de percelen. De meeste grutto's bevinden zich met hun kuikens in de zuidwesthoek van de polder waar zowel kruidenarme, matig kruidenrijke, en kruidenrijke percelen voorkomen. Het is opvallend dat er nauwelijks grutto's met kuikens worden geteld in het meest westelijk deel van de polder (boven de Berkmeer), waar veel kruidenrijke percelen liggen. Mogelijk spelen hier omgevingsfactoren een negatieve rol, zoals de aanwezigheid van bebouwing en een weg (Oosterveld & Altenburg, 2005).



Figuur 6. Verspreiding van grutto's met kuikens(n=41) in polder de Lage Hoek in relatie tot kruidenrijkdom op 25 mei 2009.

Figuur 7 en tabel 2 geven een beeld van het aantal territoria in relatie tot de kruidenrijkdom. Er blijkt significante voorkeur voor type 2, matig kruidenrijk grasland. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het grootste deel van het onderzoeksgebied uit kruidenarm grasland bestaat waardoor de vogels feitelijk weinig keus hebben (Tabel 2).



Figuur 7. Het percentage oppervlakte per kruidenrijkdomklasse en het percentage grutto territoria (n=32) in polder de Lage Hoek (Goodness-of-fit test; $\chi^2=16.75$; $df=3$; $p<0.01$).

Tabel 2. Oppervlakte per Kruidenrijkdomklasse en het aantal waargenomen gruttoterritoria voor polder de Lage Hoek.

Kruidenrijkdom	Ha	#Terr.
Kruidenarm	152	21
Kruidenarm +	31	4
Matig kruidenrijk	18	6
Kruidenrijk	17	1
Totaal	218	32

3.2 Polder de Berkmeer

Polder de Berkmeer is een kleine droogmakerij met een oppervlakte van ruim 281 ha. In de polder is een mix aan agrarische gebruiksvormen te vinden. Ongeveer 15 procent van het oppervlak is in gebruik als bouwland, het overige deel bestaat uit grasland (Fig.8). In de noordoost hoek van de Berkmeer heeft Landschap Noord-Holland enkele percelen in eigendom. Polder de Berkmeer wordt beheerd als weidevogelreservaat.

3.2.1 BMP telling

In totaal werden 69 territoria van de grutto vastgesteld in de Berkmeer. Berekend over een oppervlakte van 281 ha komt dit neer op 25 paar per 100 ha. Binnen de landelijke weidevogeldoelstellingen van “Een Rijk Weidevogellandschap” behoort de Berkmeer daarom tot de gebieden met een goede gruttostand (20 - 100 broedparen per 100 ha; Laporte & de Graaff 2006). In de provinciale weidevogelvisie valt de Berkmeer voor het grootste deel binnen de gruttokerengebieden (minimaal 10 broedparen per 100 ha). Het is opvallend dat de territoria vooral zijn geconcentreerd in het noordoostelijk deel van de polder en een lagere concentratie in het westelijk deel (Fig.2).

3.2.2 Alarmtelling

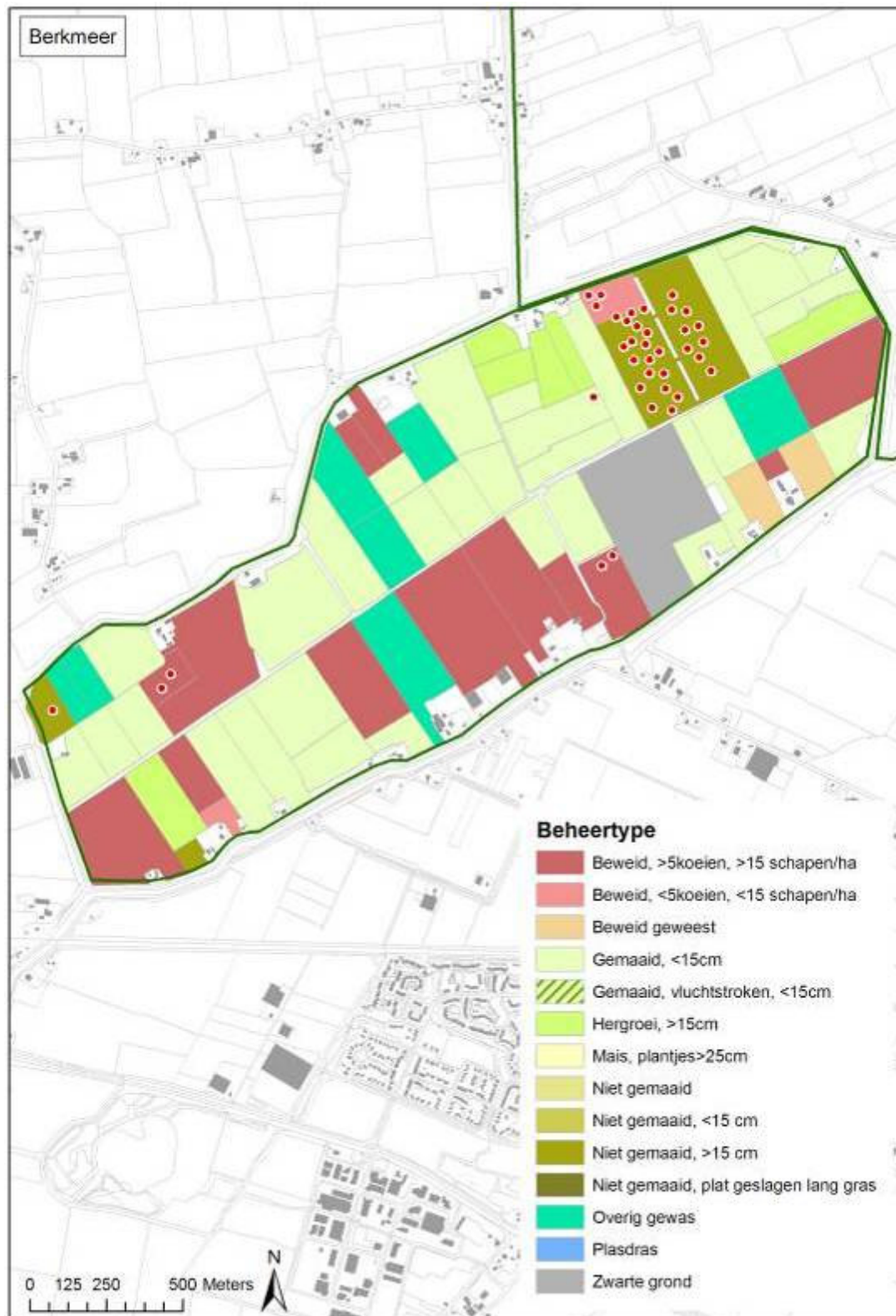
Tijdens de alarmtelling op 25 mei 2009 werden 37 gruttoparen met kuikens geteld. De vogels met hun kuikens zijn nu voornamelijk geconcentreerd in het noordoostelijke deel van de polder (Fig.3 & 8). Dit gebied overlapt grotendeels met de belangrijkste kern van broedterritoria (Fig.2).

3.2.3 BTS

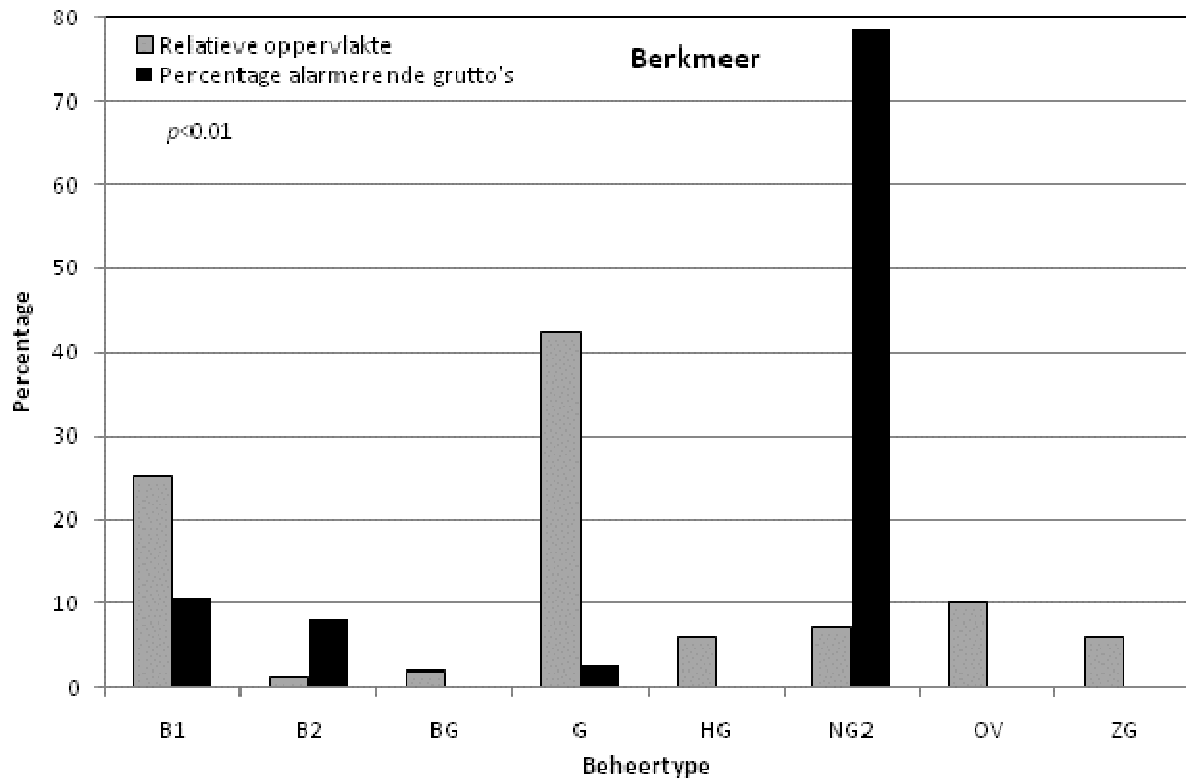
Om het BTS te bepalen is het aantal vastgestelde territoria vergeleken met het aantal alarmerende paren met jongen tijdens de alarmtelling van 25 mei 2009. De BTS is vastgesteld op 54%. De BTS is dus mogelijk voldoende. Uitgaande van de gehanteerde BTS waarde van 65 procent voor een goede gruttostand scoort polder de Berkmeer aan de lage kant (Nijland *et al.* in prep; Kenniskring weidevogellandschap 2010). Al eerder was een BTS vastgesteld van 121 % voor de Lage Hoek (3.1.3), waarbij mogelijk sprake is van inloop van vogels uit de Berkmeer. Als we hiervan uitgaan, en voor beide gebieden gezamenlijk de BTS bepalen, dan is er sprake van een gemiddelde BTS van 76%.

3.2.4 Beheertypen

Wanneer we naar de beheertypen (Fig. 8) kijken, zien we dat de grutto's met kuikens zich vrijwel geheel concentreren op percelen met niet gemaaid, lang gras (NG2) in het noordoostelijk deel van de polder. Gemeten naar relatieve oppervlakte, bevindt bijna 80% van de grutto's met kuikens zich op ongeveer 7% van het oppervlak van de polder (Fig.9).



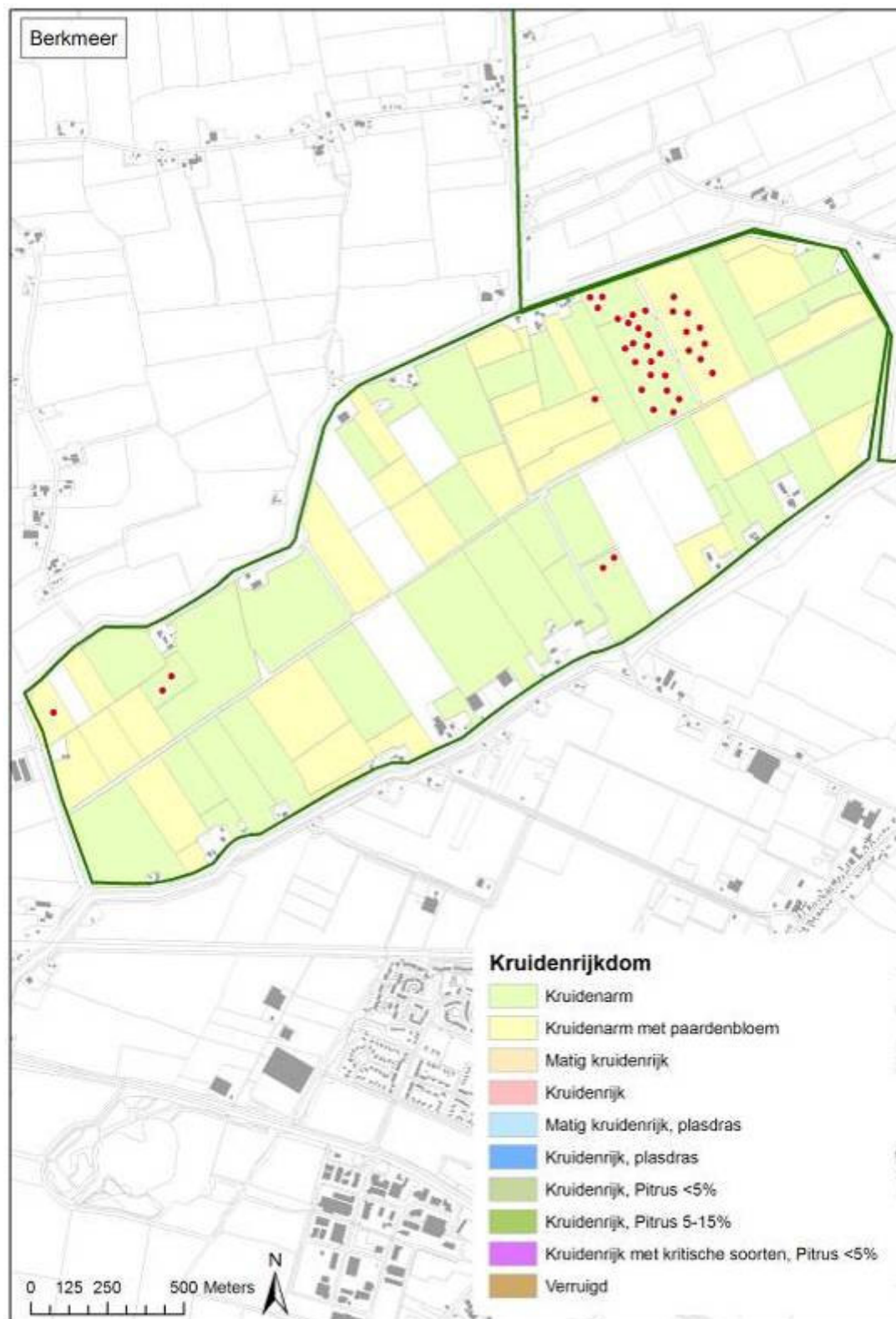
Figuur 8. De verspreiding van grutto's met kuikens (n=37) in relatie tot beheertypen in polder de Berkmeer op 25 mei 2009.



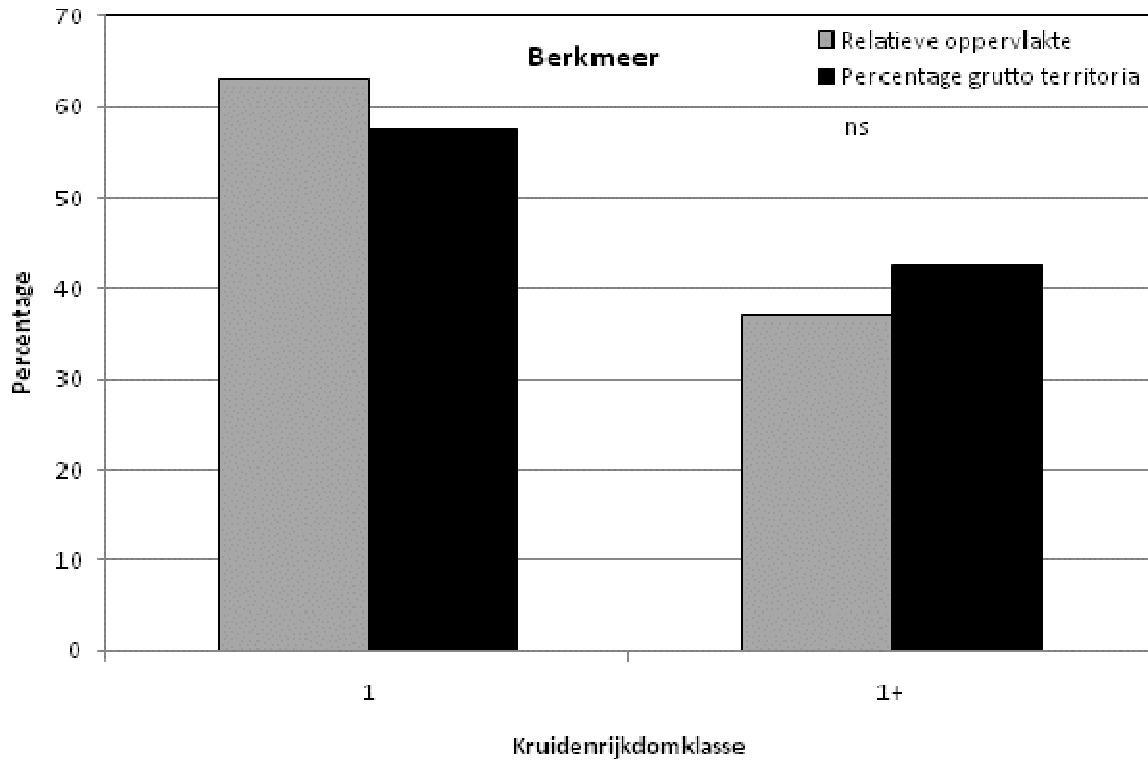
Figuur 9. Het percentage oppervlakte per beheertype en het percentage alarmerende grutto's (n=37) in polder de Berkmeer (Goodness-of-fit test; $\chi^2=818.05$; $df=7$; $p<0.01$). Voor codering zie tabel 1.

3.2.5 Kruidenrijkdom

In de polder de Berkmeer komen geen kruidenrijke percelen voor, alle territoria bevinden zich daarom op kruidenarme percelen (Fig.10 & Tabel 3). Er is geen significant verschil in de verdeling van de territoria over percelen die 'kruidenarm' en 'kruidenarme met paardenbloem' zijn (Fig.11).



Figuur 10. De verspreiding van grutto's met kuikens in polder de Berkmeer (n=37) in relatie tot de kruidenrijkdom.



Figuur 11. Het percentage oppervlakte per kruidenrijkdomklasse en het percentage grutto territoria (n=66) in polder de Berkmeer (Goodness-of-fit test; $\chi^2=1.28$; df=1; ns).

Tabel 3. Oppervlakte per Kruidenrijkdomklasse en het aantal waargenomen gruttoterritoria voor polder de Berkmeer.

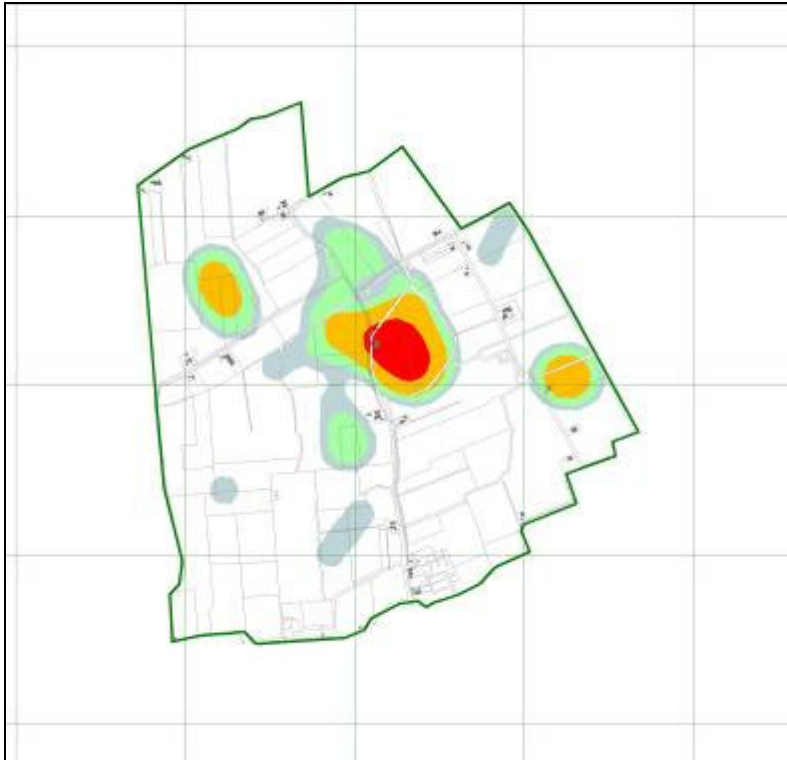
Kruidenrijkdom	Ha	#Terr.
Kruidenarm	138	38
Kruidenarm +	81	28
Totaal	219	66

3.3 Vereweg/Polder het Lichtewater

Het gebied Vereweg/Polder Lichtewater beslaat een oppervlakte van 636 ha. en bestaat uit bouwland en grasland (Fig.14). Ruim de helft van de oppervlakte wordt ingenomen door bouwland. De kleine droogmakerij Polder het Lichtewater (centrale deel) bestaat geheel uit grasland.

3.3.1 BMP telling

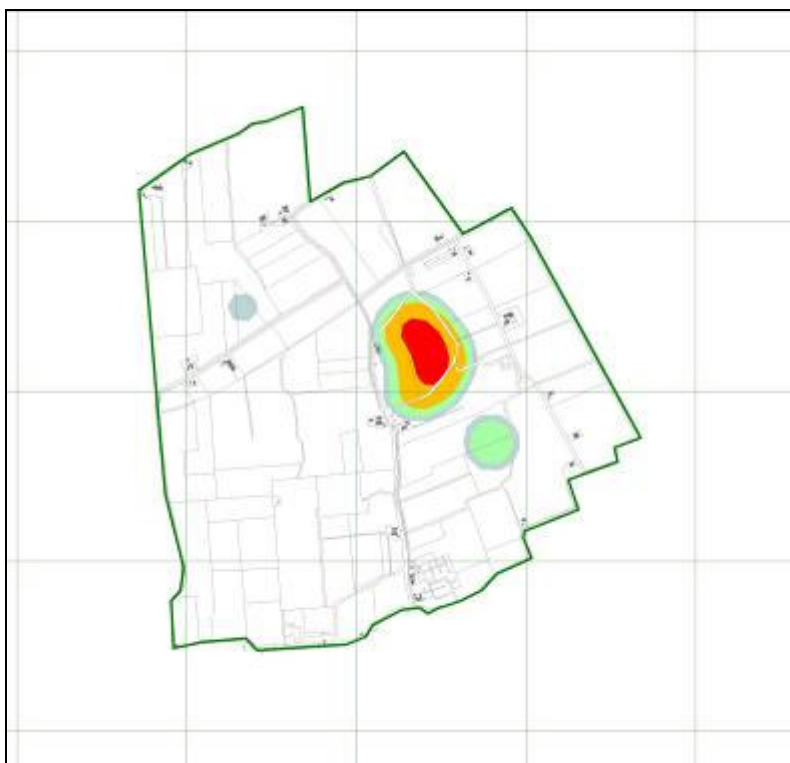
In totaal werden 40 territoria van de Grutto vastgesteld in het gebied. Berekend over een oppervlakte van 636 ha. komt dit neer op een dichtheid van 6 paar per 100 ha. Binnen de landelijke weidevogeldoelstellingen van “Een Rijk Weidevogellandschap” behoort het gebied daarom tot de gebieden met een net voldoende gruttostand (5 – 20 broedparen per 100 ha; Laporte & de Graaff 2006). In de provinciale weidevogelvisie valt het gebied niet binnen de grutto- en weidevogelkerngebieden. Het overgrote deel van de territoria is geconcentreerd in een klein deel van het gebied, namelijk de Polder het Lichtewater (Fig.12). De rest van het gebied is nauwelijks van belang voor de grutto.



Figuur 12. Relatieve dichtheid van gruttoterritoria (n = 40) in Vereweg/Polder het Lichtewater, in 2009.

3.3.2 Alarmtelling

Tijdens de alarmtelling op 25 mei 2009 werden 16 paren grutto's met kuikens geteld, die zich voornamelijk in Polder het Lichtewater ophielden. (Fig.13). Dit is dezelfde locatie als waar de belangrijkste kern van territoria is aangetroffen (Fig.12).



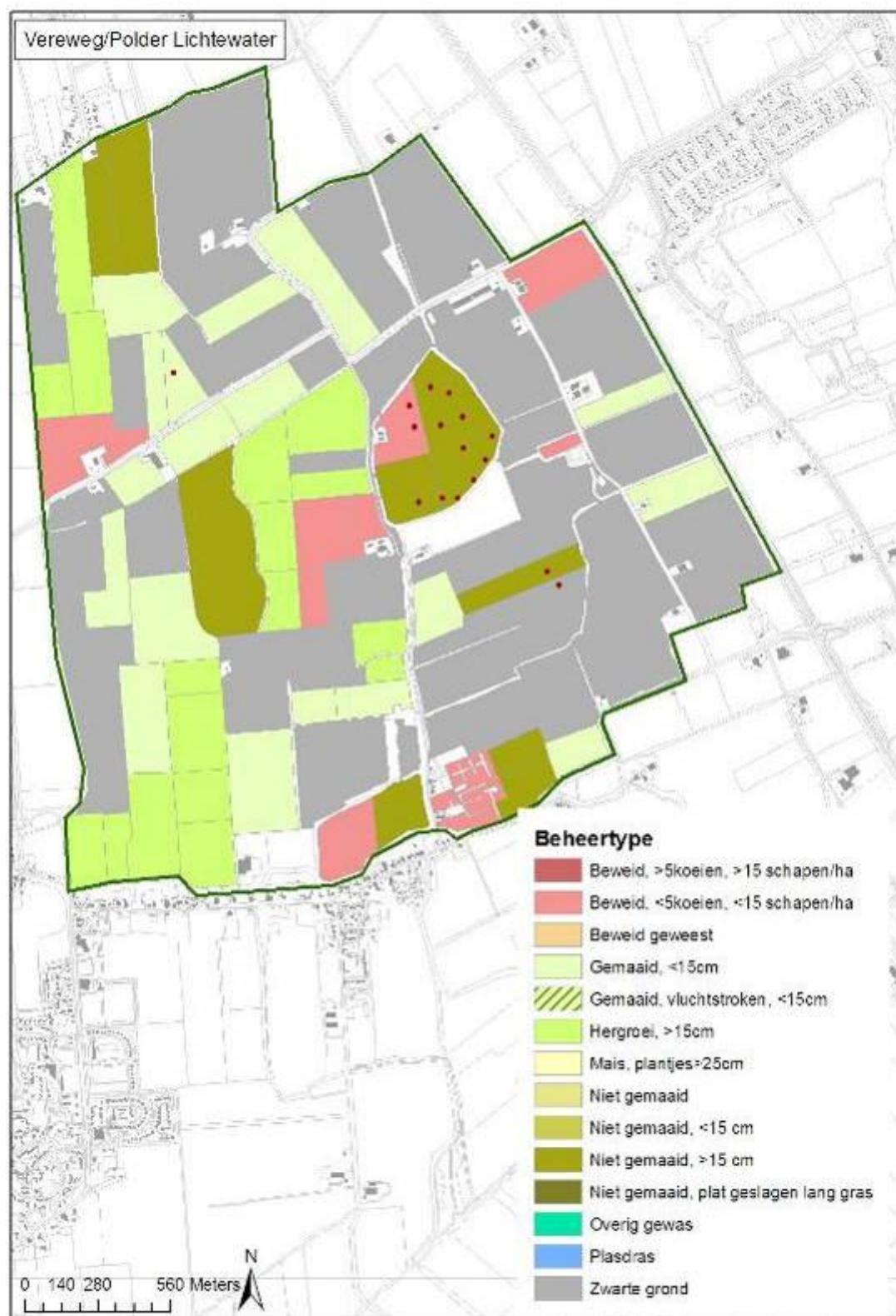
Figuur 13. Relatieve dichtheid van alarmerende gruttoparen met jongen (n = 16) in Vereweg/Polder het Lichtewater, in 2009.

3.3.3 BTS

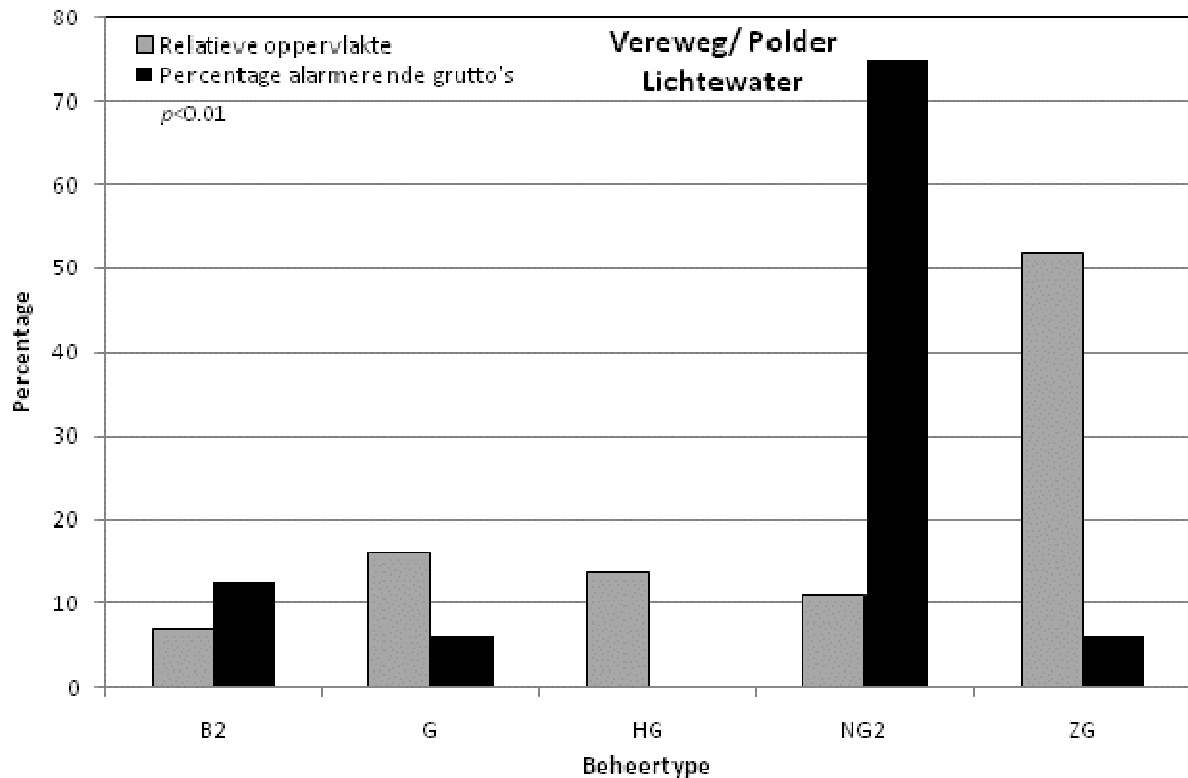
Voor de berekening van de BTS is het aantal vastgestelde territoria vergeleken met het aantal alarmerende paren met jongen. Vervolgens is het Bruto Territoriaal Succes berekend op 40%. Dat is aan de lage kant. Bij een percentage van 65% of meer wordt aangenomen dat voldoende jongen vliegvlug zijn geworden op de populatie in stand te houden (Nijland *et al.* in prep; Kenniskring weidevogellandschap 2010). De BTS in het gebied Vereweg/Polder het Lichtewater ligt ruim onder de 65%. Hierbij moet worden opgemerkt dat een deel van de kuikens nog zal worden gepredeerd, als gevolg van landbouwkundige werkzaamheden doodgaan, of misschien sterven door voedselgebrek wanneer er eind mei, begin juni onvoldoende geschikt kuikenland aanwezig is. Hierdoor zal het uiteindelijke broedsucces lager liggen dan uit de BTS-waarde naar voren komt.

3.3.4 Beheertypen

Wanneer we naar de beheertypen kijken zien we dat meeste grutto's zich met hun jongen concentreren op enkele ongemaaide percelen met lang gras (NG2). Het is opvallend dat grutto's met jongen buiten deze kleine polder nauwelijks worden waargenomen op soortgelijke percelen (Fig.14). Gemeten naar relatieve oppervlakte komen 75% van de grutto's met kuikens voor op 11% van het oppervlak wat wordt gekarakteriseerd door ongemaaid, lang gras (Fig.15).



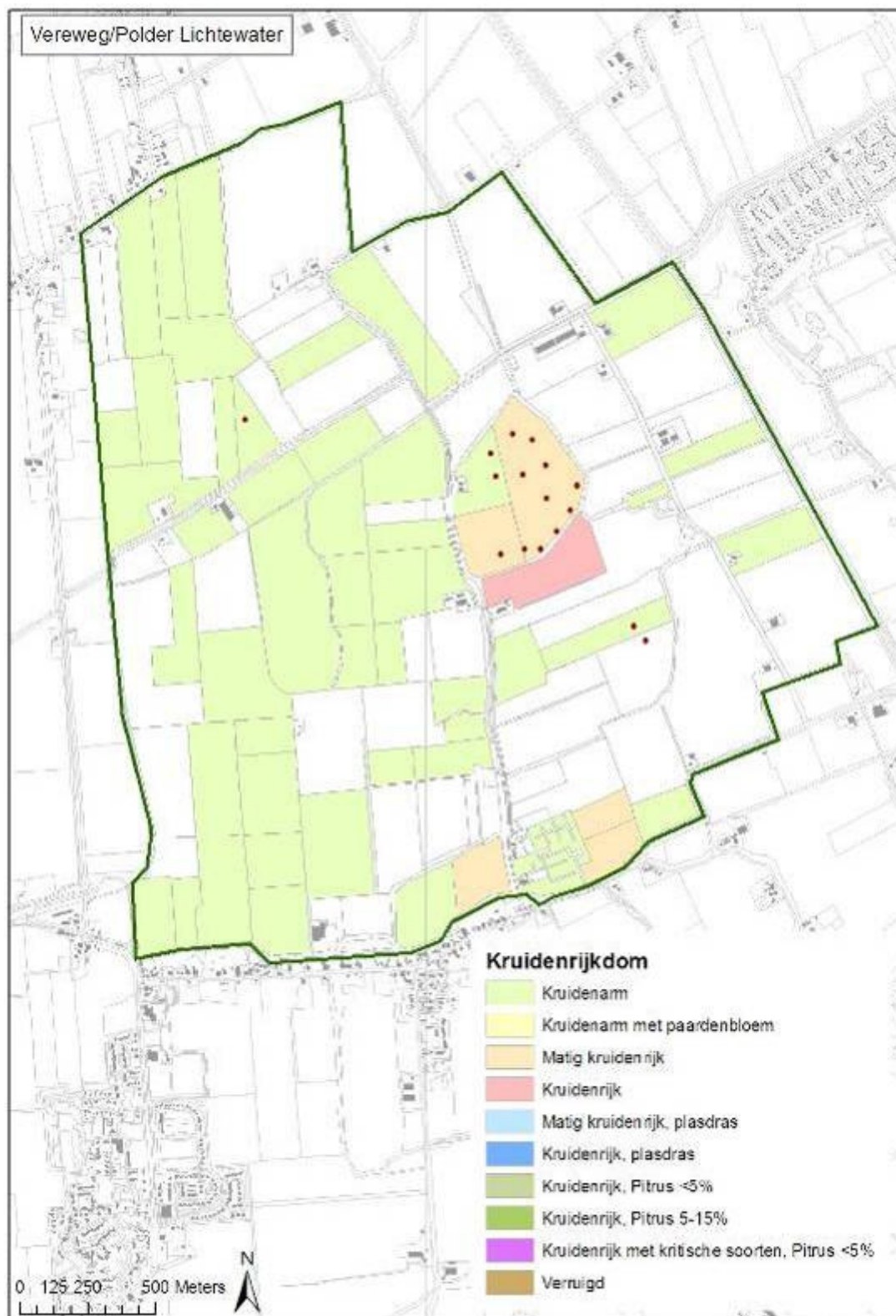
Figuur 14. Verspreiding van grutto's met kuikens (n=16) in relatie tot beheertypen in Vereweg/polder het Lichtewater op 25 mei 2009.



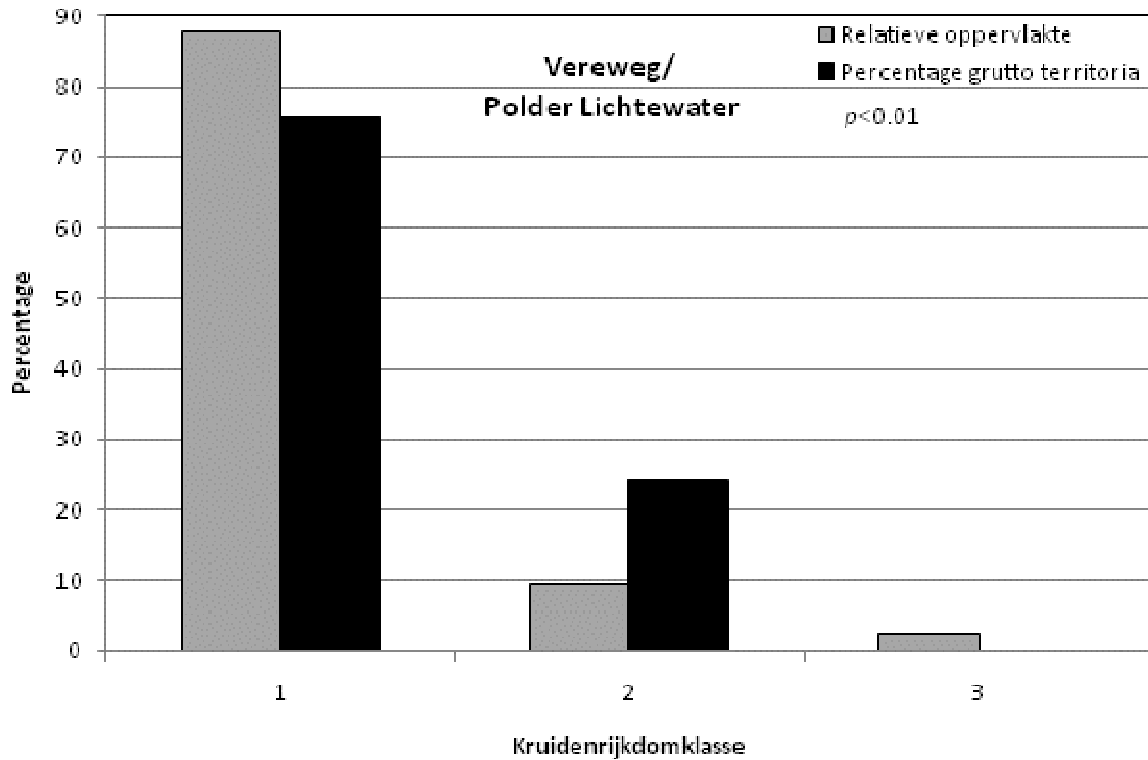
Figuur 15. Het percentage oppervlakte per beheertype en het percentage alarmerende grutto's (n=16) in Vereweg/Polder het Lichtewater (Goodness-of-fit test; $\chi^2=436.87$; $df=4$; $p<0.01$). Voor codering zie tabel 1.

3.3.5 Kruidenrijkdom

Figuur 16 geeft een beeld van de ruimtelijke verdeling van gruttoparen met jongen in Vereweg/Polder het Lichtewater in relatie tot de kruidenrijkdom van de percelen. Gemeten naar relatieve oppervlakte komen er meer territoria voor op matig kruidenrijke percelen dan op kruidenarme percelen (Fig.17 & Tabel 4). Het is opvallend dat er geen enkel territorium is gevestigd in het kruidenrijke perceel (Fig.17).



Figuur 16. De verspreiding van grutto's met kuikens (n=16) in relatie tot de kruidenrijkdom in Vereweg/Polder het Lichtewater.



Figuur 17. Het percentage oppervlakte per kruidenrijkdomklasse en het percentage grutto territoria (n=33) in Vereweg/Polder het Lichtewater (Goodness-of-fit test; $\chi^2=26.65$; $df=2$; $p<0.01$).

Tabel 4. Oppervlakte per Kruidenrijkdomklasse en het aantal waargenomen gruttoterritoria voor Vereweg/Polder het Lichtewater.

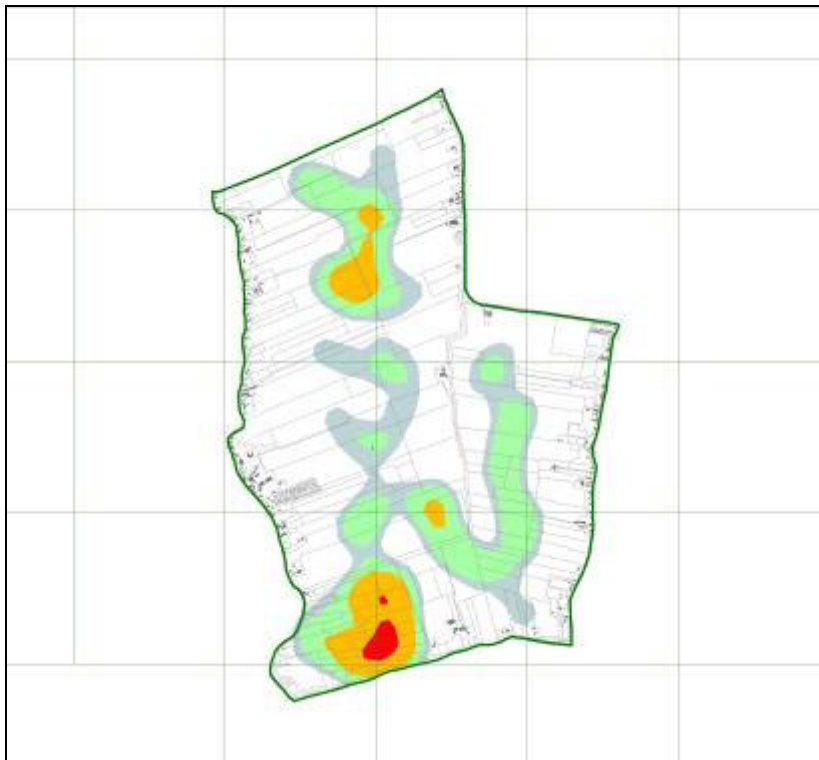
Kruidenrijkdom	Ha	#Terr.
Kruidenarm	244	25
Matig kruidenrijk	27	8
Kruidenrijk	7	0
Totaal	278	33

3.4 Polder Schellinkhout

De Polder Schellinkhout is gelegen ten zuidoosten van Hoorn, het zuidelijk deel grenst aan het IJsselmeer. Het onderzochte deel heeft een oppervlakte van 697 ha en bestaat uit grasland en bouwland, in het noordelijk deel komen ook boomgaarden voor (Fig.20).

3.4.1 BMP telling

In totaal werden 58 territoria van de Grutto vastgesteld in Polder Schellinkhout. Berekend over een oppervlak van 697 ha. komt dit neer op een dichtheid van 8 territoria per 100 ha. Binnen de landelijke weidevogel doelstellingen van “Een Rijk Weidevogellandschap” behoort het gebied daarom tot de gebieden met een voldoende gruttostand (5 – 20 broedparen per 100 ha; Laporte & de Graaff 2006). In de provinciale weidevogelvisie valt de Polder Schellinkhout grotendeels buiten de gruttokerengebieden (minimaal 10 broedparen per 100 ha). Het overgrote deel van de territoria is geconcentreerd in het zuidwestelijk deel van de polder, in De Nek. Lagere dichtheden zijn aangetroffen in het noordelijke en oostelijke deel van de polder. (Fig.18).



Figuur 18. Relatieve dichtheid van gruttoterritoria (n = 58) in Polder Schellinkhout in 2009.

3.4.2 Alarmtelling

Tijdens de alarmtelling op 25 mei werden 37 gruttoparen met kuikens geteld. Vrijwel alle vogels bevonden zich in het zuidwestelijk deel van de polder (Fig.19). Dit gebied komt overeen met de belangrijkste territorium kern (Fig.18).



Figuur 19. Relatieve dichtheid van alarmerende gruttoparen met jongen (n = 37) in Polder Schellinkhout op 25 mei 2009.

3.4.3 BTS

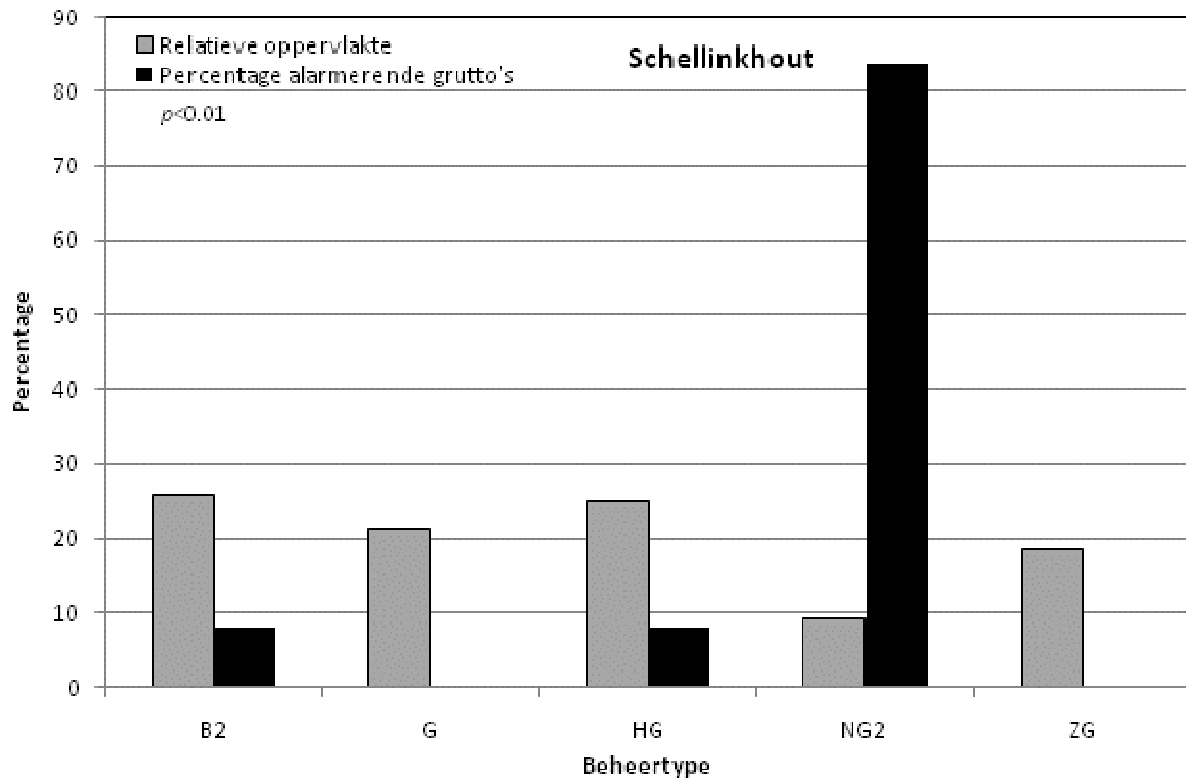
Voor het berekenen van de BTS is het aantal vastgestelde territoria vergeleken met het aantal alarmerende paren met jongen tijdens de alarmtelling op 25 mei. Vervolgens is het Bruto Territoriaal Succes berekend. De BTS in de Polder Schellinkhout ligt op 65%. Dat is een voldoende percentage om voldoende jongen vliegvlug te krijgen om de grutto populatie in stand te houden (Nijland *et al.* in prep; Kenniskring weidevogellandschap 2010). Hierbij moet wel worden opgemerkt dat het broedsucces op 25 mei nog niet verzekerd is, een deel van de kuikens zal nog worden gepredeerd, als gevolg van landbouwkundige werkzaamheden doodgaan, of misschien sterven door voedselgebrek wanneer er eind mei, begin juni onvoldoend geschikt kuikenland aanwezig is. Hierdoor zal het uiteindelijke broedsucces wat lager liggen dan uit de berekening naar voren komt.

3.4.4 Beheertypen

Wanneer we naar de beheertypen kijken zien we dat de grutto's zich met hun kuikens op 25 mei 2009 vrijwel geheel concentreren in een gebied met een aaneengesloten oppervlak niet gemaaid gras met een lengte boven de 15 cm (Fig.20). Buiten dit gebied komen nog enkele gruttoparen met jongen voor op een ongemaaid perceel, en enkele op percelen met hergroei (Fig.20). De territoria in het noordelijk deel (Fig.18) zijn verlaten. In die hoek is het beheermosaïek ongunstig voor grutto's met kuikens. Gemeten naar relatieve oppervlakte komt ruim 80% van de grutto's met kuikens voor op nog geen 10% van het totale oppervlak van de polder waar niet gemaaid lang gras staat (Fig.21).



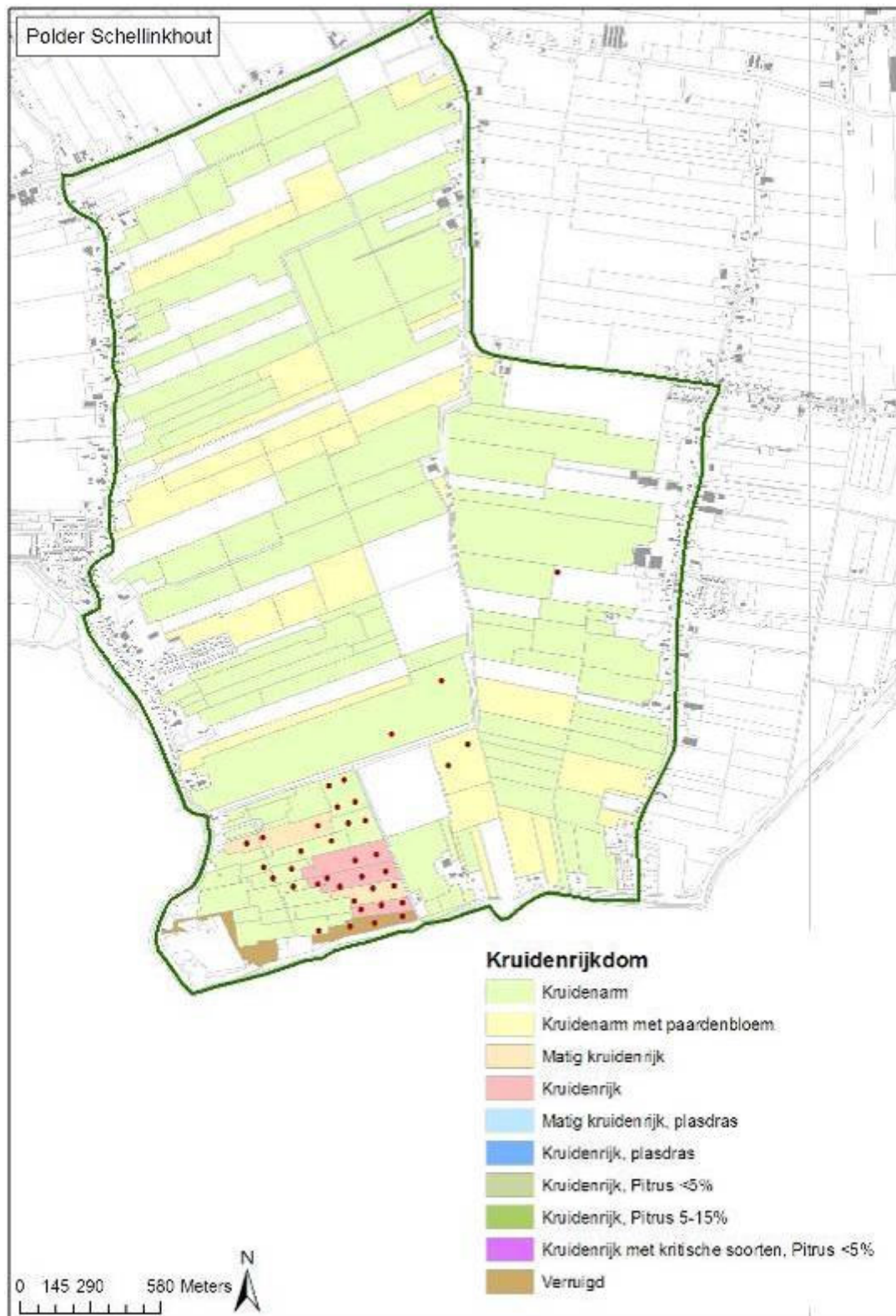
Figuur 20. De verspreiding van grutto's met kuikens (n=37) in relatie tot beheertypen in Polder Schellinkhout.



Figuur 21. Het percentage oppervlakte per beheertype en het percentage alarmerende grutto's (n=37) in Schellinkhout (Goodness-of-fit test; $\chi^2=673.83$; df=4; $p<0.01$. Voor codering zie tabel 1.

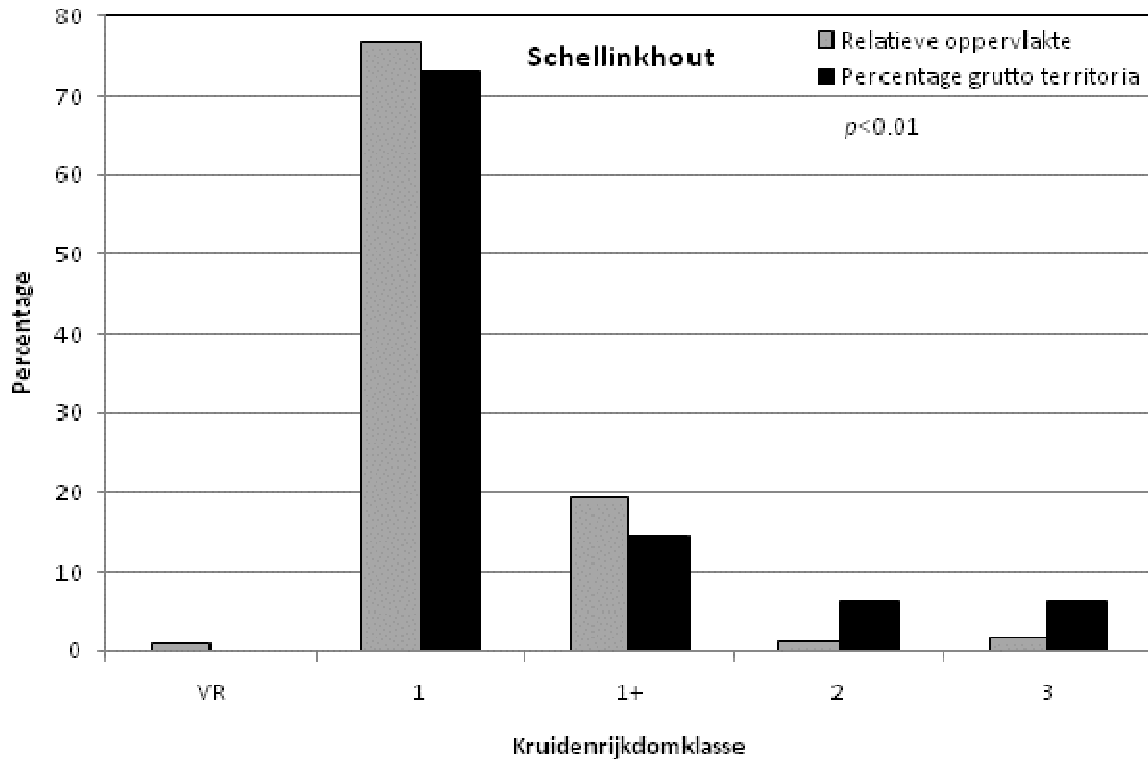
3.4.5 Kruidenrijkdom

Figuur 22 geeft een beeld van de verspreiding van grutto's met kuikens in relatie tot de kruidenrijkdom van de percelen. Vrijwel alle paren met jongen bevinden zich in De Nek, waar een gevarieerd aanbod van graslanden is. In het overige deel van de polder bevinden zich enkele paren op kruidenarme graslanden.



Figuur 22. De verspreiding van grutto's met kuikens (n=37) in relatie tot de kruidenrijkdom in Polder Schellinkhout.

Figuur 23 geeft een beeld van de territoria in relatie tot de kruidenrijkdom van de percelen. De meeste territoria bevinden zich op kruidenarme percelen, dit type beslaat ook verreweg het grootste oppervlakte. Relatief gezien zijn er meer territoria in matig kruidenrijke, en kruidenrijke percelen maar dit betreft slechts een geringe oppervlakte (Tabel 5).



Figuur 23. Het percentage oppervlakte per kruidenrijkdomklasse en het percentage grutto territoria (n=48) in Schellinkhout (Goodness-of-fit test; $\chi^2=35.98$; $df=4$; $p<0.01$).

Tabel 5. Oppervlakte aan graslandtypen en het aantal grutto-territoria voor Polder Schellinkhout per type.

Kruidenrijkdom	Ha	#Terr.
Verruigd	5	0
Kruidenarm	341	35
Kruidenarm +	86	7
Matig kruidenrijk	6	3
Kruidenrijk	7	3
Totaal	445	48

3.5 De vier onderzoeksgebieden van West-Friesland

3.5.1 BTS West-Friesland 2009

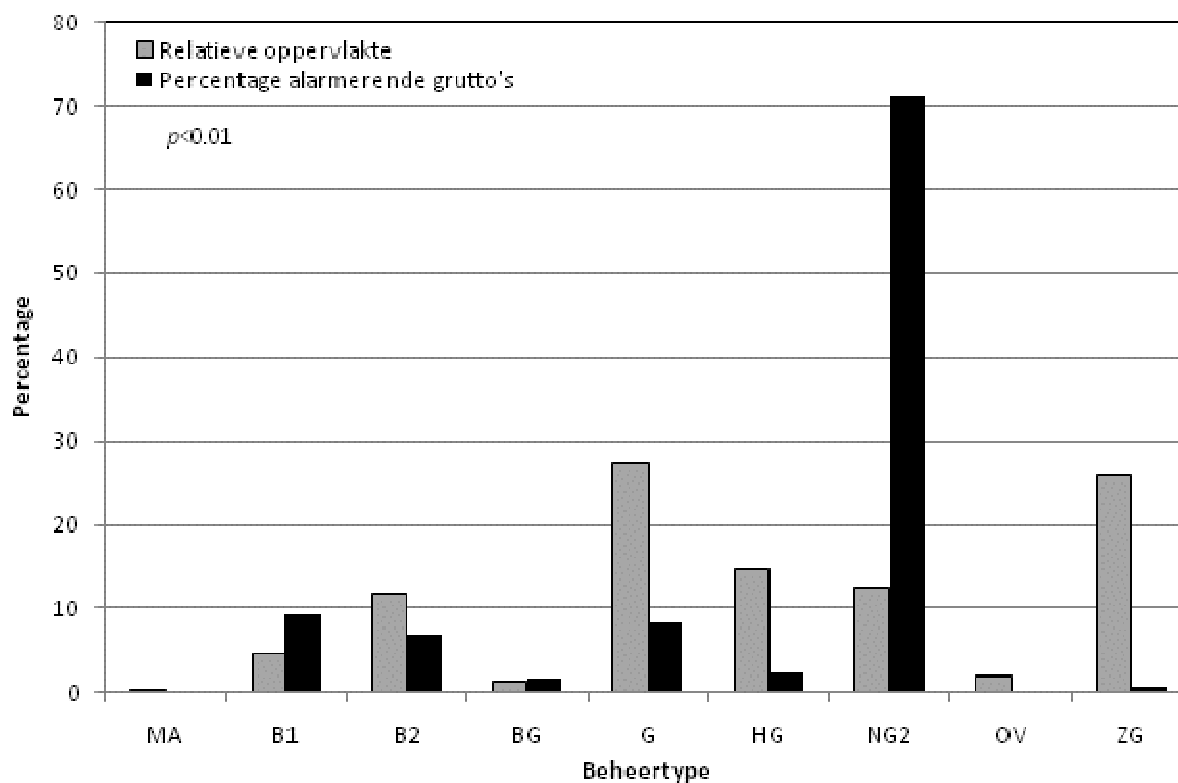
In West-Friesland varieert de BTS in de verschillende gebieden tussen 40 en 121 procent, waarbij in de Lage Hoek mogelijk sprake is van instroom van paren met jongen vanuit polder de Berkmeer (Tabel 6). Het gemiddelde BTS is 65 procent wat voor een stabiele populatie voldoende is (Nijland *et al.* in prep; Kenniskring weidevogellandschap 2010). Zoals al eerder gezegd geeft de gevonden waarde slechts een indicatie van het broedsucces en is een grove maat. Door predatie zullen er nog verliezen optreden.

Tabel 6. Aantal territoria (BMP), alarmtellingen, en Bruto Territoriaal Succes (BTS) voor de vier polders in West-Friesland.

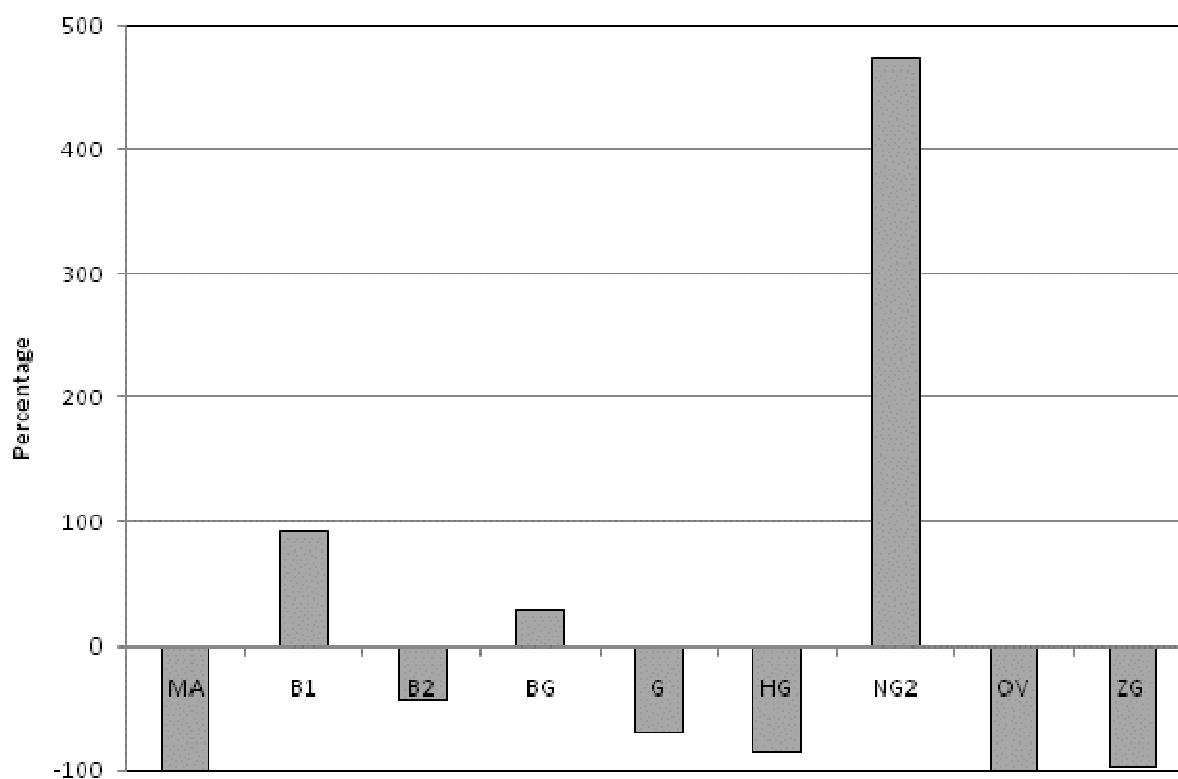
Gebied	Terr.	Alarm	BTS (in %)
Polder de Lage Hoek	34	41	121
Polder de Berkmeer	69	37	54
Vereweg/Polder het Lichtewater	40	16	40
Polder Schellinkhout	58	37	65
Totaal	201	131	65

3.5.2 Beheertypen in relatie tot alarmtellingen

De alarmtellingen geven informatie over de voorkeur die de gruttofamilies hebben wat betreft beheertypen. De alarmerende grutto's met kuikens werden significant veel vaker op ongemaaide percelen met een graslengte langer dan 15 cm vastgesteld. Ruim 70 procent van de grutto's met jongen concentreren zich op ongeveer 12 procent van het grasland (NG2; Fig.24). Dat is bijna 500% meer dan op grond van het oppervlak verwacht kon worden (Fig.25). Die percelen liggen veelal in de natuurgebieden of op kruispunten van beheer (een mix van laat gemaaid grasland en beweid en/of vroeg gemaaid grasland). Daarnaast is een lichte voorkeur voor intensief beweidde percelen (B1), maar gezien het relatief geringe aandeel heeft dat een beperkte betekenis. Gemaaide percelen worden duidelijk gemeden door alarmerende grutto's (G).



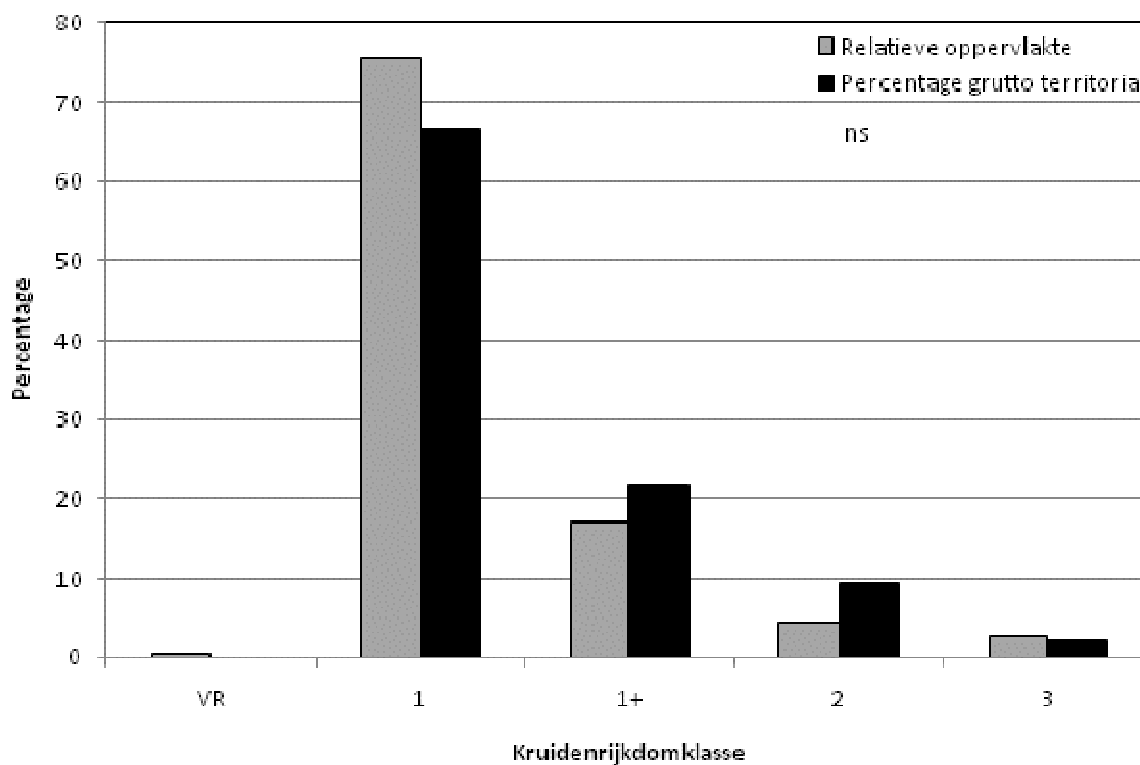
Figuur 24. Het percentage oppervlakte per beheertype en het percentage alarmerende grutto's (n=131) in West-Friesland (Goodness-of-fit test; $\chi^2=332.88$; $df=8$; $p<0.01$).



Figuur 25. Percentage gruttoparen met jongen t.o.v. de oppervlakte per beheertype voor West-Friesland.

3.5.3 Kruidenrijkdom in relatie tot territoria

In de onderzochte gebieden bevinden de meeste territoria zich op kruidenarme graslanden, dit type grasland beslaat echter ook de grootste oppervlakte (Fig.26). Relatief gezien is er dan ook geen significante voorkeur voor een bepaalde kruidenrijkdom als alle gebieden van West-Friesland worden samengenomen. Er worden wel iets hogere aantallen territoria aangetroffen op matig kruidenrijke percelen.



Figuur 26. Het percentage oppervlakte per kruidenrijkdomklasse en het percentage grutto territoria (n=179) in West Friesland (Goodness-of-fit test; $\chi^2=8.99$; df=4; ns).

4. Discussie & Samenvatting

In dit deel zullen we dieper ingaan op de resultaten en waar mogelijk vergelijken met die van voorgaande jaren. Hierbij dient opgemerkt te worden dat dit voor de alarmtellingen alleen mogelijk is voor de polder de Lage Hoek en Polder de Berkmeer (van Groen *et al.* 2008), en voor de territoria uitsluitend voor Polder de Lage Hoek.

4.1 BMP tellingen

In totaal zijn er in West-Friesland 201 territoria geteld op een oppervlakte van 1900 ha. Dit levert een gemiddelde dichtheid van 10.6 territoria per 100 ha. op (Tabel 7). De dichtheden variëren van 6.3-24.6 ha⁻¹. Binnen de landelijke weidevogeldoelstellingen van “Een Rijk Weidevogellandschap” (Laporte & de Graaff 2006) behoren de gebieden (m.u.v. Polder de Berkmeer) tot de gebieden met een voldoende gruttostand (5 – 20 broedparen per 100 ha).

De enige polder waarvoor we ook gegevens hadden uit 2008, Polder de Lage Hoek, liet een achteruitgang van 24.4% in het aantal territoria (34) zien. Dit is vrij forse achteruitgang, zeker als dit afgezet wordt tegen een vrij stabiele populatie-omvang tot 2008. In 2003 werden in Polder de Lage Hoek 46 territoria waargenomen, en in 1992 nog 42 territoria (van Groen *et al.* 2008). Als we de ruimtelijke verdeling van de territoria van 2009 (Fig.3) vergelijken met die van 2008 (van Groen *et al.* 2008; Fig.2a), dan zien we dat de concentratie zich verder verschuift naar de zuidwestelijke punt.

Tabel 7. Aantal territoria (BMP) in 2009 vergeleken met overeenkomstige gebieden in 2008 voor West-Friesland.

Gebied	Opp. (in ha.)	BMP 2009	BMP 2009 100 ha ⁻¹	BMP 2008	BMP 2008 100 ha ⁻¹	% verschil 2009-2008 100 ha ⁻¹
Polder de Lage Hoek	286	34	11.9	45	15.7	-24.4
Polder de Berkmeer	281	69	24.6	-	-	-
Vereweg/Polder het Lichtewater	636	40	6.3	-	-	-
Polder Schellinkhout	697	58	8.3	-	-	-
Totaal	1900	201	10.6	-	-	-

4.2 Alarmtellingen

Voor de vergelijking van de resultaten van de alarmtellingen van 2009 met die van 2008 hebben we de telling van 22 mei 2008 gebruikt (Van Groen *et al.* 2008). De tellingen in 2009 zijn uitgevoerd op 25 mei. De twee polders, de Lage Hoek en de Berkmeer, waarvoor we vergelijkbare gegevens beschikbaar zijn, laten een tegenstrijdig beeld zien. De Lage Hoek kent een toename en de Berkmeer een afname (Tabel 8).

Het dient opgemerkt te worden dat het aantal alarmerende paren in Polder de Lage Hoek (Tabel 8; 41) hoger ligt dan het aantal broedterritoria (Tabel 7; 34). De verklaring hiervoor is waarschijnlijk dat een deel van de paren met jongen uit Polder de Berkmeer zich naar Polder de Lage Hoek hebben verplaatst. Dit zou dan ook een verklaring kunnen zijn voor de afname in Polder de Berkmeer ten opzichte van 2008. Dit is waarschijnlijk een noodgedwongen verhuizing gezien het feit dat er maar twee percelen met niet gemaaid, lang gras (NG2) in Polder de Berkmeer aanwezig waren (Fig.8). Op deze twee percelen, met een gezamenlijke oppervlakte van 15.2 ha, bevonden zich al 28 alarmerende paren met jongen. Dat betekent dat er maar 0.54 ha kuikenland per gruttopaar beschikbaar was. Dit is ruim minder dan de aanbevolen van 1,4 ha per paar (Melman *et al.* 2008). Met name de beschikbaarheid van geschikt kuikenland lijkt een goede gruttostand in de weg te staan. Van alle opgenomen percelen is slechts 12,4% niet gemaaid, lang gras (NG2; Fig.24).

Tabel 8. Aantal gruttoparen met jongen (Alarm) in 2009 vergeleken met overeenkomstige gebieden in 2008.

Gebied	Opp. (in ha.)	Alarm 2009	Alarm 2009 100 ha ⁻¹	Alarm 2008	Alarm 2008 100 ha ⁻¹	% verschil 2009-2008 100 ha ⁻¹
Polder de Lage Hoek	286	41	14.3	34	11.9	20.6
Polder de Berkmeer	281	37	13.2	54	19.2	-31.5
Vereweg/Polder het Lichtewater	636	16	2.5	-	-	-
Polder Schellinkhout	697	37	5.3	-	-	-
Totaal	1900	131	6.9	-	-	-

4.3 BTS

Het Bruto Territoriaal Succes is in Polder de Lage Hoek en Polder Schellinkhout hoger dan 65%. Voor Polder de Berkmeer en Vereweg/Polder het Lichtewater is dit echter niet het geval. De waarde van 65% wordt beschouwd als grenswaarde om voldoende jongen vliegvlug te krijgen (Nijland *et al.* in prep; Kenniskring weidevogellandschap 2010). De verklaring voor de BTS hoger dan 100% voor Polder de Lage Hoek is onder 4.2 besproken; influx van Polder de Berkmeer. De verklaring voor de te lage BTS voor Vereweg/Polder het Lichtewater moet waarschijnlijk gezocht worden in het gebrek aan geschikt kuikenland, slechts 11% van het oppervlak wordt gekarakteriseerd als beheertype NG2 (Fig.14).

Tabel 9. BTS in 2009 vergeleken met overeenkomstige gebieden in 2008.

Gebied	BTS 2009	BTS 2008
Polder de Lage Hoek	121	76
Polder de Berkmeer	54	-
Vereweg/Polder het Lichtewater	40	-
Polder Schellinkhout	65	-
Totaal	65	-

4.4 Beheertype en kruidenrijkdom

Uit figuur 24 blijkt overtuigend dat ruim 70% van alarmerende grutto's zich ophouden op niet gemaaid percelen met gras langer dan 15cm (NG2) terwijl dit beheertype slecht 12% van het totale opgenomen areaal beslaat. Uit de analyses op polderniveau blijkt dat grutto's met jongen zich significant in grotere aantallen ophouden in dit beheertype dan op grond van het beschikbare areaal verwacht kon worden (Fig. 5, 9, 15, 21). De beschikbaarheid van dit beheertype lijkt een bepalende factor te zijn voor de BTS.

De vraag die dan rijst is of dat er voldoende grasland aanwezig is voor het aantal gruttoparen met jongen. De benodigde oppervlakte kuikenland per gruttopaar met kuikens is 1,4 ha ongemaaid, lang gras (NG2) (Melman *et al.* 2008). Uit tabel 10 blijkt dat voor het aantal uitgekomen nesten, met uitzondering van Polder de Berkmeer, hiervan voldoende aanwezig is. Het verdient dus de aanbeveling om nader te onderzoeken waarom een gedeelte van het geschikte kuikenland onbenut blijft. Dat gaat m.n. op voor Vereweg/Polder het Lichtewater. Voor de polder de Berkmeer is er echter een duidelijk tekort aan geschikt kuikenland wat wordt opgevangen in de aangrenzende polder de Lage Hoek.

Tabel 10. Aantal gruttoparen met jongen (Alarm) in 2009 in relatie tot de oppervlakte niet gemaaid gras langer dan 15cm (NG2).

Gebied	Opp. (in ha.) NG2	Alarm 2009	Alarm 2009/ ha NG2
Polder de Lage Hoek	67	41	1.63
Polder de Berkmeer	18	37	0.49
Vereweg/Polder het Lichtewater	62	16	3.88
Polder Schellinkhout	51	37	1.38

Op het gebied van kruidenrijkdom valt te concluderen dat grutto's bij vestiging van hun territoria een voorkeur hebben voor kruidenrijke percelen (Fig. 7, 17, 23), uitgezonderd Polder de Berkmeer (Fig.11). Wanneer we alle polders tezamen analyseren is deze voorkeur niet meer aan te tonen (Fig.26). Daarbij dient opgemerkt te worden dat het overgrote deel van de vier polders, ongeveer 75%, bestond uit kruidenarme percelen. Voor Polder de Lage Hoek (Fig.7), Vereweg/Polder het Lichtewater (Fig.17), en Schellinkhout (Fig.23) was desondanks wel een significante voorkeur voor kruidenrijke percelen.

Hoewel deze cijfers niet optimaal zijn voor weidevogels, is er wel degelijk vooruitgang geboekt ten opzichte van 2008. Voor Polder de Lage Hoek was het percentage kruidenarme percelen nog 94% en in 2009 was deze gereduceerd naar 70% van de percelen. De achteruitgang van het aantal territoria is landelijk waargenomen, en kan niet geheel te wijten zijn aan falend beheer t.a.v. kruidenrijkdom.

5. Literatuur

Dijk, A.J. van, 2004. Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken). Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Groen, F. van, Scharringa, K. & Visbeen, F. (2008). Grutto's in Polder de Lage Hoek en Polder de Berkmeer in 2008. Van der Goes en Groot/Landschap Noord-Holland.

Kenniskring weidevogellandschap (2010). Weidevogelbalans 2010. Utrecht, Beek-Ubbergen.

Laporte, G. & R.P.M. de Graaff (2006). Een Rijk Weidevogellandschap: actieprogramma van het Weidevogelverbond. Wageningen : WING Process Consultancy, (WING-rapport 017) .

Melman, D., P. van de Boel, J. Dijkstra, E. Oosterveld, A. van Paassen, A. Schotman, P. Terwan en R. van 't Veer (2008). Voorstel bouwstenen nieuwe weidevogelpakketten agrarisch natuurbeheer in een notendop. Rapport DK nr. 2008/098.

Nijland F. & A. van Paassen, 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.

Nijland, F., H. Schekkerman & W. Teunissen (in prep.). Methodes monitoring weidevogels.

Oosterveld, E.B. & Altenburg, W. (2005). Kwaliteitscriteria voor weidevogelgebieden. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden. A&W-rapport 412, pp. 53.

Schekkerman, H., Teunissen, W.A. & Müskens, G.J.D.M. (1998). Terreingebruik mobiliteit en metingen van broedsucces van Grutto's. SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Schekkerman, H., 2008. Precocial problems. Shorebird chick performance in relation to weather, farming, and predation. Alterra Scientific Contributions 24.

Van 't Veer, R & C.J.G. Scharringa, 2008. Weidevogelonderzoek Laag Holland 2006, analyse en interpretatie van de aangetroffen soorten, aantallen en dichtheden in 30.000 hectare weidevogelgebied. Landschap Noord-Holland, maart 2008.