

KIGO

PROGRAMMA ONDERDEEL

Werken met Groen Compost
A - programma Melkveehouderij



Eindrapportage

Oktober 2011

Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Voortgang	4
3. Vernieuwing	6
4. Wijziging van het uitvoeringsplan	7
5. Positie van de organisatie	8
6. Financiën	9
7. Tekst Groen Kennisnet.....	10

Bijlagen

1. Powerpointpresentatie workshop Groencompost
2. Onderzoeksrapport Weidevogels
3. Folder Werken met Groencompost

1. Inleiding

In dit samenwerkingsproject is aandacht besteed aan de mogelijkheden voor aanwending van groencompost als meststof in agrarische en natuurgebieden. "Groencompost" is een product dat vrijkomt bij de verwerking van gras en hout.

Op dit moment is er een vraagbehoefte vanuit de samenleving naar de toepassing van alternatieve duurzame meststoffen. Deze vraag komt vanuit de landbouw en natuurbeheerorganisaties. Zij willen geen verdere achteruitgang van bodemvruchtbaarheid, bodemstructuur en bodemleven. Ook een hiermee samenhangende verdere achteruitgang van de weidevogelpopulatie is niet gewenst. Tevens zijn er nu een aantal compostverwerkende bedrijven die een product maken dat nu niet optimaal wordt "vermarkt".

Tijdens dit KIGO project is onderzoek gedaan naar de volgende vraagstukken

- Wat is de invloed van de toepassing van "Groen-compost" op perceelsniveau?
- Wat is het effect van de toepassing van "Groen-compost" op bedrijfsniveau?
- Hoe en aan wie verspreiden we de opgedane kennis en ervaringen?
- Welke potentiële afnemers zijn er?

Tijdens de onderzoeken is een uitwisseling van kennis en ervaringen van de betrokken partijen, onderwijs (AOC Friesland en Hogeschool Van Hall Larenstein), compostverwerkende bedrijven (Donker en Van der Wiel), agrariër en natuurbeheerders (It Fryske Gea, Staatsbosbeheer) ontstaan. MBO- en HBO-studenten en docenten hebben praktijkonderzoek gedaan; markt-, bodem-, gewas- en vogelpopulatieonderzoek. Naast onderzoek hebben de studenten colleges, workshops en excursies over groencompost gevolgd.

De opgedane kennis en ervaringen (vakkennis en procesmatig werken) kunnen hiermee in onderwijsprogramma's geïntegreerd worden en verder verspreid.



2. Voortgang

Uitgevoerde activiteiten

1. *Vorbereidingsfase*
De voorbereiding van het project heeft plaats gevonden tussen de diverse betrokken partijen: AOC Friesland, Hogeschool Van Hall Larenstein, BLGG, compostleveranciers, agrarische ondernemers en natuurbeheerders. Hierbij hebben AOC Friesland en Hogeschool Van Hall Larenstein een leidende rol gespeeld.
Er zijn hierbij projectdoelen, taken en een tijdsplanning opgesteld en besproken met de andere partijen. Dit onderdeel is naar behoren uitgevoerd en heeft, zoals later is vastgesteld, niet tot noemenswaardige problemen geleid.
2. *Organiseren van leerbijeenkomsten/scholingsbijeenkomsten voor docenten*
Het organiseren van leer-/scholingsbijeenkomsten voor docenten heeft plaatsgevonden in combinatie met de scholing van studenten (o.a. workshops en bedrijfsbezoeken). Een powerpointpresentatie van een workshop vind u in bijlage 1.
3. *Oriëntatie op de onderzoeksvragen voor de studenten door middel van presentaties en excursies.*
Hierbij heeft de vraagstelling m.b.t. het veldonderzoek de meeste aandacht gekregen. Blgg en grondgebruikers hebben hierbij een belangrijke bijdrage geleverd.
4. *Veldonderzoek op landbouw-/natuurpercelen waar compost is aangewend*
Hierbij worden de effecten op het gewas, bodemvruchtbaarheid, bodemstructuur, bodemleven en weidevogelpopulatie in beeld gebracht.
Het verzamelen van de onderzoeksgegevens in het veld (o.a. bodem, weidevogels) is uitgevoerd door 85 studenten (AOC en VHL) en medewerkers van Blgg. Het verzamelen en verwerken van de gegevens is met name begeleid door docenten en Blgg. Tevens zijn de resultaten teruggekoppeld naar de andere deelnemers in het project. Het weidevogelonderzoek heeft slechts 1 jaar geduurd. Redenen: de verandering van beheersdoelstelling van natuurgebied, aanwezigheid van nesten van roofvogels en de geringe oppervlakte van de meetgebieden. De eindresultaten zijn vastgelegd in een verslag (zie bijlage 2) en gepresenteerd.
Het volgende dient nog opgemerkt te worden: Door de beperkte projectduur zijn de effecten van het gebruik van groencompost ook niet voor lange tijd in beeld gebracht. Voor een deel is dit ondervangen door gebruik te maken van oudere onderzoeksgegevens. Dit geldt met name voor de bodem, maar niet voor de weidevogelstand.
5. *Het maken van bemestingsplannen op bedrijfsniveau waar de compostaanwending is meegenomen.*
Voor 6 bestaande agrarische bedrijven zijn bemestingsplannen gemaakt. De agrariërs waren de opdrachtgevers maar ook de medebeoordelaars. De studenten voerden hierbij ook mondelinge presentaties uit.
6. *Een marktonderzoek onder potentiële gebruikers.*
Het marktonderzoek is uitgevoerd d.m.v. schriftelijke enquête's (circa 500 stuks) en bedrijfsbezoeken (circa 50 stuks). Van de verstuurde enquête's aan agrarische ondernemers in Friesland zijn er 30 % (!!!) teruggestuurd.
Hiermee is er inzicht gekomen op de potentiële markt van groencompost: aanbod en vraag naar groencompost. Hierbij is gebleken er nog een potentiële vraag is naar compost.
Tevens is gebleken dat veel ondernemers nog een gebrek aan kennis en ervaringen hebben met groencompost. Het gebrek aan kennis betreft o.a. de definitie van het product, bemestende waarde, prijs, en relatie met mestwetgeving. Het marktonderzoek is vastgelegd in een verslag en gepresenteerd.
7. *Verspreiden van de opgedane kennis en ervaringen aan de doelgroepen door o.a. presentaties en workshops*
Er zijn meerdere presentaties en workshops met betrokken partijen uitgevoerd. Hierbij is kennis en ervaring uitgewisseld. Hierbij is ook speciale aandacht besteed aan potentiële agrarische gebruikers.

8. *Opstellen van een voorlichtingsfolder/9. Verspreiden van de voorlichtingsfolder*

Een voorlichtingsfolder is opgesteld en verspreid onder belangengroepen (verwerkers, gebruikers, studenten/docenten).

9. *Evaluatie van het project*

Evaluatie heeft plaatsgevonden op meerder tijdstippen in het project.

Kansen, knelpunten en risico's:

- Op enkele momenten in het project is er de publiciteit gezocht via de pers. Dit was vooraf niet ingepland.
- Door dit project is voor de deelnemers ook een groter netwerk ontstaan.
- Door nieuwe huisvestingssystemen in de veehouderij is er mogelijk ook een nieuwe markt voor groencompost ontstaan: vulling van potstal c.q. ligbox.
- Knelpunt: vertraging door afwezigheid personeel (zie hieronder punt 4).

Knelpunt: onvoorziene omstandigheden bij veldonderzoek (weidevogelonderzoek).

De doelstellingen welke in het uitvoeringsplan omschreven staan zijn:

- Het onderwijs een rol laten spelen bij het oplossen van vragen vanuit "de maatschappij".
- Extra aandacht vestigen op het gebruik van "Groen-compost" als alternatieve meststof in landbouw-/natuurgebieden bij (potentiële)afnemers, leveranciers, onderzoekers en onderwijs.
- Verhogen van kennis- en ervaringsnivo bij de deelnemende partijen door onderlinge samenwerking. Voor het onderwijs geldt dit voor studenten en docenten.
- Effecten van de toepassing van "Groen-compost" op perceel- en bedrijfsnivo in beeld te brengen.
- Het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden door MBO- en HBO-studenten een groot deel van het (veld-)onderzoek te laten uitvoeren (bodem-, gewas- en weidevogelpopulatieonderzoek)
- Het in beeld brengen van de mogelijke afnemers van "Groen-compost".
- Verspreiden van kennis en (praktijk-)ervaringen onder potentiële afnemers

De bijdrage van de uitgevoerde activiteiten aan de doelstellingen zijn uitstekend, compostverwerkende bedrijven, agrariërs en natuurbeheerders kregen advies vanuit het netwerk van studenten, docenten en adviseurs (BLGG).

Kansen

Uit de onderzoeken blijkt dat Groencompost mogelijkheden biedt als alternatieve meststof, er ontbreekt alleen nog kennis over deze meststof. Compostverwerkende bedrijven kunnen meer met hun verhaal 'de boer op' om deze meststof op de markt te brengen.

Mogelijk kan groencompost naast alternatieve meststof ook nog een rol gaan spelen bij nieuw huisvestingssystemen als vulling van een potstal of ligbox.

Knelpunten en risico's

Uit de resultaten van het project is gebleken dat de toepassingsmogelijkheden van groencompost nog niet voldoende benut worden. Hiervoor zijn meerdere redenen aan te geven. Zo ontbreekt er kennis bij de (mogelijke) afnemers met betrekking tot het product (o.a. samenstelling, prijs), de effecten op de bodem en bodemleven, en de toepassingsmogelijkheden binnen de mestwet.

Het weidevogelonderzoek heeft slechts 1 jaar geduurd. Redenen: de verandering van beheersdoelstelling van natuurgebied, aanwezigheid van nesten van roofvogels en de geringe oppervlakte van de meetgebieden.

Onhaalbare of overstegen verwachtingen

We kunnen het project als succesvol beschouwen. Er zijn geen onhaalbare of overstegen verwachtingen te noemen, alle activiteiten zijn verlopen zoals gewenst.

3. Vernieuwing

Vernieuwingsaspecten die in dit project naar voren dienen te komen zijn:

- Er is inzicht verschaft in de aanwendingsmogelijkheden en de effecten van aanwending van groencompost (o.a. op bodemvruchtbaarheid, -stuctuur, en – leven en weidevogelstand)
- Er zijn concrete bemestingsplannen voor individuele agrarische ondernemers tot stand gebracht (vraaggestuurd)
- De gekozen werkvorm waarbij studenten, ondernemers (agrariërs/natuurbeheerorganisaties/compostverwerkers), en begeleiders (onderzoeksbureau/docenten) nauw met elkaar moeten samenwerken om tot een gezamenlijk product te komen.

Alle bovenstaande aspecten zijn aan bod gekomen. En hebben ervoor gezorgd dat er een minder grote afstand is gekomen tussen theorie en praktijk.

De veldonderzoeken met begeleiding en excursies naar praktijksituaties hebben hierin een belangrijke rol gespeeld.



4. Wijziging van het uitvoeringsplan

Het programmaonderdeel "workshops" en "het opstellen en verspreiden van voorlichtingsfolder" is later uitgevoerd. Er is hiervoor een formeel uitstel aangevraagd. Dit uitstel is goedgekeurd in het voorjaar 2011 na overleg met LNV. De reden voor het aanvragen van dit uitstel was gelegen in het feit dat de projectleider tijdelijk niet beschikbaar was.



7. Tekst Groen Kennisnet

Kigo- project "Werken met "Groencompost"?"

In dit samenwerkingsproject is aandacht besteed aan de mogelijkheden voor aanwending van groencompost in agrarische en natuurgebieden. "Groencompost" is een product dat vrijkomt bij de verwerking van gras en hout.

Op dit moment is er een vraagbehoefte vanuit de samenleving naar de toepassing van alternatieve duurzame meststoffen. Deze vraag komt vanuit de landbouw en natuurbeheerorganisaties. Zij willen geen verdere achteruitgang van bodemvruchtbaarheid, bodemstructuur en bodemleven. Ook een hiermee samenhangende verdere achteruitgang van de weidevogelpopulatie is niet gewenst. Tevens zijn er nu een aantal compostverwerkende bedrijven die een product maken dat nu niet optimaal wordt "vermarkt". Door een onderlinge samenwerking kan men vraag en aanbod bij elkaar brengen. Onderzoek en onderwijs hebben hierbij een helpende hand uitgestoken.

Activiteiten die in het kader van dit project zijn uitgevoerd zijn, o.a.:

- Productiewijze en kenmerken van groencompost
- Een marktonderzoek naar vraag en aanbod van "groencompost" via bedrijfsbezoeken en enquêtes
- Effecten van aanwending van groencompost op de bodemvruchtbaarheid, -structuur, bodemleven en weidevogels
- Toepassingsmogelijkheden van compost op perceels- en bedrijfsniveau

Na afloop van het project is gebleken dat de toepassingsmogelijkheden van groencompost nog niet voldoende benut worden. Hiervoor zijn meerdere redenen aan te geven. Zo ontbreekt er kennis bij de (mogelijke) afnemers met betrekking tot het product (o.a. samenstelling, prijs), de effecten op de bodem en bodemleven, en de toepassingsmogelijkheden binnen de mestwet. Maar de aanbieders kunnen ook nog actiever de "boer" op. Mogelijk kan groencompost naast alternatieve meststof ook nog een rol gaan spelen bij nieuw huisvestingssystemen als vulling van een potstal of ligbox.

De samenwerkende partijen in dit project waren de onderwijsinstellingen (AOC Friesland en Van Hall Larenstein), een onderzoeksinstituut (Blgg Oosterbeek), compostverwerkers (Van der Wiel Drachten en Donker Sneek), agrarische ondernemers en natuurbeheerorganisaties (SBB en It Fryske Gea). In deze onderlinge "vruchtbare" samenwerking heeft er een uitwisseling van kennis en ervaringen plaatsgevonden. Vooraf stond bij dit project centraal: "het leren van en in de praktijk". Dit is ook uitgevoerd.

Noot voor de redactie:

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Henk Stegink, projectcoördinatie.

Tel. 058 253 40 00

E-mail: h.stegink@aocfriesland.nl

Bijlagen

1. Powerpointpresentatie workshop Groencompost
2. Onderzoeksrapport Weidvogels
3. Folder Werken met Groencompost

Cursus & Contract

Boeren met “Groencompost”?

Themadag 14 april 2011

Cursus & Contract

Programma:

- 9.30 **Introductie**
- 9.35 **Product “Groencompost”?**
 - samenstelling en produktiewijze)
 - mogelijke voor- en nadelen van gebruik in landbouw
- 10.30 *Pauze*
- 10.45 **Mestbeleid en “Groencompost”**
- 11.30 **Marktonderzoek** (o.a. vraag/aanbod en prijsvorming)
- 12.00 *Lunch*
- 13.30 **Bezoek compostverwerkingsbedrijf**
- 14.30 **Terreinbezoek**
- 15.30 – 16.00 *Afsluiting*

Wat is “Groencompost”?

Bestanddelen van “groencompost”? (enquête onder agrarische ondernemers)

	In Aantallen	In %
Bermmaaisel	104	22%
Snoei afval	103	22%
Grond	43	9%
Groente afval	115	25%
Fruitaafval	92	20%
Dierlijke mest	7	2%
Totaal	464	100%

“Groencompost” =

- Produkt dat ontstaat uit de omzetting van:
 - bermmaaisel
 - (snoei)hout en bladeren
 - slootmaaisel

Deze omzetting vindt plaats door mens en bodemleven (= composteren)

Composteringsproces



Composteringsproces?

Omzetting door o.a. bacteriën en schimmels en hulp van “voorkauwers” (o.a. wormen)

Dit proces is afhankelijk van:

- temperatuur
- zuurstof
- vocht
- C/N

Aanwending van compost?



Gebruik van “Groencompost”?

- Voordelen?
- Nadelen?

Vraag: Uw ideeën?

Voordelen gebruik? O.a.

- Bemesting (bodemvruchtbaarheid)
- Aanvoer organische stof
- Bodemstructuur
- Bodemleven
- Waterhuishouding
- Biodiversiteit boven de grond (flora/fauna)
- Verwerking van “afvalproducten”
- Weerstand tegen ziekte plant en dier

Nadelen gebruik? O.a.:

- Extra kosten (aankoop/aanwending)
- Overschrijding gebruiksruimte (mestwet)
- Zware metalen
-

Bemestende waarde:

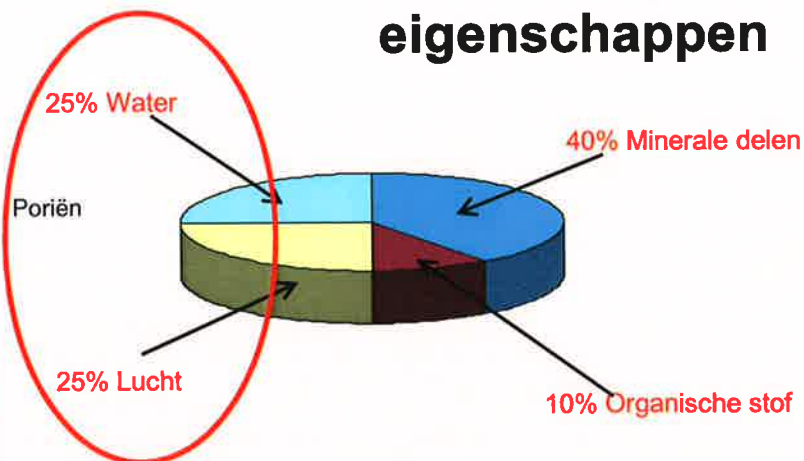
Samenstelling (in kg/ton meststof)

Groencompost: Rdm: GFT-compost:

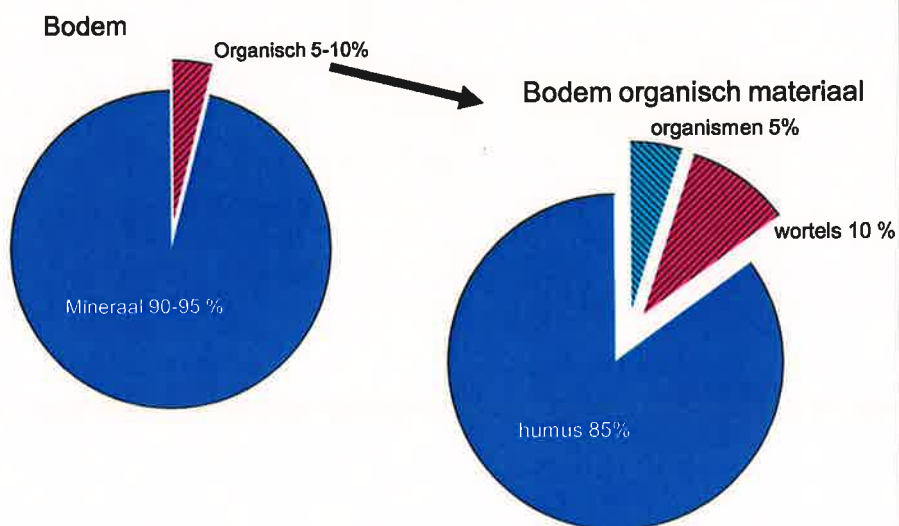
N:	4,7 (0,3/0,9)	4,6 (1,4/2,3)	8,5 (0,8/4,8)
P2O5:	3,4	1,7	3,7
K2O:	5,4	6,5	6,4

p.s. bij stikstof: (beschikbaar voor eerste snede/ voor 12 maanden)

Bodem - Fysische eigenschappen



Bodemleven: beperkt?



De Bodem



Onder je voeten een heel andere wereld...

Hoeveel koeien zitten er onder de grond?



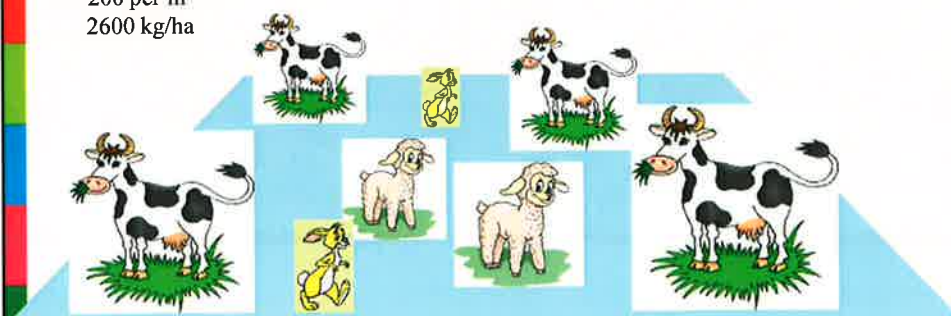
200 per m²
2600 kg/ha



100.000 per m²
90 kg/ha



4.000.000 per m²
4 kg/ha



Wat gebeurt er in de bodem?



kevers/mijten/springstaarten
maken de blaadjes klein



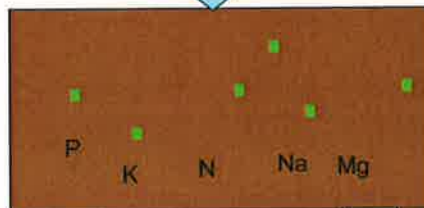
wormen trekken de bladdelen
de grond in



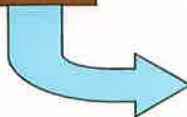
Wat gebeurt er in de bodem?



stukjes blad worden nog kleiner
gemaakt door allerlei
bodembeesten



bacteriën en schimmels breken
materiaal verder af tot voor de plant
opneembare voedingstoffen



Goede bodemkwaliteit ??

Structuur	
Kluitvorming	
Porositeit	
Grondkleur	
Gleyverschijnselen	
Regenwormen	
Ploegzool	
Erosie	

Grondkleur



GOOD CONDITION WS = 2
Dark coloured topsoil that is not too dry and is not under the fence line



MODERATE CONDITION WS = 1
The colour of the topsoil is somewhat paler than under the fence line, but not markedly so.



POOR CONDITION WS = 0
Soil colour has become significantly paler compared with under the fence line

Figure 1 Visual scoring of soil colour under fences

Structuur



GOOD CONDITION VS = 2
Good distribution of friable finer aggregates with no significant clodding



MODERATE CONDITION VS = 1
Soil contains significant proportions of both coarse firm clods and friable, fine aggregates



POOR CONDITION VS = 0
Soil dominated by extremely coarse, very firm clods with very few finer aggregates

FIGURE 1: Visual scoring VS of soil structure and consistency under compaction

Regenwormen typen



Strooiselbewoner
(rode worm)



Grondbewoner
(grijze worm)



Pendelaar
(top rood, achter grijs)



Grond vermenging



Humus langs gangen

Regenwormen

Consumptie van grond door regenwormen

Grondconsumptie:

- Nederland: ± **500 ton** droge grond per ha per jaar

•Bovengrondse faeces afzetting:

- Nederland: **1 tot 5 kg per m²** (10-50 ton per ha)
dat is 2-10% van totale grondconsumptie

Consumptie van mest:

- 8-20 g dwt mest per worm per jaar
- Een veldpopulatie consumeert: **25-30 Ton** per ha per jaar

Regenwormen

Gangenstelsel in grasland (anecique soorten):

- 140 - 900 meter gang per m²
- Diameter: 2 - 4 mm
- ca 84% in bodemlaag van 0-60 cm
- >50% min of meer vertikaal

Goede bodemkwaliteit:

Structuur	veel kleine aggregaten, weinig grote kluiten
Kluitvorming	veel kleine kluiten, weinig grote, goed zaaibed
Porositeit	veel grote maar ook kleine poriën
Grondkleur	donker → bevat organisch materiaal
Gleyverschijnselen	geen roestvlekken aanwezig
Regenwormen	veel wormen aanwezig
Ploegzool	geen belemmerende laag
Erosie	geen probleem, weinig stofvorming

Rekenvoorbeeld **Afbraak org.stof in de bodem**

Gegeven:	Dikte van de bouwvoor 20 cm
	1 m ³ grond weegt 1,4 ton (let op: meer o.s. lager !!!!)
	organische stof-gehalte 2,5 %
	Afbraakpercentage van de o.s. is circa 2 % per jaar
Oplossing: per ha:	Volume bouw $100 \times 100 \times 0,2 = 2000 \text{ m}^3$
	Gewicht van de bouwvoor: $2000 \times 1,4 = 2800 \text{ ton}$
	Hoeveelheid organische stof: $2800 \times 2,5/100 = 70 \text{ ton}$
	Afbraak o.s. = $70 \text{ ton} \times 2/100 = 1,4 \text{ ton}$ (=1400 kg !!!!)

Stellingen t.a.v. org. stof in de bodem:

- Grasland naar bouwland: daling van o.s.-gehalte
- Bouwland blijft laag (1-2 %)
- Grasland nagenoeg gelijk (5-10 %)
- **Opmerking:** Bij grasland meer toevoer organische stof en bij bouwland meer afbraak door meer grondbewerkingen (+ ???)

Organische stofgehalte: (% van de droge grond)

Bemestingsnivo (m3/ha):

	2004	2005	2006	2007
bedrijf-1: (maïs)				
0	7,6	7,1	-0,5	4,6
15		5,2	-2,4	5,2
30		6,5	-1,1	5,7
bedrijf-2: (maïs)				
0	10,3		9,6	-0,7
15			8	-2,3
30			9,6	-0,7
bedrijf-3: (akkerb)				
0	1,5	1,8	0,3	1,7
15		1,7	0,2	2,3
30		1,8	0,3	1,4

Rekenvoorbeeld: Levering van org. stof door compost

Gegeven:	30 ton compost			
	600 gr droge stof/ kg produkt			
	25 % organische stof van de droge stof	(20-30 %)		
Oplossing:				
	• 30 ton compost levert 18 ton droge stof			
	• 18 ton droge stof levert $18 \times 25/100 = 4,5$ ton org. Stof			

Compost en zuurgraad (pH):

Bemestingsnivo (m3/ha):

	2004	2005	2006	2007
bedrijf-1:				
(maïs)	0 4,5 5	0 5 0 4 -0,1	0 4 -0,1	0 4 -0,1
	15 5 0,4 5 0,2 5 0,2	0,4 5 0,2 5 0,2	0,2 5 0,2	0,2 5 0,2
	30 5 0,2 5 0,3 5 0,2	0,2 5 0,3 5 0,2	0,3 5 0,2	0,2 5 0,2
bedrijf-2:				
(maïs)	0 6,5 7	6 -0,9 5 -1,1	6 -0,9 5 -1,1	6 -0,9 5 -1,1
	15 7 6 -0,8 5 -1,1	6 -0,8 5 -1,1	6 -0,8 5 -1,1	6 -0,8 5 -1,1
	30 7 6 -0,3 6 -0,6	6 -0,3 6 -0,6	6 -0,3 6 -0,6	6 -0,3 6 -0,6
bedrijf-3:				
(akkerb)	0 7 7	0,4 7 0 7 -0,1	0,4 7 0 7 -0,1	0,4 7 0 7 -0,1
	15 7 0,2 7 0,1 7 0	0,2 7 0,1 7 0	0,1 7 0	0 7 0
	30 7 0,4 7 0,1 7 0	0,4 7 0,1 7 0	0,1 7 0	0 7 0

Bodemleven: bacteriën, schimmels en wormen (2006)

	Bemestingsnivo: (m3/ha)	Totale bacteriële biomassa (a)	Totale schimmel biomassa (b)	a/b	Aantal wormen per m2
bedrijf-1:					
(maïs)	0	268	169	0,63	2
	15	215	257	1,2	2
	30	361	224	0,62	2
bedrijf-2:					
(maïs)	0	266	268	1,01	5
	15	222	250	1,13	2
	30	338	267	0,79	6
bedrijf-3:					
(maïs)	0	460	189	0,41	3
	15	256	187	0,73	4
	30	314	379	1,21	6
bedrijf-4:					
(akkerb)	0				3
	15				4
	30				6
streef- waarde		100-300 (ug/g)	100-300 (ug/g)	0,8-1,2	

Conclusies marktonderzoek:

- Potentie voor extra afname door de landbouw in de toekomst
- Nieuwe ontwikkelingen in de landbouw (o.a ligbed/staltype)
- overwegend positief beeld over "Groencompost"
- Weinig kennis over "Groencompost" en haar gebruiksmogelijkheden

Toekomst ???????????



Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???



Auteurs:

Flora Rosenbrand

Jelka Vale

Begeleiding vanuit Hogeschool Van Hall Larenstein:

Dhr. H. Fokkema

Dhr. T. Meijer

In opdracht van:

Dhr. H. Stegink, AOC Friesland

Leeuwarden, juni 2009

Weidevogels en bodemleven

Onderzoek naar de invloed van groencompost op het bodemleven, vegetatie en de weidevogels.

Auteurs:

Flora Rosenbrand

Jelka Vale

Begeleiding vanuit Hogeschool Van Hall Larenstein:

Dhr. H. Fokkema

Dhr. T. Meijer

In opdracht van:

Dhr. H. Stegink, AOC Friesland

In samenwerking met:

Staatsbosbeheer, It Fryske Gea, particuliere agrarische ondernemingen

Projectnummer:

594318

Trefwoorden:

Groencompost, vegetatie, bodemfauna, weidevogels

Leeuwarden, juni 2009

Foto voorkant: © Flora Rosenbrand

Voorwoord

Met dit onderzoeksrapport ronden we onze Diermanagement studie aan de Hogeschool Van Hall Larenstein te Leeuwarden af. Wij zijn beiden studenten Diermanagement, die de major Nature and Wildlife Management dan met goed gevolg hebben afgerond.

Het afstuderen bestaat uit verschillende fasen, namelijk de oriëntatiefase, de uitvoerende fase en de afrondingsfase. Na het schrijven van het onderzoeksvoorstel (oriëntatiefase), zijn we het veld in gegaan om data te verzamelen (uitvoerende fase). Na 11 weken van dataverzameling zijn we begonnen met de verwerking van de resultaten. De verwerking resulteert in dit afstudeerrapport en een presentatie voor alle betrokken partijen en belangstellenden (afrondingsfase).

Onze motivatie voor de keuze van het afstudeeronderwerp is dat we beide een voorkeur hebben voor Wildlife en dat we graag onze kennis over (weide)vogels willen vergroten. Het feit dat natuurbeleid en dan specifiek het weidevogelbeleid, een agendapunt is op nationaal en Europees niveau, maakt het nog interessanter.

Tijdens het afstudeerproces willen we laten zien wat we de afgelopen 3,5 jaar tijdens de studie geleerd hebben, zowel op inhoudelijk als procesmatig vlak.

Vanaf de start van het afstudeerproject tonen alle betrokken partijen veel enthousiasme om ons te begeleiden, van tips te voorzien en ons waarnodig hulp te bieden. Dit is door ons zeer op prijs gesteld en we hopen dat we alle inzet, energie en enthousiasme kunnen beantwoorden aan de hand van dit onderzoeksrapport.

Flora Rosenbrand en Jelka Vale
Leeuwarden, juni 2009

Summary

The population meadow birds is declining in the Netherlands. There are several causes for this decline. The high mortality rate of meadow bird chicks, this is due to a high predation risk and the use of large and efficient agriculture machinery on the land. The food availability (rain worms) for adult birds is declined due to the increasing use of artificial fertilizers. Compost can be used as an alternative for the artificial fertilizers.

In this final thesis project the effects of compost on vegetation, ground characteristics, rain worms and meadow birds is investigated.

Research areas

The research has been done in 4 areas in Friesland, the Netherlands. The areas are located near the following villages Earnewald, Eastermar, Langezwaag and Tirns. The areas differ in use and abiotic conditions. The areas are treated with the compost for at least 1 time. Every area is divided in three sites, one site did not receive any compost, the other one received 15 ton and the third one received 30 ton compost/ha. Because of the different compost levels, comparisons can be made between the sites within one area.

Data collection

During the data collection of the vegetation, the Braun-Blanquet method is used. Rain worms are counted in a plot of 20x20x20 cm. The worms are counted in three plots in one site at three different times during the investigation. The worms are counted and weighted two days after the collection. The chemical information of the sites and microfauna is gathered from the reports of Blgg. The meadow birds inventarisation is done by using the BMP method of SOVON. The data is collected by visiting the sites once a week.

Results

There is no comparison between the different areas, because they all differ in use and abiotic factors. The sites within an area are compared with each other. At one area there is a higher diversity in vegetation at the 15 and 30 sites. There is also a small clue to assume the compost has a positive effect on the vegetation height.

There is no clear relation between the chemical characteristics of the ground and the vegetation, rain worms and meadow birds.

The amount and weight of the worms shows no impact by the compost. At one site there is a positive relation between the micro fauna and compost.

Concerning the meadow birds there is no clear impact due to the different levels of compost. Though there is the fact that there are meadow birds at every 30 site, and this is not the case at the 0 and 15 sites.

Discussion

Some remarks can be made about this research and its results. The most important remarks are: several data is missing, due to this it is hard to analyze the data and make conclusions.

The sites are not homogeneous, there are differences in the sites, these differences can also have an impact on the results.

Compost can cause some contamination with for this area exotic flora species. It is recommended to investigate the risk of the contamination.

Samenvatting

Inleiding

De populatie weidevogels in Nederland is de afgelopen 20 jaar afgenomen. Deze negatieve trend geldt ook voor de populatie in Noord-Nederland. Er zijn een aantal oorzaken aan te wijzen voor de afname van de weidevogels. De hoge kuikensterfte door onder andere predatie en het gebruiken van efficiënte landbouwmachines, is een van de redenen waardoor de populaties weidevogels achteruit gaan. Door het vervangen van vaste mest door drijfmest is de voedselvoorziening (regenwormen) van de weidevogels negatief beïnvloed. Groencompost kan eventueel dienen als een alternatief als (vaste) mest. De effecten van groencompost op vegetatie, chemische bodemgegevens, bodemfauna en weidevogels, worden onderzocht in dit onderzoek.

Onderzoeksgebieden

De vier onderzoeksgebieden, Earnewald, Eastermar, Langezwaag en Tirns, liggen in de provincie Friesland.. De gebieden verschillen in gebruik en in abiotische factoren. De gebieden zijn minimaal 1x behandeld met groencompost. Hierbij is elk gebied opgedeeld in drie percelen waarbij de percelen ieder een ander bemestingsniveau hebben dat varieert van 0 ton, 15 ton en 30 ton bemesting per hectare. Door de verschillende bemestinghoeveelheden kan er gekeken worden of de percelen binnen een gebied onderling van elkaar verschillen.

Dataverzameling

De dataverzameling betreffende de vegetatie is aan de hand van de Braun-Blanquet methode uitgevoerd. Bij deze methode worden de verschillende soorten geïnventariseerd, de abundantie en de bedekking van de planten geschat.

De bodemkarakteristieken en de gegevens met betrekking op de microfauna zijn verzameld uit de verslagen van onderzoeksinstituut Blgg.

In ieder perceel zijn 3x1 samples genomen door een plag uit te steken met de afmetingen van 20x20x20 cm. De regenwormen zijn geteld, en vervolgens twee dagen later gewogen.

Bij het inventariseren van de weidevogels zijn de richtlijnen van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) als handvaten gebruikt. Eén keer per week is er een kort bezoek aan de percelen gebracht door middel van een snelle doorsteek door het gebied.

Onderzoeksresultaten

Doordat alle vier de gebieden te maken hebben met verschillend gebruik en abiotische factoren, worden ze niet met elkaar vergeleken. De percelen binnen een gebied zijn wel met elkaar vergeleken. Daaruit blijkt in één onderzoeksgebied dat de vegetatie op het 15 en het 30 perceel een grotere diversiteit heeft dan het 0 perceel. Ook is er een kleine aanwijzing om aan te nemen dat de bemesting een positief effect heeft op de vegetatiehoogte.

Er is geen duidelijke relatie te vinden tussen de waarden van de pH en vegetatie, bodemfauna en weidevogels.

Het aantal en het gewicht van de wormen lijkt ook niet beïnvloed te worden door de bemesting met groencompost. De microfauna wordt in 1 perceel positief beïnvloed door de toevoeging van groencompost.

Tenslotte is er gekeken naar het effect van groencompost op het aantal weidevogels per perceel per gebied en of er een effect is op de soorten weidevogels per perceel per gebied. Uit deze resultaten blijkt dat er geen duidelijk verschil te zien is tussen het aantal en de soorten weidevogels per perceel per gebied. Wel is er te zien dat op het 30 perceel altijd weidevogels voorkomen terwijl dit niet het geval is bij de andere twee percelen.

Discussie

In het onderzoek zijn een aantal zaken aan het licht gekomen, hier moet in het vervolg rekening mee gehouden worden. Het ontbreken van data bemoeilijkt het analyseren van gegevens en het trekken van conclusies. Door het niet homogeen zijn van de percelen van een aantal onderzoeksgebieden gebeurt het dat de uitkomsten beïnvloed wordt door andere factoren en niet alleen door het verschil in

bemesting met groencompost. Door de bemesting met groencompost bestaat de kans op floravervalsing, het is aan te raden om te onderzoeken of floravervalsing een reëel gevaar is voor de onderzoeksgebieden.

Inhoudsopgave

Inleiding	8
Probleembeschrijving	8
Mogelijke oorzaken afname weidevogels	8
Groencompost als substituuut	9
Kenmerken onderzoeksgebieden.....	10
Onderzoeksdoel.....	11
Onderzoeksvragen.....	11
1. Methoden en technieken	12
1.1 Onderzoeksgebieden	12
1.2 Onderzoeksoorten	12
1.2.1 Vegetatie.....	12
1.2.2 Chemische analyse en microfauna	12
1.2.3 Regenwormen (macrofauna)	12
1.2.4 Weidevogels	13
1.3 Methoden van data collectie.....	14
1.3.1 Onderzoeksgebieden	14
1.3.2 Vegetatie.....	14
1.3.3 Chemische analyse	14
1.3.4 De regenwormen (macrofauna)	14
1.3.5 Weidevogels	15
2. Resultaten	16
2.1 Vegetatie	16
2.2 Bodemkarakteristieken.....	17
2.3.1 Macrofauna.....	19
2.4 Weidevogels.....	22
2.5 Waterpeil.....	24
2.6 Samenvatting.....	24
3. Discussie	25
3.1 Methode en resultaten vegetatie.....	25
3.2 Methode en resultaten bodemkarakteristieken	26
3.3 Methode en resultaten bodemleven macro en micro	26
3.4 Methode en resultaten weidevogels	26
3.5 Gebiedskarakteristieken	27
3.6 Waterpeil	27
4. Conclusie	28
5. Aanbevelingen	29
Verklarende woordenlijst.....	30
Bronnen.....	31
Dankwoord	34

Bijlage I Onderzoeksgebieden in Nederland

Bijlage II Data vegetatie

Bijlage III Bodemkarakteristieken

Bijlage IV Compostonderzoek

Bijlage V Bodemfauna

Bijlage VI Weidevogels

Bijlage VII Gedragscode voor de vogelaar

Bijlage VIII Data weidevogels

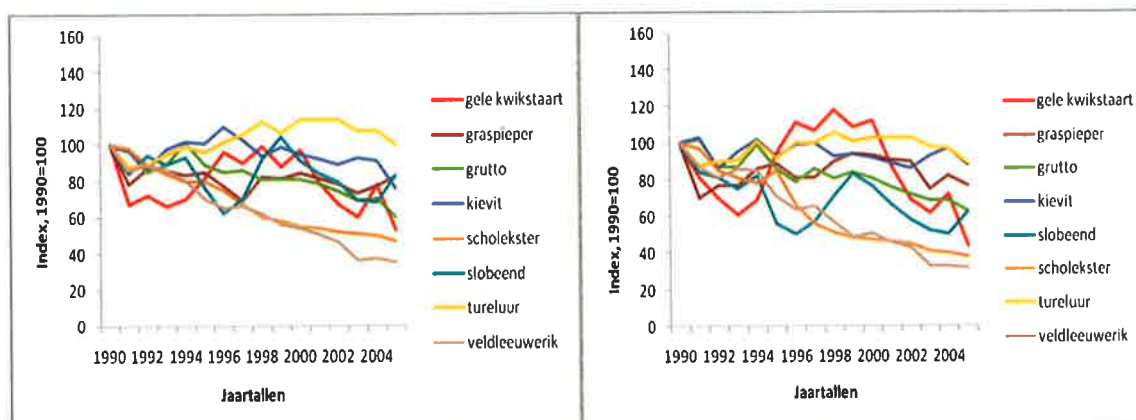
Bijlage IX Broedparen onderzoeksgebieden

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een probleembeschrijving gegeven en wordt er dieper ingegaan op de verschillende aspecten van dit onderzoek.

Probleembeschrijving

De laatste 20 jaar is in de populatie weidevogels in Nederland een dalende trend te zien, zoals te zien is in figuur 1. Zo blijkt uit CBS cijfers dat de weidevogels een stabiele en/of dalende trend vertonen in geheel Nederland en in Noord-Nederland, respectievelijk is dit te zien in figuren 1 en 2. De trend van de weidevogels in Noord-Nederland is relevant omdat de onderzoeksgebieden van dit afstudeeronderzoek in de provincie Friesland, Noord-Nederland gelegen zijn. In de bijlage I staan de onderzoeksgebieden ingetekend in de kaart van Nederland.



Figuur 1a en 1b, Trends voor de ontwikkeling van een aantal weidevogels in Nederland (1a) en Noord Nederland (1b) in de periode 1990 tot 2005, waarbij 1990=100.

Mogelijke oorzaken afname weidevogels

Momenteel is een van de belangrijkste factoren die van invloed is op de achteruitgang van de Nederlandse populatie weidevogels de lage overlevingskans van kuikens (Scheekerman 2008, uit Kleijn 2009b). De kuikensterfte wordt veroorzaakt door onder andere werkzaamheden die plaatsvinden op de gebieden. In veel gebieden waar kuikens leven wordt het land steeds eerder in het jaar en intensiever behandeld. De handelingen die plaatsvinden zijn bijvoorbeeld maaien, ploegen en inzaaien. De werktuigen die tegenwoordig gebruikt worden gaan zeer efficiënt te werk maar veroorzaken daardoor een hogere nestvernietiging en/of kuikensterfte. (Sanders, 2004)

Door bemesten en temperatuurstijging van de eerste maanden van het jaar ontwikkelt de vegetatie zich steeds eerder in het jaar. Hierdoor wordt het foerageren voor de kuikens moeilijker en de concentratie van athropoden* lager (Kleijn, 2009b).

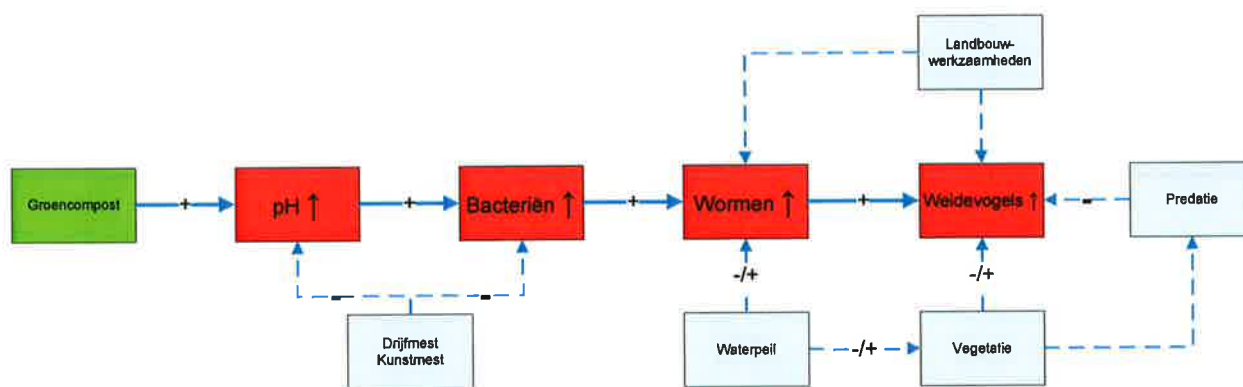
Een positief effect van de hogere vegetatie is dat door de hogere vegetatie er meer bescherming voor de kuikens tegen predatie is (Kleijn, 2009b). Waarschijnlijk biedt dit toch niet voldoende bescherming want predatie is de oorzaak van meer dan de helft van alle verliezen die bij de voortplanting (eieren en kuikens) geleden worden (Teunissen, 2005). In landbouwgebieden heeft agrarisch beheer een grotere invloed op de ei-verliezen en kuikensterfte dan predatie (Sanders, 2004).

Het waterpeil is van belang voor de weidevogels, omdat de regenwormen dieper de bodem in gaan bij een toenemende ontwatering, hierdoor is het moeilijker voor de weidevogels om voedsel te verzamelen (Kleijn, 2009a). Het waterpeil heeft ook invloed op de vegetatiehoogte. Een grondwaterstand, waarbij water aanwezig is in de wortelzone, zorgt voor een late vegetatie ontwikkeling (Kleijn, 2009b).

Agrariërs zijn de afgelopen decennia steeds meer drijfmest en kunstmest in plaats van vaste mest gaan gebruiken. Het gebruik van mest heeft als hoofddoel de productie te verhogen. Het gestegen gebruik van drijfmest en kunstmest heeft een negatieve invloed op de bodemfauna (Vloedgraven, 1990) en dus ook op de weidevogels die van de bodemfauna afhankelijk zijn. Aan vaste mest worden positieve effecten toegeschreven op zowel bodem- en oppervlaktefauna als op weidevogels. Er zitten vliegen- en keverlarven in, terwijl veel insecten voedsel uit de mest halen en er hun eieren in afzetten. Ook zou vaste mest een gunstig effect hebben op de aantallen wormen en engerlingen. (Vloedgraven, 1990) Regenwormen vormen het hoofdvoedsel van de volwassen weidevogels (Kleijn, 2009a). Doordat vaste mest onregelmatiger verspreid wordt over het gebied, ontstaat er een hogere diversiteit in de vegetatiestructuur (Van Berkel en Hoffman 1986, uit Vloedgraven, 1990 en Sanders, 2004). Zo'n vegetatie is aantrekkelijker als nestplaats voor weidevogels en mogelijk ook geschikter voor kuikens om te foerageren. (Baayens 1985, uit Vloedgraven, 1990)

Doordat er een tekort is aan vaste mest, wordt er gekeken naar mogelijke alternatieven. Bemesten door groencompost is zo'n alternatief. In dit onderzoek wordt gekeken naar het effect van groencompost op de chemische samenstelling van de bodem, bodemfauna, vegetatie en weidevogels.

Een overzicht van de mogelijke factoren die van invloed zijn op de toe- en/of afname van weidevogels wordt schematisch weergegeven in figuur 2.



Figuur 2, Schematische weergave van de mogelijke factoren die invloed hebben op de weidevogels. De rode vlakken en onderlinge relaties worden in dit onderzoek onderzocht. De licht blauw gekleurde vlakken en gestippelde lijnen worden niet meegenomen in het onderzoek. In een aantal lijnen staat aangegeven of er een negatieve en of positieve relatie verwacht wordt.

Groencompost als substituu

Groencompost is een vorm van vaste mest, de compost is gemaakt uit hout, takken, hekkelmateriaal*¹ en bermgras (mondelinge mededeling Stegink, 2009). De compost heeft een positieve invloed op de bodemstructuur en de beworteling van de grond. De vertering in de grond is traag, hierdoor kan compost bijdragen aan het onderhoud of verhoging van het organisch stof gehalte in de grond. Groencompost heeft het vermogen een verhoging van de pH te bewerkstelligen, dit komt omdat compost geproduceerd wordt via anaerobe omzettingen. Dit zorgt ervoor dat de pH richting een basische waarde gaat (mondelinge mededeling Fokkema, 2009). Door het bemesten met groencompost wordt het organische stof gehalte verhoogd, dit leidt tot een betere structuur, wat meer lucht in de bodem tot gevolg heeft. (Peenstra, 2005)

Groencompost is een vorm van mest en valt onder de nieuwe mestwetgeving (ministerie LNV). De wetgeving is erop gericht dat het gebruik van meststoffen op een bedrijf past binnen de gebruiksruijnte.

¹ * Zie Verklarende Woordenlijst

De gebruiksruimte hangt af van de hoeveelheid land van een bedrijf. Er wordt uitgegaan van drie gebruiksnormen:

1. gebruiksnorm dierlijke mest
2. stikstofgebruiksnorm
3. fosfaatgebruiksnorm.

Deze normen geven aan hoeveel fosfaat en stikstof jaarlijks in de vorm van dierlijke mest en andere meststoffen op een bedrijf gebruikt mogen worden. (ministerie van LNV)

In het kader van dit onderzoek is het niet nodig om dieper op dit onderwerp in te gaan omdat dit buiten de strekking van het onderzoek valt. Meer informatie over dit onderwerp is te vinden op www.minlnv.nl.

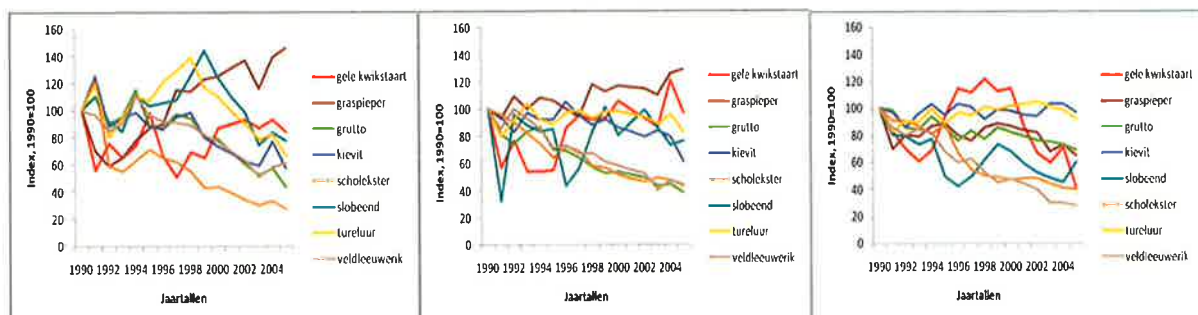
Kenmerken onderzoeksgebieden

In het voorjaar van 2008 zijn vier gebieden behandeld met groencompost, de gebieden Tirns en Langezwaag worden sinds 4 jaar met groencompost bemest. Er zijn een aantal verschillen tussen de gebieden, onder andere in het gebruik en soort vegetatie. De karakteristieken van deze vier gebieden staan beschreven in tabel 1.

Tabel 1, Overzicht van de onderzoeksgebieden met de kenmerken per gebied.

	Earnewald	Eastermar	Langezwaag	Tirns
Bodemtype	Laagveen	Zand	Zand	Klei
Gebruik	Natuurgebied	Natuurgebied	Grasland, maaien en beweiding	Maïsland
Grondwaterpeil	30 cm bm	Zomerpeil 65 cm bm Winterpeil 125 cm bm	100 cm bm	Voorzijde 110 cm bm, achterzijde (snelweg) 90 cm bm

Op de verschillende bodemtypes vindt een achteruitgang plaats in de weidevogels. Zie figuur 3.



Figuur 3a, b, c, Trends voor de ontwikkeling van een aantal weidevogels in bepaalde bodemtypes. V.l.n.r. Noord-Nederland laagveen, Nederland Zandgrond en Noord-Nederland Zeeklei in de periode 1990 tot 2005. 1990=100

Onderzoeksdoel

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht over eventuele effecten van groencompost op vegetatie, bodemfauna en weidevogels en een eventuele samenhang tussen de componenten.

Onderzoeksvragen

De hypothese die bij dit onderzoek centraal staat is als volgt: wanneer een land bewerkt wordt met groencompost, gaat de pH omhoog, dit heeft als gevolg dat er een vermeerdering plaatsvindt van het bodemfauna en dit geeft een toename in weidevogels.

Om de correctheid van de hypothese te toetsen, wordt er in dit onderzoek antwoord gegeven op de onderstaande onderzoeksvragen.

1. Is er een effect van groencompost op de vegetatie?
 - a. Effect op de diversiteit van de vegetatie per perceel per gebied.
 - b. Effect op de hoogte (en of groeisnelheid) van de vegetatie per perceel per gebied.
2. Is er een relatie tussen de waarden van de pH en de aanwezigheid van bodemfauna, vegetatie en weidevogels?
3. Is er een effect van groencompost op de bodemfauna?
 - a. Effect op de hoeveelheid en het gewicht van de macro bodemfauna per perceel per gebied.
 - b. Effect op de totale hoeveelheid bacteriën (micro fauna) per perceel per gebied
4. Is er een effect van groencompost op de weidevogels?
 - a. Effect op het gebruik van de percelen door de weidevogels (foerageren, broeden).
 - b. Effect op aantallen weidevogels per perceel per gebied.
 - c. Effect op soorten weidevogels per perceel per gebied.

1. Methoden en technieken

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen is het nodig om data te verzamelen, hieronder staat beschreven hoe de data per onderzoeksonderdeel verzameld worden.

1.1 Onderzoeksgebieden

Bij dit onderzoek zijn vier bedrijven in de provincie Friesland betrokken. Deze vier bedrijven hebben allemaal gebieden die een of meerdere jaren zijn behandeld met groencompost.

Tijdens dit onderzoek zijn er per bedrijf drie percelen aangelegd, elk ca. 1 ha groot. De percelen hebben elk een ander bemestingsniveau, van 0, 15 en 30 m³/ha groencompost. Het beheer van de percelen is alleen verschillend wat betreft het bemestingsniveau, voor alle andere handelingen geldt dat deze uniform zijn op de percelen per gebied. De drie percelen grenzen elkaar min of meer, sommige worden gescheiden door een sloot.

Er zijn vier locaties, namelijk:

- Earnewald (De Bolderen), gebied onder beheer van 't Fryske Gea;
- Eastermar (Putten), gebied onder beheer van Staatsbosbeheer;
- Langezwaag, gebied dat gebruikt wordt door een agrariër voor maaien en beweiding;
- Tirns, gebied dat gebruikt wordt door een agrariër voor de verbouw van maïs.

In de kaarten in bijlage I staan de onderzoeksgebieden aangegeven.

Per onderzoeksgebied worden de verschillende percelen met elkaar vergeleken. De verschillende onderzoeksgebieden worden niet met elkaar vergeleken, omdat er grote verschillen zijn in het beheer van de gebieden.

1.2 Onderzoeksoorten

Tijdens dit onderzoek zijn verschillende parameters onderzocht, namelijk de vegetatie, de bodemfauna (macro en micro), chemische analyses van de bodem en de weidevogels in de verschillende percelen. Eventuele bijzonderheden staan hieronder beschreven per onderwerp.

1.2.1 Vegetatie

De vegetatie is afhankelijk van het doel van de gebruikers. Drie van de gebieden bestaan voornamelijk uit grasland en het vierde gebied is een maïsakker.

1.2.2 Chemische analyse en microfauna

Bacteriën en schimmels vormen de basis van het bodemvoedselweb. De verhouding tussen de aanwezigheid van bacteriën en schimmels is een mogelijke indicator voor bodemkwaliteit.

De meeste bacteriën hebben een voorkeur voor een minder zuur milieu met een pH in de leefomgeving van 6-8. Bacteriën zorgen voor afbraak van organische stof en zijn vervolgens prooi voor verschillende jagers hoger in het bodemvoedselweb.

Bacteriën hebben de volgende functies:

1. Aanvoeren van nutriënten door N-binding
2. Beschikbaar maken van nutriënten door afbraak organische verbindingen
3. Vastleggen van nutriënten in dode en levende organische stof
4. Bodemstructuurverbetering door klontering van bodemdeeltjes
5. Ziektewering. (Eekeren, 2003)

Bacteriën vormen een belangrijke voedselbron voor regenwormen.

1.2.3 Regenwormen (macrofauna)

De wormenactiviteit hangt samen met vocht en temperatuur. Wormen bestaan voor 65 tot 90% uit water en houden van een vochtige bodem. Als de grond droger wordt zoekt de worm diepere grondlagen op, gaat in rustperiode/winterslaap of gaat dood.

De belangrijkste vijanden van regenwormen zijn mollen en vogels.

In Nederland komen 18 soorten wormen voor. Wormen laten zich onderverdeling in 3 groepen:

1. Strooiselbewoners
2. Bodembewoners
3. Pendelaars.

De hoofdfuncties van de wormen in de bodem zijn vertering van organisch materiaal, structuurverbetering, drainage, beluchting en beworteling. (Eekeren, 2003)

1.2.4 Weidevogels

Bij de selectie van de weidevogels zoals ze uitgewerkt staan in bijlage VI, is de Ecologische Atlas van Nederlandse Weidevogels, Beintema, 1995 gebruik gemaakt. Op advies van dhr. Bijlsma (boswachter bij Staatsbosbeheer) is de Krakeend bijgevoegd.

De focus in dit onderzoek zal liggen op de volgende vogels:

- gele kwikstaart, *Motacilla flava*
- graspieper, *Anthus pratensis*
- grutto, *Limosa limosa*
- kemphaan, *Philomachus pugnax*
- kievit, *Vanellus vanellus*
- krakeend, *Anas strepera*
- scholekster, *Haematopus ostralegus*
- slobbeend, *Anas clypeata*
- tureluur, *Tringa totanus*
- veldleeuwerik, *Aluada arvensis*
- watersnip, *Gallinago gallinago*
- wulp, *Numenius arquata*
- zomertaling, *Anas querquedula*.

De overige vogels die ook tijdens dit onderzoek zijn gezien zijn wel meegenomen tijdens de dataverzameling.

1.3 Methoden van data collectie

In dit hoofdstuk wordt beschreven via welke methodiek de data verzameld zijn.

1.3.1 Onderzoeksgebieden

In de onderzoeksgebieden worden in de drie percelen de onderstaande onderwerpen onderzocht.

1.3.2 Vegetatie

De data verzameling betreffende de vegetatie is gedaan aan de hand van de Braun Blanquett methode. Bij deze methode worden de verschillende soorten geïnventariseerd, de abundantie* en de bedekking van de planten geschat. (Held, 1992)

Van de onderzoeksgebieden is een vegetatietabel gemaakt. Deze tabel zijn te vinden in bijlage II. Voor het determineren van de plantensoorten is gebruik gemaakt van het boek: Vegetatieve Herkenning van onze Grasplanten, Kruijne, 1984. Daarnaast heeft een flora deskundige verbonden aan het Van Hall Larenstein, de heer H. Fokkema, een dag meegedraaid tijdens een inventarisatie. Zodat de kwaliteit van de inventarisatie gewaarborgd werd.

Per perceel is de vegetatie 1 keer geïnventariseerd. Elke vegetatie opname is gebeurd in een proefvlak van 2 x 2 meter. Afhankelijk van de diversiteit van de vegetatie is er bepaald hoeveel opnames er per gebied, per perceel zijn genomen. Zo zijn er in het gebied van Eastermar meerdere vegetatie opnames gemaakt, omdat dit gebied veel verschilt in hoogte en hierdoor ook in vegetatie, zie kaartje in bijlage IX. Om de vegetatie opnames in dit gebied te kunnen vergelijken, zijn er opnames gemaakt in vergelijkbare stukken in de percelen.

1.3.3 Chemische analyse

Door het onderzoeksinstituut Blgg zijn ieder jaar bodemmonsters genomen van de onderzoekspercelen en geanalyseerd (bijlage III). Bij gebruik van de data voor deze opdracht, is de verandering van de pH-waarden in een grafiek verwerkt. Ook de microfauna is onderzocht, deze uitkomsten staan in bijlage III. In het hoofdstuk resultaten staan grafieken met daarin de verandering in de totale hoeveelheid bacteriën in een onderzoeksgebied.

1.3.4 De regenwormen (macrofauna)

In ieder perceel zijn 3x1 samples genomen door een plag uit te steken met de afmetingen van 20x20x20 cm. De diepte van 20 cm is een compromis tussen wat praktisch haalbaar is en waarmee toch een groot deel van de aanwezige wormen kan worden bepaald (Eekeren, 2003). In een onderzoeksgebied zijn in totaal 3x3 samples uitgestoken. De samples zijn gerandomiseerd genomen. De samples zijn aan het begin, midden en het einde van het onderzoek genomen, in de weken 13, 17 en 21. Vanwege de gunstige vochtomstandigheden en middelmatige temperaturen is het voorjaar een goed moment om de metingen uit te voeren (Eekeren, 2003). Om te voorkomen dat het aantal wormen beïnvloed wordt door de lokale weersomstandigheden zijn alle samples op dezelfde dag genomen. Het kan voorkomen dat in het ene onderzoeksgebied wel regenval heeft plaatsgevonden en in het andere onderzoeksgebied niet. Om een beeld te krijgen van de regenval zijn op alle vier de onderzoeksgebieden regenmeters geplaatst.

De samples zijn met een schop genomen, de grond is op een diepte van 10 cm door midden gesneden, om zo inzicht te krijgen op welke diepte de bodemfauna zich bevindt. De twee plakken werden in een plastic bak/emmer gelegd. De grondmonsters werden met de hand onderzocht en de regenwormen/bodemfauna werden in een potje verzameld om geteld en gewogen te worden. Al deze handelingen zijn in het perceel verricht. De wegingen vonden echter pas plaats twee dagen na het verzamelen van de wormen zodat eventuele aarde uit de worm komt waardoor uiteindelijk alleen het gewicht van de worm gewogen is (op school). Naast de regenwormen is de plag ook nagekeken op de aanwezigheid van emelten* en ander macrofauna. De aanwezige macrofauna is gedetermineerd met behulp van de determinatiegids voor macrofauna samengesteld door het Van Hall Larenstein.

1.3.5 Weidevogels

Bij het inventariseren van de weidevogels zijn de richtlijnen van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) (Dijk, 2004) als handvaten gebruikt. Door het onderzoeken van de andere parameters (wormen, vegetatie) vindt er meer verstoring plaats, hierdoor is het moeilijker om een vergelijking te maken met data gevonden bij andere BMP inventarisaties.

Een keer per week is er een kort bezoek aan de percelen gebracht door middel van een snelle doorsteek door het gebied. Dit omdat anders niet alle broedende vogels in kaart gebracht konden worden.

In de beginfase van het onderzoek is de ervaringsdeskundige verbonden aan het Van Hall Larenstein, de heer T. Meijer, met de onderzoekers het veld in geweest. Dit was om de onderzoekers extra te onderwijzen over de BMP methode.

De gelopen route in een perceel was iedere keer hetzelfde, de route is ingetekend op een kaartje, zodat dit ook herhaalbaar was. De route die tijdens de inventarisatie is gelopen is te zien in bijlage IX. Iedere week zijn de weidevogels in een onderzoeksgebied 1x geïnventariseerd. De inventarisatie duurde per onderzoeksgebied 40 minuten. Bij het inventariseren van de gegevens is er rekening gehouden met de gedragscode van de vogelaar (Sovon), zie bijlage VII.

Er is ook gekeken naar de vogels die in de omgeving van de onderzoeksgebieden aanwezig waren.

Alle vogels die in een straal van ongeveer 100 meter om het onderzoeksgebied te vinden waren zijn in kaart gebracht. Daarnaast is er ook gekeken naar de vogels die buiten deze 100 meter voorkwamen.

Deze zijn niet in kaart gebracht maar wel genoteerd op aanwezigheid. Alle geïnventariseerde vogels in de onderzoeksgebieden staan vermeld in de tabel in bijlage VIII.

Tabel 2, Overzicht van de handelingen in het veld met de tijdsduur.

Handeling	Duur handeling	Aantal per perceel	Duur per perceel	Duur per onderzoeksgebied	Totale tijd voor alle onderzoeksgebieden per 1 inventarisatie
Wormen tellen/wegen	30 min	1	30 min	90 min	4x90=360 min (6 uur)
Vegetatie inventarisatie				60 min	4x60=240 min (4 uur)
Weidevogels observeren		1	40 min	3x40=120 min	4x120=480 min (8 uur)

Bij het uitvoeren van het onderzoek en observatie zijn de volgende benodigdheden gebruikt:

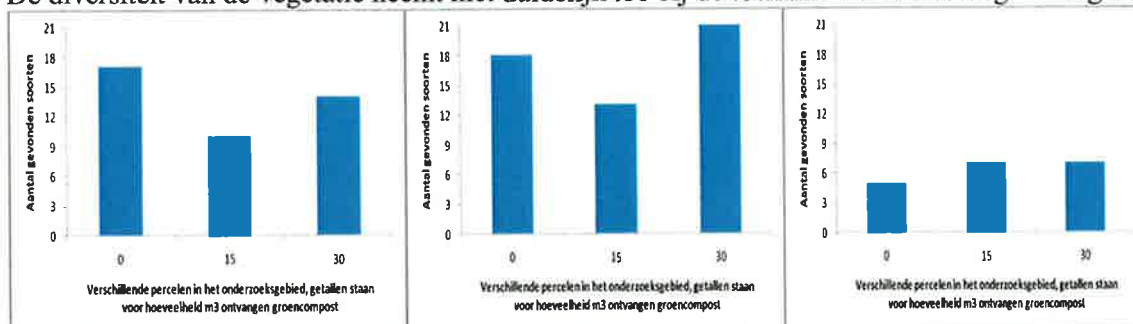
- verrekijker
- determinatieboek grassoorten/vegetatie, Vegetatieve Herkenning van onze Grasplanten, Kruijne, 1984
- determinatieboek weidevogels, ANWB Vogelgids van Europa, 2005
- determinatiegids macrofauna, determinatiegids voor macrofauna samengesteld door Van Hall Larenstein.
- auto
- digitale weegschaal (Sartorius, model BP21005. Serienummer: 50506903)
- emmer
- schop
- meetlint
- regenmeters (Nortene, pluvius I)

2. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd per onderzoeksvraag.

2.1 Vegetatie

De diversiteit van de vegetatie neemt niet duidelijk toe bij de toename van bemesting. Zie figuur 4.



Figuur 4a, b, c, V.l.n.r. onderzoeksgebieden Earnewald, Eastermar en Langezwaag. Weergave van aantal gevonden plantensoorten in de percelen.

In tabel 3 zijn de gemeten vegetatiehoogtes weergegeven. In de tabel ontbreken een aantal gegevens, door het nemen van samples op de verkeerde percelen in het onderzoeksgebied, Eastermar. In Langezwaag missen de gegevens omdat het gras toen gemaaid was en hierdoor de vegetatiehoogte niet meer representatief voor dit onderzoek is. In Tirns zijn gedurende het onderzoek werkzaamheden geweest, als ploegen, egaliseren en inzaaien, en was er geen sprake van 'natuurlijke' vegetatiegroei. In de tabel is te zien dat tijdens de eerste meting de vegetatiehoogte op alle percelen binnen 1 gebied gelijk is. In week 17 zijn er veranderingen per perceel te zien. De hoogte van de vegetatie lijkt op te lopen als de bemestingshoeveelheid omhoog gaat. Earnewald en Eastermar hebben beide percelen waarbij het 30 perceel de hoogste vegetatie heeft.

Tabel 3, Vegetatie hoogte per gebied, per perceel, gedurende onderzoeksperiode

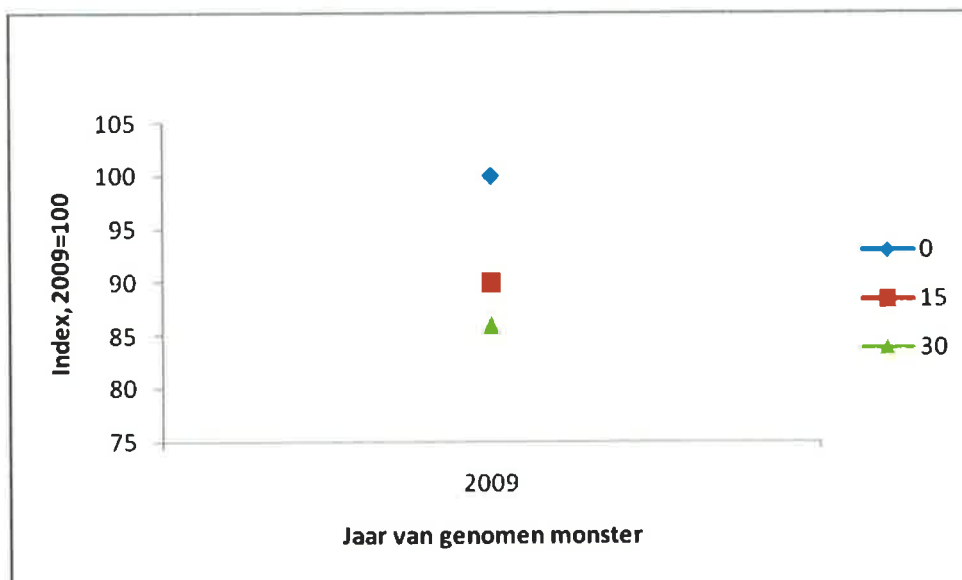
Hoogte in cm/gebied	Earnewald			Eastermar			Langezwaag			Tirns		
	0	15	30	0	15	30	0	15	30	0	15	30
Week 13	5	5	5	10	10	10	10	10	10	x	x	x
Week 17	21	28	30	x	x	x	15	17	20	x	x	x
Week 21	35	35	37	40	45	47	Gemaaid			x	x	x

2.2 Bodemkarakteristieken

In dit gedeelte worden de uitkomsten van de chemische analyses, genomen in de verschillende onderzoeksgebieden, besproken. De trend analyse is gemaakt aan de hand van de getallen uit de tabellen in bijlage III. De getallen in de tabellen zijn overgenomen uit de analyse verslagen, de chemische analyses zijn uitgevoerd door het Blgg.

De pH waarden blijken over het algemeen af te nemen met de toename van de bemestingshoeveelheid. Zie figuren 5, 6 en 7.

Betreffende het onderzoeksgebied bij Earnewald zijn er geen data beschikbaar voor 2008, in 2009 zijn er wel bodemonsters genomen. In figuur 5 staat de index van het 15 en 30 perceel t.o.v. het 0 perceel=100%. In het 15 en 30 perceel is een lagere pH met een afname van respectievelijk 10 en 14 %. De grond in het 15 en 30 perceel is in vergelijking met het 0 perceel 6x en 8x zo zuur.

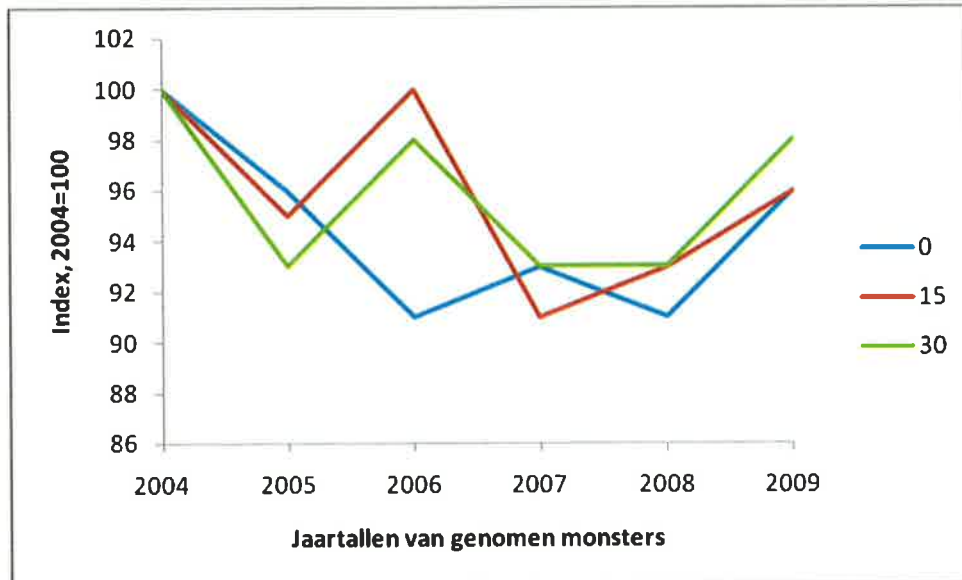


Figuur 5, Earnewald, overzicht van het verloop in de pH waarden t.o.v. de 0-meting in 2009. De pH was in 2009 in het 0-perceel 5,7. De punten 0, 15 en 30 staan voor de verschillende onderzoekspercelen in het gebied.

De data met betrekking tot het gebied Eastermar kunnen niet meegenomen worden met dit onderzoek aangezien de data niet op de correcte percelen is verzameld. Dit is veroorzaakt door een miscommunicatie tussen verschillende betrokken personen.

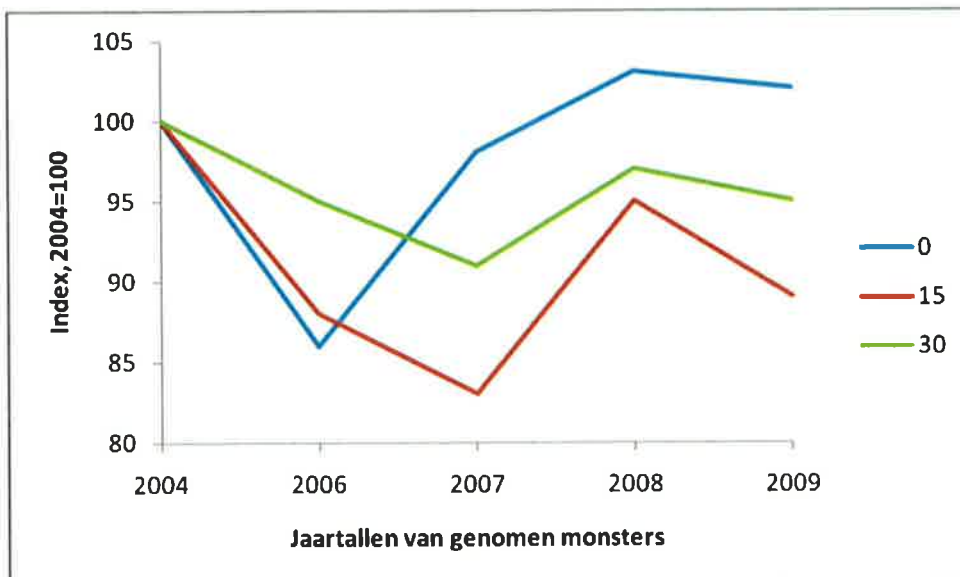
In figuur 6 is te zien dat er niet een zeer duidelijke trend waar te nemen is in het veranderen van de pH waarden. In de 5 jaar dat de pH onderzocht is, is de waarde uiteindelijk maximaal met 4% gedaald. De nul-meting was een pH van 5,8. Wordt dit verminderd met 4%, resulteert dit in een pH van 5,6. Dit betekent dat de bodem in 2009 in het 0 en 15 perceel 2x zo zuur was als in 2004. Het 30 perceel is met 2% gedaald ten opzichte van de nul-meting, de pH is in 2009 5,7. Dit houdt in dat de bodem 1x zo zuur is geworden.

Juni 2009



Figuur 6, Langezwaag, overzicht van het verloop in de pH waarden t.o.v. de 0-meting in 2004. De pH was in 2004 5,8. De lijnen 0, 15 en 30 staan voor de verschillende onderzoekspercelen in het gebied.

In Tirns, zie grafiek in figuur 11, is te zien dat alleen wat betreft het 0-perceel de pH is toegenomen ten opzichte van de nul-meting in 2004. De pH is in 5 jaar uitgekomen op 6,6. Dit betekent dat de grond 1x minder zuur is geworden. Voor de 15 en 30 percelen is te zien dat er een afname van de pH heeft plaatsgevonden. Op het 15 perceel is de pH in 2009 5,8, een procentuele daling van 11%. De grond is in dit perceel 7x zo zuur geworden. Het 30 perceel is uitgekomen op een pH van 6,2, een daling van 5%. Dit perceel is 5x zuurder geworden.



Figuur 7, Tirns, overzicht van het verloop in de pH waarden t.o.v. de 0-meting in 2004. De pH was in 2004 6,5. De lijnen 0, 15 en 30 staan voor de verschillende onderzoekspercelen in het gebied.

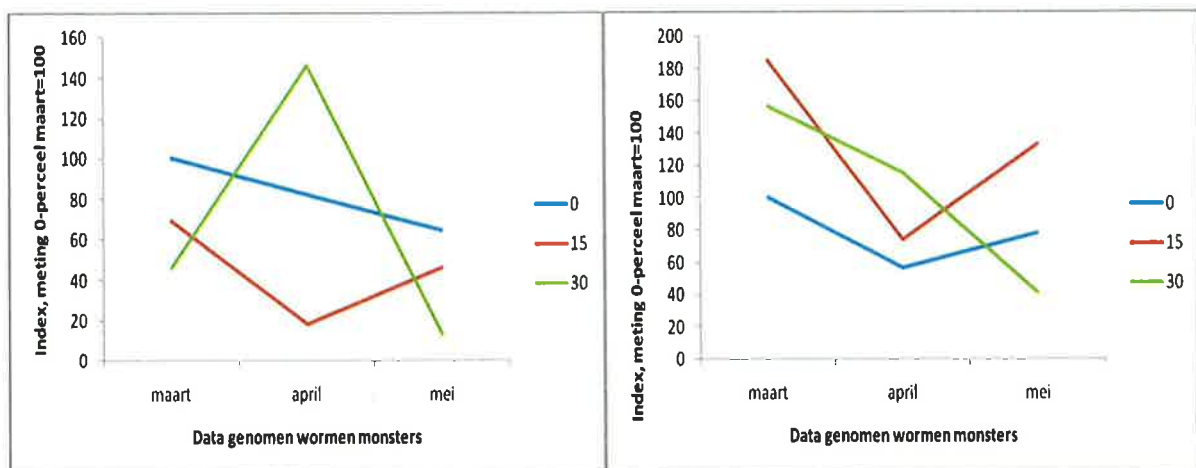
2.3 Bodemfauna

In deze paragraaf wordt onderscheid gemaakt tussen macro en microfauna. Onder macrofauna worden wormen en emelten verstaan, onder microfauna bacteriën.

2.3.1 Macrofauna

De wormen laten een afname zien in de loop van het seizoen. Er is geen duidelijke toename te zien van het aantal wormen en het gewicht van de wormen bij een hogere bemestingshoeveelheid. Zie figuren 8 en 9.

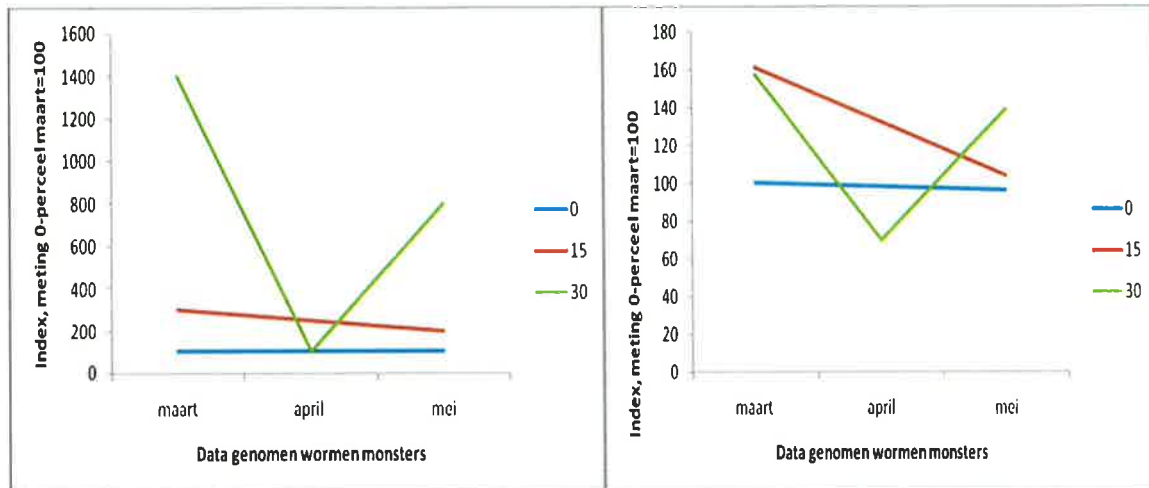
De onderstaande grafiek, figuur 8, laat zien dat er een negatieve trend is in het aantal wormen ten opzichte van de meting in maart. In het 0-perceel in maart zijn er 16 wormen geteld. In mei zijn er in het 0-perceel nog 7 wormen, het 15-perceel telt 5 wormen en het 30 perceel komt uit op een index van 13, oftewel nog 2 wormen.



Figuur 8a, b, Earnewald, 8a, het aantal wormen per perceel, per periode. 8b, gemiddelde gewicht per worm, per perceel. 0-perceel maart = 100

Het gemiddelde gewicht van de gevonden wormen was in het 0-perceel in maart 0,27 gram. Het 15 en 30 perceel laten zien in maart dat het gemiddelde gewicht van de wormen hoger is, het gewicht is respectievelijk 0,5 en 0,42 gram. Alle trends laten van maart tot april een dalende lijn zien, om vervolgens weer te stijgen. Alleen de trendlijn voor het 30 perceel blijft dalen.

In Langezwaag is het aantal gevonden wormen in het 0-perceel in maart 1, het 30-perceel laat een groot verschil zien in maart en in mei. In april is de waarde van het 30-perceel gelijk aan het 0-perceel. In maart wordt op het 30-perceel 14 wormen gevonden. Zie figuur 9.



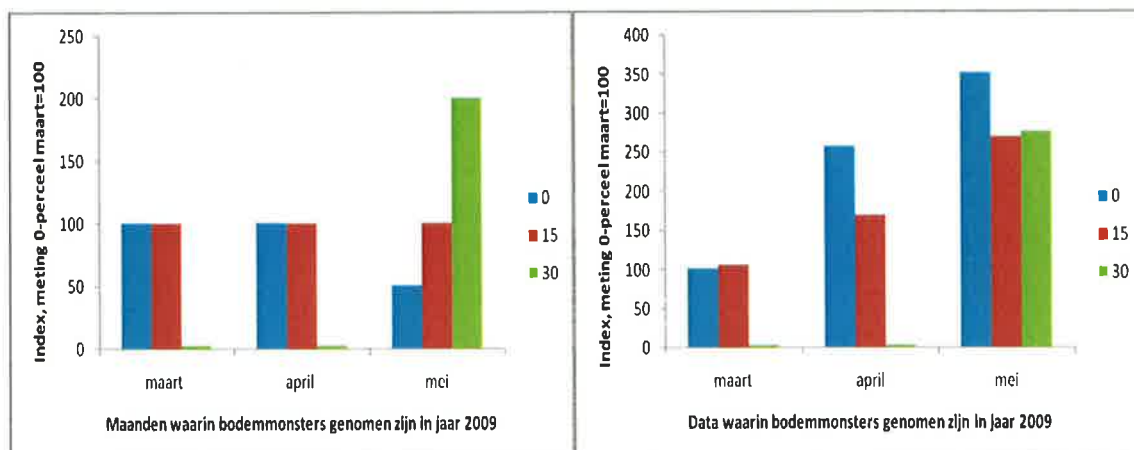
Figuur 9 a, b, Langezwaag, 9 a, het aantal wormen per perceel, per periode. 9 b, gemiddelde gewicht per worm, per perceel. 0 perceel maart=100

Het gemiddelde gewicht van de wormen in maart in het 0-perceel is 0,23 gram. Het gewicht in het 0-perceel verandert niet gedurende het onderzoek. Het gewicht van de wormen in het 15 en 30-perceel laten in vergelijking van maart een afname zien, als is de afname in het 30-perceel een kleine afname. Het gemiddelde gewicht van de wormen in het 15 en 30-perceel blijven wel boven de trendlijn van het gemiddelde gewicht van de wormen in het 0-perceel.

In het onderzoeksgebied Tirns is 1 worm gevonden in het 15 perceel in maart. Het gewicht van de worm was 0,55 gram.

In Eastermar is door miscommunicatie geen 0-meting uitgevoerd, hierdoor is er geen index gemaakt en geen grafieken betreffende de wormen en de emelten.

De emelten laten een natuurlijk toename in het gewicht zien in de loop van het seizoen. Er lijken meer emelten op het 30 perceel te zijn dan in de andere percelen. Zie figuur 10.

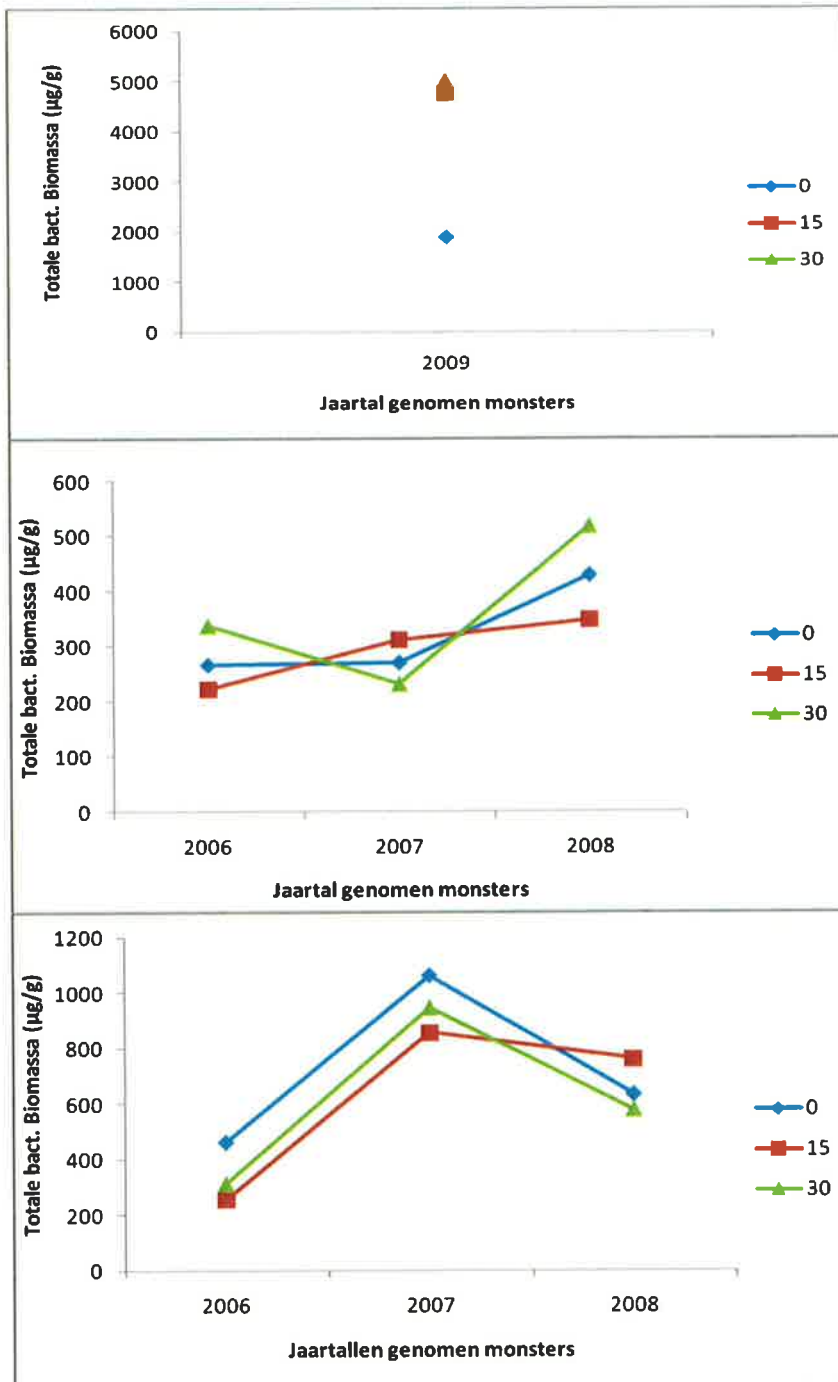


Figuur 10 a, b, Earnewald, 10a, het aantal emelten per perceel, per periode. 10b, gemiddeld gewicht per emelt per perceel. 0 perceel maart = 100

In de onderzoeksgebieden bij Langezwaag en Tirns zijn geen emelten gevonden.

2.3.2 Microfauna

Alleen in Earnewald is een positieve relatie te ontdekken tussen de hoeveelheid bacteriën en de bemesting met groencompost (figuur 11).



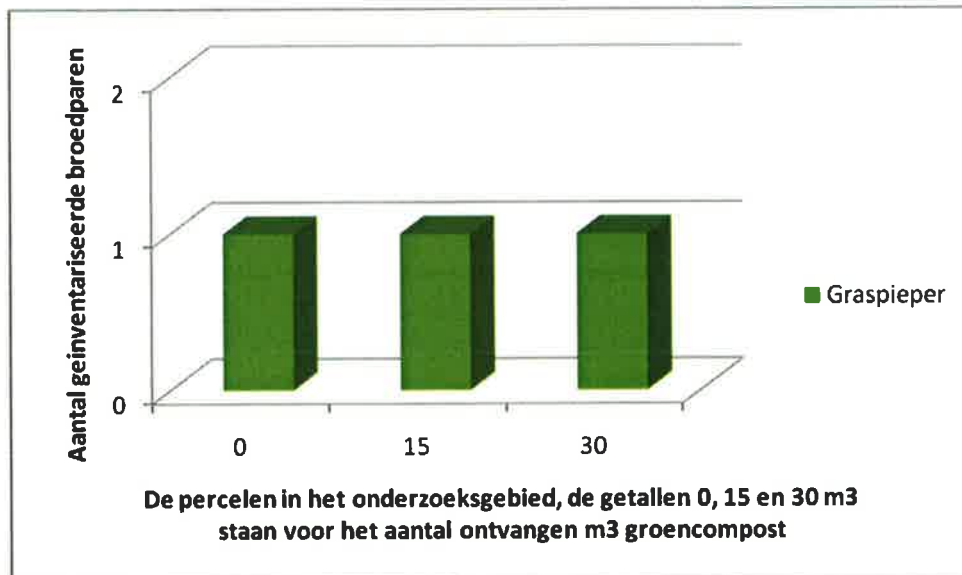
Figuur 11, V.b.n.o., 11 a Earnewald, 11 b Langezwaag, 11 c Tirns. De totale bacteriële biomassa per perceel.

In Eastermar heeft een incorrecte dataverzameling plaats gevonden met betrekking tot het onderzoek naar bacteriën, hierdoor zijn er geen gegevens bekend.

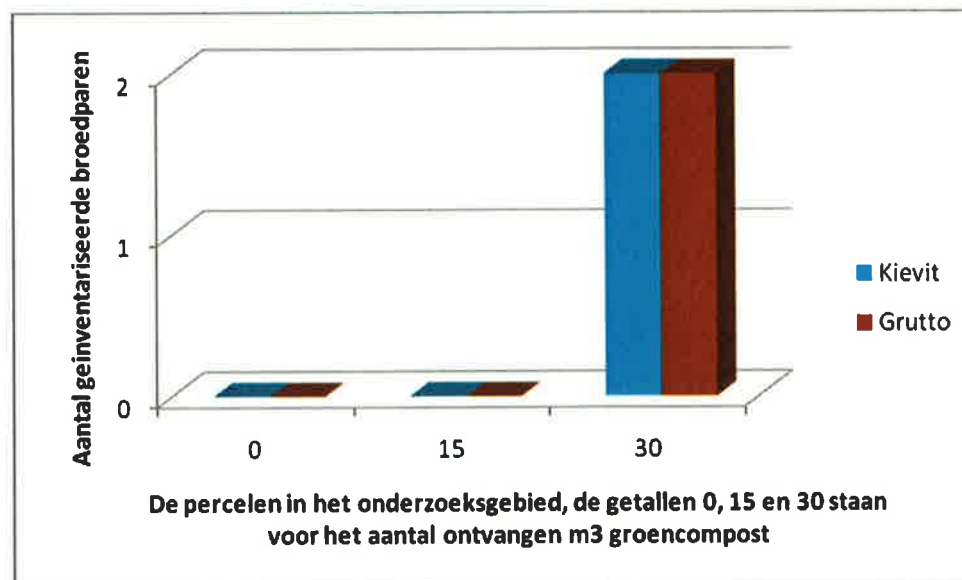
2.4 Weidevogels

Uit de verkregen gegevens is geen duidelijke voorkeur te zien van de weidevogel broedparen voor de bemeste percelen.

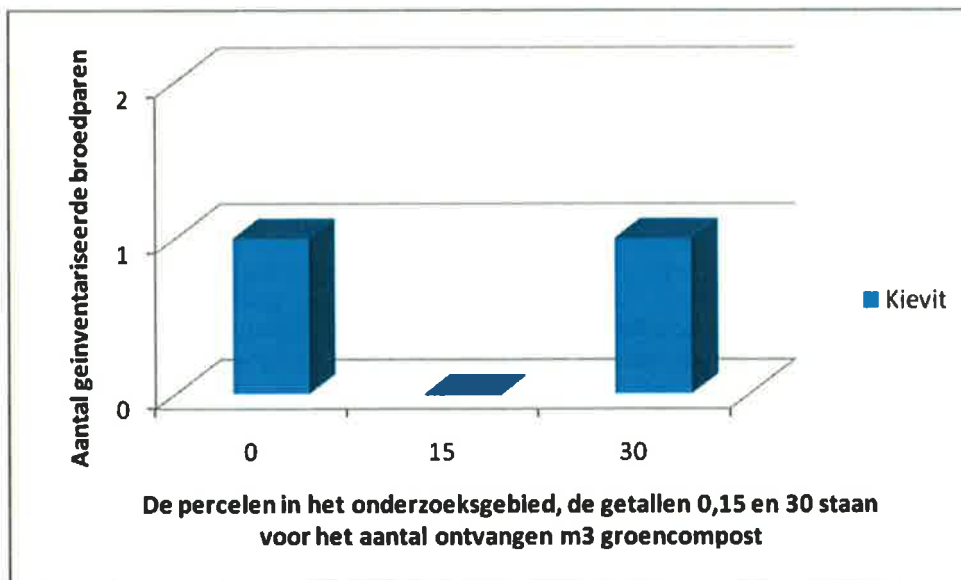
Uit figuur 12 blijkt dat het aantal weidevogels in Earnewald per perceel gelijk is. In figuur 13 is te zien dat de weidevogels alleen voorkomen in het 30 perceel in Eastermar. Figuur 14 presenteert dat het 0 perceel en het 30 perceel in Langezwaag aan elkaar gelijk zijn. Het 15 perceel heeft geen weidevogels. Tenslotte is in figuur 15 te zien dat in Tirns de Kievit in het 15 en het 30 perceel voorkomt en de scholekster in het 0 en 15 perceel.



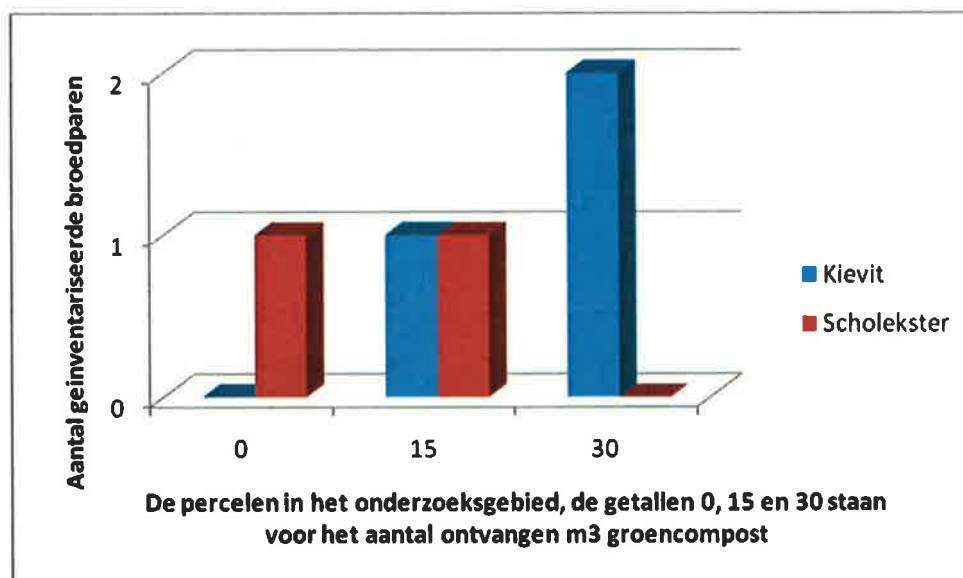
Figuur 12, Earnewald, totaal aantal weidevogels per perceel. Data via bmp-methode geanalyseerd.



Figuur 13, Eastermar, totaal aantal weidevogels per perceel. Data via bmp-methode geanalyseerd.



Figuur 14, Langezwaag, totaal aantal weidevogels per perceel. Data via bmp-methode geanalyseerd.



Figuur 15, Tirns, totaal aantal weidevogels per perceel. Data via bmp-methode geanalyseerd.

In de onderzoeksgebieden Langezwaag en Tirns zijn een aantal nesten gevonden. De nesten waren door de vogelwacht van markeringen voorzien. In Earnewald en Eastermar waren geen nestmarkeringen geplaatst. Tijdens de data verzameling is 1 kievitnest op het 30 perceel gevonden in Eastermar, waarschijnlijk waren er meer nesten in deze gebieden, maar tijdens de inventarisatie is niet gezocht naar nesten. Het bij toeval gevonden nest geeft geen reële indruk van het aantal nesten, om deze reden is dit nest niet in tabel 4 meegenomen.

Tabel 4, Overzicht van de gevonden nesten per onderzoeksgebied en perceel.

Gebied	Langezwaag	Tirns
Percelen		
0	5 kievitnesten	1 scholeksternest
15		2 kievitnesten 1 scholeksternest
30		3 kievitnesten

3. Discussie

Bij het uitvoeren van het onderzoek en analyseren van de gegevens, is er rekening gehouden met meetonzekerheden en onzekerheden ontstaan door toeval.

Er is geprobeerd om deze onzekerheden zo klein mogelijk te houden, door onder andere literatuurstudie en de expertise van ervaringsdeskundigen, dhr. Fokkema en dhr. Meijer, te gebruiken.

De aanleiding voor dit onderzoek was de doorgaande afname van de weidevogels in Nederland. Dit in combinatie met dat boeren de laatste decennia meer drijfmest of kunstmest zijn gaan gebruiken in plaats van vaste mest. Het gebruik van groencompost als alternatief voor vaste mest is een mogelijkheid om het tekort aan vaste mest op te lossen. Om de vraag of groencompost effect heeft op de weidevogelstand te kunnen beantwoorden, moest er onderzocht worden of verschillende hoeveelheden groencompost effect hadden op vegetatie, bodemleven en dan uiteindelijk op de weidevogels. De onderzoeksgebieden konden niet met elkaar vergeleken worden omdat de gebieden onder andere verschillen wat betreft bodemsamenstelling en gebruik.

De gebruikte onderzoeksmethode en de interpretatie van de resultaten worden indien nodig in dit hoofdstuk kritisch besproken.

3.1 Methode en resultaten vegetatie

In de vegetatietabel, in bijlage II, is te zien dat er in Eastermar dotterbloemen, kleine klaver en ruige zegge groeien. Normaal gesproken hebben deze planten verschillende behoeften. De dotterbloem is een soort die de voorkeur geeft aan nattere gebieden. De kleine klaver en ruige zegge hebben een voorkeur voor minder natte gebieden. (mondelinge mededeling Fokkema, 2009) Een oorzaak voor de aanwezigheid van deze planten kan zijn doordat er groencompost op het perceel is aangebracht. Groencompost bestaat namelijk uit plantenresten, waardoor de kans aanwezig is dat groencompost de oorzaak is dat deze planten hier zijn gaan groeien. Dit is ook het geval in Langezwaag. In het 30 perceel is waterweegbree gevonden, wat een hekkelsort is. Normaliter zou deze plant hier niet groeien. Er bestaat een kans dat de soort geïntroduceerd is in dit gebied door het bemesten met groencompost. In een gesprek met één van de compostleveranciers, Van der Wiel, werd duidelijk dat de temperatuur tijdens het composteringsproces zo hoog wordt dat in principe zaden, ziektekiemen en dergelijke dit niet overleven, de temperatuur wordt rond de 50-60 °C. De kans op floravervalsing wordt nihil geacht. (mondelinge mededeling Van der Wiel, 2009) Een andere oorzaak zou kunnen zijn dat deze waterweegbree hier is gaan groeien doordat het hekkelmateriaal over het land is verdeeld. De vegetatie van Eastermar gaat richting een dotterbloemgrasland. Het dotterbloemgrasland van veen en klei, wordt in Bal (2001) onderverdeeld in natuurdoeltype 3.31. Dit vegetatietype is half-natuurlijk. Het instandhoudingsbeheer van dit type bestaat uit jaarlijks maaien (eind juli), met eventueel nabeweidings met runderen en schapen. Bemesting met ruige stalmest vindt niet of nauwelijks plaats. Het beheer van de omgeving bestaat voornamelijk uit het handhaven van hoogwaterpeil in de winter en voorjaar. Voor onder andere de zomertaling, de grutto en de veldleeuwerik is dit aantrekkelijk gebied tijdens het broedseizoen. (Bal, 2001) Voor het in stand houden en/of om te komen tot dit natuurdoeltype is het van belang dat er geen of nauwelijks ruige stalmest toegevoegd wordt. Voor het onderzoek wordt het bemest met groencompost. De toediening van groencompost kan een negatief effect hebben op natuurdoeltype en flora vervalsing tot gevolg hebben. De mogelijke floravervalsing door de groencompost, kan een bedreiging vormen voor dit vegetatietype.

Doordat alle gebieden voor iets anders gebruikt worden is het moeilijk om ze met elkaar te vergelijken. Zo is de diversiteit in de natuurgebieden groter dan in de agrarische percelen. Daarnaast zijn er al verschillen te zien binnen een perceel, oftewel homogeniteit ontbreekt. In bijvoorbeeld het 15 perceel van Eastermar ligt het voorste gedeelte van het land hoger dan het achterste gedeelte, hierdoor ontstaat een verschil in de vegetatie diversiteit binnen 1 perceel.

Daarnaast is de hoogte van de vegetatie gemeten. De uitkomsten laten zien dat de vegetatie hoger lijkt te groeien als de bemestingshoeveelheid toeneemt, dit is in twee van de vier onderzoeksgebieden naar

voren gekomen en het verschil in hoogte is in één geval slechts 2 cm. Hierdoor zijn de resultaten met betrekking tot dit onderwerp niet erg overtuigend.

Uit het onderzoek beschreven door Kleijn (2009b), is gebleken dat bij hogere vegetatie het voedselaanbod voor weidevogelkuikens minder geconcentreerd is. De kosten (energieverbruik) wegen dan niet meer voldoende op tegen de opbrengsten (energiewinning) voor de kuikens. De toediening van mest/groencompost hoeft niet altijd meer voordelen voor de weidevogels op te leveren.

3.2 Methode en resultaten bodemkarakteristieken

De data van de bodemkarakteristieken zijn verkregen via de overzichten van de bodemanalyses van Blgg. Deze overzichten, bijlage III en figuren 5, 6 en 7, geven een duidelijke weergave van de gevonden waarden. Een aantal bodemanalyses ontbreken echter in het overzicht, deze zijn dan niet uitgevoerd. In Eastermar, zijn door miscommunicatie, bodemonsters genomen op de verkeerde percelen. Deze data zijn niet meegenomen in de data verwerking. De bovenstaande redenen zorgen voor een aantal leegtes in de data.

Zoals te zien is in de tabellen in bijlage III zijn een aantal bodemonster in steeds verschillende periodes in een jaar gemeten. Hierdoor gebeurt het nu dat er waardes van bijvoorbeeld februari vergeleken worden met waardes van april en november. Deze vergelijking kan een vertekening geven van de uitkomsten.

3.3 Methode en resultaten bodemleven macro en micro

De methode van de data collectie met betrekking tot de macro fauna is uitgevoerd zoals beschreven staat in de literatuur (Eekeren, 2003). Om een goede inschatting te kunnen maken, is het nodig om meer samples te nemen, namelijk 6 samples per perceel (Eekeren, 2003). Dit heeft echter een grotere verstoring voor de weidevogels tot gevolg. Vandaar dat er gekozen is voor het nemen van minder samples.

De stijging van het gemiddelde gewicht van emelten in de loop van het onderzoek, kan verklaard worden door de natuurlijk groei van de emelten.

De data betreffende de microfauna is verkregen uit de overzichten gemaakt door het Blgg. Doordat er diverse activiteiten plaatsvinden in de landbouwgebieden (Tirns, Langezwaag), kunnen de gegevens die verkregen zijn in deze onderzoeksgebieden een misleidend karakter hebben.

3.4 Methode en resultaten weidevogels

In de weidevogelgrafieken is te zien dat er niet een trend is in het soort vogel dat voorkomt in een perceel. Ook is te zien dat de vogels niet in één perceel meer voor komen dan in het andere perceel. Wel is te zien dat in het dertig perceel altijd weidevogels voorkomen terwijl dit niet het geval is in de andere twee percelen.

Zoals in het hoofdstuk materiaal en methode staat uitgelegd is zo goed als mogelijk gebruik gemaakt van de bmp-methode. Dit geldt ook voor de data analyse. Zoals in bijlage VIII te zien is, zijn er gedurende de onderzoeksperiode meer weidevogels gesignaleerd dan dat er in de resultaten weer gegeven worden. De oorzaak hiervan is, is dat volgens de bmp-methode bepaalde vogels in bepaalde periodes niet gezien mogen worden als broedvogels. Daarnaast is er het probleem van de territoria grootte. In de literatuur is beschreven dat een territorium van een watersnip 5 tot 25 ha groot is (Nagels, 2003) en dat er 17 paren grutto's in een gebied van 100 ha broeden (Schotman, 2008). De gebieden die in dit onderzoek onderzocht zijn, bestonden allemaal uit percelen van ongeveer 1 hectare (met als uitzondering Earnewald waarbij de percelen allemaal bestonden uit een halve hectare). Dit betekent dat één perceel te klein is voor een weidevogelterritorium. Dit had als gevolg dat de vogels of een gedeelte van een naastliggend gebied ook tot hun territoria berekenden of dat hun territoria verdeeld lag over de drie percelen. Dan komt de vraag tot welk perceel dit territorium wordt gerekend. Door het vergroten van het onderzoeksgebied in een mogelijk vervolgonderzoek, kan deze onduidelijkheid voorkomen worden.

Er zijn in de noordelijke provincies veel hectare grond dat bestemd is voor de weidevogels.

De natuurbeheerorganisaties hebben in de provincies Friesland en Groningen zo'n 8500 ha land met weidevogeldoelstellingen in eigendom. 90 procent hiervan is verpacht aan boeren, 850 ha wordt

beheer door natuurorganisaties zelf. In de provincie Friesland is er 90.000 ha weidevogelkerngebied. (Zonneveld, 2009) Uit voorgaande getallen blijkt dat er voldoende land beschikbaar is met een weidevogelbestemming.

Daarnaast blijkt dat op perceelniveau jaarlijks grote verschuivingen optreden in weidevogelaantallen (Veer 2007). Dit kan betekenen dat er dit jaar weinig weidevogels voor kwamen in de percelen die onderzocht zijn, en dat er de komende jaren meer weidevogels kunnen zijn, en visa versa.

3.5 Gebiedskarakteristieken

Gedurende dit onderzoek zijn vier gebieden onderzocht. Hiervan waren twee gebieden natuurgebieden en de andere twee waren een maïsland en een grasland. Dit geeft aan dat deze gebieden allemaal een ander doel hebben en dus anders gebruikt worden. In een natuurgebied is het over het algemeen niet toegestaan om buiten de paden te wandelen behalve als men in het bezit is van een vergunning. Wat betekent dat er over het algemeen geen verstoring is voor de dieren die zich in het gebied hebben gevestigd. Wel zijn er de jaarlijkse “schoonmaakwerkzaamheden” die er uitgevoerd worden zoals bijvoorbeeld het hekkelen van de sloten. Deze werkzaamheden vinden echter plaats als het broedseizoen afgelopen is. Een maïsland of een grasland heeft over het algemeen ook geen paden door het gebied lopen maar wordt wel regelmatig door de boer bezocht. Dit houdt in dat er geploegd, bemest en gemaaid wordt. Deze handelingen leiden tot verstoring van onder andere de bodemfauna en weidevogels, door deze verstoringen kan er een vertekend beeld ontstaan. Dit kan resulteren in een lagere aantallen weidevogels. Voor het onderzoeksgebied Tirns geldt dat de verstoring vooral gedurende de eerste periode van het onderzoek (tot half mei) plaatsvond, in Langezwaag vond er minder verstoring plaats en de verstoring vond later in het seizoen plaats.

In Eastermar is er sprake van hoogteverschillen in de percelen. Dit heeft weer invloed op de vegetatie en het plaatselijke waterpeil.

Ook waren er verschillen tussen de onderzoeksgebieden qua objecten in de omgeving, zoals bijvoorbeeld bomen en kleine bossen. De predatiedruk hangt nauw samen met de mate waarin weidegebieden worden afgewisseld met kleine bossen en groepen bomen (Bos, 2005) Op grond van bestaande literatuur en eerder onderzoek aan de dataset van Noord-Holland kan de verstoringafstand van boomgroepen op ongeveer 250 meter worden geschat, en de verstoringafstand van gebouwen op 175 meter (Veer 2007). Landschapstype, grondwaterniveau en de aanwezigheid van bomen in de omgeving zijn van invloed op planten en vogels (Kleijn, 2004). In bijlage IX staan de begroeiing en bebouwing ingetekend in de kaartjes. Zoals te zien is, ligt het ene perceel dicht bij de begroeiing en de bebouwing dan het andere perceel. Dit kan als gevolg hebben dat de resultaten hierdoor beïnvloed zijn.

3.6 Waterpeil

Door Kleijn (2009b) is beschreven dat het waterpeil meer invloed heeft op de vegetatiehoogte dan bemesting. In dit onderzoek is de data betreffende het waterpeil verkregen via de beheerders van de gebieden. Deze data zijn niet erg nauwkeurig, ze geven soms aan dat er in een perceel verschillende waterstanden zijn, maar de grens hierin is dan niet precies aan te geven.

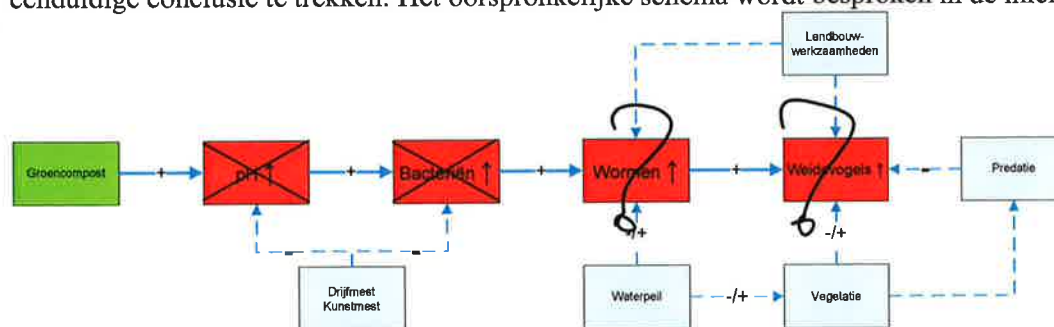
Aan de gegevens van het grondwaterpeil in Eastermar is te zien dat het gebied qua waterhuishouding anders gehandhaafd wordt dan Earnewald. Eastermar wordt met betrekking tot het waterbeheer, beschouwd als een landbouwgebied. Dit houdt in dat de onnatuurlijke waterpeilen van s winters lager dan zomers gehandhaafd worden. Reden voor een lager waterpeil in agrarische gebieden is dat het land eerder bewerkbaar is met (grote) landbouwwerktuigen. (Sanders, 2004)

Door de lagere grondwaterpeilen in Langezwaag en Tirns zou de lage hoeveelheden wormen verklaard kunnen worden.

In dit hoofdstuk zullen de volgende onderzoeksvragen beantwoord gebaseerd op de resultaten die gepresenteerd zijn in dit rapport.

1. a Is er een effect van groencompost op de diversiteit van de vegetatie per perceel per gebied? Alleen in Langezwaag is er een grotere diversiteit op de beide bemeste percelen.
- 1.b Is er een effect van groencompost op de hoogte van de vegetatie per perceel per gebied? Ja, op de bemeste percelen is de vegetatie hoger dan in het niet bemeste perceel (0-perceel).
2. Is er een relatie tussen de waarden van de pH en de bodemfauna, vegetatie en weidevogels? Nee, uit dit onderzoek komt geen relatie naar voren.
- 3.a Is er een effect van groencompost op de hoeveelheid en het gewicht van de macro bodemfauna per perceel per gebied? Wat betreft de hoeveel en het gewicht van de wormen kan er gezegd worden dat er geen effect is van groencompost. Bij de emelten is een hoger gewicht vastgesteld op de percelen met de hoogste toediening van groencompost. Bij het aantal emelten is hier geen duidelijke trend in te ontdekken.
- 3.b Is er een effect van groencompost op de hoeveelheid bacterien (micro fauna) per perceel per gebied? Alleen in Earnewald is er een positieve relatie te ontdekken tussen de hoeveelheid bacteriën en de toename van bemesting.
- 4.a Is er een effect van groencompost op het gebruik van de percelen door de weidevogels? Gedurende het onderzoek was het niet mogelijk om het perceelgebruik van de vogels te inventariseren. Op twee onderzoeksgebieden zijn wel nesten gevonden. Bij Tirns lijkt de voorkeur voor de nestplaats voor de bemeste percelen te zijn, bij Langezwaag was dit niet het geval..
- 4.b Is er een effect van groencompost op aantallen weidevogels per perceel per gebied? Nee, er is geen duidelijk verschil tussen de aantallen weidevogels per perceel per gebied te zien. Wel is er te zien dat er altijd wel een soort weidevogel op het 30 perceel voorkomt en dit is niet het geval bij het 0 en 15 perceel.
- 4.c Is er een effect van groencompost op soorten weidevogels per perceel per gebied? Nee, er is geen duidelijk verschil tussen de soorten per perceel.

Wanneer de antwoorden in het schema verwerkt worden, dan is te zien dat een aantal verwachtingen niet bewaarheid worden, zie pH en bacteriën. Wat betreft de wormen en weidevogels is er geen éénduidige conclusie te trekken. Het oorspronkelijke schema wordt besproken in de inleiding.



Figuur 18, Schematisch overzicht met factoren die de weidevogels (in)direct beïnvloeden, in schema zijn uitkomsten van het onderzoek verwerkt.

5. Aanbevelingen

Aan de hand van de resultaten en de discussie worden de volgende aanbevelingen gedaan:

Groencompost

- Om inzicht te krijgen in de effecten van het groencompost is het nodig dat de pH van de groencompost gemeten wordt en meegenomen wordt in de analyses.
- Het is aan te bevelen om onderzoek te doen naar de eventuele floravervalsing door het toepassen van groencompost.

Bodemkarakteristieken

- Wanneer de gegevens verzameld worden voor de voedselwebanalyses, dit in alle gebieden, ieder jaar, in dezelfde maand uitvoeren.
- Het waterpeil per gebied, per perceel kan goed gemeten worden aan de hand van peilbuizen. Door het plaatsen van meerdere peilbuizen per perceel kan er een goed beeld gegeven worden over het grondwaterpeil over het hele gebied en de data is op deze manier het meest up-to-date.

Bodemfauna

- Als het onderzoeksgebied vergroot wordt, is de concentratie van de bodemsamples kleiner. Dan is het wel mogelijk om minimaal 6 samples per perceel te nemen.

Algemeen

- Bij ieder onderzoek waarbij weidevogels betrokken zijn is het van belang dat er duidelijk wordt aangegeven welke soorten (weide)vogels erbij betrokken zijn.
- Aanbevolen wordt het onderzoeksgebied te vergroten, dit in verband met de mogelijke grotere territoria van de weidevogels.
- Een vervolgonderzoek. De opzet is nu gemaakt, de komende jaren kan het onderzoek op deze manier uitgevoerd worden.
- De mensen wie het vervolg onderzoek gaan uitvoeren of de opdrachtgever kunnen aanwezig zijn bij het aanbrengen van het groencompost op de gebieden, zodat duidelijk is welke percelen welke bemestingshoeveelheid krijgen om zo miscommunicatie te voorkomen.
- Het is aan te raden dat alle deelnemende partijen een (digitaal) logboek bijhouden, en daarin alle werkzaamheden/bijzonderheden bijhouden in en rondom het onderzoeksgebied, zoals binnenkomst groencompost, opbrengen groencompost, maaien, ploegen, welke vogelwacht er actief is, etc.
- Het geniet de voorkeur om het hekkelmateriaal niet te verspreiden over het onderzoeksgebied, de verspreiding gebeurt vaak niet evenredig op het gehele gebied, hierdoor kunnen er verschillen ontstaan binnen de onderzoeksgebieden/percelen.
- Om alle activiteiten in een gebied goed in kaart te brengen is het aan te bevelen om onderzoek te doen van eind maart tot eind juni, zodat ook de eventuele tweede legsels mee genomen kunnen worden.

Verklarende woordenlijst

Abundantie:	In de vegetatiekunde is abundantie een maat voor de talrijkheid van voorkomen van een plantensoort op een bepaalde oppervlakte.
Aggregaatvorming:	Het samenklonteren van kleine mineraal- en/of bodemdeeltjes door bv. bacteriën en schimmels.
Arthropeden:	Geleedpotigen, zoals spinnen en insecten. Staan op het menu van veel soorten weidevogelkuikens.
Derogatie:	Toestemming van de Europese Unie om af te wijken van de algemene norm. In dit verslag de stikstofnorm.
Emelten:	Larv van de langpootmug (<i>Tipulidae</i>).
Eutroof:	Veel voedingsstoffen en mineralen, echter wel een kleine variëteit aan flora en fauna.
Foerageer:	Het zoeken en vinden van voedsel door dieren.
Hekkelmateriaal:	Materiaal wat bij het schoonmaken van sloten beschikbaar komt.
Inundatie:	Onderwaterzetting.
Lutum:	Bodemdeeltjes kleiner dan 2 µm. Met name zware metalen kunnen zich sterk binden aan de lutumfractie. Klei en slib hebben over het algemeen een hoog lutumgehalte, zandgronden daarentegen bezitten een relatief laag gehalte aan lutum.
Mesotroof:	Gematigde hoeveelheid voedingsstoffen en gematigd productief.
Oligotroof:	Weinig voedingsstoffen maar wel een grote variëteit aan flora en fauna.
Zavel:	(van het Latijnse 'sabulum'; 'grof zand' of 'kiezelzand') is een (minerale) grondsoort. Men spreekt van zavel als grond een bepaald % deeltjes lutum* bevat. De rest is zand. Zavel wordt gebruikt voor de teelt van bloembollen. Het is meestal vruchtbaar, goed te bewerken, vochthoudend en doorwortelbaar.

pH verdeling

Zuur:	3,5-4,5
Matig zuur:	4,5-5,5
Zwak zuur:	5,5-6,5
Neutraal:	6,5-7,5
Basisch:	>7,5

Zoutgehalte in mg Cl⁻/l

Zeer zoet:	<150
Zoet:	150-300
Zwak brak:	300-1.000
Licht brak:	1.000-3.000
Matig brak:	3.000-10.000
Sterk brak tot zout:	>10.000

Bronnen

Boeken, artikelen en rapporten:

- Bal, D., Beijer, H.M., Fellingner, M., Haveman, R., Opstal, A.J.F.M. van, Zadelhoff, F.J. van, 2001, 'Handboek Natuurdoeltypen', Ministerie LNV, Wageningen
- Beintema A., Moedt O., Ellinger D., 1995, 'Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels', Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs BV, Haarlem
- Berendse, F., Verhulst, J., Willems, F., Breeuwer, A., Foppen, R., Kleijn, D., 2006, 'De effectiviteit van het Nederlandse weidevogelbeleid', De Levende Natuur, jaargang 107, nummer 3, pag. 112-117
- Bos, A.F., Vugteveen, P., 2005, 'Kraaiachtigen een bedreiging voor weidevogels? Een literatuurstudie naar de rol van kraaiachtigen als predator en de invloed daarvan op weidevogels', Rapport 67, Rijksuniversiteit Groningen, Haren
- Conner, R.J., Schrubbs, M., Watson, D., 1990, 'Farming and Birds', Cambridge University Press, CUP Archive
- Dijk, A.J. van, 2004, 'Handleiding Broedvogel Monitoring Project (Broedvogelinventarisatie in proefvlakken)', SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen
- Eekeren, N., Heeres, E., Smeding, F., 2003, 'Leven onder de graszode, discussiestuk over het beoordelen en beïnvloeden van bodemleven in de biologische melkveehouderij', Louis Bolk Instituut, Driebergen
- Held, J.J. den, Held, A.J. den, 1992, 'Beknopte handleiding voor vegetatiekundig onderzoek', Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht
- Kleijn, D., Berendse, F., Smit, R., Gilissen, N., Smit, J., Brak, B., Groenvelde, R., 2004, 'Ecological effectiveness of Agri-Environment Schemes in Different Agricultural Landscapes in The Netherlands', Conservation Biology, Blackwell Publishing Ltd
- Kleijn, D., Dimmers, W., Kats, R., van, Melman, D., 2009a, 'Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: I. de vestigingsfase', De Levende Natuur, jaargang 110, nummer 4, pag. 180-183
- Kleijn, D., Dimmers, W., Kats, R., van, Melman, D., 2009b, 'Het belang van hoog waterpeil en bemesting voor de Grutto: II. de kuikenfase', De Levende Natuur, jaargang 110, nummer 4, pag. 184-187
- Kleijn D., Zuijle, G.J.C. van, 2003, 'The conservation effects of meadow bird agreement on farmland in Zeeland, The Netherlands, in the period 1989-1995', Biological conservation 117 (2004) 443-451
- Koopman, G., 2008, 'HMK 23 Geologie en Bodem versie Ameland', Hogeschool Van Hall Larenstein, Leeuwarden

- Koopmans, C., Bokhorst, J., Berg, J., ter, Eekeren, N., van, 2007, 'Bodemsignalen Praktijkgids voor een vruchtbare bodem', Roodbont B.V., Louis Bolk Instituut, Zutphen
- Kruijne, A.A., Vries, D.M. de, 1984, 'Vegetatieve Herkenning van onze Grasplanten', Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen
- Ministerie van LNV., 2007, 'Mestbeleid 2006: het stelsel van gebruiksnormen'
- Molenaar, J.G. de, 1980, Bemesting, 'Waterhuishouding, Intensivering in de Landbouw en het Natuurlijk Milieu', Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum
- Mullarney K., Svensson L., Zetterström, D., Grant, P.J., 2005, 'ANWB Vogelgids van Europa', Tirion Uitgevers BV, Baarn
- Nagels, K., Gorissen, J., 2003, 'Ecologische afweging uitbreiding berggrind', Ministerie van de Vlaamse gemeenschap afdeling natuur.
- Peenstra, J., Vries, H., de, 2005, 'Bodemverbetering met compost, advies over de toepassing van groencompost op grasland', Afstudeeropdracht 355213, Hogeschool Van Hall Larenstein, Leeuwarden
- Sanders, M.E., Pouwels, R., Baveco, J.M., Blankena, A., Reijnen, M.J.S.M., 2004, 'Effectiviteit van agrarisch natuurbeheer voor weidevogels, Literatuuronderzoek', Natuurplanbureau, Wageningen
- Schotman, A.G.M., Melman, Th.C.P., Hensen, S.R., Kiers, M.A., Meeuwssen, H.A.M., Roosenschoon, H.R., Vanmeulebrouk, B., 2008, 'Het grutto mozaïekmodel als kwaliteitstoets weidevogelbeheer', Alterra, Wageningen
- SOVON, Vogelbescherming Nederland, Vogellogboek
- Veer, R.van 't, Sierdsema, H., Musters, K., Groen, N., Teunissen, W., 2007, 'Veranderingen en trends van weidevogels op landschapsschaal', LNV kenmerk TRCDKE/2007/1125
- Vloedgraven, O.G., 1990, 'Mestwetgeving en weidevogels: knelpunten en oplossingen', (Techn. Rapport Vogelbescherming 3/ CLM-rapport 5951). Centrum Landbouw en Milieu, Utrecht
- Wei-Chun Ma, Brussaard, L., Ridder, J.A. de, 1990, 'Long-term Effects of Nitrogenous Fertilizers on Grassland Earthworms (Olichochaeta: Lumbricidae): Their Relation to Soil Acidification', Agriculture, Ecosystems and Environment, 30 71-80, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam
- Zonneveld, C., 2009, 'De keuze voor een veehouderijsysteem gedreven door de mestmineralenmarkt', Afstudeeropdracht 585220, Hogeschool Van Hall Larenstein. Leeuwarden

Juni 2009

Mondeling

- Bijlsma, J., boswachter Staatsbosbeheer, 23 februari 2009
- Stegink, H., medewerker AOC terra en Van Hall Larenstein, april-mei 2009
- Van der Wiel, E., werkzaam bij Van Der Wiel, 2 juni 2009
- Fokkma, H., werknemer Van Hall Larenstein, 3 juni 2009

Internet

Agriton

www.agriton.nl (27 mei 2009)

Encyclopedie

www.encyclo.nl (27 mei 2009)

Geologie van Nederland

F. Wesselingh, Naturalis

www.geologievannederland.nl (5 maart 2009)

Milieu en Natuurcompendium

www.milieuennatuurcompendium.nl (18 februari 2009)

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

www.minlnv.nl (15 februari 2009)

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

www.rivm.nl (19 februari 2009)

Dankwoord

Nu we aan het einde gekomen zijn van dit onderzoek zijn er een aantal mensen wie wij graag willen bedanken.

Allereerst willen we de heer Henk Stegink (AOC Friesland) en onze begeleiders vanuit het Van Hall Larenstein, de heren Herke Fokkema en Theo Meijer bedanken. Zonder de hulp van deze heren hadden we dit resultaat niet kunnen bereiken.

Daarnaast willen we alle betrokkenen bij dit onderzoek bedanken. Dit zijn de heren Cees de Jong, Jacob Hanenburg en Arno Paulus van Staatsbosbeheer (gebied Eastermar), Richard de Ree en Joeke Paulusma van It Fryske Gea (gebied Earnewald), meneer Zandvliet (gebied Langezwaag), Sjoerd Schaap (gebied Tirns) en de medewerkers van Van Der Wiel.

Ook willen we de docenten aan het Van Hall Larenstein bedanken die ons gedurende dit onderzoek hebben geholpen met het vinden van de juiste apparatuur en benodigdheden en het beantwoorden van vragen om dit onderzoek tot een goed einde te brengen. Onze dank gaat onder andere uit naar Ans Schoorlemmer, Martijn Weterings en Dick Kuiper.

Tenslotte willen we Renze Pieter Veltman bedanken voor het uitlenen van zijn auto aan ons zodat we de onderzoeksgebieden konden bezoeken.

Bijlage I Onderzoeksgebieden in Nederland

Juni 2009



Bijlage II Data vegetatie

Juni 2009

In de onderstaande tabel is te zien welke planten in welk gebied voorkomen. Ook is te zien in welk perceel deze planten voorkomen plus in welke mate.

De getallen/ letters/ symbolen hebben de volgende betekenis:

r = zeer weinig (1-2) individuen in proefvlak

+ = weinig (tot 20) individuen in proefvlak, bedekking 5%

1 = ind. talrijk (20-100), bedekking 5%

2 = ind. willekeurig, bedekking 5-25% of ind. zeer talrijk (100), bedekking 5%

3 = ind. willekeurig, bedekking 25-50%

4 = ind. willekeurig, bedekking 50-75%

5 = ind. willekeurig, bedekking 75-100%

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???

Juni 2009

Vegetatie/ gebied	Earnewald			Eastermar						Langezwaag			Tirns
	0	15	30	0		15		30		0	15	30	
Beemdgras, ruw (<i>Poa trivialis</i>)	2	1	1	2	2	2	2	2	+	2			
Beemdgras, veld (<i>Poa pratensis</i>)	+								+				
Beemdlanbloem (<i>Festuca pratensis</i>)									+				
Boterbloem, kruipende (<i>Ranunculus repens</i>)	+			2	2	+	+	2	+	2	+	+	+
Boterbloem, scherpe (<i>Ranunculus acris</i>)	+	+	+		+	+	2	+	+	2			
Dotterbloem (<i>Caltha palustris</i>)									2				
Dravik, zachte (<i>Bromus hordeaceus</i>)								3		+			
Engels raai (<i>Lolium perenne</i>)					1		+	2	+		3	3	4
Fiorin	2	2	1	2	+	2			+				
Holpijp (<i>Equisetum fluviatile</i>)	+	r			+	1	1		1	2			
Hoornbloem, Gewone (<i>Cerastium holosteoides</i>)	1	+	+	+	1	+	r	+	r	+			
Klaver, kleine (<i>Trifolium dubium</i>)									2				
Klaver, moerasrol (<i>Lotus pedunculatus</i>)						+							
Klaver, witte (<i>Trifolium repens</i>)				2		+			2		r		
Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>)						+			+	+			
Madeliefje (<i>Bellis perennis</i>)				r	r								
Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>)				r					+				
Moerasmuur (<i>Stellaria alsine</i>)	+			r									
Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>)			+			r							
Paardebloem (<i>Taraxacum officinale</i>)		1			+			+		+			
Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i>)			+	+	+	+	+		+	r			
Pitrus (<i>Juncus effusus</i>)	2	1	+	1		+			1				
Reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>)	1	1	1		2	2	1	1	1				

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???

Juni 2009

Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>)												+	r	
Rietgras (<i>Phalaris arundinaceae</i>)				+	+	2	2		2	+				
Roodzwenkgras (<i>Festuca rubra</i>)	2		2											
Straatgras (<i>Poa annua</i>)											2	2	2	
Tijmereprijs (<i>Veronica serpyllifolia</i>)					+									
Timotheegras (<i>Phleum pratense</i>)											2	2	2	
Veenwortel (<i>Polygonum amphibium</i>)			+	+	1	+	+		r					
Veldbies, gewone (<i>Luzula campestris</i>)	+													
Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>)	1		+		+		+	+		+				
Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>)											+		+	
Vossestaart, geknikte (<i>Alopecurus geniculatus</i>)	+			3	+	+	1		+	2		r		
Vossestaart, grote (<i>Alopecurus pratensis</i>)								2						
Waterbies (<i>Eleocharis palustris</i>)						r			1					
Waterweegbree (<i>Alis plantago-aquatica</i>)													r	
Witbol	+	2	2	2	+	+	+	+		+				
Zegge, oever (<i>Carex riparia</i>)	+		1			r								
Zegge, ruige (<i>Carex hirta</i>)					+									
Zegge, tweerijige (<i>Carex disticha</i>)		r												
Zegge, zwarte (<i>Carex nigra</i>)	+		+						+					

Bijlage III Bodemkarakteristieken

Juni 2009

It Fryske Gea, Earnewald, bron gegevens Blgg

Grondsoort: dekzand		Data metingen
Parameters	Perceel	26-3-2009
pH	0	5,7
	15	5,1
	30	4,9
Organische stof %	0	22,1
	15	22,5
	30	23,7
Stikstof mg N/kg	0	9250
	15	9810
	30	9670
Fosfaat (P-AL)	0	21
	15	11
	30	13

		Data metingen
Parameters	Perceel	13-11-2008
Actieve bacteriële biomassa (µg/g)	0	38,9
	15	45,2
	30	29,1
Totale bacteriële biomassa (µg/g)	0	1900
	15	4775
	30	5041
Actieve schimmel biomassa (µg/g)	0	76,2
	15	88,3
	30	12,7
Totale schimmelbiomassa (µg/g)	0	1912
	15	1946
	30	1991
Totale schimmel- t.o.v. totale bacteriële biomass	0	1,01
	15	0,41
	30	0,39

Juni 2009

Staatsbosbeheer, de Jong, Eastermar, bron gegevens Blgg

Grondsoort: dekzand		Data metingen	
Parameters	Perceel	27-3-2008	26-3-2009
pH	0	5,0	5,6
	15		5,4
	30		4,9
Organische stof %	0	9,1	14,3
	15		15,1
	30		23,7
Stikstof mg N/kg	0	3457	5170
	15		5720
	30		9670
Fosfaat (P-AL)	0	11	30
	15		22
	30		13

		Data metingen
Parameters	Perceel	11-11-2008
Actieve bacteriële biomassa (µg/g)	0	3,8
	15	70,6
	30	81,2
Totale bacteriële biomassa (µg/g)	0	924
	15	803
	30	643
Actieve schimmel biomassa (µg/g)	0	10,2
	15	76,4
	30	32,4
Totale schimmelbiomassa (µg/g)	0	1379
	15	498
	30	298
Totale schimmel- t.o.v. totale bacteriële biomassa	0	1,49
	15	0,62
	30	0,46

Langezwaag, Zandvliet, grasteelt (grasteelt sinds 2009, daarvoor maïsbouw), bron BGLL

Grondsoort: Dekzand		Jaren metingen					
Parameters	Perceel	13-4-2004	4-4-2005	5-4-2006	28-3-2007	27-3-2008	26-3-2009
pH	0	5,8	5,6	5,3	5,4	5,3	5,6
	15		5,5	5,8	5,3	5,4	5,6
	30		5,4	5,7	5,4	5,4	5,7
Organische stof %	0	7,6	7,7	4,6	5,1	5,8	5,7
	15		5,2	5,2	4,2	5,8	5,3
	30		6,5	5,7	5,9	5,4	5,3
Stikstof mg N/kg	0	2321	3367	2473	1884	1684	1770
	15		2222	2507	2192	1601	1720
	30		2138	2476	2118	2066	1900
Fosfaat (P-AL)	0	27	22	28	44	27	24
	15		23	30	25	27	23
	30		28	25	23	22	23

		Data metingen		
Parameters	Perceel	5-4-2006	28-2-2007	6-11-2008
Actieve bacteriële biomassa (µg/g)	0	123,2	183,7	53,1
	15	149,3	175,6	36,6
	30	133,5	133,1	22,6
Totale bacteriele biomassa (µg/g)	0	266	270	428
	15	222	312	349
	30	338	232	518
Actieve schimmel biomassa (µg/g)	0	47,1	30,7	18,8
	15	66,5	29,0	11,4
	30	47,1	41,70	7,6
Totale schimmelbiomassa (µg/g)	0	268	108	106
	15	250	239	176
Totale schimmel-t.o.v. totale bacteriële biomassa	0	1,01	0,40	0,25
	15	1,13	0,77	0,51
	30	0,79	1,19	0,48

Juni 2009

Tirns, Schaap, continue maisteelt, bron BLGG verslagen

Grondsoort: zeeklei		Jaren metingen				
Parameters	Perceel	13-4-2004	27-3-2006	19-3-2007	28-3-2008	27-3-2009
pH	0	6,5	5,6	6,4	6,7	6,6
	15		5,7	5,4	6,2	5,8
	30		6,2	5,9	6,3	6,2
Organische stof %	0	10,3	9,6	9,8	7,4	8,8
	15		8,0	9,0	7,8	9,0
	30		9,6	9,4	8,2	8,8
Stikstof	0	5276	3952	4823	3966	4380
	15		4335	4675	4158	4510
	30		3889	4862	4605	4390
Fosfaat (P-AL)	0	31	42	47	43	40
	15		39	35	32	37
	30		27	31	34	36

		Data metingen		
Parameters	Perceel	12-4-2006	10-1-2007	4-11-2008
Actieve bacteriële biomassa (µg/g)	0	136	3,5	0,7
	15	134	3,0	2,1
	30	128,8	4,3	1,1
Totale bacteriele biomassa (µg/g)	0	460	1059	631
	15	256	856	760
	30	314	946	578
Actieve schimmel biomassa (µg/g)	0	66,2	5,8	2,4
	15	62,7	5,1	3,2
	30	59,3	0,00	0,0
Totale schimmelbiomassa (µg/g)	0	189	181	105
	15	187	123	154
	30	379	121	87
Totale schimmel-t.o.v. totale bacteriële biomassa	0	0,41	0,17	0,17
	15	0,73	0,14	0,20
	30	1,21	0,13	0,15

Bijlage IV Compostonderzoek

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???

Juni 2009

	Data metingen					
Parameters	Feb 2006	Jun 2004	Okt 2004	Nov 2005	Jul 2006	Jan 2007
pH	7,8					
Organische stof % van ds	21,5	24,2	30,1	30,8	46,6	28,7
Stikstof g/kg ds	6,9	4,18	4,00	3,34	3,67	4,00
Fosfaat totaal g/kg ds	3,15	1,44	1,19	0,96	1,05	1,21
Leveranciers compost	Donker Cultuurtechniek	Nij Beets	Nij Beets	Nij Beets	Nij Beets	Nij Beets
Onderzoeksinstituut	Blgg	ACMAA	ACMAA	ACMAA	ACMAA	ACMAA
Opgebracht op locatie	Tirms	Langezwaag	Langezwaag	Langezwaag	Langezwaag	Langezwaag Eastermar Earnewald

Bijlage V Bodemfauna

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???

Juni 2009

Earnewald

Datum	Mesthoeveelheid, laag grond	Wormen	Totale gewicht wormen in gram	Gemiddelde gewicht worm in gram	Emelte n	Totale gewicht emelten in gram	Gemiddeld gewicht emelt in gram	Overige bodemfauna	Gewicht in gram
24 maart	0, 0-10	16	4,32	0,27	2	0,32	0,16		
	0, 10-20	0							
	15, 0-10	3	0,76	0,25	2	0,34	0,17		
	15, 10-20	8	4,78	0,6					
	30, 0-10	2	0,89	0,45					
	30, 10-20	3	1,22	0,41					
22 april	0, 0-10	8	1,27	0,16	2	0,81	0,41		
	0, 10-20	1	0,1	0,1					
	15, 0-10	2	0,39	0,2	2	0,54	0,27		
	15, 10-20								
	30, 0-10	12	4,2	0,35				1 larve	0,16
	30, 10-20	4	0,69	0,17					
19 mei	0, 0-10	7	1,45	0,21	1	0,56	0,56		
	0, 10-20								
	15, 0-10	5	1,8	0,36	2	0,85	0,43		
	15, 10-20								
	30, 0-10	2	0,21	0,11	4	1,76	0,44		
	30, 10-20								

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels....???

Juni 2009

Eastemar

	Mesthoeveelheid, laag grond	Wormen	Totale gewicht wormen in gram	Gemiddelde gewicht worm in gram	Emelten	Totale gewicht emelten in gram	Gemiddeld gewicht emelt in gram	Overige bodemauna	Gewicht in gram
24 maart	0, 0-10								
	0, 10-20								
	15, 0-10	12	2,61	0,22					
	15, 10-20								
	30, 0-10	28	6,5	0,23	2	0,28	0,14		
	30, 10-20	9	2,85	0,32					
28 april	0, 0-10	4	1,98	0,49	2	0,85	0,43		
	0, 10-20	6	2,46	0,41					
	15, 0-10	3	0,78	0,26	2	1,13	0,57		
	15, 10-20	4	2,05	0,51					
	30, 0-10	18	5,66	0,31	1	0,61	0,61		
	30, 10-20	3	0,97	0,26					
19 mei	0, 0-10	6	2,17	0,36					
	0, 10-20	8	2,54	0,32	1	0,41	0,41		
	15, 0-10	1	0,51	0,51					
	15, 10-20								
	30, 0-10	5	0,75	0,15	1	0,75	0,75		
	30, 10-20								

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???

Juni 2009

Langezwaag

Datum	Mesthoeveelheid, laag grond	Wormen	Totale gewicht wormen in gram	Gemiddelde gewicht worm in gram	Emelten	Totale gewicht emelten in gram	Gemiddeld gewicht emelt in gram
24-mrt	0, 0-10	1	0,23	0,23			
	0, 10-20	0					
	15, 0-10	1	0,53	0,53			
	15, 10-20	2	0,57	0,29			
	30, 0-10	14	5,08	0,36	1	0,21	0,21
	30, 10-20	0					
22-apr	0, 0-10						
	0, 10-20						
	15, 0-10						
	15, 10-20						
	30, 0-10	1	0,16	0,16			
19 mei	0, 0-10	1	0,22	0,22			
	0, 10-20						
	15, 0-10	2	0,48	0,24			
	15, 10-20						
	30, 0-10	8	2,59	0,32			
	30, 10-20						

Juni 2009

Tijns

Datum	Mesthoeveelheid, laag grond	Wormen	Totale gewicht wormen in gram	Gemiddelde gewicht worm in gram
24 maart	0, 0-10	0		
	0, 10-20	0		
	15, 0-10	1	0,55	0,55
	15, 10-20	0		
	30, 0-10	0		
	30, 10-20	0		
28 april	0, 0-10	0		
	0, 10-20	0		
	15, 0-10	0		
	15, 10-20	0		
	30, 0-10	0		
19 mei	0, 0-10	1 larve	0,01	
	0, 10-20			
	15, 0-10			
	15, 10-20			
	30, 0-10			
	30, 10-20			

De tweede telling heeft plaatsgevonden op een latere datum in verband met ploegwerkzaamheden op eerdere datum (22-4).

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...???

Juni 2009

Slobeend

Lengte:

Anas clypeata

44 tot 52 cm (inclusief een 6 à 7 cm lange snavel).

Verenkleed mannetje:

Donkergroene, bijna zwarte kop. De bovenstaart, stuit en het midden van de rug zijn zwart. De zijrug is wit. Twee verlengde schouderveren zijn lichtblauw, de overige zijn zwart, wit en donkergroen. De borst is wit. Flanken zijn oranjebruin en de buik is kastanjebruin. Tussen de onderstaart en de flanken bevindt zich een witte vlek. Daarnaast zijn ook de buitenste staartveren wit. De vleugels zijn bruin maar hebben een "groene spiegel". De ogen zijn geel, poten oranje-rood en een donkergrijze tot zwarte snavel.



Verenkleed vrouwtje:

Een fijngestreepte bruine kop met een donker voorhoofd, kruin en oogstreep. Donkerbruin is de kleur van de bovendelen plus donkere vlekken en strepen. De veren van de bovenzijde vertonen lichte zomen. De onderzijde is lichtbruin van kleur en vertonen donkere strepen en vlekken. De snavel is bruin gekleurd met wat oranje of geel aan de snavelrand en basis. De poten zijn oranje-rood. De ogen zijn bruin.

Overige kenmerken:

Lange lepelvormige snavel, lichtblauwe voorvleugels.

Gebied:

Graslanden die voedselrijk en ondiep water hebben of duingebieden. Ze tolereren overvloedige oeverbegroeiing (van hoog riet tot bos).

Dieet:

Zoetwaterplankton, slakjes, kleine kreeftachtigen, kikkervisjes, insecten plus hun larven, knoppen van water- en moerasplanten en zaden.

Broedseizoen:

In mei legt het vrouwtje acht tot twaalf eieren die zij vervolgens 22 tot 25 dagen blijft bebroeden. Na zes tot zeven weken zijn de jongen vliegvlug.

Levensduur:

± 20 jaar.

Overwinteren:

De Nederlandse broedvogels overwinteren in Zuid-Frankrijk, Portugal, Spanje en Noordwest-Afrika. De slobeenden die in Nederland de winter doorbrengen komen voornamelijk uit West Rusland en Scandinavië.

Wetgeving en beleid:

Vogelrichtlijn, CITES-verordening, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEWA, Flora en Faunawet, Rode lijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Kievit

Lengte:

Vanellus vanellus

28 tot 31 cm (inclusief 2,5 cm snavel)

Verenkleed mannetje:

Zwarte kuif, voorhoofd, kroon, keel, borst en kin. Oorsteek is wit, net zoals de zijhals, met een zwarte streep die onder het oog doorloopt tot aan de nek. Nek is grijs. Dit grijs gaat geleidelijk over in een bovenzijde die donkergrijs is. Stuit is okerkleurig. Een witte staart met een zwarte eindband. Onderstaartdekveren zijn roestrood. De onderzijde is wit.



De zwarte vleugels zijn lang, breed en afgerond waarvan de voorste drie handpennen witte toppen hebben.

Verenkleed vrouwtje:

Meer wit op de zwarte kin, keel, bovenzijde en snavelbasis. Een kortere kuif dan de man en een bovenzijde met een valere kleur. De uiteinden van de vleugels zijn meer wit en spits.

Overige kenmerken:

Zwarte snavel, vleeskleurige tot rode poten.

Gebied:

Gebieden die openheid bieden met een lage, niet dichte vegetatie.

Broedhabitat:

Moerassen, kwelders, oeverzones van rivieren, weilanden, akkers, onbemeste hooilanden, duinweiden en hoogveengebieden.

Dieet:

Op de grond levende insecten plus larven, slakjes, regenwormen, kleine hoeveelheden zaden en ander plantaardig materiaal.

- Broedseizoen:** Vanaf half maart legt het vrouwtje gedurende vijf dagen vier eieren. Een van deze broedsels zal grootgebracht worden. Broedtijd van vier weken. Beide vogels broeden. Na 35 tot 40 dagen is het jong klaar om te vliegen.
- Levensduur:** ± 18 jaar.
- Overwinteren:** De Nederlandse broedvogels trekken eind juni weg naar kustgebieden van Frankrijk en Engeland, om vandaar uit hun tocht voort te zetten naar het Iberische schiereiland of Noord-Afrika. Bij een zachte winter blijft een deel van de vogels in Nederland. De dieren uit Noord- en Midden Europa zullen in Nederland overwinteren.
- Wetgeving en beleid:** Vogelrichtlijn, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEWA, Flora en Faunawet, Netwerk Ecologische monitoring.

Kemphaan

Philomachus pugnax

Lengte:

Vrouwtje 20 tot 24 cm, mannetje 26 tot 30 cm (inclusief 3,5 cm lange snavel).

Verenkleed mannetje:

In het broedseizoen hebben ze een kraag en oorpluimen. De anaalstreek en de onderstreek zijn wit. Het verenkleed bestaat uit de kleur zwart met donkerbruine tot roestkleurige tinten. Dit kan egaal gekleurd zijn, maar ook met vlekken of dwarsbanden. In de winter lijkt het verenkleed van het mannetje op die van het vrouwtje.



Verenkleed vrouwtje:

De bovenzijde is geschubd door zomen van de mantelveren die licht van kleur zijn. Buik en anaalstreek zijn wit. De borst kan verschillende kleuren hebben en kan banden vertonen of vlekken.

Overige kenmerken:

Snavel en pootkleur kunnen verschillend van kleur zijn.

Gebied:

Vochtige gebieden.

Broedhabitat:

Schrale graslanden met veel ondiepe poelen en sloten.

Dieet:

In het water en op de grond levende insecten plus hun larven, regenwormen en slakjes. Buiten het broedseizoen worden ook zaden en ander plantaardig materiaal gegeten.

Broedseizoen:

Vrouwtjes arriveren in april in het broedhabitat. Vanaf begin mei worden er vier eieren gelegd die zij 20 tot 23 dagen bebroed. Na vier weken zijn de jongen zelfstandig.

Levensduur:

± 10 jaar.

Overwinteren:

In Nederland.

Wetgeving en beleid:

Vogelrichtlijn, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEWA, Flora en Faunawet, Doelsoortenlijst, Rode lijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Zomertaling

Anas querquedula

Lengte:

37 – 41 cm (inclusief 3,6 tot 4,3 cm lange snavel).

Verenkleed mannetje:

Hebben een opvallende witte wenkbrauwstreep, die vlak voor het oog begint en doorloopt tot de nek. Kruin en voorhoofd zijn zwart, de rest van de kop is roodbruin. Het bovenste deel van de borst is geelbruin met banden die donker van kleur zijn. Flanken zijn lichtgrijs en hebben donkere maar fijne banden. Buik is wit. De mantel, rug en bovenstaart zijn donker van kleur. De schouderveren zijn grijs, donkergroen, wit en zwart.



Verenkleed vrouwtje:	Veren zijn donkerbruin met lichte zomen. Witte buik. Kruin en voorhoofd zijn donkerbruin met daaronder een witte wenkbrauwstreep en een donkere oogstreep. De vleugels zijn bruin van kleur en hebben een "groen spiegel" en voorvleugels die bruin zijn.
Overige kenmerken:	Bruine ogen, loodgrijze snavel en grijze poten.
Broedhabitat:	Zoet water, oeverzones.
Dieet:	Dierlijk en plantaardig voedsel, zoals schelpdieren, zoetwaterinsecten plus hun larven, kreeftachtigen, bladeren, knoppen, zaden van waterplanten en wortels.
Broedseizoen:	Vanaf half april legt het vrouwtje acht tot elf eieren die ze vervolgens 21 tot 23 dagen bebroed. Na 35 tot 40 dagen zijn de jongen zelfstandig.
Levensduur:	± 10 jaar.
Overwinteren:	Vanaf half juli vertrekken ze naar Afrika (Senegal en Niger). Eind februari komen de eerste Nederlandse broedvogels aan in Nederland. Het gros arriveert in maart en april.
Wetgeving en beleid:	Vogelrichtlijn, CITES verordening, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEW, Flora en Faunawet, Doelsoortenlijst, Rode lijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Wulp

Lengte:

Verenkleed:

Overige kenmerken:

Broedhabitat:

Dieet:

Broedseizoen:

Levensduur:

Overwinteren:

Wetgeving en beleid:

Numenius arquata

50 tot 60 cm (inclusief 10 tot 15 cm lange snavel).

Mantel, rug, nek en kop hebben een geelbruine kleur met zwartbruine strepen. In de richting van de onderstaart wordt de kleur steeds lichter maar is donker gevlekt. De ondervleugel heeft een lichte kleur en wat vage vlekken.

Omlaag gebogen lange snavel. De snavel van een vrouwtje is gemiddeld 14 tot 18,5 cm lang terwijl de snavel van een mannetje vaak een lengte heeft van 9,5 tot 14 cm.

Open, vlak terrein of heuvelachtig. Natte en droge heide, duinen, moerassen, weilanden, akkerland en hooilanden. Enige boomgroei wordt getolereerd.

Is afhankelijk van de plaats waar het dier leeft. In de kust worden voornamelijk schelpdieren, wormen, krabben en garnalen gegeten. In het binnenland worden voornamelijk insecten, kikkers, padden, kleine visjes en wormen gegeten.

Vier eieren worden er gelegd en vervolgens door beide ouders bebroed gedurende 27 tot 29 dagen. De jongen zijn zelfstandig na 32 tot 38 dagen.

± 30 jaar.

Een klein deel van de vogels overwintert in Nederland. Het merendeel van de dieren vertrekt tussen eind mei en augustus naar de Atlantische kust. Van Engeland tot Zuid-Spanje. Begin maart tot in april keren de broedvogels van Nederland terug.

Vogelrichtlijn, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEW, Flora en Faunawet, Doelsoortenlijst, Netwerk Ecologische Monitoring.



Veldleeuwerik

Lengte:

Verenkleed:

Alauda arvensis

18 tot 19 cm.

De bovendelen zijn bruin met strepen die geelbruin en zwart zijn. De onderdelen zijn witachtig. De borst is geelbruin, donkerbruin gestreept. De kruin is een korte kuif. Ze hebben een lichte wenkbrauwstreep. De staart is bruin tot zwart en heeft witte zijden.



Overige kenmerken: De poten hebben een lange achternagel en zijn geelbruin van kleur. De snavel is grijsbruin.

Broedhabitat: Open gebieden met lage begroeiing. Graslanden, kwelders en duinen, heidevelden en akkers.

Dieet: Zowel dierlijk als plantaardig materiaal. In de zomer worden er veel insecten gegeten. In de andere jaargetijden zijn zaden belangrijk.

Broedseizoen: Begint in april en eindigt in juli. Er worden drie tot vijf eieren gelegd die 11 dagen worden bebroed. Na 10 dagen zijn de jongen vliegvlug en na 25 dagen zijn ze zelfstandig.

Levensduur: ± 8 jaar.

Overwinteren: De Nederlandse broedvogels trekken waarschijnlijk naar het Iberische schiereiland en Frankrijk. De broedvogels van Noord en Centraal Europa overwinteren onder andere in Nederland. Als er vorst intreedt, trekken deze dieren verder naar het zuiden.

Wetgeving en beleid: Bern-conventie, Flora en Faunawet, Doelsoortenlijst, Rode lijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Watersnip

Lengte:

Verenkleed:

Gallinago gallinago

25 tot 27 cm (exclusief snavel van 6 tot 7 cm).

De kop is grijsbruin met een kruin die zwartbruin is, met een lichtkere streep door het midden. Lichte wenkbrauwstrepen, met donkere oogstrepen. Donker bruine ogen. De schouder- en mantelveren, de veren van de bovenzijde, de rug- en vleugeldekenveren zijn getekend met bruinrode, olijfbruine, okergele, witte en zwarte strepen, banden en vlekken. De keel en borst zijn lichtbruin met zwartbruine vlekken. De staart bestaat uit kaneelrode staartpennen, veertien stuks, met banden die zwart van kleur zijn. Zwarte velden zijn zichtbaar op de middelste staartpennen.



Overige kenmerken: Snavel van het vrouwtje is een paar millimeter langer dan die van de man, plus dat ze iets zwaarder zijn. De snavel is aan de basis roodbruin en heeft een donkerbruine tip. De poten zijn groenachtig of blauwgrijs.

Gebied: Veengebieden.

Broedhabitat: Vochtige hooilanden, vochtige heidevelden, extensief beweidde graslanden en verlandingszones van moerasgebieden.

Dieet: Insecten plus hun larven, kikkers, slakjes, wormen en zaden en delen van planten. Ook eten ze kleine steentje ter bevordering van hun spierraag.

Broedseizoen: Het vrouwtje legt gewoonlijk vier eieren. Zij zal gedurende 19 tot 20 dagen de eieren bebroeden. Na drie weken zijn de jongen zelfstandig. Vanaf maart tot eind juni.

- Levensduur: ±12 jaar.
 Overwinteren: Noord-Europese broedvogels trekken vanaf begin augustus door Nederland. In september en oktober verblijven er velen in Nederland. Als de winter zacht is zullen ze hier blijven. De Nederlandse broedvogels komen vanaf eind maart terug uit de Atlantische kust van Engeland tot Marokko waar zij de winter hebben doorgebracht.
 Wetgeving en beleid: Vogelrichtlijn, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEW, Flora en Faunawet, Doelsoortenlijst, Rode lijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Gele Kwikstaart

Motacilla flava

Lengte:

17 cm.

Verenkleed mannetje:

Rug en mantel is geelgroen. Donkere vleugeldekveren en donkere tertiaire slagpennen met witte zomen. De ondervleugeldekveren zijn wit en de onderdelen heldergeel. De bovenkop is blauwgrijs en heeft een witte wenkbrauwstreep. De oorstreek is grijs.



Verenkleed vrouwtje:

Bovenkop en oorstreek zijn grijsbruin met een witte wenkbrauwstreep. De onderdelen zijn licht geelbruin en de bovendelen licht groenbruin.

Overige kenmerken:

Snavel en poten zijn donker van kleur.

Gebied:

Laaggelegen vochtige gebieden.

Broedhabitat:

Vochtig grasland en heidevelden. Voornamelijk langs rivier- en meeroevers.

Dieet:

Slakken, wormen, kleine insecten en hun larven.

Broedseizoen:

Begin mei start het vrouwtje met de nestbouw. Hierin worden vijf tot zes eieren gelegd die vervolgens 11 tot 13 dagen door beide ouders bebroed wordt. Na 16 dagen zijn de jongen vliegvlug.

Levensduur:

± 8 jaar.

Overwinteren:

De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika. De eerste mannetjes keren weer terug naar Nederland in maart, het gros arriveert in april. Broedvogels uit Noord-Europa trekken door Nederland.

Wetgeving en beleid:

Bern-conventie, Flora en Faunawet, Rode lijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Scholekster

Haematopus ostralegus

Lengte:

40 – 45 cm (inclusief 8-9 cm lange snavel)

Verenkleed:

Zwarte kop, hals, borst en bovenzijde (mantel, schouder- en dekveren), op de staart een brede zwarte eindband. Een witte vleugelstreep op de bovenvleugel. De rest van het verenkleed is wit.



Overige kenmerken:

Oranje snavel, rode ogen en rode oogrand, stevige roze poten.

Gebied:

Kust, graslanden, akkers en wegbermen.

Dieet:

Zeer gevarieerd, hangt af van seizoen, verblijfplaats en individuele voorkeur. Aan de kust eten ze voornamelijk schelpdieren, krabben en wormen. In het binnenland, regenwormen en emelten.

Broedseizoen:	Bezetten hun broedgebied rond eind februari. Het eerste legsel verschijnt rond eind april (3 – 4 eieren). De eieren worden 24 tot 27 dagen door beide vogels bebroed. Na vier weken zijn de jongen klaar om te vliegen.
Levensduur:	± 16 jaar.
Overwinteren:	Na het broedseizoen trekken de oude en jonge dieren naar de kust (Waddenzee). Hier brengt het grootste deel van de Nederlandse broedvogels de winter door.
Wetgeving en beleid:	Vogelrichtlijn, Bern-conventie, AEWA, Flora en Faunawet, Doelsoortenlijst, Netwerk Ecologische Monitoring.

Krakeend

Lengte:	<i>Anas strepera</i> 46 tot 56 cm
Verenkleed mannetje:	Grijsbruin, met een fijn donkere tekening. Zwarte boven- en onderstaartdekveren.
Verenkleed vrouwtje:	Lijkt erg op het verenkleed van het vrouwtje van de wilde eend. Grijsbruin met vlekken die donker van kleur zijn. De snavel heeft een oranje rand.



Overige kenmerken:	Witte vleugelspiegel
Gebied:	Open water.
Broedhabitat:	Ondiep, stilstaand, voedselrijk water met een dichte oeverbegroeiing.
Dieet:	Voornamelijk plantaardig voedsel, zoals bladen, wortels, knoppen en zaden van water- en moerasplanten. In mindere mate dierlijk voedsel zoals insecten.
Broedseizoen:	Het broedseizoen loopt van april tot begin juli. Het vrouwtje legt in deze periode 9 tot 11 eieren.
Levensduur:	± 21 jaar.
Overwinteren:	Van de Nederlandse broedvogels blijft het grootste deel in Nederland. Doortrekkers en wintergasten uit oostelijke gebieden overwinteren onder andere ook in Nederland.
Wetgeving en beleid:	Vogelrichtlijn, Bern-conventie, Bonn-conventie, AEWA, Flora en Fauna wet, Netwerk Ecologische Monitoring.

Bijlage VII Gedragscode voor de vogelaar

1. Algemeen, het welzijn van vogels en hun nesten moet voorop staan.
 2. Nesten, blijf zoveel mogelijk bij nesten vandaan. Bedenk dat veel vogelsoorten op of laag bij de grond broeden en loop dus niet zomaar door lage vegetatie; loop in geen geval door broedkolonies.
 3. Vuur, branden kunnen rampzalig zijn voor vogels, nesten en biotopen. Wees dus voorzichtig met lucifers, peuken en glas.
 4. Honden, laat honden niet loslopen. Ze kunnen vogels en hun nesten ernstig verstoren.
 5. Afval, laat geen afval slingeren, maar gooi het in een vuilnisbak.
 6. Respect, respecteer andermans eigendom en vraag altijd toestemming voordat u privegrond betreedt. Blijf op paden, volg de aanwijzingen op de bordjes en sluit hekken weer achter u.
 7. Tenslotte, maak zo min mogelijk lawaai en verstoort niets.
- (Vogellogboek, uitgaven van de Vogelbescherming en SOVON)

Bijlage VIII Data weidevogels

[illegible]

Juni 2009

[illegible]

Juni 2009

[illegible]

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels...??

Juni 2009



Juni 2009

[illegible]

Juni 2009

[illegible]

Groencompost, hét gouden ei voor weidevogels....???

Juni 2009

Tijds

Datum	Perceel	Kievit	Grutto	Scholekster	Watersnip	Tureluur	Krakeend	Graspieper	Wintertaling	Kwikstaartje
23 maart	0	5								
	15	2								
	30	1								
31 maart	0	1								
	15	3								
	30	2								
7 april	0	5		2				10		2
	15	2			1			1		
	30	4								2
15 april	0							3		
	15				1					
	30	1		1						
22 april	0									
	15									
	30									
28 april	0									
	15									
	30	4								
5 mei	0									
	15			1						
	30	4		2						
12 mei	0			4+1nest						
	15	2nesten		2+1nest						
	30	4+3nesten		1						
19 mei	0			1nest						

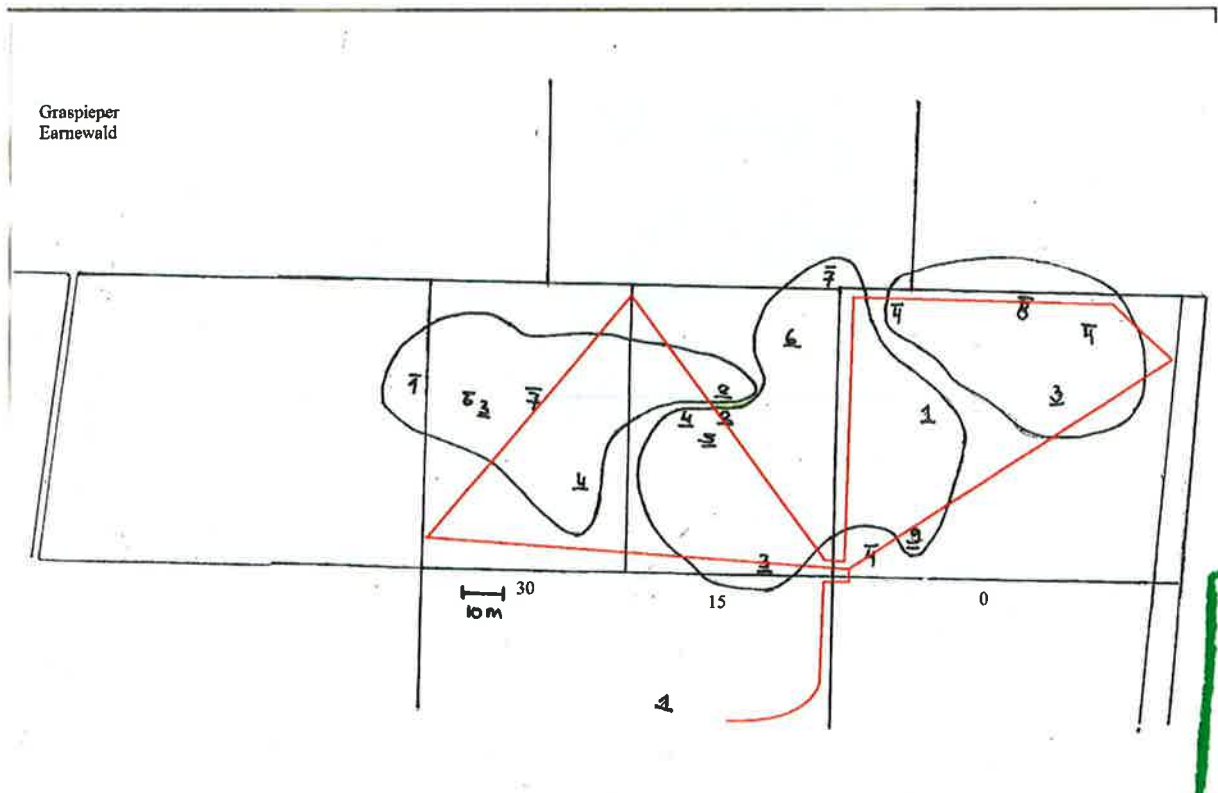
Juni 2009

15	2nests	3+1nest				
30	1+3nests	1				

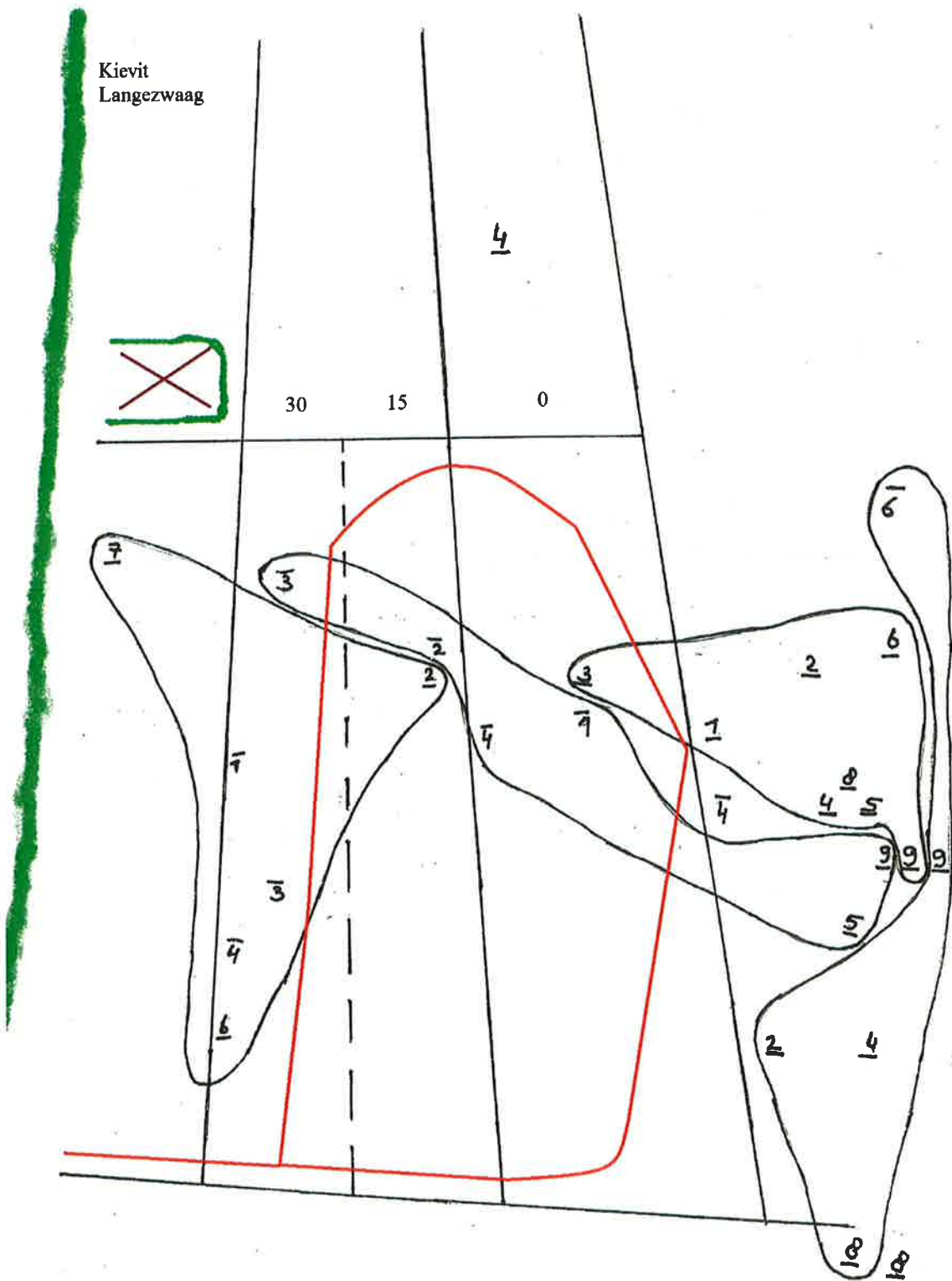
Juni 2009

In de onderstaande kaartjes staan de verschillende territoria in de onderzoeksgebieden. De rode lijn is de gelopen route in het gebied. Het groen staat voor bomen en bosjes. Het kruis is bebouwing. Het bemestingsniveau van de percelen staat ingevoegd met de cijfers 0, 15 en 30. De cijfers in de percelen staan voor de verschillende inventarisatiemomenten van een bepaalde soort.

In het kaartje van Eastermar zijn de verschillende hoogtes in het gebied aangegeven door de verschillende kleuren. Geel is het laagste gedeelte en hierdoor ook het natste, blauw is een middenstrook en groen is het hoogst gelegen gedeelte.

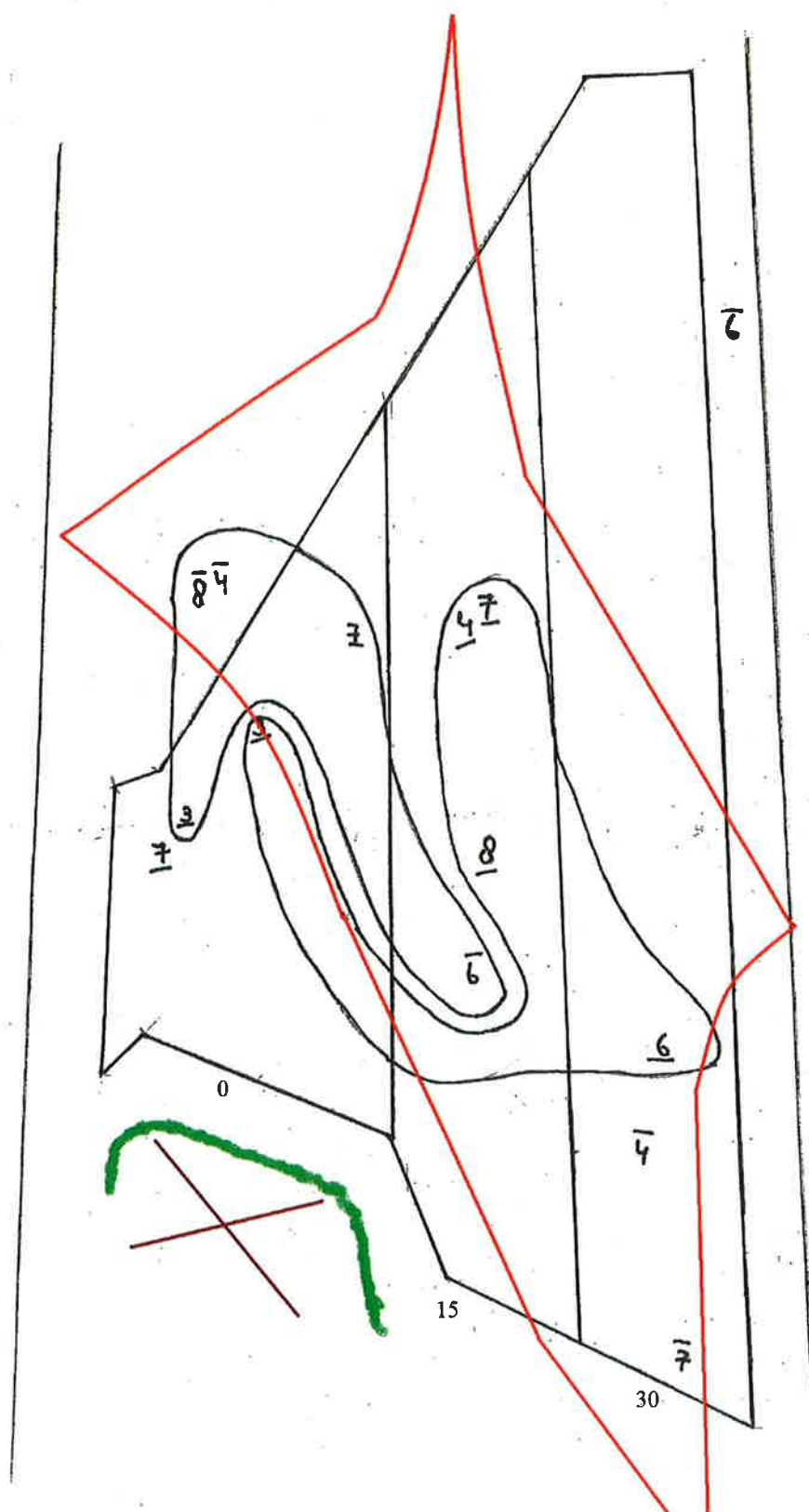


Juni 2009



Juni 2009

Scholekster
Tirns



Werken met Groencompost



Productie van groencompost
Groencompost ontstaat door de afbraak van een mengsel van berm- en slootmateriaal en snoeihout. De afbraak van dit organische materiaal vindt plaats door het bodemleven. In de praktijk zijn dit oa. bacteriën en schimmels. Zij krijgen de hulp van zogenaamde voorloeuwers, zoals wormen, mijlen, springstaarten, en kevers. Dit afbraakproces wordt ook wel composteren genoemd.

Composteren verloopt niet zomaar. Het is afhankelijk van:

- temperatuur
- zuurstof
- vocht
- koelstof en siktoverhouding

Compostproducerende bedrijven spelen hierop in door bij de start van het compostingsproces de ingrediënten van compost in een juiste verhouding meer te leggen en daarna de deels verterde

producten regelmatig door elkaar te mengen. Hierdoor wordt er extra zuurstof toegevoegd en wordt het tussenproduct afgekoeld. Dit is noodzakelijk omdat er bij de afbraak warmte vrij komt en bij een te



www.cursussencontract.nl

Mestwetgeving
Sikstof en fosfaat in groencompost worden niet meegerekend in de gebruikruimte van dierlijke mest, maar wel in de kunstmestgebruiksruimte. Er zit namelijk, geen dierlijke mest in. Een ton groencompost bevat gemiddeld 5 kg sikstof en 3 kg fosfaat. In de mestwetgeving telt sikstof voor 10% en fosfaat voor 50% mee. Dus bij gebruik van 1 ton groencompost telt 0,5 kg sikstof en 1,5 kg fosfaat mee in de kunstmestgebruiksruimte.

- ✓ Weerstand tegen ziekte van plant en dier
- ✓ Hergebruik van afvalstoffen!
- ✓ Berm- en slootmateriaal en (snoei) hout kunnen worden gebruikt als een organische meststof

- ✓ **Middelen die worden gebruikt zijn:**
- ✓ de extra kosten voor aanwending
- ✓ bevat te veel zware metalen o.a. lood, zink, kwik
- ✓ leidt tot een overschrijding van de gebruikruimte van meststoffen (mestwet)

Door de verplektering van de overblijven aan de aangetrouwde compost te leiden bemintoxeren is er een overzicht van de concentraties van voedingsstoffen (met BODM). Elke partij groencompost voldoet aan grenswaarden voor de concentratie van zware metalen. De afvoer aan hoog stroomper deze het kenmerk voor compost. Echter de samenstelling op de concentratie van sikstof en fosfaat kan een inbreuk bij gebruik worden veroorzaakt. Gebruiksmogelijkheden op een bedrijf. Per bedrijf zal dit verschillend zijn.

- ✓ **Wat zijn de voordelen van de aanwending van groencompost?**
- ✓ **Bemestende waarde**
Er treedt een verhoging op van de hoeveelheid organische stof fos. In de bodem. Als gevolg van de afbraak ontstaat er humus (dus verterde organische stof). Bij verdere afbraak van de humus door schimmels en bacteriën, vindt er een toename van de hoeveelheid voedingsstoffen (o.a. sikstof, fosfaat, kalk) plaats. Dit kan bodem tot een biopomp op andere (bodem)stoffen.
- ✓ **Meer bodemleven**
In de compost zit al bodemleven. Maar ook de nog niet verterde organische stof in weer voor veel nieuw bodemleven.
- ✓ **Meer biodiversiteit boven de grond**
Een toename van de soortenrijds van planten en dieren (ook wormen).
- ✓ **Beter bodemstructuur**
Door de toename van organische stof komt er meer humus wordt de bodem 'losser'. Het zware kleigrond blijft minder kleun. Ook kan de humus deeltjes aan elkaar plakken. Hierdoor speelen en vullen sporendruppels in de bodem veel beter door de bodem te verspreiden van zanddeeltjes).
- ✓ **Verbetering van de waterhuishouding**
Dus water kan veel beter gebonden aan humus. Bij een grote hoeveelheid oerslag, wordt door een rijkder bodem grond het water eerder afgevoerd.



Bodemleven

In de Nederlandse grond zit per hectare 2.600 kg wormen en 90 kg ander bodemleven zoals kevers, roofmijten, schimmels en bacteriën. Dit komt overeen met het gewicht van circa 4,5 melkoe. Boven de grond leven ongeveer 2 melkoeën per hectare (2 maal 600 kg).

Wat gebeurt er in de bodem

Kunst wordt het fijnste afval materiaal (vooral bladeren) kleiner gemaakt. De wormen trekken dit materiaal de grond in. Hier maken de bodembacteriën de stukjes blad en dode wortels kleiner. Verspreiden trekken schimmels en bacteriën dit materiaal verder af tot voer. De plant opneembare voedingsstoffen. Hiermee kunnen de planten weer groeien. En ontstaat er een kringloop.

Regenwormen

- 3 soorten:
 - Stolsol Regenworm (rode worm)
 - Groendwaaier (witte worm)
 - Ponsdier (rood rood en achter wit)
- Kringlopen in b.v. regenwormen
 - Looft uit de grond op: circa 300 km door de grond per 10 jaar
 - Meet van regenwormen: 10 - 50 ton per ha.
 - Circa 2.600 kg per ha.
 - Dit komt overeen met 200 wormen per m².
 - Een groenwurm beweegt dan circa 8 wormen (20 cm maal 20 cm en 20 cm diep)

Hals: Regen - Wormen - Regen - Regen
Looft uit de grond op: circa 300 km door de grond per 10 jaar

Cursus & Contact

Bij vragen en/of opmerkingen kunt u contact opnemen met:

Henk Stegink
T: (058) 253 40 00
M: (06) 384 806 04

Gardienersweg 2
8933 AA Leeuwarden
Tel: (058) 253 40 00
Fax: (058) 253 40 99
www.cursuscontract.nl
cursus@contract.nl

Deze tekst heeft u tot stand gebracht in samenwerking met Van der Werf Donk Plant en Donker Groen. En in mededijding met de Werf Donk Plant en Donker Groen.



Werken met Groencompost

www.cursuscontract.nl



Cursus & Contact

Groencompost is een duurzame alternatieve meststof. Het ontstaat uit de afbraak van verschillende organische reststoffen. Bij groencompost is dit een mengsel van biermajs, (snoet-) hout en slootmaaisel. Er zit dus geen groene- en fruitafval en dierlijke mest in.

Cursus & Contact heeft inmiddels een **AOC** (Aanpak Ondernemers)