

Evaluatie tijdelijke regeling bijdragen onderwerken graanresten

Onderdeel onderzoek naar alternatieven

A.J. Visser, J. Spruijt, R.D. Timmer, A.G.M. Schotman,
A.J.G. Dekking, J.A.M. Groten, R. Buij & Th.C.P. Melman

RAPPORT 720

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Evaluatie tijdelijke regeling bijdragen onderwerken graanresten

Onderdeel onderzoek naar alternatieven

Auteurs
A.J. Visser[1], J. Spruijt[1], R.D. Timmer[1], A.G.M. Schotman[2], A.J.G. Dekking[1], J.A.M. Groten[1], R. Buij[2] & Th.C.P. Melman[2]
[1] Wageningen Plant Research
[2] Wageningen Environmental Research

Dit onderzoek is in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur & Milieu, uitgevoerd door Wageningen Plant Research.

Wageningen Plant Research is een samenwerkingsverband tussen Wageningen Universiteit en Stichting Wageningen Research.

Wageningen, December 2016

Rapport 720

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

A.J. Visser, J. Spruijt, R.D. Timmer, A.G.M. Schotman, A.J.G. Dekking, J.A.M. Groten, R. Buij & Th.C.P. Melman, 2016. *Evaluatie tijdelijke regeling bijdragen onderwerken graanresten; Onderdeel onderzoek naar alternatieven.* Wageningen Plant Research, Rapport 720.

Met dank aan:
De boeren uit het gebied voor hun constructieve bijdrage aan de discussieavond rond mogelijke alternatieven en het delen van ervaringen met de teelt van Miscanthus in het gebied.
Frank Visbeen & Dirk Tanger van Landschap Noord-Holland voor het kritisch doornemen van een eerdere versie van het rapport.

© 2016 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Postbus 16, 6700 AA Wageningen; T 0317 48 07 00; www.wur.nl/plant-research

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Wageningen Plant Research Rapport

Foto omslag: Dick Melman

Inhoud

1 Inleiding 5

1.1 Landbouw in de Haarlemmermeer 6
1.2 Ganzen in de Haarlemmermeer 8

2 Werkwijze 11

3 Resultaten 13

3.1 Agrarische alternatieven 13
3.1.1 Onderwerken met stoppelploeg 13
3.2 Gehele plant silage (GPS) 15
3.3 Inzet van een arenstripper 17
3.4 Vlas 19
3.5 Olifantsgras (Miscanthus giganteus) 21
3.6 Vezelhennep (Cannabis sativa) 24
3.7 Mais 25
3.8 Zonnepanelen 28
3.9 Gewassen niet opgenomen in de beschrijvingen 30
3.10 Verkleinen of vergroten /verplaatsen van de omvang van het werkingsgebied van de huidige onderwerkregeling 31
3.11 Het aanbieden van alternatieve aantrekkelijke foerageerlocaties 32
3.12 Inzet van verjagingsmiddelen 33
3.13 Regeling met resultaatverplichting voor het gansvrij houden van percelen met vrije keuze voor de toegepaste methode 35

4 Discussie en conclusies 37

4.1 Naar een stimuleringsregeling alternatieve gewassen? 39

5 Aanbevelingen 41

6 Referenties 43

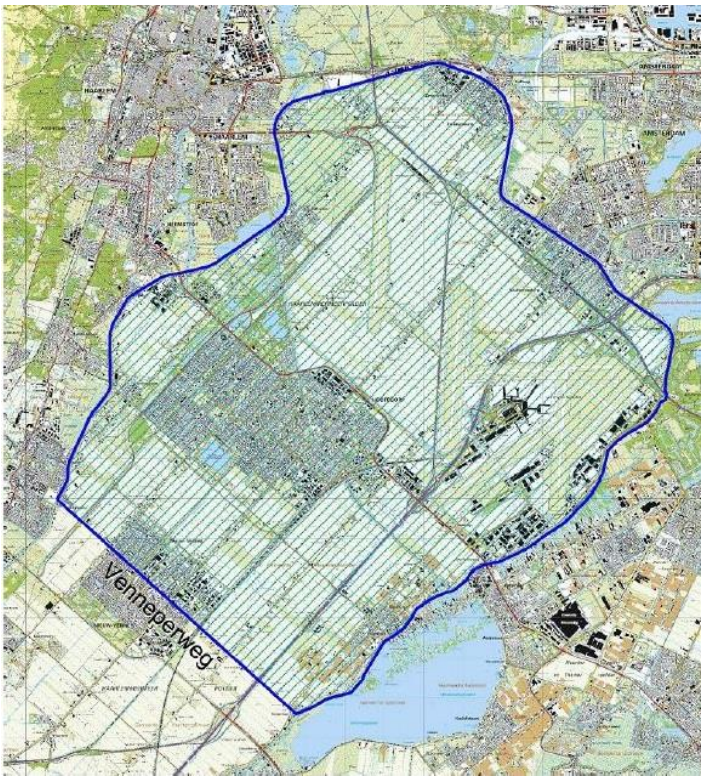
1 Inleiding

In het gebied rond de luchthaven Schiphol komen zowel in de winter als in de zomer grote aantallen ganzen voor (Van de Riet en Visbeen 2011, Lensink & Boudewijn 2013). Ganzen vormen een risico voor de vliegveiligheid en daarom wordt een pakket aan maatregelen uitgevoerd om deze risico's zoveel mogelijk te beperken. De Nederlandse regiegroep Vogelaanvaringen (NRV) heeft in maart 2016 een convenant[1] opgesteld met daarin een aanpak langs vier sporen: 1) Inzet van technische middelen om vogels te detecteren en te verjagen (technisch spoor), 2) Beperken van (nieuwe) vogelaantrekkende bestemmingen, activiteiten en vormen van grondgebruik (ruimtelijk spoor), 3) Beperken van het voedselaanbod voor vogels met specifieke aandacht voor overzomerende ganzen (foerageer spoor) en 4) Beperken van het aantal overzomerende ganzen (reductie spoor).

In het kader van het foerageerspoor wordt specifiek ingezet op het verminderen van graanresten na de graanoogst en daarmee het verminderen van het voedselaanbod. Ganzen (met name de grauwe gans) foerageren op graanresten die achterblijven na de graanoogst. Graanresten zijn aantrekkelijk voor overzomerende ganzen vanwege de hoge calorische waarde en de geringe inspanning die nodig is om grote hoeveelheden graankorrels te vinden.
Om het voedselaanbod te verminderen is per 1 juli 2014 de 'Tijdelijke regeling bijdragen onderwerken gewasresten'[2] opgesteld, deze geldt tot 1 augustus 2018. Deze regeling geeft een vergoeding aan boeren als ze de graanresten binnen 48 uur na de oogst onderwerken en zo het voedselaanbod reduceren.
Het werkingsgebied (Fig. 1) van de 'Tijdelijke regeling bijdragen onderwerken gewasresten' omvat vrijwel de gehele gemeente Haarlemmermeer (alleen het gemeentegedeelte ten zuidwesten van de Venneperweg valt er buiten).

Zowel de kosten van de regeling als de effectiviteit van de regeling zijn op dit moment onderwerp van onderzoek door derden en maken geen deel uit van dit rapport. De resultaten van genoemde onderzoeken zal de overheid gebruiken om te kijken óf en hoe de regeling voortgezet zal worden na 2017. Om deze afweging goed te maken is daarnaast aan Wageningen UR (Wageningen Plant Research & Wageningen Environmental Research) gevraagd om praktijkgerichte alternatieven in beeld te brengen waarbij vooral gekeken wordt naar doeltreffendheid van de regeling ten aanzien van het verminderen van ganzenbewegingen en inpasbaarheid van de voedselreductiemaatregelen in de agrarische bedrijfsvoering.

[1] Convenant reduceren risico vogelaanvaringen Schiphol 2016-2018, maart 2016
[2] Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 20 augustus 2014, nr. IENM/BSK-2014/106001, houdende bepalingen inzake het verstrekken van bijdragen voor het onderwerken van graanresten na de oogst (Tijdelijke regeling bijdragen onderwerken graanresten)

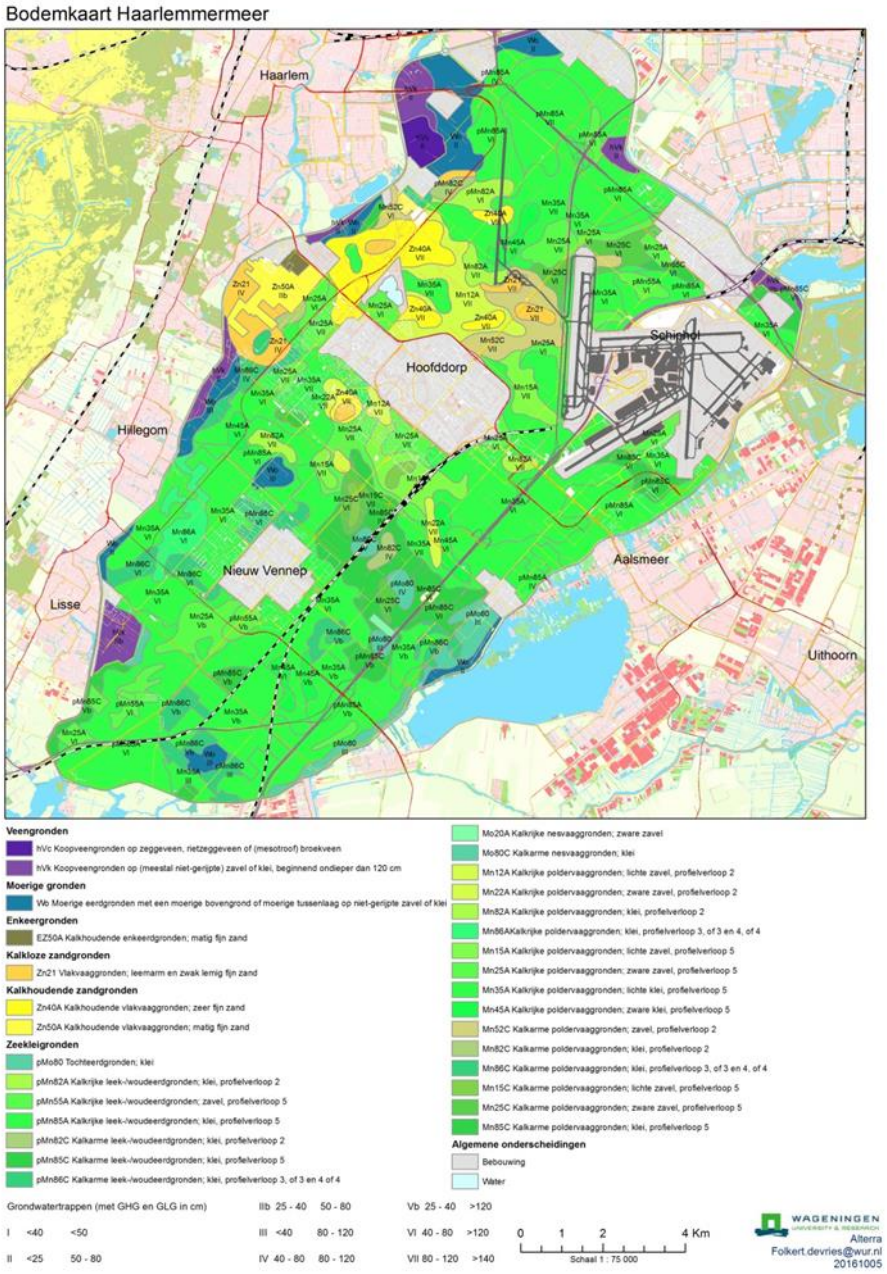


Figuur 1. **Werkingsgebied 'Tijdelijke regeling bijdragen onderwerken gewasresten'.**

1.1 Landbouw in de Haarlemmermeer

De Haarlemmermeer, een droogmakerij aangelegd in de periode 1849 – 1852 bestaat voor een belangrijk deel uit zeekleigronden waarvan een flink aandeel lichte tot zware klei (Figuur 2).

Het gevolg van deze relatief zware gronden is dat op de agrarische bedrijven in de Haarlemmermeer een groot aandeel graan in het bouwplan onvermijdelijk is. Het meest voorkomende gewas in de Haarlemmermeer is dan ook graan gevolgd door aardappelen en suikerbieten (Tabel 1.).
Het gemiddelde bouwplan voor akkerbouw in de Haarlemmermeer is vrij extensief, het bestaat voor ongeveer 50% uit graan. Dit niet zozeer vanwege de financiële opbrengst (die is namelijk laag t.o.v. aardappelen en suikerbieten) maar vanwege vruchtwisselingsaspecten als het voorkomen en/of beheersbaar maken van ziekten, plagen en onkruiden en de instandhouding en/of verbetering van de bodemvruchtbaarheid en -structuur.



Figuur 2. **Bodemkaart Haarlemmer (Schaal 1:75000).**

Tabel 1. **Arealen landbouwgewassen in 2015 in de Haarlemmermeer en aanpalende gemeenten.**

CBS arealen 2015	Haarlemmermeer		aanpalende gemeenten	
	ha	aandeel	ha	aandeel
granen	3,488	44%	463	3%
aardappelen	871	11%	375	3%
suikerbieten	855	11%	154	1%
bloembollen	184	2%	2,253	16%
overige akkerbouw/groenten	1,092	14%	945	7%
groenvoedergewassen	182	2%	642	5%
tijdelijk grasland	404	5%	603	4%
blijvend/natuurlijk grasland	770	10%	8,422	61%
totaal	**7,847**	**100%**	**13,858**	**100%**

In de omringende gemeenten van de Haarlemmermeer (Figuur 3) waar een groot gedeelte van de slaap- en ruigebieden van ganzen gelegen zijn, zijn blijvend grasland en bloembollen de belangrijkste gewassen, graan komt daar zeer beperkt voor (Tabel 1.) Vandaar dat in de oogstperiode ganzen massaal vanuit hun overnachtingsplaatsen naar de Haarlemmermeer trekken. De belangrijkste gewasssen in de Haarlemmermeer en in aangrenzende gemeenten zijn weergegeven in Tabel 1.

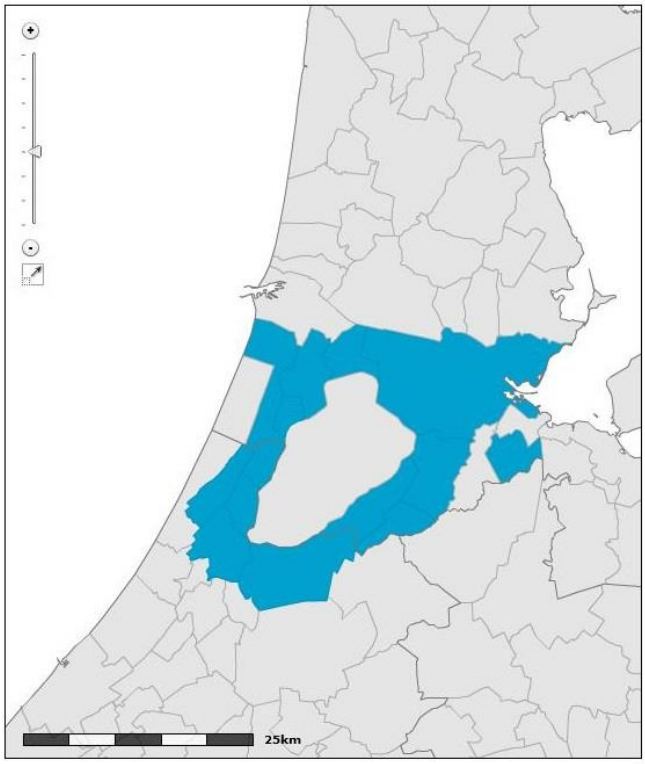


Fig.3. **Aanpalende gemeenten Haarlemmermeer 10-20 km (op CBS Statline kaart).**

1.2 Ganzen in de Haarlemmermeer

Uit waarnemingen begin augustus (oogstperiode graan) van Landschap Noord-Holland (Bloem et al. 2016) blijkt dat de grauwe ganzen, waarom het hier voornamelijk gaat, rond zonsopgang tussen 6.00 en 8.00 uur de Haarlemmermeer in vliegen uit alle windrichtingen. Waar de slaapplaatsen zich precies bevinden vermeldt het rapport niet. Ganzen prefereren grote rustige wateren zoals Mooie Nel, Meerwijkplas, Sloterplas, Westeinderplassen, Kagerplassen en het Nieuwe Meer maar ze zitten ook in kleinere plassen zoals bijv. de Houtrakkerbeemden en Veerplas.

Van de Riet et al. (2014) laten zien dat sinds de graanstoppels in de Haarlemmermeer versneld ondergewerkt worden de aantallen ganzen in de Haarlemmermeer ten tijde van de graanoogst gedaald zijn naar ca. 2.500 ganzen. Tijdens de tellingen waren de meeste akkers inderdaad reeds ondergeploegd. In 2014 is de dalende trend, die sinds 2012 is ingezet, met het grote aantal vogels op 14 augustus doorbroken. De resultaten van de telling van 8 augustus 2014 valt veel meer binnen de trend van de afgelopen jaren. Van de ganzen die in 2014 de Haarlemmermeer binnen kwamen vliegen, bleken op beide dagen nog zo'n 1.700-2.000 ganzen in te vallen. Sommige groepen vielen in op grasland, maar de meeste op graanstoppel percelen die net waren geoogst en nog niet waren ondergeploegd. Naast graanresten kunnen ook andere oogstresten (bijv. biet of aardappel) een aantrekkende werking hebben op ganzen. De totale aantallen ganzen die in het najaar de Haarlemmermeer bezoeken zijn een stuk lager dan de aantallen ten tijde van de graanoogst. In het najaar werden tussen de 470 en 1.450 ganzen geteld, terwijl in augustus tussen de aantallen tussen de 2.200 en 4.900 lagen. Een deel van de zomerpopulatie blijft dan in de graslandgebieden. Een ander deel van de zomerpopulatie is in deze periode weggetrokken naar overwinteringsgebieden elders.

De ruimtelijke bewegingen van ganzen binnen de Haarlemmermeer zijn niet op gebiedsschaal beschreven. Bruinzeel en Klaver (2015) besteden vooral aandacht aan het aantal al of niet riskante

vliegbewegingen op perceelsniveau. Het is niet waarschijnlijk dat de ganzen zonder aanleiding de hele polder oversteken en daarbij Schiphol passeren, vooral niet als er ter plekke al voldoende voedsel aanwezig is. Theoretisch is het aantal verplaatsingen het kleinst als het voedsel geconcentreerd wordt aangeboden op min of meer vaste plaatsen. Voorwaarde is wel dat de ganzen ongestoord kunnen foerageren. Verjagen en bejagen leidt tot meer verplaatsingen en onrustig gedrag. Omdat de energiekosten van vliegen aanzienlijk hoger zijn dan die van in rust, zullen ganzen moeten compenseren voor dergelijke verstoring door verhoogde consumptie. Nolet et al. (2016) modelleerden de extra consumptie van gras door kolganzen na opzettelijke verstoring en vonden dat de ganzen niet in staat waren om hun energiebehoeften te dekken wanneer zij zes of meer keer per dag worden verstoord. Als deze grens bereikt wordt is het aannemelijk dat ganzen het gebied verlaten, omdat foerageren niet voldoende compenseert voor hun energieverbruik.

De effectiviteit van de onderwerkregeling waarvan het doel is om het aanbod aan voedsel voor ganzen zoveel mogelijk te beperken is onderwerp van een meerjarige andere studie. De eerste gegevens uit 2015 lieten zien dat alleen als een perceel volledig geploegd werd er geen korrels meer achterbleven. In de andere gevallen waarbij voornamelijk met de cultivator de graanstoppel werd bewerkt werd een reductie van de hoeveelheid graan na bewerking van ongeveer 60 – 80% bereikt (Bruinzeel & Klaver 2015). Er blijft dus nog steeds voedsel achter. Het is overigens bijzonder lastig om de aantalsontwikkelingen van ganzen in de Haarlemmermeer direct te koppelen aan de effectiviteit van de onderwerkregeling. Zo is uiteraard de totale populatie ontwikkeling van ganzen in de gebieden rond de Haarlemmermeer niet alleen afhankelijk van het voedselaanbod inde Haarlemmermeer, los van het voeraanbod kunnen er fluctuaties optreden in de populatie. Zo zijn er in 2016 geen ganzen vergast. Reden hiervoor is dat de afgegeven vergunningen (door de provincies aan de Faunabeheereenheden) na een beroep van de stichting Faunabescherming werden vernietigd of geschorst (hangende de procedure). Achtergrond is dat in artikel 5, lid 1 van het Besluit beheer en schadebestrijding dieren (een besluit onder de Flora en faunawet) de vangkraal, waarmee de ganzen worden bijeengedreven en gevangen, niet genoemd wordt als toegelaten middel waarmee dieren mogen worden gevangen of gedood[3]. Dit zal ongetwijfeld ook een effect hebben op de aantallen ganzen die de Haarlemmermeer in 2016 binnenvielen. In de nieuwe Wet natuurbescherming die vanaf 1 januari 2017 van kracht is, is de vangkraal toegevoegd als toegelaten middel en mag er dus weer worden gevangen met de vangkraal. Overigens wordt zelfs met een reductie van het aantal bereikbare graanresten tot 0% na de oogst, de aantrekkelijkheid van de Haarlemmermeer voor ganzen niet vóór en tijdens de oogst verminderd. Afhankelijk van het aandeel door ongunstige weersomstandigheden gelegerd gewas zullen graanvelden namelijk ook al vóór de oogst een aantrekkingskracht uitoefenen op ganzen. In de drie weken voor de oogst was het aantal riskante ganzenbewegingen op de percelen onderzocht door Bruinzeel en Klaver (2015) al driekwart van het aantal in de drie weken erna. Alleen in de eerste twee weken van augustus is er een piek waarbij het aantal riskante bewegingen verdrievoudigt. Zelfs als snel geoogst en ondergewerkt wordt zullen de ganzen, steeds op een ander perceel gedurende 24-48 uur, de tijd die boeren hebben om de graanresten onder te werken, de gelegenheid hebben om graan te eten. Alleen als men in de Haarlemmermeer helemaal zou stoppen met het verbouwen van graan, zonder deze te vervangen door een ander aantrekkelijk gewas, zal de aantrekkingskracht van het gebied voor ganzen echt omlaag worden gebracht.

Daarom richten wij ons in dit rapport op de volgende aspecten: 1) alternatieve oogstmethoden die kunnen bijdragen aan het verminderen van graanresten die achterblijven na de oogst en 2) alternatieve gewassen die graan kunnen vervangen en die onaantrekkelijk zijn voor ganzen. Tenslotte is verkend of er aanvullende maatregelen op gebiedsniveau mogelijk zijn.

[3] http://wetten.overheid.nl/BWBR0011849/2012-02-01

2 Werkwijze

In dit rapport worden mogelijke alternatieven beschreven die aanvullend zijn op de onderwerkregeling voor graan of die het gewas graan kunnen vervangen in de bedrijfsvoering. De selectie van deze alternatieven was als volgt:

1. Een deel van de alternatieven is aangegeven door het Ministerie van I & M in het offerteverzoek. Deze alternatieven moesten in ieder geval meegenomen worden bij de beoordeling. Dit betroffen a) alternatieve onderwerkmethoden voor graan anders dan de cultivator die nu vooral wordt toegepast, b) alternatieve oogstwijzen voor graan zoals Gehele Plant Silage (GPS), c) alternatieve foerageerlocaties in te zetten naast het toepassen van de onderwerkregeling om ganzen uit het gebied rond Schiphol weg te lokken, d) het plaatsen van zonnepanelen en d) de mogelijkheid voor een regeling met als resultaatverplichting dat percelen gansvrij worden gehouden.
2. Daarnaast is een selectie gemaakt van 1) alternatieve gewassen die een later oogsttijdstip hebben dan graan waarmee het minder aantrekkelijk wordt voor ganzen om naar het gebied te komen in de periode dat ganzen behoefte hebben aan extra eiwitrijk voedsel en 2) gewassen die onaantrekkelijk zijn voor ganzen. Deze selectie van mogelijke alternatieve gewassen is gedaan op basis van expertkennis van teeltexperts (Wageningen Plant Research) en ganzen experts (Wageningen Environmental Research). Alternatieven die wel overwogen zijn maar vroegtijdig zijn afgevallen om verschillende redenen zijn aan het eind van het hoofdstuk alternatieven opgenomen in een tabel waarin de belangrijkste overwegingen staan waarom ze niet als alternatief zijn uitgewerkt.
3. De verschillende alternatieven en mogelijke gevolgen voor de bedrijfsvoering (kosten, opbrengsten, belemmeringen, kansen) zijn vervolgens besproken in een workshop met ondernemers uit het gebied. Daar zijn de verschillende maatregelen getoetst aan de ervaringen in de praktijk en aangevuld met deze praktijkervaring.
4. Tenslotte zijn de alternatieven besproken in de begeleidingscommissie van dit project. Op verzoek van de begeleidingscommissie is het gewas vlas toegevoegd aan de lijst van alternatieven en is verkend of het voeren van ganzen in hun overnachtingsgebieden een mogelijk alternatief zou kunnen zijn voor het aanbieden van alternatieve foerageerlocaties in andere akkerbouwgebieden.

Voor de geselecteerde alternatieven zijn de effecten op de bedrijfsvoering beschreven (teelt, vruchtwisseling en indien relevant ziekten en plagen in vervolggewassen en de gevolgen voor de mechanisatie en arbeid). Voor de alternatieve onderwerkmethode van stro en oogstmethoden van graan zijn de verschillen in opbrengsten en kosten doorgerekend in vergelijking met de gangbare wintertarwe teelt. Van alternatieve gewassen is het saldo berekend en samen met de berekende arbeidskosten vergeleken met het saldo van wintertarwe inclusief berekende arbeidskosten. Tenslotte zijn de te verwachten effecten op het voedselaanbod voor ganzen en de daarmee samenhangende vliegbewegingen kort beschreven.

3 Resultaten

3.1 Agrarische alternatieven

3.1.1 Onderwerken met stoppelploeg

Beschrijving maatregel
Uit de evaluatie van de onderwerkregeling (Bruinzeel & Klaver 2015) blijkt dat onderwerken van oogstresten met een cultivator het voedselaanbod beperkt, maar niet volledig (ca.20 - 40% van de resten blijft liggen). Als alternatief voor een cultivator kan het graan ondergewerkt worden met een stoppelploeg. Met behulp van de stoppelploeg kan gelijk na de graanoogst de stoppel ondergewerkt worden tot een diepte van 12-15 cm waarmee naar onze inschatting –anders dan met de cultivator - vrijwel alle graankorrels ondergewerkt zijn. In tegenstelling tot een stoppelcultivator keert een stoppelploeg namelijk de grond, waardoor achtergebleven graankorrels ondergewerkt worden. Ondernemers in het gebied geven aan dat een schijveneg ook vrijwel alle graanresten onderwerkt. In het onderzoek van Bruinzeel & Klaver (2015) zijn geen gegevens opgenomen van percelen die met de schijveneg zijn ondergewerkt waardoor deze bewering op dit moment niet met data onderbouwd kan worden.



Fig. 4a. **Stoppelcultivator.**



Fig. 4b. **Stoppelploeg**.

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering
Bouwplan, bodemvruchtbaarheid en -structuur, ziekten en plagen
Stro onderwerken is goed voor de bodemstructuur. Het levert een vergelijkbare hoeveelheid organische stof als een groenbemester en mineralen.
Stoppelploegen gaat vrij ondiep: in bepaalde gevallen zal men de sporen van het combinen nog willen lostrekken met een cultivator die dieper werkt. Het snel onderwerken van stro heeft als voordeel dat het stro nog beter kan verteren en dat het overbrengen van graanziekten beperkt wordt. Een nadeel van het werken met de stoppelploeg is dat het - in vergelijking met inwerken met een cultivator - nog moeilijker wordt om indien gewenst drijfmest te geven en om een groenbemester te zaaien. Een bewerking met een zware mestinjecteur over de net geploegde grond drukt de grond teveel aan. Normaal gesproken kan er in het najaar nog gewoon geploegd worden, maar bij een natte herfst kan de gestoppelploegde grond moeilijk te ploegen zijn. De schijveneg heeft als voordeel dat in 1 werkgang ook een groenbemester gezaaid kan worden. Mocht het inderdaad zo zijn dat bij een schijveneg alle graanresten ondergewerkt worden dan is dat wellicht een beter alternatief dan de stoppelploeg. Hiervoor is aanvullend onderzoek nodig.
Ondernemers uit het gebied maken zich zorgen over de structuur van de bodem na gebruik van de stoppelploeg, uit de ervaringen in het praktijkonderzoek komen echter geen signalen dat het tot een verslechterde structuur zou leiden. Gebruik van de stoppelploeg zou juist in een verbeterde vertering van de stoppel resulteren.

Arbeid en mechanisatie
Stoppelploegen kost de akkerbouwer iets meer tijd dan stoppelcultivateren (tabel 2). Dit kan een probleem opleveren wat betreft de beschikbare arbeid. Doordat de stoppelpoeg de combine niet kan bijhouden kan het misschien lastig worden om binnen 48 uur alles ondergewerkt te hebben. Stoppelcultivateren zal men meestal met een eigen cultivator uitvoeren. Degenen die geen stoppelploeg hebben, zullen de bewerking door een loonwerker moeten laten uitvoeren of een stoppelploeg moeten huren. Bij het onderwerken van stro met een cultivator kunnen gelijk ook de sporen losgetrokken worden. Vóór het onderwerken met de stoppelploeg kan soms een extra werkgang met de cultivator nodig zijn. In die gevallen wordt het nog wat lastiger om alle werkzaamheden (hakselen indien dit niet direct op de combine gebeurt, sporen lostrekken, stoppelploegen) binnen 48 uur rond te zetten. In de meeste gevallen zal men afzien van drijfmesttoediening en een groenbemester.

Bedrijfseconomische gevolgen
Wanneer het stro niet wordt verkocht, maar ondergewerkt vermindert de bruto geldopbrengst van wintertarwe met €360. Het afvoeren van het stro is in dit bedrag verwerkt (KWIN AGV, Spruijt & Van der Voort 2015). Apart stro hakselen kost ongeveer €60 aan loonwerk.[4] Normaal gesproken wordt na wintertarwe vaak een groenbemester ingezaaid. De kosten hiervoor zijn ongeveer gelijk aan de positieve effecten op de bodemstructuur en van de stikstofnalevering. Een groenbemester zaaien na het stoppelploegen wordt lastig, maar onderwerken van stro levert ongeveer dezelfde bijdrage aan de bodem als een groenbemester. Hiermee kan echter niet aan de vergroeningseisen worden voldaan. Dikwijls wil men na wintertarwe drijfmest laten injecteren. Omdat veehouders van hun mest af willen wordt dit vaak kosteloos gedaan en soms ontvangt de akkerbouwer zelfs een vergoeding. De vergoeding verschilt sterk per regio, jaar en tijdstip in het seizoen. In berekeningen voor de huidige onderwerkregeling wordt gerekend met opbrengsten van €75 voor de regio Haarlemmermeer. Stoppelploegen kost de akkerbouwer 0,4 uur per ha meer arbeid en 0,6 liter per ha meer diesel dan stoppelcultivateren volgens de KWIN-AGV 2015 database

Tabel 2. **Vergelijking stoppelcultivator en stoppelploeg.**

	Werkbreedte (m)	Taaktijd (uur/ha)	Dieselverbruik (l/ha)
stoppelcultivator	4 m	0,8	9,2
stoppelploeg	2,5 m	1,2	9,8

Degenen die geen stoppelploeg hebben, zullen de bewerking door een loonwerker moeten laten uitvoeren, of een stoppelploeg moeten huren. Stoppelploegen worden niet veel meer gebruikt, de verrekenprijs voor het gebruik van een stoppelploeg wordt op basis van vergelijkbare werktuigen in KWIN-AGV 2015 op ongeveer 33 €/ha geschat.
De extra kosten voor arbeid, diesel en werktuiggebruik bij stoppelploegen t.o.v. stoppelcultivateren bedragen op basis van KWIN 0,4 uur * 26,28 €/uur plus 0,6 L diesel * 1,10 €/L plus kosten voor het werktuiggebruik á 33 €/ha is samen 44 €/ha.
In sommige gevallen is sporen lostrekken met de cultivator nodig, dit kost 0,8 uur * 26,28 €/uur plus 9,2 L diesel * 1,10 €/L is 31 €/ha.

De ingeschatte totaalkosten voor hakselen en onderwerken van stro met een stoppelploeg bedragen €464 tot €570 per ha (Tabel 3).

[4] www.kennisakker.nl/actueel/kennistekst/dit-jaar-toch-stro-verkopen

Tabel 3. **Extra kosten inzet stoppelploeg t.o.v. reguliere wintertarwe teelt.**

Aspect	**kosten**
geen stro opbrengst	€ 360
stro hakselen	€ 60
stoppelploegen i.p.v. stoppelcultivateren	€44
soms sporen los trekken	€0 - €31
geen drijfmest	€0- €75
Totaal	**€464-€570**

Effect op voedselaanbod ganzen
In het onderzoek van A&W (Bruinzeel en Klaver, 2015) zat één perceel dat met de gewone ploeg werd ondergewerkt. Daar was de reductie van graankorrels 100%.
Indien de stoppelploeg hetzelfde effect als de gewone ploeg bereikt zou dit een goed alternatief zijn voor cultivatoren. Reductie van de oogstresten van graan tot vrijwel nul zorgt ervoor dat de Haarlemmermeer voor ganzen niet meer aantrekkelijker is dan het omringende gebied, althans gedurende de periode na de oogst.

3.2 Gehele plant silage (GPS)

Beschrijving maatregel
Bij de meest voorkomende graanteelt wordt de graankorrel gedorst als het gewas volledig is afgerijpt en blijft het stro op het land achter, waarna het wordt geperst en afgevoerd of ondergewerkt. Bij een GPS teelt wordt de hele graanplant verhakseld. Dit gebeurt in het deegrijpe stadium (korrels zijn nog zacht), waarbij er veel minder korrels op het land achterblijven. Bij dit alternatief wordt de huidige oogstwijze vervangen door GPS.

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering
Bouwplan, bodemvruchtbaarheid en -structuur, ziekten en plagen
Dit is vergelijkbaar met de huidige graanteelt.

Arbeid en mechanisatie
De teeltwerkzaamheden zijn voor GPS teelt vergelijkbaar met die van de gangbare graanteelt, m.u.v. de oogst. De oogst van GPS graan gebeurt met een maïshakselaar voorzien van een speciaal voorzetstuk. Een akkerbouwer zal hiervoor meestal een loonwerker moeten inschakelen, wat meer kost dan het graandorsen met een eigen combine. Daar staat tegenover dat het stro niet apart gehakseld en ondergewerkt hoeft te worden.



Fig. 5. **Hakselen van GPS graan**.

Bedrijfseconomische gevolgen
Graan kan voor de korrel geteeld worden als bak- of voergraan met als bijproduct stro, maar ook als gehele plant, waarbij het als ruwvoer dient voor o.a. koeien.
De financiële opbrengst van een GPS-teelt is lager dan die van een korrelteelt en de afzet is afhankelijk van de behoefte van melkveehouders. Voor de ruwvoederproductie (op zandgrond) wordt meestal triticale geteeld. Bij een teelt op kleigrond kan ook (winter)tarwe worden gebruikt. De netto drogestof opbrengst van triticale is ongeveer 9.900 kg/ha; met een voederwaarde van 7.772 kVEM en 347 kDVE ([5]) kan dit bij een verrekening van 0,13 €/kVEM en 1,05 €/kg DVE ([6]) samen €1.375 bruto geldopbrengst per ha opleveren. De bruto geldopbrengst van wintertarwe GPS op klei wordt ca. 10 % hoger ingeschat dan die van triticale, dat betekent een bruto geldopbrengst van €1.500 per ha voor wintertarwe GPS. De bruto geldopbrengst van wintertarwe korrels en stro zijn respectievelijk €1.739 en €360, samen €2.099 per ha (KWIN-AGV 2015). De bruto geldopbrengst van de GPS teelt is dus €599 lager.
Voor het hakselen van de hele plant zal veelal de loonwerker worden ingeschakeld, maïs hakselen kost normaal gesproken €365 per ha (KWIN-AGV 2015)
Maaidorsen van de korrel gebeurt meestal met een eigen combine dit kost excl. werktuigkosten 2,4 uur * €26,28 arbeid en 41 liter * €1,10 diesel voor combinen en transport, samen €108 per ha. (De kosten voor afvoer van stro zijn al in de bruto geldopbrengst van stro verwerkt). De oogst van GPS graan is dan €257 per ha duurder dan die voor de graankorrel.

De ingeschatte totaalkosten voor vervanging van de huidige wintertarwe teelt voor wintertarwe GPS bedragen €856 per ha (Tabel 4.)

Tabel 4. **Extra kosten GPS t.o.v. reguliere wintertarwe oogst.**

Aspect	**Kosten**
lagere geldopbrengst	€599
hogere oogstkosten	€257
Totaal	**€856**

Overige
Het is zeer de vraag of er voldoende vraag naar deze vorm van ruwvoer is bij melkveehouders in de regio. Het vergt ook meer inzet van ondernemers om deze afzet te organiseren.

Effect op voedselaanbod ganzen

Ons is geen schatting van de hoeveelheid achtergebleven voedsel voor ganzen bij GPS-teelt bekend. Maïshakselaars kunnen heel schoon oogsten als het hele proces optimaal verloopt en het gewas optimaal rechtop staat. Er bestaat echter altijd kans op het legeren van delen van het gewas, platrijden door werkzaamheden, en morsen bij de oogst.
De kans dat er minder voedsel achterblijft op het perceel na de oogst en daarmee onaantrekkelijker voor ganzen zal groter zijn dan bij de huidige praktijk van cultivatoren, maar wordt niet nul zoals bij ploegen. Verder is er nog steeds graanteelt met voedselaanbod voor de oogst.
Door het op grote schaal vervangen van cultivatoren door GPS zal waarschijnlijk de aantrekkelijkheid van de Haarlemmermeer voor zomerganzen afnemen, maar het is vanwege het ontbreken van feitelijke gegevens niet mogelijk aan te geven in welke mate dit het geval zal zijn.

Effect op vlieggedrag ganzen
Afnemend voedselaanbod bij een gelijkblijvend aantal ganzen is aanleiding voor meer ganzenverplaatsingen (Smith et al. 1989, Vickery et al. 1995). Dit gaat op totdat de voedseldichtheid

[5] Alternatieve Voedergewassen. PraktijkRapport Rundvee 27, H.C. de Boer, G. van Duinkerken, A.P. Philipsen, H.A. van Schooten, April 2003.
[6] KWIN-V 2014-2015 Kwantitatieve Informatie Veehouderij. Livestock Research Wageningen UR, September 2014.

zo laag is dat foerageren op graan niet meer aantrekkelijker is dan foerageren op gras. In dat geval zal het gebied niet meer voor foerageren worden gebruikt.

3.3 Inzet van een arenstripper

Beschrijving maatregel
Bij gebruik van de arenstripper worden alleen de aren geoogst. De halmen blijven op het land staan waardoor het lastig wordt voor ganzen om in het gewas te landen. De halmen moeten later verhakseld en ondergewerkt worden als de graankorrels die tijdens de oogst gevallen zijn verrot dan wel ontkiemd zijn en daarmee niet meer aantrekkelijk voor ganzen.

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering

Bouwplan, bodemvruchtbaarheid en -structuur, ziekten en plagen
Doordat het stro langer op het land blijft staan en later verhakseld wordt kun je geen drijfmest meer toepassen waardoor de vertering van het stro iets minder kan zijn na ploegen. Door een slechtere vertering van de stoppel kunnen mogelijk in meerdere mate graanziekten overgebracht worden. Er kan geen groenbemester ingezaaid worden na de oogst, in dat geval zijn de positieve effecten op de bodemstructuur minder groot. Er is wel de mogelijkheid om gras of gras-klaver als onderzaai toe te passen waardoor er na de graanoogst al een groenbemester staat. Op deze wijze kan wel aan de verplichting van de vergroening voldaan worden en wordt wel een positief effect op de structuur verwacht. Onderzaai vraagt goede weersomstandigheden in maart en is op de gronden in de Haarlemmermeer misschien niet altijd mogelijk. Aandachtspunt voor de ondernemer is dat bij onderzaai niet alle gewasbeschermingsmiddelen meer gebruikt kunnen worden.

Arbeid en mechanisatie
In plaats van een gangbaar maaibord wordt er een zgn. arenstripper aan de maaidorser gebruikt. In de jaren 80-90 van de vorige eeuw maakte de arenstripper enige opgang in de graanteelt in Europa (o.a. Engeland) maar deze ontwikkeling heeft niet doorgezet. Momenteel zijn er niet veel arenstrippers meer in gebruik en worden ze in de praktijk nog gebruikt om o.a. olievlas te dorsen. Op de foto's is te zien dat deze machine alleen de aren van de plantenstengels haalt en dat de stengels blijven staan.



Figuur 6. **Wintertarwe oogsten met de arenstripper.**

In plaats van de standaard manier van combinen, wat meestal door de akkerbouwer zelf wordt gedaan, zal een loonwerker moeten worden ingeschakeld die de tarwe met de arenstripper dorst. De strohalmen kunnen voor het ploegen met een klepelmaaier verhakseld worden. De capaciteit van de combine is met een arenstripper groter omdat er geen stro door de combine heen hoeft. Dit betekent dat met een grotere snelheid gereden kan worden.

Bedrijfseconomische gevolgen
Wanneer het stro niet wordt verkocht, maar op het land blijft staan vermindert de bruto geldopbrengst van wintertarwe met €360. Het afvoeren van het stro is in dit bedrag verwerkt. Doordat niet zelf gecombined wordt 1,4 uur * €26,28 per ha op arbeid en 31,4 L * 1,10 €/L per ha op diesel bespaart. Het maaidorsen met de arenstripper door de loonwerker kost €210 per ha. Dat is €139 duurder dan zelf combinen. Stro klepelen kost 1 uur * €26,28 per ha en 7,6 L * 1,10 €/L diesel. Het niet kunnen toedienen van drijfmest kan €75 per ha aan verminderde opbrengsten schelen.

De ingeschatte totaalkosten voor inzet van de arenstripper bedragen €534 – 609€ per ha (Tabel 5).

Tabel 5. **Extra kosten van de inzet van een arenstripper t.o.v. reguliere wintertarwe oogst.**

Aspect	**kosten**
geen stro opbrengst	€360
meerkosten arenstripper	€139
stro hakselen (klepelmaaier)	€35
geen drijfmest	€0-€75
Totaal	**€534-€609**

Overige
Er zal in de regio geïnvesteerd moeten worden in arenstrippers, op dit moment is er alleen een arenstripper bij een loonwerker in de Hoekse Waard beschikbaar.

Effect op voedselaanbod ganzen

In 2016 zijn bij een kleinschalige (25x140m) demonstratie op 17 augustus van de arenstripper (anekdotische) waarnemingen gedaan door Ruud van Kats, medewerker Alterra. Omdat het een eenmalige observatie was, kan het niet als een betrouwbare meting gelden. Het geeft wel een indruk van de hoeveelheid graan die achterblijft voor ganzen.

Observaties:
- De 'maaibreedte van 5m levert een spoor (2x55cm breed) op, met min of meer plat gereden wintertarwe; hoog ongeveer 15 à 20cm
- Gelegerd graan kan met deze methode niet geoogst worden.
- Er wordt bij deze oogst methode 'gemorst'. Volgens een eerste schatting komt 200kg aan korrels per ha op de grond terecht.
- De hoeveelheid gemorst graan hangt samen met de rijpheid van het gewas, de toerental afstelling, rijsnelheid.
- Hier en daar blijven delen van aren aan de plant zitten, vrij van korrel, maar soms blijven er ook nog wat korrels in de aren.
- Er blijft een onaantrekkelijke stoppel staan als foerageer gewas voor ganzen. Je kunt als gans in een gestript gewas, absoluut niet 'om je heen kijken', en dàt vinden ze niet leuk. Een gans zal ook enige moeite hebben om door de dichtheid van stoppels te lopen.
- Ook het platgereden gewas in de sporen is dermate hoog en stug dat het lopen hier ook onaantrekkelijk is.

Een voorlopige conclusie is dat er voldoende voedsel achterblijft om aantrekkelijk te zijn, maar dat dit vermoedelijk slecht bereikbaar is voor ganzen.

Effect op vlieggedrag ganzen

Net als bij GPS geldt dat met inzet van de arenstripper de beschikbaarheid van graan voor ganzen afneemt ten opzichte van de huidige praktijk. Voor de invloed op het vlieggedrag zijn de te

verwachten effecten dus ongeveer gelijk aan die van GPS. Er is echter geen onderbouwing vanuit de praktijk, deze verwachting zal getest moeten worden in de praktijk van de Haarlemmermeer.

3.4 Vlas

Beschrijving maatregel

In plaats van graan wordt vlas verbouwd, een éénjarig gewas.

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering

Bouwplan, bodemvruchtbaarheid en -structuur, ziekten en plagen

Voor de vlasteelt is een goede vochthoudende grond nodig met een ongestoorde profielopbouw. Vlas wordt hoofdzakelijk in Zeeland en veel op zware kleigrond geteeld, maar alle grondsoorten zijn geschikt voor de vlasteelt. Echter niet alle percelen zijn geschikt. Op percelen met een hoge bodemvoorraad stikstof en op gronden met een sterke stikstofmineralisatie is het gevaar voor legering groot. Percelen met structuurproblemen en percelen die besmet zijn met het noordelijk wortelknobbelaaltje vormen voor de vlasteelt een probleem.

Met het oog op het optreden van ziekten en plagen en ook met het oog op de opbrengst is het verantwoord om eenmaal in de zes tot zeven jaar vlas te telen op eenzelfde perceel. Aangezien in de Haarlemmermeer veel graan wordt geteeld is het niet mogelijk om alle graan door vlas te vervangen. Het aantal geschikte voorvruchten voor vlas is niet groot. Goede en bekende voorvruchten zijn juist de granen haver, wintertarwe, wintergerst en zomergerst. Deze geven in het algemeen een goede vlaskwaliteit en een gering teeltrisico. Aardappelen zijn minder geschikt als voorvrucht voor vlas vanwege ziekten, plagen en onkruiden en stikstofnalevering, maar wel geschikt als navrucht van vlas. Suikerbiet is een minder goede voorvrucht vanwege stengelaaltjes en structuurbederf. Uien als voorvrucht geven ook risico op stengelaatje en op vroege akkertrips. Vlas is voor suikerbieten en uien soms een matige voorvrucht vanwege de vroege akkertrips.

Vlas opnemen in het bouwplan heeft vaak aantrekkelijke nevenaspecten. De gewasspreiding komt de bodemvruchtbaarheid en de bodemgezondheid ten goede. Vlas is uitstekend geschikt om een grasgroenbemester of graszaad onder te zaaien, vanwege de hoge en langdurige lichttoelating onder in het gewas. Wel is het hierbij belangrijk om een traaggroeiende grassoort te kiezen. Daarnaast is de vroege oogst erg gunstig voor de ontwikkeling van de ondergezaaide groenbemester.[7]

[7] www.kennisakker.nl/kenniscentrum/handleidingen/teelthandleiding-vezelvlas



Figuur 7. **Vlasteelt**.

Arbeid en mechanisatie
Vlasteelt kost de teler volgens KWIN weinig arbeid, namelijk slechts ongeveer 6 uur per ha voor grondbewerking, zaaien, bemesten en bespuitingen. Het plukken, keren, persen, vervoer van de strovezels en lijnzaad en zwingelen moet door de loonwerker worden gedaan.

Bedrijfseconomische gevolgen
Vlas wordt geteeld voor de vezel- en zaadwinning.
De bruto geldopbrengst van vlas is met een participatiecontract volgens KWIN-AGV 2015 €3.152 per ha. Dit bestaat uit €2.040 voor 1.200 kg/ha lange vezels, €342 voor 900 kg/ha korte vezels en €810 voor 900 kg lijnzaad. Met aftrek van de toegerekende kosten voor zaaizaad, bemesting, gewasbeschermingsmiddelen, diesel en loonwerk blijft een saldo van €1.114 per ha over.
Het ingeschatte saldo van vlas is inclusief de berekende arbeidskosten € 224 per ha lager dan van wintertarwe (Tabel 6).

Tabel 6. **Vergelijking saldo en arbeid van wintertarwe en vlas.**

	wintertarwe	**vlas**
saldo	€ 1,407	€ 1.114
arbeidsbehoefte (uur/ha/jr)	8.6	6.0
berekende arbeidskosten	- € 227	- € 158
saldo minus berekende arbeidskosten	€ 1,180	€ 956
verschil		**-€ 224**

Afzetketens
Vlasvezels worden o.a. gebruikt in de textielindustrie. Ze worden ook verwerkt in onderdelen van auto's (dashboard en de hoedenplank). Voor de auto-industrie zijn dit nuttige toepassingen, omdat auto's gerecycled moeten worden. Andere toepassingen zijn oeverbescherming, isolatiemateriaal en in polyester. De scheven (houtdeeltjes) kunnen als grondstof voor bouw- en meubelplaten worden gebruikt en als strooisel in bijvoorbeeld kippenstallen. Ongeveer 80% van de zaadproductie in ons land is bestemd voor zaailijnzaad, het overige deel is slagzaad (lijnolieproductie). [7]
Het areaal vlas en de afzet groeit de laatste jaren, vooral door stijging van de vraag in China en India. Er was de laatste jaren zelfs een krapte in het vlasvezelaanbod en de prijzen voor lange vezels zijn goed. Als vanouds bevindt de vlasketen zich vrijwel uitsluitend in Zeeland. Het is de vraag of er voldoende ruimte op de markt is voor vlasproductie in Noord Holland zonder dat de nu gunstige

marktprijzen negatief beïnvloed worden en of er voldoende (loonwerk) mechanisatie beschikbaar is om het oogsten van vlas en lijnzaad ook in deze regio goed rond te zetten.

Effect op voedselbeschikbaarheid voor ganzen
Er zijn ervaringen opgedaan met zowel vezelvlas als olievlas naast Schiphol en die waren positief (dat wil zeggen niet aantrekkelijk voor ganzen). Men heeft niet de indruk dat ganzen op het zwad gingen zitten of dat ze afkwamen op vlaszaad dat op de grond ligt. Vlaszaad heeft vrijwel geen kiemrust en na 3 dagen is het vaak al gekiemd. Bovendien wordt het zaad vrij snel slijmerig en onaantrekkelijk.

Effect op vlieggedrag ganzen
Bij grootschalige toepassing van Vlas wordt de Haarlemmermeer zeer onaantrekkelijk voor ganzen. Ganzen kiezen slaapplaatsen zo dicht mogelijk bij gebieden met veel voedsel, maar ze kunnen wel tientallen kilometers ver liggen. Het is onzeker wat er met de aantallen ganzen op de slaapplaatsen rondom de Haarlemmermeer gebeurt als het voedselaanbod wegvalt. Het meest waarschijnlijk is dat de aantallen daar afnemen, met als gevolg minder verplaatsingen van ganzen in de buurt van Schiphol.

3.5 Olifantsgras (Miscanthus giganteus)

Op (een deel van) het akkerbouwareaal wordt 10-20 jaar miscanthus (olifantsgras) geteeld, waardoor er minder graan verbouwd wordt.

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering
Bouwplan, bodemvruchtbaarheid en -structuur, ziekten en plagen
Het gewas kan van 2 tot 20 jaar na aanplant geoogst worden, waardoor het langdurig buiten de akkerbouwrotatie valt.

Arbeid en mechanisatie
Het gewas vraagt erg weinig arbeid. Alleen in het eerste jaar van de teelt ongeveer 5 uur per ha voor grondbewerking, onkruidbestrijding en eventueel klepelmaaien van het gewas. Op klei hoeft er niet bemest te worden. De aanplant gebeurt door wortelstokken van het moedergewas in de grond te leggen. Hier is een speciale plantmachine voor ontwikkeld, waardoor het planten in loonwerk kan worden uitgevoerd.
De opbrengst in het eerste jaar na aanplant is ca. 1–2 ton per ha en niet de moeite waard om te oogsten. Vanaf het 2e jaar na aanplant kan het olifantsgras jaarlijks geoogst worden. De opbrengst is in
jaar 2: 6–10 ton/ha
jaar 3: 12-16 ton/ha
jaar 4: 14-18 ton/ha
jaar 5-20: 14-20 ton/ha
De miscanthus kan afhankelijk van de afnemer gehakseld of gebaald geleverd worden, in het laatste geval moet de loonwerker het ook nog in balen persen. ([8], [9] en [10])

[8] Teelthandleiding Miscanthus | Netwerk 'Slaap Zacht' | maart 014
[9] www.cradlecrops.nl
[10] www.wageningenur.nl/nl/Dossiers/dossier/Olifantsgras-Miscanthus.htm



Figuur 8a. **Planten van Miscanthus**.



Figuur 8b. **Oogsten van Miscanthus.**

Bedrijfseconomische gevolgen
Voor de aanplant zijn ca. 14.000 wortelstokken nodig a 0,18 €/stuk, dat is ruim €2.500. Samen met het planten komen de aanplantkosten op €3.000 per ha.
Vanwege dit dure plantmateriaal moet miscanthus minstens tien jaar blijven staan, in tegenstelling tot andere agrarische gewassen, die vaak eens in de vier jaar worden geteeld: de zogenaamde één op vier rotatie. De investering in de wortelstokken van olifantsgras is na zo'n vijf of zes jaar terugverdiend, pas daarna wordt een positief saldo behaald.[10]
De opbrengstprijs is afhankelijk van de bestaande of te ontwikkelen afzetketen en bedraagt rond de 0,16 €/kg Per oogstjaar gaan daar de kosten voor het hakselen door de loonwerker vanaf (€365 per ha).

De meest geteelde akkerbouwgewassen in de Haarlemmermeer zijn granen, aardappelen en suikerbieten. Omdat miscanthus een meerjarig gewas is moet het gewas vergeleken worden met een gemiddeld bouwplan in de Haarlemmermeer. Uitgaande van een vierjarige bouwplanrotatie van aardappelen-tarwe-suikerbieten-tarwe is het gemiddelde bouwplansaldo inclusief berekende arbeidskosten €2.730 per ha volgens KWIN-AGV 2015. Afgezet tegen dit gemiddelde bedrijfssaldo is het gemiddelde saldo van miscanthus dus 443€ per jaar minder (Tabel 7).

Tabel 7. **Vergelijking saldo en arbeidskosten van de teelt van miscanthus met een gemiddeld bouwplan in de Haarlemmermeer.**

	saldo	arbeid	berekende arbeidskosten	saldo incl. berekende arbeid
akkerbouwrotatie				
consumptieaardappelen	€ 5,808	29.6	€ 778	€ 5,030
wintertarwe	€ 1,407	8.6	€ 226	€ 1,181
suikerbieten	€ 3,858	12.6	€ 331	€ 3,527
wintertarwe	€ 1,407	8.6	€ 226	€ 1,181
bouwplangemiddelde	**€ 3,120**	**14.9**	**€ 390**	**€ 2,730**
Miscanthus				
jaar 1: geen opbrengst	- € 3,000	5	€ 131	- €3,131
jaar 2: 6–10 ton/ha	€ 915			€ 915
jaar 3: 12-16 ton/ha	€ 1,875			€ 1,875
jaar 4: 14-18 ton/ha	€ 2,560			€ 2,560
jaar 5-20: 14-20 ton/ha	€ 2,720			€ 2,720
gemiddelde 20 jaar				**€ 2,287**
verschil				**-€ 443**

Afzetketens

De celluloserijke plant vormt een prima grondstof voor bijvoorbeeld kerosine en plastic. Ook de papierindustrie is bijzonder geïnteresseerd in de mogelijkheden die olifantsgras biedt. Voordat de verwerkende industrie bereid is te investeren in het opzetten van raffinageprocessen, zal het gewas echter op grotere schaal verbouwd moeten worden dan nu het geval is. In de Haarlemmermeer, onder een aanvliegroute van Schiphol, is een project in 2010 gestart met 15 hectare olifantsgras. Dat werd in april 2013 uitgebreid tot 60 hectare. Voor ingewikkelde raffinageprocessen is dat nog te kleinschalig, maar ook zonder veel voorbewerking is de plant voor veel doeleinden te gebruiken.[10] Van het ruwe materiaal kunnen bouwmaterialen geperst worden, zoals spaanplaat. Olifantsgras kan ook gebruikt worden voor vezelplaten en andere constructiematerialen, als stalstrooisel, substraat, bodembedekker of als brandstof voor houtkachels.[9] Daarnaast zijn er mogelijkheden om het tot papier te verwerken of toe te passen in betonplaten, tegels etc. om zo biobased bouwmateriaal te ontwikkelen.

Effect op voedselbeschikbaarheid voor ganzen

Olifantsgras is geen voedselgewas voor ganzen. Het gewas is zo dicht dat er niets onder groeit. Ganzen zouden er wel doorheen kunnen lopen maar dat nooit doen omdat ze dan niet op kunnen vliegen en daardoor kwetsbaar zijn voor predatie. Het is niet duidelijk of olifantsgras als broedhabitat gebruikt wordt door ganzen.

Net als in riet kunnen percelen olifantsgras als slaapplaats worden uitgekozen door spreeuwen, zwaluwen, kwikstaarten, kiekendieven e.d.

Effect op vlieggedrag ganzen

Bij grootschalige toepassing van olifantsgras wordt de Haarlemmermeer zeer onaantrekkelijk voor ganzen. Ganzen kiezen slaapplaatsen zo dicht mogelijk bij gebieden met veel voedsel, maar deze kunnen wel tientallen kilometers ver liggen. Het is onzeker wat er met de aantallen ganzen op de slaapplaatsen rondom de Haarlemmermeer gebeurt als het voedselaanbod wegvalt. Het meest waarschijnlijk is dat de aantallen daar op termijn sterk afnemen, met als gevolg minder verplaatsingen van ganzen in de buurt van Schiphol.

3.6 Vezelhennep (Cannabis sativa)

Beschrijving maatregel

In plaats van graan wordt vezelhennep verbouwd, een éénjarig gewas.



Figuur 9. **Oogst van vezelhennep.**

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering

Bouwplan, bodemvruchtbaarheid en -structuur, ziekten en plagen

Vezelhennep is een éénjarig gewas en is een mogelijke graanvervanger in het bouwplan. De organische stof voorziening is vergelijkbaar met graan waarvan het stro wordt afgevoerd. Vezelhennep heeft een penwortel en daarmee een goede beworteling, wat goed is voor de structuur. Er worden geen problemen met bodemziekten en aaltjes verwacht. Nadeel in vergelijking met graan is de late oogst met zwaar materieel waardoor de bodem meer belast wordt.

Arbeid en mechanisatie

Vezelhennep kost de teler weinig arbeid, namelijk slechts 5 uur per ha. Het gewas heeft genoeg aan een basisbemesting in het voorjaar en is niet gevoelig voor ziekten en plagen. Onkruid krijgt geen kans door de snelle en massale beginontwikkeling van het gewas. Het maaien en oogsten wordt door de verwerker of loonwerker gedaan. Dat start begin augustus met het maaien van het gewas. Voor het maaien van het gewas worden speciale hennepmaaiers gebruikt, die de stelen tot een lengte van 60 cm snijden. Na het maaien blijven de stelen op het veld achter, waar de vezels onder invloed van regen en dauw losraken. Dit proces wordt 'roten' genoemd. De stelen worden regelmatig gekeerd met behulp van een machine: de hennepkeerder.[11]

Bedrijfseconomische gevolgen

Gemiddeld genomen brengt het gewas 7.300 kg per ha op, wat bij een opbrengstprijs van 0,133 €/kg een bruto geldopbrengst van €971 per ha betekent. De kosten voor oogst en transport worden door de afnemer betaald en zijn verrekend in deze opbrengstprijs. Na aftrek van de toegerekende kosten blijft een saldo van €548 per ha over. **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Vezelhennep kan bovendien gebruikt worden als equivalente maatregel voor de EU-vergroeningseisen middels een duurzaamheidscertificaat Vezelhennep.[12] Als men voldoet aan de vergroeningseisen kan men een extra bedrag krijgen bij de uitbetaling van EU-betalingsrechten per ha.

Het ingeschatte saldo van vezelhennep is inclusief de berekende arbeidskosten € 758 per ha lager dan wintertarwe (Tabel 8).

[11] www.hempflax.nl
[12] www.akkerwijzer.nl/nieuws/9314/vogelakker-veldleeuwerik-en-vezelhennep-equivalente-maatregel-

Tabel 8. **Vergelijking saldo en arbeid van wintertarwe en vlas.**

	wintertarwe	**vezelhennep**
saldo	€ 1,407	€ 548
arbeidsbehoefte (uur/ha/jr)	8.6	4.8
berekende arbeidskosten	- € 227	- € 126
saldo minus berekende arbeidskosten	€ 1,180	€ 422
verschil		**-€ 758**

Afzetketens
Vezelhennep kan worden verwerkt tot vezel, houtjes, voedingsproducten en diervoeder. De bastvezel en de houtige binnenkern vormen grondstoffen voor tal van industriële toepassingen. Uit het zaad wordt spijsolie geperst. De perskoek en de bloemen van de vrouwelijke plant leveren een eiwithoudend diervoeder op. Als gehele plant silage vormt gehakselde vezelhennep een structuurbron voor melkkoeien. In de EU-lidstaten wordt jaarlijks ongeveer 16.000 hectaren industriehennep geteeld, met Frankrijk en Duitsland als grootste productiegebieden. De meeste afzet vindt plaats in de vorm van bastvezel aan de automobielsector, gevolgd door de papierindustrie. In de bouwsector wordt hennep verwerkt in vezelversterkte kunststof en als alternatief voor glas- en steenwol. In combinatie met kalk en leisteen biedt hennephout toepassingen als isolerend bouwmateriaal.[13]
De huidige afzet vindt nu voornamelijk in het noordoosten van Nederland plaats. Het is de vraag of er voldoende afzetmogelijkheden in de regio Haarlemmermeer zijn.

Effect op voedselbeschikbaarheid voor ganzen
In percelen hennep hebben ganzen niks te zoeken. Het gewas is zo dicht dat er niets onder groeit. Ganzen zouden er wel doorheen kunnen lopen maar dat nooit doen omdat ze dan niet op kunnen vliegen en daardoor kwetsbaar zijn voor predatie.
Net als in riet kunnen percelen hennep als slaapplaats worden uitgekozen door spreeuwen, zwaluwen, kwikstaarten, kiekendieven e.d.

Effect op vlieggedrag ganzen
Bij grootschalige toepassing van Hennep wordt de Haarlemmermeer zeer onaantrekkelijk voor ganzen. Ganzen kiezen slaapplaatsen zo dicht mogelijk bij gebieden met veel voedsel, maar ze kunnen wel tientallen kilometers ver liggen. Het is onzeker wat er met de aantallen ganzen op de slaapplaatsen rondom de Haarlemmermeer gebeurt als het voedselaanbod wegvalt. Het meest waarschijnlijk is dat de aantallen daar op termijn afnemen, met als gevolg minder verplaatsingen van ganzen in de buurt van Schiphol.

3.7 Mais

Beschrijving maatregel

In plaats van graan wordt mais verbouwd, die als snijmais, korrelmais of corn cob mix kan worden geoogst. De oogst vindt later in het seizoen plaats, wanneer er minder ganzen zijn. In het najaar van 2015 werden in de Haarlemmermeer maximaal 1606 binnenvliegende ganzen geteld. Als er dan meer aantrekkelijk voedsel is kan dit toenemen.

[13] www.pantanova.nl



Figuur 10. **Oogst Korrelmais**.

Snijmais wordt geoogst rond *1 oktober*, waarbij het gehele gewas wordt gehakseld en ingekuild. Het is veevoer voor herkauwers, met name melkkoeien (950 VEM/kgds). Er blijft vrijwel geen organisch materiaal achter op het veld. Dit is vergelijkbaar met graan waarbij het stro wordt afgevoerd. Maiskolvensilage wordt ook rond *1 oktober* geoogst. Bij dit teeltdoel wordt in principe alleen de kolf geoogst en gehakseld ingekuild. Product is ruwvoer voor herkauwers met een hoge voederwaarde (VEM/kgds (1100VEM/kgds) en zetmeelgehalte) voor melkvee. Afhankelijk van hoe het geoogst wordt (meer of minder plant mee geoogst) blijft er meer of minder organisch materiaal achter op het veld. Bij korrelmaïs en corn cob mix (ds%korrel 65-70%) wordt rond *1 november* alleen de korrel geoogst en worden de maïsstengels, het blad rond de kolf en de spillen eventueel eerst licht ingewerkt en daarna ondergeploegd. Er blijft veel organisch materiaal achter op het veld. Bij corn cob mix worden de korrels na de oogst vermalen en ingekuild. Het wordt toegepast als hoogwaardig veevoer voor zowel herkauwers (1200VEM/kgds) en varkens. Bij korrelmais worden de korrels verder gedroogd en net als graan in de mengvoerindustrie toegepast. Dit brengt wel extra droogkosten met zich mee, die het saldo zullen drukken. Naast de overwegend grasrantsoenen in dit gebied zijn maisproducten met een hoge voederwaarde en zetmeelgehalte interessante ruwvoerproducten voor de melkveehouderij. Daardoor is er de verwachting dat deze producten in het gebied goed af te zetten zijn. Korrelmais wordt in Nederland met name geteeld op de zuidoostelijke zandgronden. Mogelijk is de noordwestelijke klei voor korrelmais klimatologisch minder geschikt, maar bij corn cob mix zal dit geen belemmering zijn zolang er specifieke korrelmais rassen worden gebruikt.

Gevolgen voor de agrarische bedrijfsvoering

Bouwplan en bodemvruchtbaarheid

Maïs wordt ten opzichte van granen later geoogst. Bij snijmais en maiskolvensilage wordt er zwaarder materieel (silagewagens) gebruikt. Bij korrelmais en corn cob mix is de mechanisatie niet zwaarder dan bij graan, wel later in het seizoen. Snijmaïs is een minder aantrekkelijk gewas in de akkerbouwrotatie, omdat het slecht is voor de bodemstructuur (vooral wanneer er onder natte omstandigheden geoogst wordt) en omdat het weinig organische stof achterlaat. Om met een groenbemester aan de vergroeningseisen te voldoen, moet deze voor 1 oktober gezaaid worden, wat bij snijmaïs en maïskolvensilage krap wordt.

Stro onderwerken is goed voor de bodemstructuur. Korrelmais en corn cob mix leveren met 5 á 6 ton stro een grotere hoeveelheid organische stof dan een groenbemester en ook meer organische stof dan wintertarwe (4.5 ton). Omdat er bij de teelt van korrelmais en corn cob mix veel organisch materiaal achterblijft op het veld lijken deze teeltdoelen het meest perspectiefvol ter vervanging van graan. De oogst vindt rond 1 november plaats, waarna het land direct op wintervoor kan worden geploegd. In de Haarlemmermeer kan dit zeker op de zwaardere gronden bij slechtere weeromstandigheden tot problemen leiden , de kans op natte omstandigheden die resulteren in een slechte bodemstructuur is bij deze late oogst aanwezig.

Arbeid en mechanisatie

Zowel maïs als graan vragen relatief weinig arbeid, namelijk ca. 8 uur per ha.

De mais oogst vindt veelal in loonwerk plaats(KWIN-AGV en [14]). De snijmais oogst (rond 1 oktober)wordt uitgevoerd met een maishakselaar, waarbij silagewagens het product van het land afvoeren. Hetzelfde geldt voor maiskolvensilage. Afhankelijk van de mechanisatie wordt er bij maiskolvensilage meer of minder gewas mee geoogst. De meest eenvoudige wijze is het met een hakselaar net onder de kolf hakselen van het gewas. Meer geavanceerde machines plukken alleen kolf met schutblad en hakselen dit. Hiervan is slechts een enkele machine beschikbaar.

De oogst van korrelmaïs en corn cob mix vindt relatief laat plaats: rond 1 november. De mais wordt bij beide teeltdoelen geoogst met een combine die voorzien is van een kolvenplukker. De dorsmachine brengt de korrels naar de kopakker waar bij korrelmais de korrels met wagens worden afgevoerd naar de drooginstallaties van mengvoerfabrieken. Bij corn cob mix worden de korrels op de kopakker vermalen met een hamermolen, waarna het gemalen product wordt ingekuild.

Bij korrelmais wordt het geoogste product conform wintertarwe direct van het land afgevoerd en naar de mengvoerfabriek gebracht. Hier vindt wel extra droging plaats.
Bij de overige mais teeltdoelen (snijmais, maiskolvensilage en corn cob mix) wordt product na de oogst ingekuild bewaard.

De maisoogst is relatief laat waardoor de grond direct op wintervoor kan worden geploegd. Snijmaisland kan direct geploegd worden. Bij maiskolvensilage waar langere stoppels op het veld blijven staan, kunnen de maïsstengels voor het ploegen met een klepelmaaier verhakseld worden. Bij de oogst van korrelmais en corn cob mix ligt er een vrij zwaar pakket stro, die bij het dorsen al wel is verkleind. Het beste kan dit met een smaragd of schijveneg licht worden ingewerkt, waarna geploegd kan worden op wintervoor.

Bedrijfseconomische gevolgen
Volgens KWIN-AGV 2015 levert snijmaïs een €579 hoger saldo per ha op dan wintertarwe, korrelmaïs levert per ha €272 minder op en CCM € 1.066 (Tabel 9).

Tabel 9. **Vergelijking saldo van wintertarwe, snijmais, korrelmais en CCM.**

	wintertarwe	**snijmaïs klei**	**korrelmaïs**	**CCM**
saldo	€ 1,407	€ 1,986	€ 1.135	€ 341
verschil		**+ € 579**	**- €272**	**- € 1.066**

Overige
Het is de vraag in hoeverre er bij veehouders in de regio Haarlemmermeer behoefte is aan mais. Ondernemers in de Haarlemmermeer geven aan dat ze ondanks het hogere saldo liever geen mais telen om dat ze bang zijn voor problemen met de structuur van hun grond. Mais experts geven aan dat dat zeer waarschijnlijk zal meevallen maar dat het wel zaak is vroege rassen te kiezen en redelijk op tijd te oogsten, vaak wachten telers net iets te lang met oogsten in de hoop meer opbrengst te krijgen. De praktijk leert dat langer wachten nauwelijks tot hogere opbrengsten leidt.

Effect op voedselaanbod voor ganzen.
Snijmaïs is goed zonder morsen te oogsten. In de praktijk blijft er meestal toch nogal wat voedsel voor ganzen achter doordat de trekker die het product uit de combine op moet vangen soms iets te langzaam of te snel rijdt en doordat halmen platgereden worden en achterblijven. Hoe efficiënt het dorsen van korrelmais verloopt is niet bekend. Vermoedelijk wordt ook daarbij gemorst.
Praktijkproeven zullen moeten uitwijzen hoeveel voedsel er achter blijft en hoe aantrekkelijk dit is voor ganzen in de periode dat het voedsel beschikbaar komt. Waarschijnlijk zal er wel minder voedsel beschikbaar zijn dan bij graan, (voor korrelmais is dat nog onduidelijk) maar zekerheid dat het gewas minder aantrekkelijk is dan bijvoorbeeld grasland is niet te geven. De ervaring uit andere gebieden is

[14] www.kennisakker.nl/kenniscentrum/handleidingen/teelthandleiding-korrelmais-en-corn-cob-mix-ccm-oogst

dat maisakkers als foerageergebied door ganzen worden gebruikt (Jongejans et al. 2015). Verandering van graan naar maisteelt brengt met zich mee dat het voedselaanbod verschuift van augustus naar oktober-november.

Effect op vlieggedrag ganzen
Wordt alle graan vervangen door één van bovenstaande maisvarianten dan is het onzeker wat er met de hoeveelheid beschikbaar voedsel voor ganzen gebeurt. De verwachting is dat het als foerageergebied voor ganzen zal blijven functioneren. Zeker is dat de piek in voedselbeschikbaarheid naar het najaar zou verschuiven (bij snijmais naar begin oktober, bij de andere varianten naar begin november). Het is niet uitgesloten dat de ganzen dan in de zomer wegblijven of overschakelen op gras en dat de aantallen in de herfst, die nu lager zijn dan in augustus, zullen toenemen. Als dat zo is vindt de ochtendtrek van slaapplaats naar foerageerplaats ook later op de dag plaats. Als de beschikbaarheid van voedsel geringer is dan nu zijn meer verplaatsingen nodig.

3.8 Zonnepanelen

Beschrijving maatregel
Op (een deel van) het akkerbouwareaal worden zonnepanelen geplaatst, waardoor op die percelen gedurende een lange periode geen graan verbouwd wordt.



Figuur 11. **Zonneweide.**

Gevolgen voor de bedrijfsvoering
Op efficiënt ingedeelde zonneparken is een PV vermogen van 0,5 MWp per ha te realiseren, waarmee onder onbeschaduwde omstandigheden 1.000 kWh per KWp per jaar aan stroom is op te wekken. Dat is een stroomopbrengst van 500 MWh per ha, ongeveer het verbruik van 150 huishoudens. Het aanleggen van een zonneweide vraagt een grote aanvangsinvestering van minimaal 1€/Wp (dat is €500.000 per ha) aan aanloopkosten, inrichting, hekwerk, beveiliging en de kosten voor de PV installatie zelf (panelen, inverters, fundering, constructie, bedrading en montage).
Vervolgens moet jaarlijks rekening worden gehouden met kosten voor de grond, onderhoud en beveiliging en onvoorziene kosten.
Investeringen in grote PV installaties kunnen alleen met een SDE subsidie worden terugverdiend. Voor veldopstellingen zijn de terugverdientijden hoger dan voor panelen op daken. Voor een veldopstelling is een omgevingsvergunning en zijn vooronderzoeken nodig. Dat geldt ook voor tijdelijke opstellingen. Onderzoek naar de ondergrond, het wijzigen van het bestemmingsplan en de eigenschappen en aanwezigheid van de elektriciteitsinfrastructuur zijn de belangrijkste. In sommige gevallen zal de lokale situatie eisen dat er nog aanvullende onderzoeken nodig zoals een ecologisch of bodemstabiliteitsonderzoek. Vaak is er geen aansluiting in de buurt en zal deze speciaal moeten worden aangelegd. Het maken van een nieuwe aansluiting kost al snel een paar ton en daarnaast zijn

er maandelijkse transportkosten. Verder heeft men te maken met grondkosten en is er een stellage nodig. De investeringskosten voor een veldinstallatie zijn daardoor een stuk hoger dan voor een installatie op het dak.
Het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor zonneweides op landbouwgrond blijkt op sommige locaties moeilijk of (nog) niet haalbaar te zijn. Er worden nogal eens bezwaren tegen aangetekend, o.a. door LTO Noord, die van mening is dat eerst de daken volledig benut moeten worden.
Uit een in 2015 door Wageningen UR uitgevoerde studie blijkt dat een volledig eigen investering in een zonnepark bij een SDE prijs van 0,14 €/kWh binnen 10 jaar kan worden terugverdiend. Bij gedeeltelijke eigen financiering van 20% is dat 12 jaar. Bij 0,13 €/kWh en 100% eigen investering binnen 11 jaar en 20% eigeninvestering 13 jaar. Het werkelijke rendement zal per situatie verschillen. Hier is uitgegaan van een investering van 1 €/Wp. Bij mobiele PV installaties die in het bouwplan ingepast worden, kunnen de investeringskosten hoger zijn, omdat er op meerdere plaatsen aansluiting op het net mogelijk moeten zijn en kunnen de jaarlijkse kosten hoger zijn voor het verplaatsen, beveiligen en onkruidvrij houden (Sprijt 2015, Spruit & Terbije, 2016).

Effect op voedselbeschikbaarheid voor ganzen

Er zijn ons geen tellingen van ganzen tussen zonnepanelen in een veldopstelling bekend. Theoretisch zal daar voedsel te vinden zijn zeker als graspaden kort worden gemaaid. Het is echter zeer twijfelachtig of ganzen zich in die vreemde omgeving veilig genoeg zullen voelen. Het lijkt daarom veilig om aan te nemen dat efficiënte veldopstellingen van zonnepanelen weinig te bieden hebben voor ganzen en dus een goed alternatief zijn voor landbouwgrond met een regeling voor het onderwerken van gewasresten.

Effect op vlieggedrag ganzen

Bij grootschalige toepassing van zonnepanelen op landbouwgrond in plaats van gewassen die voedselbronnen zijn voor ganzen wordt de Haarlemmermeer onaantrekkelijk voor ganzen. Ganzen kiezen slaapplaatsen zo dicht mogelijk bij gebieden met veel voedsel, maar deze kunnen wel tientallen kilometers ver liggen. Het is dus onzeker wat er met de aantallen ganzen op de slaapplaatsen rondom de Haarlemmermeer gebeurt bij het wegvallen van het voedselaanbod. Het meest waarschijnlijk is dat de aantallen daar op termijn afnemen, met als gevolg minder verplaatsingen van ganzen in de buurt van Schiphol.

3.9 Gewassen niet opgenomen in de beschrijvingen

Zoals aangeven in het hoofdstuk werkwijze, zijn bij de selectie van alternatieven die beschreven worden in dit rapport ook een aantal gewassen niet meegenomen omdat ze als minder kansrijk werden aangemerkt door experts. In tabel 10 zijn de belangrijkste motieven om deze gewassen niet te beschrijven kort weergegeven.

Tabel10. **Alternatieven die op dit moment als minder kansrijk zijn beoordeeld.**

Gewas	Argumentatie waarom minder geschikt
Sorghum	• Nog niet een echte teelt in Nederland, slechts 1 veredelaar in Zeeuws Vlaanderen • Opbrengst is duidelijk minder dan mais terwijl het gewas verder vergelijkbaar is
Qinoa	• Is een interessant gewas, zou ook qua saldo kunnen concurreren met graan en is waarschijnlijk niet aantrekkelijk voor ganzen. Het is echter een contractteelt onder licentie van de Dutch Quinoa Group. Er is géén mogelijkheid om het vrij te telen, er is geen zaad beschikbaar buiten deze organisatie om.
Soya	• In zijn algemeenheid is het lastig om een graangewas (monocotyl) die een belangrijke plek heeft in het bouwplan te vervangen door een dicotyl gewas als soja. Het kan in het bouwplan resulteren in meer ziektedruk waarbij vooral gedacht moet worden aan de schimmelziekte *Sclerotinia*. • Daarnaast is de markt voor soja nu nog erg klein alhoewel er wel gunstige ontwikkelingen zijn. Het saldo kan op dit moment net aan concurreren met graan.
Zonnebloemen	• Voor dit gewas geldt net als bij soja dat er meer risico ontstaat in het bouwplan voor schimmelziektes (o.a. *Sclerotinia*) • Daarnaast zijn de opbrengsten en het saldo onder de huidige Nederlandse omstandigheden nog relatief laag en dus ook lager dan graan en mais.

Gebiedsgerichte alternatieven

Vooraf: Aanpassingen of aanvullingen op de huidige onderwerkregeling kunnen volwaardig worden uitgewerkt wanneer er voldoende inzichten zijn hoe de huidige regeling functioneert. De huidige regeling is nog niet volledig geëvalueerd, er zijn tussentijdse bevindingen (Bruinzeel & Klaver 2015; Bloem et al. 2016).

3.10 Verkleinen of vergroten /verplaatsen van de omvang van het werkingsgebied van de huidige onderwerkregeling

Opgave: een verandering van het werkgebied ontwerpen waarvan kan worden verwacht dat een grotere effectiviteit wordt gerealiseerd t.a.v. de bestrijding van ganzenoverlast in relatie tot de vliegveiligheid dan met het huidige areaal.
De basis voor een dergelijke maatregel zou moeten zijn: inzicht in hoe de grootte en de ligging van het gebied waar gewasresten worden ondergewerkt samenhangt met het voorkomen van risicovolle situaties rond Schiphol. De vraag is: hoe zou een aanpassing van de omvang en ligging van het werkingsgebied kunnen bijdragen aan de vliegveiligheid?

Samengevat zijn de belangrijkste waarnemingen/bevindingen uit het onderzoek van Altenburg en Wymenga naar de effectiviteit van het onderwerken van oogstresten bij Schiphol in 2015 (Bruinzeel & Klaver, 2015) tot nu toe:

- In de weken voor de oogst week (28-31) is het aantal riskante vliegbewegingen over de dag ongeveer 2-3 per ha per uur. In de weken 32-35, tijdens de oogst zijn dit er 4-5 per ha per uur.
- In de loop van juli is het aantal riskante perceelsgebonden vliegbewegingen ongeveer constant, stijgt van 300 tot 900 gemiddeld over alle percelen per dag in de eerste helft van augustus, en blijft dan in augustus op en hoger niveau hangen dan in juli.
- Op alle percelen is het aantal riskante perceelsgebonden vliegbewegingen na oogsten en onderwerken hoger dan ervoor: respectievelijk 1,6 en 2,5 per ha per uur, een toename van 65%. Gemeten over een periode vlak voor en na de oogst is dit verschil minder prominent: 2,6 versus 3,1.
- Het aantal niet perceel gebonden riskante hoge vliegbewegingen bedroeg voor de oogst 0,9 en na de oogst 1,5 bewegingen per uur per ha (+77%). Over een korter tijdsbestek berekend was dit 2,2 en 2,8 bewegingen per uur per ha (+28%).
- In 2015 was het aantal perceelsgebonden vliegbewegingen voor en na oogst respectievelijk 25% en 34% lager dan in 2014.
- Op een perceel welke niet aan de regeling mee deed en dat nog twee weken onbewerkt is gebleven zijn in 2015 exceptioneel veel niet riskante vliegbewegingen vastgesteld. Het aantal bewegingen voor en na oogst is een factor vier hoger dan op regelingspercelen.
- Bij het onderwerken van de graanresten wordt de voedselbeschikbaarheid met gemiddeld 60 - 80% gereduceerd.

Het onderzoek van A&W naar de vliegbewegingen op percelen waar de gewasresten werden ondergewerkt is slechts een momentopname. Het was niet mogelijk de bewegingen van een situatie met en zonder onderwerken te vergelijken omdat de situatie zonder onderwerken niet is beschreven. Niet in een controle gebied en ook niet in het verleden. Het echte effect van onderwerken op de bewegingen is dus niet bekend.

Het voedselaanbod neemt door onderwerken af, maar A&W geven aan dat desondanks de bewerkte percelen nog steeds aantrekkelijker zijn voor foerageren dan grasland, vanwege de hoge calorische waarde van graan in combinatie met een relatief hoge opname snelheid en geringe zoektijd bij de overblijvende concentratie aan graankorrels

- Bloem et al. (2016) stelden in de jaren 2010-2013 een aanzienlijke afname van het aantal invliegende ganzen vast ten opzichte van 2009, maar in augustus 2014 en 2015 weer op het niveau van 2009. De precieze oorzaken zijn nog onduidelijk.
- Op basis van de beperkte gegevens kan nog geen duidelijk effect van het onderwerken met de cultivator op de aanwezigheid van ganzen vastgesteld worden.

Op basis van deze bevindingen is het prematuur om de omvang van het werkingsgebied aan te passen. Er zijn immers nog geen duidelijke effecten op het gedrag van ganzen aangetoond van de huidige maatregelen en al helemaal niet waar het de betekenis van de omvang van het werkingsgebied betreft.

Bij gebrek aan kennis [15] rest daarom geen andere maatregel dan het voorstel de omvang van het werkingsgebied te houden zoals het nu is en daarvan de effecten zo goed mogelijk te beschrijven.

Effect op voedselaanbod en vliegbewegingen voor ganzen
Een voorwaarde voor effect lijkt dat het voedselaanbod op de landbouwpercelen wordt gereduceerd tot vrijwel nul en op een zodanige schaal en locatie dat daardoor riskante vogelbewegingen afnemen. Nu is nog niet duidelijk of daarvoor het hele areaal in de tien kilometerzone nodig is, dan wel meer of minder en of bepaalde locaties cruciaal zijn. Een alternatieve aanpak zou kunnen zijn om in de directe omgeving van de start- en landingsbanen te streven naar nul voedsel en in een ruimer gebied van de Haarlemmermeer de onderwerkregeling toe te passen. Dit zou ganzen wellicht weg kunnen lokken uit de directe omgeving van de start- en landingsbanen.

3.11 Het aanbieden van alternatieve aantrekkelijke foerageerlocaties

Opgave: het ontwerpen van een invulling van aantrekkelijke foerageerlocaties, zodanig gelokaliseerd en gedimensioneerd dat het ganzen aantrekt op zo'n wijze dat de overlast voor het vliegverkeer wordt verminderd.
Beschrijving maatregel
Het aanbieden van aantrekkelijke gewassen buiten het huidige werkingsbied, daar waar nu grote aantallen ganzen pendelen en waar baankruisingen deel van uit maken.
Het aanbod van aantrekkelijke locaties ten opzichte van de slaapgebieden moet zodanig worden gelokaliseerd, dat baankruisingen hierdoor worden verminderd cq voorkomen. Het gaat er om de ganzen te lokken, zodanig, dat vliegen over Schiphol 'overbodig wordt'. Als aantrekkelijk gewas veronderstellen we graan, bieten, aardappelen en mais. Het zou kunnen gaan om gebieden als de Wijkermeer, de bouwlandpolders bij Kudelstaart en het zuiden van de Haarlemmermeer. De omvang van de gebieden betreft circa 200-600 ha. (Dit zijn overigens gebieden waar nu gejaagd mag worden om de afschotquota te realiseren.)
Een kanttekening bij deze maatregel is dat extra voedselaanbod ten noorden van Schiphol ook ganzen over grotere afstanden kan aantrekken, wat juist extra baankruisingen kan opleveren. De verwachting is dat ganzen over het algemeen de afstand tussen slaapplaats en foerageergebied zo klein mogelijk houden en dat bij de voorgestelde foerageerlocaties van extra baankruisingen geen sprake zal zijn. Overigens zijn hier soortgebonden verschillen te verwachten: toendrarietganzen reageren anders dan grauwe ganzen en anders dan brandganzen enz.
Een tweede kanttekening is dat met het aanbieden van foerageerlocaties de lokale ganzenpopulaties in stand worden gehouden. Zo'n maatregel zal daarom altijd in combinatie met andere maatregelen moeten worden uitgevoerd (maatregelen tegen de broedvogels, koppelafschot, nest behandeling,

[15] Inzicht is nodig met welke maatregel in welke zone het voedselaanbod wel zodanig afneemt dat het aantal riskante vliegbewegingen ook afneemt. Daarnaast zou je willen weten of er riskante trajecten zijn tussen slaapplaatsen en foerageergebieden en of de bewegingen over die trajecten verdwijnen door op gekozen plekken het voedselaanbod te verminderen. Met dergelijke kennis kun je een onderbouwd voorstel ontwikkelen hoe groot dat toepassingsgebied moet zijn en waar dat moet liggen.

vergassen van ruiers enz.). De maatregel kan worden aangeduid als 'weglokken van gevaarlijke plekken', zolang er ganzen is de regio aanwezig zijn.
Een laatste opmerking is dat deze maatregel voortdurend met de vinger aan de pols zal moeten worden uitgevoerd. In de loop der tijd kunnen ganzen hun routes verleggen of anders reageren op de aangeboden voedselsituatie.

Ganzen bijvoeren bij slaap- en ruiplaatsen

De begeleidingscommissie van dit project vroeg zich af of het aanbieden van voer op de slaapplaatsen / ruigebieden van ganzen in de periode van de graanoogst niet een beter alternatief zou zijn. De gedachte was dat door bijvoorbeeld het uitspreiden van graan in die gebieden, de ganzen niet hoeven te verplaatsen om energierijk voedsel te vinden en dat daarmee de baankruisingen tot een minimum beperkt worden.
Op zichzelf is deze benadering interessant en ontspruit uit een frisse benadering. Of deze benadering realistisch is en in de praktijk draagvlak kan krijgen is echter zeer de vraag.

- de slaapplaatsen zijn op het water; dus daar aanbieden gaat zeker niet werken
- aanbieden op bijvoorbeeld aangrenzende percelen: dit zal vaak om graslandgebied of natuurgebied gaan; dat vraagt ook weer organisatie en compensatie bij de betreffende eigenaren/grondgebruikers waar ook kosten mee gemoeid zijn;
- Het transport van graan naar de betreffende gebieden zal de kosten met zich meebrengen. .
- het gaat veelal om vochtig/natte gebieden waar het graan slechts korte tijd als voer aantrekkelijk zal zijn.
- het is zeer de vraag of hiervoor bij de betreffende grondeigenaren draagvlak bestaat: in het geval van bijvoorbeeld terreinbeheerders zal men de vraag ervaren om natuurgebied op te offeren (het natuurgebied zal sterk worden geeutrofieerd, waardoor het zijn betekenis als natuurgebied verliest).
- de context van deze problematiek is die van het omgaan met natuur; de voorstellen in dit rapport behelzen slechts aanpassingen van de huidige agrarische grondgebruiksvormen. Bijvoeren gaat veel verder.

Effect op voedselaanbod voor ganzen

Het voedselaanbod voor ganzen neemt lokaal toe. Op die locaties zal het aantal foeragerende ganzen toenemen, dit ten koste van de gebieden in de nabijheid van de vliegbanen.

Effect op vliegbewegingen ganzen

Het oogmerk is het aantal baankruisingen tot een minimum te beperken. Monitoren van de herkomst van die ganzen is van belang om te weten of het aantal baankruisingen met het aanbieden van de foerageerlocaties verandert. Er is risico op het aantrekken van ganzen van andere locaties dan van de oorspronkelijke probleem locatie. Een tweede onzekerheid is hoe het vlieggedrag zal zijn na foerageren: keren ze terug naar de slaapgebieden, of verkennen ze vanuit deze rijke dis de verdere omgeving, waarbij mogelijk ook de omgeving van Schiphol. Dit laatste is niet onwaarschijnlijk als het voedselaanbod daar in stand blijft. Dit zal het uiteindelijke effect bepalen.
Kortom, als men dit spoor werkelijk wil verkennen is **een pilot** om ervaringen op te doen onontbeerlijk. Dan zou bijvoorbeeld het aanbieden van voedsel op een aantal locaties moeten worden gecombineerd met een aangepast jacht- en verjaagregime en er op gericht zijn om het aantal baankruisingen te verminderen. De veranderingen in ruimtegebruik en vlieggedrag zullen moeten worden gevolgd. Grootschalige invoering van het aanbieden van alternatieve voerlocaties lijkt met de huidige kennis niet zinvol.

3.12 Inzet van verjagingsmiddelen

Verjaging in verschillende vormen is in diverse onderzoeken op effectiviteit onderzocht. In vele gevallen is in de Nederlandse situatie slechts een beperkt effect vastgesteld, terwijl in het buitenland soms wel substantiële effecten werden vastgesteld. Dat geldt bijvoorbeeld voor het plaatsen van vlaggen, verjaging met ondersteunend afschot en het werken met repellents of inzet van akoestische middelen. Het effect treedt vooral op bij frequente en aanhoudende inzet van middelen.

De achtergrond van deze verschillende effecten is niet duidelijk. Een meer gedetailleerde bestudering van de literatuur is hiervoor noodzakelijk. Intensiteit en omvang middelen (bijv. grootte van vlaggen), ruimtelijke verfijndheid (bijv. aantal vlaggen per ha), en ruimtelijke uitgebreidheid (areaal waarover verjaging plaatsvindt) frequentie van toepassing, variatie in de toepassing in de tijd e.d. kunnen hierbij effectbepalende variabelen zijn. Het is zeer wel mogelijk dat verjaging in Nederland te weinig intensief en consequent wordt uitgevoerd.[16] Om na te gaan of intensivering soelaas biedt zou een en ander onderzocht moeten worden. Om ruimtelijk op te schalen zou het werken met collectieven overwogen kunnen worden (gebiedsdekkende samenwerking tussen alle akkerbouwers in het gebied). In de problematiek rond Schiphol gaat het niet om het voorkomen van gewasschade, maar om het verminderen van het aantal vliegbewegingen rond de start- en landingsbanen. De verjaging moet vooral zijn: ruimtelijke geleiding van ganzen weg van de start en landingsbanen. Deze maatregel wordt toegepast gedacht in combinatie met de huidige onderwerkregeling in een zone van 1 km rond Schiphol. Als de claims van de agri-laser juist zijn, dan zou dat apparaat hiervoor een interessant middel zijn. Er zijn daarvan evenwel nog geen wetenschappelijke resultaten beschikbaar.

Overigens geeft LTO aan dat verjagen grote risico's met zich mee kan brengen, er bestaat de kans dat juist door het verjagen op enig moment een birdstrike ontstaat, vliegtuigen komen soms één maal per 2 minuten over, timing is dan cruciaal en dat kan ook zomaar fout gaan. LTO geeft aan dat zij dat eigenlijk een te grote verantwoordelijkheid vindt voor de individuele ondernemers. Verjagen moet door professionals gebeuren en kan eigenlijk niet bij ondernemers neergelegd worden

Beschrijving maatregel
Het toepassen van effectieve verjaagmiddelen, met ruimtelijke geleidingspotentie binnen de één km-zone rond Schiphol[17]. De huidige onderwerkregeling blijft onverminderd van kracht.
Als de claims van de agri-laser juist zijn, dan zou dat middel hiervoor een interessant middel zijn. Er zijn evenwel hiervan nog geen wetenschappelijke resultaten beschikbaar.

Effect op voedselaanbod voor ganzen
Als de huidige onderwerkregeling van kracht blijft, blijft nog steeds voedsel beschikbaar; zowel voor als na het oogsten, zo laten de onderzoekservaringen tot nu toe zien. Verjagen geeft meer vliegbewegingen en kan daarmee - vooral nabij de vliegbanen - tot onveilige situaties leiden Belangrijk is het voedselaanbod het gehele jaar door te minimaliseren. Dit blijkt moeilijk haalbaar. Het zou interessant kunnen zijn om het voedselaanbod ten minste in de 1 km zone rond de vliegbanen tot nul te reduceren en voor zover en daar toch nog ganzen verblijven, deze daaruit gericht te verjagen.

Effect op vliegbewegingen ganzen
Als er geen voedsel te vinden is neemt het aantal perceelsgebonden vliegbewegingen zeker af. Als er wel voedsel is kan bij niet continue verstoring het aantal vliegbewegingen toenemen doordat ganzen steeds weer willen terugkeren naar de beschikbare voedselbronnen.

Het is dus de vraag of verjaging überhaupt een zinvolle actie is als het gaat om het verhogen van de vliegveiligheid. Verjagen wordt toegepast om schade te voorkomen. Dat is in deze context niet aan de orde. Verjagen geeft per definitie meer onrust en dus meer vliegbewegingen; dit ondermijnt de veiligheid eerder dan dat die wordt versterkt. Verjaging zodanig toepassen dat de ganzen volledig uit het gebied verdwijnen is niet realistisch, zolang het gebied als voedselbron aantrekkelijk is.

[16] Er zijn een hele reeks redenen voor. Kort: vooral de variatie in afbakening van verjaag- vs rustgebieden, in ruimte en tijd. Ganzen kunnen wel leren, maar daarvoor is tijd nodig.
[17] De hier beschreven maatregel is niet onderbouwd, maar slechts bedoeld om een beeld te geven. De effectiviteit van de agri-laser is nog niet wetenschappelijk onderbouwd en hetzelfde geldt ook voor de 1 km zone.

3.13 Regeling met resultaatverplichting voor het gansvrij houden van percelen met vrije keuze voor de toegepaste methode

Kern van dit alternatief is dat de verantwoordelijkheid voor het gansvrij houden van percelen bij de boer wordt gelegd. Achterliggende gedachte is waarschijnlijk dat er geen riskante vliegbewegingen zullen zijn als de ganzen op wat voor manier dan ook weggehouden worden uit een gebied.

Beschrijving maatregel
Het gansvrij houden van percelen, waarbij de keuze van het middel waarmee wordt overgelaten aan de boeren. De regeling wordt zodanig dat op ieder willekeurig moment door de regelingseigenaar kan worden gekeken of de percelen daadwerkelijk gansvrij zijn. Er zal een strakke definitie van gansvrij moeten worden opgesteld, die helder en te operationaliseren is voor alle betrokkenen. De huidige onderwerkregeling blijft onverminderd van kracht.

Effect op voedselaanbod voor ganzen
Als de huidige onderwerkregeling van kracht blijft en er graan verbouwd blijft worden blijft de Haarlemmermeer onverminderd aantrekkingskracht uitoefenen op ganzen.

Effect op vliegbewegingen ganzen
Een gebied dat aantrekkelijk is zal verkend blijven worden door ganzen. Zelfs als ze geen mogelijk hebben om aan de grond te komen kunnen ze door of over het gebied vliegen.
Door de verjaagmethoden zullen de ganzen schuw zijn en als het ze lukt aan de grond te komen bij het minste of geringste weer opvliegen hetgeen dus in meer vliegbewegingen resulteert. Een open vraag is of ganzen zullen leren dat ze in de Haarlemmermeer niet welkom zijn en de omgeving van Schiphol gaan mijden. Ervaringen met ganzen-gedooggebieden in het verleden hebben niet aan kunnen tonen dat dit concept echt werkt. O.a. omdat het nooit goed is toegepast – consequent in ruimte en tijd.

Reflectie op de gebiedsgerichte alternatieven (10 t/m 13)
De verschillende alternatieven (10 t/m 13) lijken op het eerste gezicht weliswaar interessant, maar bij het beschrijven en doordenken ervan blijken ze óf prematuur (de ervaringen met de onderwerkregeling tot nu toe zijn nog niet uitgekristalliseerd; (alt. 10,11), of ze hebben een aantal kenmerken die contraproductief zijn, of bij de uitvoering grote complicaties zullen oproepen (alt 12, 13). Het lijkt daarom goed om bij het opstellen van alternatieven nog eens naar de basis te kijken. De enige reden waarom ganzen komen is voedsel. De huidige oogstmachines zijn zeer efficiënt maar er wordt altijd wel ergens wat gemorst of er blijft ergens wat platgereden graan liggen.
De verschillende (grauwe) ganzen hebben de gewoonte om direct na de oogst een aantal dagen een geoogst veld te bezoeken en de resten te verorberen. Net na het ruien waarbij ze veel eiwitten nodig hebben is graan een prima voedsel. De fysiologie van ganzen en ruiperioden spelen mogelijk ook een rol. Uitgeruide grauwe ganzen gaan vanuit de ruiplaatsen op zoek naar geoogste velden. Dat kunnen lokale ganzen zijn maar ook ganzen uit hele andere streken (die de betreffende ruiplaatsen hebben gebruikt). In het buitenland bezoeken grauwe ganzen steeds vaker oogstrijpe maar nog niet geoogste graanvelden. Bij onderploegen etc. verwachten wij dat ze dat ook rond Schiphol zullen gaan doen.
De oplossing zal nog lang op zich laten wachten, maar uiteindelijk zal de enige oplossing zijn om het voedselaanbod in het gebied rond Schiphol flink te beperken, dus zorgen dat er geen aantrekkelijke voedselbronnen meer zijn.

4 Discussie en conclusies

Hieronder worden de belangrijkste punten uit de beschreven alternatieven besproken en beoordeeld op hun geschiktheid om toe te passen op de agrarische bedrijven in de Haarlemmermeer

Alternatieven in de graanteelt gericht op minder restoogst:

Uit de eerste resultaten naar de effectiviteit van de huidige onderwerkregeling blijkt dat er na onderwerken nog ongeveer 20 – 40% van de korrels achtergebleven na de oogst, nog aan de oppervlakte liggen (Bruinzeel & Klaver 2015.). De resultaten van de metingen in 2016 zijn op dit moment nog niet beschikbaar.

De meeste percelen graan worden ondergewerkt met diverse typen cultivators. Het inzetten van een stoppelploeg zal naar onze inschatting resulteren in een veel beter resultaat (geen of nauwelijks graankorrels die aan de oppervlakte achterblijven na de bewerking). ***Stoppelploegen*** betekent dat er geen groenbemester ingezaaid kan worden na de graanoogst en er ook geen drijfmestgift gegeven kan worden.

Het graangewas oogsten als gehele plant silage ***(GPS)*** is een alternatief dat weliswaar waarschijnlijk resulteert in minder oogstresten en daarmee wordt het perceel dus minder aantrekkelijk voor ganzen. Hierover zijn nog geen metingen of praktijkgegevens beschikbaar en moet een slag om de arm worden gehouden. GPS moet afgezet worden bij veeboeren in de omgeving en het is de vraag of de markt hiervoor voldoende is. Daarnaast levert het gewas minder op dan graan en zijn er hogere graankosten. Toch is GPS qua kosten in het licht van de onderwerkregeling een aantrekkelijk alternatief aangezien de kosten die er mee gepaard gaan vergelijkbaar zijn met de uitkering van de huidige onderwerkregeling.

Door op andere manier te dorsen met de ***graanstripper*** blijft er een gewas achter dat waarschijnlijk weinig aantrekkelijk is voor ganzen. De stoppel die achterblijft is nog hoog en dicht en ganzen zullen er niet graag ingaan. Er blijven wel graankorrels achter en het is denkbaar dat de ganzen hier toch op foerageren; ze zouden via de sporen van de combine het gewas in kunnen gaan. Wat de inpasbaarheid betreft: er kan geen groenbemester achteraan gezaaid worden en ook geen drijfmest toegepast worden. De arenstripper kan alleen toegepast worden als het gewas nog recht staat. Als een deel van het gewas plat ligt kan de arenstripper niet ingezet worden en moet dus worden overgegaan op de gewone oogstmethode. Daarmee is het een alternatief dat niet altijd ingezet kan worden. Het ligt om de hiervoor genoemde redenen niet voor de hand om het breed in te zetten. Wel lijkt het ons zinvol om een pilot te starten met de graanstripper

Alternatieve gewassen voor graan

Uit het oogpunt van reductie van aanbod van voedsel voor ganzen zijn gewassen die graan in het bouwplan kunnen vervangen en die onaantrekkelijk zijn voor ganzen uiteraard de beste oplossing. Echter van alle beschreven alternatieven zijn er geen gewassen die graan echt volledig kunnen vervangen in het gehele gebied van de Haarlemmermeer. ***Vlas en hennep*** zijn waarschijnlijk de interessantste vanuit de bedrijfsvoering gezien. Beide gewassen zijn eenjarig, hennep laat een goede structuur achter na de oogst en levert geen problemen met ziekten en plagen in vervolggewassen, wel is het een laat gewas. De markt voor hennep is echter klein en nu nog vooral geconcentreerd in het Noorden van Nederland. Wel zijn er al initiatieven in de Haarlemmermeer en wellicht kan vergroting van het areaal resulteren in meer markt mogelijkheden. Vlas kan ook goed graan vervangen in het bouwplan, alleen niet al het graan in het bouwplan van akkerbouwbedrijven in de Haarlemmermeer aangezien vlas slechts 1 x per 6 jaar op hetzelfde perceel kan terugkomen. Vlas levert een redelijk saldo in vergelijking met wintertarwe en is dus ook vanuit dat oogpunt interessant. Stimulering van vlas via een stimuleringsregeling die het verschil in saldo vergoed is goedkoper dan de onderwerkregeling nu. De markt van vlas is echter klein en nu vooral in België en Frankrijk. Vandaar dat het meeste vlas in Nederland in Zeeuws Vlaanderen geteeld wordt. Ook hier geldt dat vergroting van het areaal wellicht kansen biedt op meer marktmogelijkheden.

Van alle alternatieve gewassen heeft ***snijmais*** het beste saldo, dit gewas levert in dat opzicht zelfs een plus van ongeveer 500€ per hectare. Snijmais kent een later oogsttijdstip (rond 1 oktober) dan wintertarwe en daarmee is er in de periode van de graanoogst in ieder geval minder voedsel beschikbaar. Wel kan het zijn dat ganzen op snijmais afkomen bij de oogst, het is onduidelijk in welke

mate dat zal zijn. Ondanks het hogere saldo van snijmaïs wordt het weinig geteeld in de Haarlemmermeer. De meeste ondernemers in het gebied geven aan dat snijmais niet interessant is vanwege verwachte problemen met de structuur van de bodem, bij slechtere weersomstandigheden vinden zij het risico te groot. Bij late oogst kan ook geen groenbemester meer op tijd worden ingezaaid om te voldoen aan vergroeningseisen. Teeltexperts geven echter aan dat, mits op tijd geoogst, het goed te telen is zonder structuurbederf, ook op de gronden van de Haarlemmermeer. De ervaring leert dat agrariërs vaak iets te lang wachten in de hoop op wat meer opbrengst, die extra opbrengstwinst valt in de praktijk tegen, dus kan beter iets eerder geoogst worden. ***Korrelmais en CCM*** lijken minder interessant aangezien ze nog later geoogst worden (eind oktober) en de saldi lager zijn dan wintertarwe. Gezien het geringe enthousiasme van akkerbouwers in de Haarlemmermeer voor mais lijken de maïsvarianten geen reële alternatieven.
Het gewas ***Miscanthus*** (olifantsgras) is een gewas dat 15 – 20 jaar op hetzelfde perceel blijft staan. Het vraagt weinig arbeid en geen bemesting, het levert uiteindelijk een goede bodemstructuur. Het is een gewas dat veel CO2 vastlegt en in die zin vanuit klimaat oogpunt ook interessant is. Pas na 4 jaar bereikt het gewas zijn maximale jaarlijkse productie. Doordat miscanthus een permanent gewas is, maakt dat deel van het bedrijf geen onderdeel meer uit van de gewasrotatie. Dat betekent dat miscanthus graan niet vervangt maar een deel van het graan in het bouwplan als het ware verdringt: op het resterende deel van het bedrijf zal nog steeds graanteelt nodig zijn om het bouwplan goed rond te zetten. Voor kleinere bedrijven kan dat ook een probleem opleveren: het permanent telen van miscanthus kan betekenen dat er daardoor ook minder ruimte is voor aardappelen of bieten. In ieder geval kan het saldo niet vergeleken worden met wintertarwe maar moet het saldo vergeleken worden met het gemiddelde bedrijfssaldo: een gemiddelde opbrengst van graan, aardappelen en bieten wat ongeveer €2730 per hectare bedraagt. Gemiddeld genomen levert olifantsgras een lager saldo op dan het huidige gemiddelde bouwplan (ongeveer €443 per ha lager). Afgezet tegen de huidige vergoeding in de onderwerkregeling is dat misschien toch interessant. Daarnaast komen er nieuwe toepassingen en is de markt nog in ontwikkeling.
Zonneweides zijn in zekere zin vergelijkbaar met miscanthus. Zonneweides worden ook voor langere tijd geplaatst (15 – 20 jaar) en vervangen daarmee dus niet de graanteelt aangezien die op het resterende deel van het bedrijf nog steeds onderdeel van de vruchtwisseling uit zal maken. Hier geldt dus dezelfde redenering als ook hierboven beschreven bij miscanthus. Zonnepanelen kunnen een aantrekkelijk saldo opleveren, het vraagt echter wel flinke investeringen: een ha inrichten kost ongeveer 500.00€ en daar komen dan nog kosten voor de infrastructuur (ongeveer 150.000€) bovenop. Van belang voor agrarische ondernemers is dat er een bestemming opkomt die de mogelijkheid biedt om de percelen na de zonnepanelen weer in agrarisch gebruik te nemen. Op dit moment kan een zonneweide niet rendabel opgezet worden zonder SDE subsidie. Van belang is uiteraard een langjarige afspraak over de prijs van de geleverde energie. Naast het feit dat zonneweides geen aantrekkende werking hebben op ganzen, leveren ze ook schone energie. Vanuit dat oogpunt bezien liggen er wellicht mogelijkheden om contracten af te sluiten met Schiphol en zo een langdurige duurzame relatie aan te gaan tussen akkerbouwers en Schiphol.

<u>Gebiedsaanpak ganzen</u>
De enige reden waarom ganzen het gebied rond Schiphol bezoeken is de aanwezigheid van voedsel. Zo lang er aantrekkelijk voedsel wordt verbouwd, zal er altijd hier of daar wat worden gemorst of er blijft ergens wat platgereden graan liggen, enz. Risico's zullen dan altijd op de achtergrond aan de orde zijn.
De enige oplossing zal zijn om het voedselaanbod in het gebied rond Schiphol zodanig te beperken, dat het aantrekkelijke voedselbron niet meer interessant is. Als het om een landbouwkundig gewas gaat dat nog enigszins inpasbaar is in de huidige bedrijven is dat de teelt van vlas of hennep. Het verwijderen of voorkomen van oogstresten biedt enig soelaas, maar ganzen zullen hun gedrag vroeger of later aanpassen. Nu al wordt in het buitenland waargenomen dat ganzen ook voor de oogsten van een gewas gebruik maken. Onderploegen lijkt aantrekkelijk, maar het kan voor ganzen lonend zijn de oogstresten uit de graven (grubben).
Voedsel aanbieden op grote afstand van Schiphol zou tijdelijk de druk rond Schiphol kunnen verlichten, maar zolang Schiphol en omgeving wat te bieden hebben, zullen ganzen er vroeger of later gebruik van blijven maken.
Verjagen en jacht geven extra vliegbewegingen waarmee rond de vliegbanen onveilige situaties kunnen ontstaan. Denkbaar is dat geavanceerde toepassing van de agrilaser het mogelijk maakt om

ganzen gericht te verjagen (te drijven). Op dit moment is er echter nog onvoldoende bewijs voor de effectiviteit om dit al in te kunnen zetten. Met name in combinatie met een voedselvrije zone van bijvoorbeeld één km rond de vliegbanen kan het interessant zijn om deze praktijk verder uit te werken en te ontwikkelen.

4.1 Naar een stimuleringsregeling alternatieve gewassen?

In de bouwplannen van de meeste akkerbouwbedrijven in de Haarlemmermeer is wintertarwe een belangrijk vruchtwisselingsgewas. In vergelijking met aardappelen en bieten is het saldo lager maar wintertarwe is in het bouwplan een belangrijk rustgewas, het levert organische stof, laat een goede structuur achter en geeft nauwelijks problemen met ziektes bij de volggewassen. Daarnaast is het voor de arbeidsspreiding een goed gewas aangezien de oogst veel eerder ligt dan de oogst van aardappelen en bieten. Na de teelt van graan kan nog een groenbemester geteeld worden waarmee ook voldaan kan worden aan de EU vergroeningseisen.
Uit de inventarisatie van mogelijke alternatieve gewassen voor graan blijkt dat er geen alternatief voorhanden is die het graan in het bouwplan volledig kan vervangen. De beschreven alternatieven hebben ofwel een lager saldo, of een op dit moment een gering marktpotentieel (hennep, vlas) en /of hebben nadelen in de bedrijfsvoering zoals een mindere structuur die achter blijft na de oogst of deels nog aantrekkelijk voor ganzen(Mais). Daarnaast zijn er een aantal alternatieven (miscanthus, zonnepanelen) die op zich goed toegepast kunnen worden maar een permanent karakter hebben waardoor op het resterende deel van het bedrijf toch tarwe geteeld zal moeten worden, daarmee wordt niet al het graan vervangen maar een deel van het graan verdrongen. Bij iets kleinere bedrijven zou dit zelfs kunnen betekenen dat er minder ruimte overblijft voor de teelt van aardappelen of bieten waardoor het bedrijfssaldo lager wordt.
Het volledig vervangen van graan in de Haarlemmermeer door een ander gewas is dus niet mogelijk. Om toch zo min mogelijk voedselaanbod te hebben in de Haarlemmermeer lijkt het van belang om de onderwerkregeling te handhaven en waar mogelijk te perfectioneren zodat er zo min mogelijk graan op de akkers achterblijft (door toepassing van GPS en werktuigen die beter onderwerken (stoppelploeg, ploeg).
Daarnaast is het mogelijk het aandeel graan in de Haarlemmermeer terug te brengen door een stimuleringsregeling in te voeren voor alternatieve gewassen. Door ondernemers de mogelijkheid te geven om tegen een premie graan te vervangen door bijv. vlas, miscanthus, hennep kan het areaal graan teruggebracht worden ten gunste van gewassen die geen ganzen aantrekken. De vergoeding zal per gewas verschillen, (zie de beschrijving van de verschillende alternatieven) maar afgezet tegen de vergoeding van de huidige onderwerkregeling lijken er goede mogelijkheden te zijn om dit in te voeren. Een voordeel van een dergelijke regeling is dat ondernemers zelf kunnen kiezen wat bij hun bedrijfsvoering past en ook zelf kunnen kiezen hoeveel van hun graan zij vervangen door alternatieve gewassen. Daarnaast stimuleer je hiermee ook kennis over nieuwe teelten, nieuwe toepassingen en het vermarkten van deze nieuwe producten. Je zou kunnen concluderen dat het stimuleren van deze nieuwe gewassen ook resulteert in het stimuleren van nieuwe vormen van landbouw in de Haarlemmermeer in samenhang met Schiphol.

5 Aanbevelingen

Op basis van de analyse en vergelijking van de verschillende alternatieven komen we tot de volgende aanbevelingen:

1. Graan zal in de Haarlemmermeer nooit geheel vervangen kunnen worden door alternatieve gewassen[18]. Het is daarom van belang om de onderwerkregeling voort te zetten om het voedselaanbod na de graanoogst te minimaliseren. Inzet van bijvoorbeeld de stoppelploeg kan de effectiviteit van het onderwerken aanzienlijk verbeteren. Daarnaast kan de inzet van de graanstripper (pilots) en het telen van GPS ook bijdragen aan de reductie van het voedselaanbod via graan.
2. De beschreven alternatieven kunnen om tal van redenen (financieel, bedrijfstechnisch) op dit moment niet concurreren met graan. Vanuit het oogpunt van reductie van voedselaanbod voor ganzen zijn enkele wel interessant. Het ontwikkelen van een stimuleringsregeling voor het vervangen van graan door alternatieve gewassen als vlas, hennep en miscanthus is mogelijk een goede oplossing. Of een alternatief interessant is voor een ondernemer is afhankelijk van de bedrijfssituatie (grootte, grondsoort, ligging etc.) Door een premie te koppelen aan het vervangen van graan door alternatieve gewassen die ganswerend zijn kan het areaal graan worden teruggebracht. Op deze wijze kunnen individuele ondernemers bepalen of het toepassen van die gewassen voor hun bedrijf interessant is. Een dergelijke stimuleringsregeling kan bekostigd worden uit de huidige regeling aangezien nu bijna alle ondernemers deelnemen in de onderwerkregeling. Vervangen van graan voor iets anders maakt dus geld vrij om in te zetten voor de stimulering van deze gewassen.
3. Het aanbieden van alternatieve foerageerplekken en of het continue verjagen van ganzen op landbouwpercelen zijn aanpakken die op dit moment nog onvoldoende onderbouwd kunnen worden voor praktijk toepassing. Het probleem is dat er nog onvoldoende kennis bestaat over de effecten en neveneffecten van deze aanpakken voor de vliegbewegingen van ganzen. Het is onduidelijk of het tot meer of minder vliegbewegingen zal leiden, of het effect zal hebben op het aantal baankruisingen en op het aantrekken van nieuwe groepen ganzen uit andere gebieden. Daarom lijkt het ons onverstandig om dergelijke aanpakken breed toe te passen. Wel kunnen er kleine pilots op dit vlak opgezet worden. Essentieel daarbij is de opzet van een goede monitoring van ganzen (zenders, radar etc.) om zo inzicht te krijgen in de herkomst van groepen ganzen die op de pilot plekken foerageren en op het aantal vliegbewegingen.

[18] We gaan hier uit van een situatie dat een normale landbouwbedrijfsvoering in de Haarlemmermeer mogelijk moet zijn. Het aankopen van grond in het risico gebied rond de start- en landingsbanen en daarop een andere bestemming plaatsen die geen ganzen aantrekt laten we hier buiten beschouwing.

6 Referenties

Bloem , A., van der Riet, B., & Visbeen, F. (2016). Ganzen in de 20 km zone rond Schiphol. Aantalsontwikkeling in relatie tot populatie reducerende maatregelen in 2015. Rapport Landschap Noord-Hollland voor Provincie Noord-Holland, rapport 16-004.

Bruinzeel, L.W. & Klaver, G. (2015). Effectiviteit van onderwerken oogstresten Schiphol in 2015. A & W rapport 2163, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Jongejans, E., Nolet, B.A., Schekkerman, H., Koffijberg, K. & de Kroon, H. (2015). Naar een effectief en internationaal verantwoord beheer van de in Nederland overwinterende populatie Kolganzen. Sovon-rapport 2014/56, CAPS-rapport 2014/02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

KWIN-AGV (2015) Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en Vollegrondsgroenteteelt 2015. Spruijt, J. & Van der Voort, M. PPO Publicatienr. 643, 2015.

Lensink, R. & Boudewijn, T.J. (2013). Ganzenbeheerplan omgeving Schiphol. Rapport 12-033, Bureau Waardenburg, Culemborg

Nolet, B. A., Kölzsch, A., Elderenbosch, M., & Noordwijk, A. J. (2016). Scaring waterfowl as a management tool: how much more do geese forage after disturbance?. Journal of Applied Ecology 53, 1413 – 1421.

Smith, L. M., Pederson, R. L., & Kaminski, R. M. (1989).*Habitat management for migrating and wintering waterfowl in North America*. Texas Tech University Press.

Spruijt, J. (2015) Wat levert een Zonneweide per ha op? ACRRES-Wageningen UR, PPO rapport nr. 642.

Spruijt, J. en Terbijhe, A. (2016). Perspectief zonnestroom in de agrarische sector ACRRES-Wageningen UR, PPO rapport nr. 690.

Van de Riet, B. & Visbeen, F. (2011). Overwinterende en overzomerende ganzen in de 10-km zone rondom Schiphol. Rapport Landschap Noord-Holland, Heiloo

Van de Riet, B, V den Tempel, C. & Visbeen, F. (2014) Ganzen in de 20-km zone rondom Schiphol. Aantalsontwikkeling in relatie tot populatiereducerende maatregelen in 2014.. Landschap Noord-Holland Rapportnummer: 15-003

Vickery, J. A., Sutherland, W. J., Watkinson, A. R., Rowcliffe, J. M., & Lane, S. J. (1995). Habitat switching by dark-bellied brent geese Branta b. bernicla (L.) in relation to food depletion.*Oecologia*,*103*(4), 499-508.

Correspondentie adres voor dit rapport:
Postbus 430
8200 AK Lelystad
T 0320 29 11 11
www.wur.nl/plant-research

Wageningen Plant Research Rapport

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore the potential of nature to improve the quality of life



Praktijkonderzoek AGV,
onderdeel van Wageningen UR
Edelhertweg 1
Postbus 430
8200 AK Lelystad
T (+31)320 29 11 11
www.wageningenUR.nl/ppo

Wageningen Plant Research Rapport 720

Bij Wageningen UR proberen plantonderzoekers de eigenschappen van planten te benutten om problemen op het gebied van voedsel, grondstoffen en energie op te lossen. Zo worden onze kennis van planten en onze moderne voorzieningen ingezet om de kwaliteit van leven in het algemeen en de innovatiekracht van onze opdrachtgevers in het bijzonder te vergroten.

De missie van Wageningen UR (University & Research) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.