

# Agro-economische inpassing van strokenteelt

Chris Koopmans





*Deze publicatie werd mogelijk gemaakt door Stichting Het Zeeuwse Landschap. Met dank aan een bijdrage van de familie Janse.*

© 2019 Louis Bolk Instituut

Agro-economische inpassing van strokenteelt

Chris J. Koopmans

Zoekwoorden

Publicatienummer 2019-005 LbP

23 pagina's

Deze publicatie is beschikbaar via

[www.louisbolk.nl/publicaties](http://www.louisbolk.nl/publicaties)

[www.louisbolk.nl](http://www.louisbolk.nl)

[info@louisbolk.nl](mailto:info@louisbolk.nl)

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

 @LouisBolk

Louis Bolk Instituut: Onderzoek en advies ter bevordering van duurzame landbouw, voeding en gezondheid

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding en achtergrond</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Onderzoeksdoel</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Stroken experimenten</b>	<b>6</b>
3.1	Strokenteelt RE	6
3.2	Strokenteelt de RT	7
3.3	Strokenteelt de HO	9
3.4	Agro-economische evaluatie	10
<b>4</b>	<b>Resultaten</b>	<b>12</b>
4.1	Evaluatie stroken RE	12
4.2	Evaluatie stroken de RT	14
4.3	Evaluatie stroken de HO	18
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>22</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>24</b>



# 1 Inleiding en achtergrond

Op Schouwen-Duivenland wordt intensief samengewerkt tussen Stichting Het Zeeuwse Landschap en diverse akkerbouwers en een veehouders. Voor drie verschillende bedrijven zijn in onderling overleg met maatwerk varianten van strokenteelt uitgewerkt. Door gewassen in stroken van ca. 30 m breed te telen wordt verwacht ruimte te scheppen voor akkervogels zoals de veldleeuwerik, kievit en patrijs.

Door op deze manier te zoeken naar ruimte voor akkervogels, passend binnen een reguliere bedrijfsvoering, kan dit een bouwsteen zijn voor de natuur inclusieve landbouw.

## 2 Onderzoeksdoel

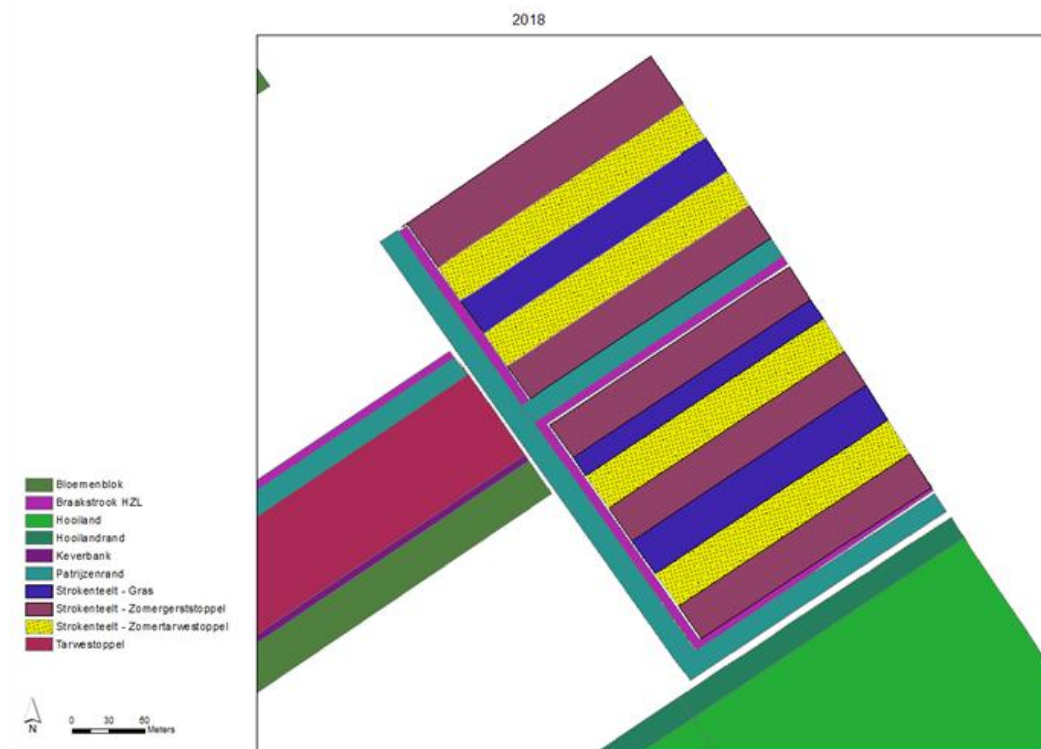
Doel van deze inventarisatie was om

- Inzicht krijgen in de perspectieven van strokenteelt binnen de bedrijfsvoering
- Economisch perspectief van de strokenteelt uit te werken
- Benoemen van eventuele verbeter- of aandachtspunten

### 3 Stroken experimenten

#### 3.1 Strokenteelt RE

Deze proef betreft een akker van 9,3 ha, waarin stroken van tarwe, gerst en gras worden afgewisseld. Ook zijn er braakstroken en patrijzenranden geïntegreerd in het ontwerp. Door de gewassen in stroken van ca. 30 m breed te telen ontstaat ruimte voor akkervogels als veldleeuwerik, Kievit en patrijs te realiseren.



Figuur 1 Strokenproef bij RE betreft twee akkers van in totaal 9,3 ha.

De zomertarwe heeft als doel in de zomer broedende veldleeuwerik en foeragerende patrijs en gele kwikstaart aan te trekken. In de winter geeft dit dekking en voedsel aan patrijs en veldleeuwerik. Stoppels blijven liggen tot 15 maart in het daaropvolgende jaar. Neonicotinoïden worden niet toegepast. Pesticide worden alleen in noodgevallen gebruik op basis van drempelwaarden. Herbiciden kunnen tot 1 maand voor de oogst worden ingezet en niet meer na de oogst. Wortelonkruiden kunnen pleksgewijs bespoten worden. Zomertarwe wordt met een lage zaaidichtheid van ca. 80 kg/ha ingezaaid worden. De bemesting vindt plaats op een regulier wijze met 540 kg per ha KAS.

De teelt in de stroken wordt vergeleken met een regulier (mono) perceel. Het betreft hier een perceel van 4 ha.

De zomergerst heeft als doel in de zomer broedende veldleeuwerik en foeragerende patrijzen en gele kwikstaarten aan te trekken. Ook hier liggen stoppels gedurende de winter tot

15 maart. In de winter kan de gerst dienen als dekking en voedsel voor patrijs en veldleeuw-  
werik.

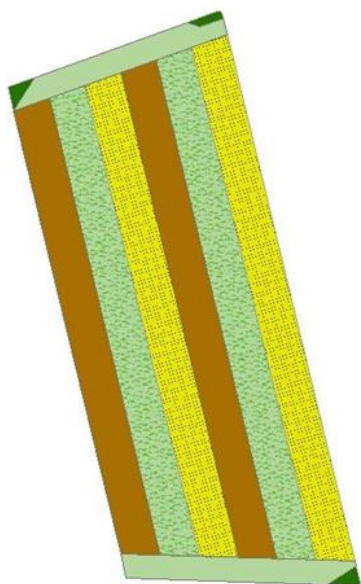
Ook in de gerst worden pesticiden alleen in noodgevallen ingezet op basis van drempel-  
waarden. Herbiciden kunnen tot 1 maand voor de oogst en niet meer na de oogst worden  
ingezet. Wortelonkruiden kunnen pleksgewijs bespoten worden. Bemesting wordt op een re-  
guliere wijze ingezet waarbij 350 kg KAS wordt gebruikt.

De grasstroken dienen voor de foeragerende patrijs en gele kwikstaarten. In de winter kun-  
nen ze voor dekking en voedsel voor patrijs en veldleeuwwerik dienen. Omdat deze stroken  
niet door de akkerbouwer worden geoogst zijn ze niet in de economische vergelijking mee-  
genomen.

Monitoring van opbrengst en registratie van bewerkingen zijn door de ondernemers ter  
plaatse gedaan. Broedvogel monitoring heeft plaatsgevonden door Stichting het Zeeuwse  
Landschap en is verder niet in deze evaluatie opgenomen.

### 3.2 Stroken teelt de RT

Deze proef betreft een akker van 8,29 ha, waarbij in 2018 op 6 stroken van 30 meter breed,  
strokenteelt heeft plaatsgevonden. Op deze manier is gezocht naar de integratie van na-  
tuurwaarden in het landgebruik van een veehouder. De verwachting is dat hierdoor in  
ruimte en tijd, meer broed- en foerageergelegenheid voor akkervogels ontstaat. De vogel-  
akker zal eiwitrijk voedsel en structuur leveren voor het melkvee.



*Figuur 2 De strokenproef bij de RT betreft 8,29 ha met 6 stroken in  
totaal met zomertarwe, mais en grasklaver.*

De *zomertarwe* betreft een gewas voor broedende veldleeuweriken en foeragerende patrijzen en gele kwikstaarten. In de winter biedt het gewas dekking en voedsel aan patrijzen en veldleeuwerik. Hier blijven stoppels liggen tot 15 maart. Er wordt neonicotinoïde-vrij geteeld en pesticiden worden alleen in noodgevallen ingezet op basis van drempelwaarden. Herbiciden worden tot 1 maand voor oogst en niet meer na de oogst ingezet. Wortelonkruiden kunnen in overleg pleksgewijs bespoten worden. In het najaar van 2017 is er bemest met vaste mest aangevuld met NTS gedurende het 2018 teeltseizoen.

De *mais* strook dient voor broedende kieviten met in de nazomer dekking voor de patrijzen. Mais biedt als gewas geen bekende positieve effecten voor akkervogels. Wel kan het door de grote hoogte die het als gewas bereikt, een nadelig effect hebben op broedvogels van het open akkerland. In dit experiment wordt geëxperimenteerd met een late inzaai. Hierdoor zou er ruimte moeten zijn voor kieviten om hun eerste legsel uit te laten komen. Bemesting met vaste stalmest dient daarom voor 21 feb plaats te vinden. Vanaf 21 februari vinden er geen bewerkingen plaats. Inzaaien geschiedt vanaf 10 mei door gebruik van late maisrassen. Er wordt neonicotinoïde-vrij geteeld. Na de oogst blijven de stoppels gedurende de winter staan tot 15 maart het daaropvolgende jaar of in overleg gebruik van een groenbemester.

*Grasklaver* wordt in de veehouderij vaak en kort op elkaar gemaaid. Hierdoor is er geen ruimte voor broedende akkervogels. Wel kan dit gewas als uitwijkstrook en foerageerhabitat fungeren door een rijk bodemleven en afwezigheid van gewasbeschermingsmiddelen. Er is ingezet op foeragerende patrijzen en gele kwikstaart in de zomer en dekking en voedsel voor de patrijzen en veldleeuwerik in de winter. Er zijn geen afspraken omtrent specifieke maatregelen. Gewasbescherming is niet van toepassing.

De kopakkers van 15 m breed bieden goede toegang tot de stroken met voertuigen. Deze kopakkers worden mee beteeld met de grasstroken. Op de hoeken van de kopakkers zijn plukjes struweel aangeplant bestaand uit niet hoog opgaand struweel als koebraam, hondsroos, meidoorn, grauwe wilg en sleedoorn. De polvormige grassen en struweel bieden broedgelegenheid voor kneu en grasmus. In de winter fungeren ze als belangrijke voor overwinterende akkervogels.

Omdat dit een experimentele akker betreft, is de ondernemer gevraagd een stuk monitoring op zich te nemen. Praktisch betekent dit inzicht krijgen in oogstopbrengsten, tijdsinvestering en natuurwinst. Daarom is gevraagd alle bewerkingstijden, kosten en inspanningen te registreren. Daarmee kon een vergelijking met reguliere percelen worden gemaakt.



### 3.3 Strokkenteelt de HO

Deze proef betreft een akker van 6 ha, waarin op 6 stroken van ca. 33 meter breed, strokkenteelt is aangelegd. Op deze wijze is gezocht naar de integratie van natuurwaarden in het landgebruik van een veehouder. De vogelakker zal eiwitrijk voedsel en structuur leveren voor het melkvee.



*Figuur 3 De strokkenteeltproef bij de HO betreft 6 ha met 6 stroken van 30 m breed met voederbieten, mais en grasklover.*

De voederbieten dienen in de zomer voor de foeragerende patrijs en gele kwikstaart. Specifieke maatregelen zijn niet van toepassing. Er wordt vrij geteeld en in de praktijk zijn geen pesticiden of herbiciden ingezet. Bemesting vindt op een regulier wijze plaats met behulp van kunstmest.

De *mais* dient voor broedende kieviten en dekking voor patrijs in de nazomer. Bemesting met 40 m<sup>3</sup> runderdrijfmest per ha dient daarom voor 21 feb plaats te vinden. Vanaf 21 februari vinden er geen verdere bewerkingen plaats om de kievit niet te storen. Inzaaien van het maisgewas geschiedt vanaf 10 mei door gebruik van late maisrassen. Er wordt neonicotinoïde-vrij geteeld. In de praktijk zijn er geen middelen ingezet. Na de oogst blijven de stoppels gedurende de winter staan tot 15 maart van het daaropvolgende jaar of in overleg gebruik van een groenbemester.

*Grasklaver* is ingezet voor de foeragerende patrijs en gele kwikstaart in de zomer en dekking en voedsel voor de patrijs en veldleeuwerik in de winter. Er zijn geen afspraken omtrent specifieke maatregelen. Gewasbescherming is in de stroken niet van toepassing. Bemesting vindt op een reguliere wijze plaats door de toediening van 3 keer 25 ton per ha runderdrijfmest en twee keer kunstmest met 150 l power basic (20 % N) en 150 kg Novurea (46% N).

### **3.4 Agro-economische evaluatie**

In de winter van 2018-2019 is deze agro-economische evaluatie opgesteld waarin kosten, baten, effecten en saldoverschillen in kaart zijn gebracht. Aan de hand hiervan zal het mogelijke vervolg van de strokenakkers besproken kunnen worden.

Monitoring en schatting van opbrengsten en registraties van bewerkingen heeft door de ondernemers plaatsgevonden. Vogeltellingen zijn verricht door Stichting het Zeeuwse Landschap en is verder niet in deze evaluatie meegenomen.

De evaluatie is als volgt tot stand gekomen

1. In samenspraak met de ondernemers is in het voorjaar van 2018 een registratie samengesteld. Ondernemers registreren hierbij alle inzet en opbrengsten in een Excel spreadsheet. Ook is besproken hoe de oogst betrouwbaar kan worden ingeschat. Nadrukkelijk zij erop gewezen dat het schattingen betreft van de ondernemers en geen veldmetingen van opbrengsten, ureninzet, of middelen.
2. In het najaar zijn gegevens opgehaald bij de ondernemers. Hierbij is naast de monitoring gevraagd naar agronomische ervaringen en eventuele knelpunten rond landbouwkundige inpasbaarheid van de stroken.
3. Op basis van de registraties zijn per experiment gegevens rond opbrengst en arbeidsinzet op een rij gezet, aangevuld met gegevens uit de literatuur en saldo's berekend. Deze zijn vergeleken met de standaardwaarden van een monocultuur perceel, indien beschikbaar, bij de ondernemer zelf. Eventuele afwijkingen zijn hierbij geschat. Omdat er geen vergelijkbaar mono voederbieten perceel

beschikbaar was, is hiervoor gebruik gemaakt van reguliere gegevens uit de literatuur.

4. In deze evaluatie worden de resulterende saldo's besproken en een indicatie gegeven van de afwijkende bedragen per ha.

Bedacht moet worden dat saldo's geschikt zijn om systemen met elkaar te vergelijken.

Saldo's dekken echter niet alle kosten voor een ondernemer. Zo houden saldo's geen rekening met pacht (ca €505 bij reguliere pacht), kosten voor eigen mechanisatie, gebouwen en overige arbeidskosten. Deze kosten verschillen sterk per bedrijf en verschillen ook afhankelijk met de duur dat het bedrijf al in bezit is bij de ondernemer.

## 4 Resultaten

### 4.1 Evaluatie stroken RE

In deze strokenproef zijn zowel zomertarwe als zomergerst in de strokenteelt vergeleken met een mono perceel van deze gewassen.

Wat opvalt zijn de verschillen in geregistreerde opbrengst voor de zomertarwe. Deze lagen met 5101 kg per ha zo'n 6% onder de regulier behaalde opbrengst bij de akkerbouwer.

Voor het stro kon geen verschil in biomassa worden geregistreerd. Voor de prijzen van graan en stro zijn reële prijzen aangehouden voor de verkoop. In het natte voorjaar van 2018 kon op de gronden niet met drijfmest worden gewerkt. Voor het mono perceel is echter wel uitgegaan van de normale praktijk in andere jaren: 35 m<sup>3</sup> drijfmest wat gepaard gaat met een betaling van €2 per kuub. In de stroken kan niet worden gewerkt met sleep-slangen en is bemest met de stikstofmeststof KAS. In de saldo berekening is uitgegaan van de reëel toegediende hoeveelheden.

De gerstopbrengsten lagen met 5656 kg per ha zo'n 9% onder de opbrengsten in de reguliere mono percelen. Wegens de droge omstandigheden lagen opbrengsten dit jaar aan de lage kant. Ook bij de gerst kon geen verschil in stro opbrengsten worden vastgesteld en is rekening gehouden met een reële stroprijs van de gerst. In dit gewas wordt zowel in de strokenteelt als het reguliere perceel steeds bemest met KAS.

Voor de berekening van de saldo's zijn alle werkgangen in kaart gebracht via de Kwantitatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt (KWIN-AGV, 2018). Hierbij is niet gecorrigeerd voor eventuele lagere zaaidichtheden in de strokenteelt. Zowel voor de stroken als de mono percelen zijn standaard kosten voor de gewasbescherming opgenomen. Voor grondbewerking, zaaien, gewasverzorging en oogst en verwerking zijn de standaard taaktijden aangehouden. Op basis van de inschatting van de ondernemer is 10% extra werktijd in de stroken opgenomen.

De relatief lage opbrengsten in 2018 leidden ook tot relatief lage saldo's van zo'n €466 per ha in de zomertarwe in de stroken vergeleken met een saldo van €786 per ha in het mono perceel. Daarmee werd een saldoverschil tussen de strokenteelt en mono percelen van zo'n €320 per ha gerealiseerd.

Het saldo in de gerst lag met €557 in de strokenteelt iets hoger. Hier werd een saldo verschil van €128 per ha lager gerealiseerd vergeleken met het mono perceel, mede omdat er geen voordeel kon worden behaald uit de toediening van drijfmest wegens kans op legering van het gewas.

*Specifiek opmerkingen ten aanzien van de landbouwkundige bevindingen:*

In de strokenteelt, vooral met verschillende gewassen zoals bijvoorbeeld graan, bieten, en aardappelen, blijkt sleepslang bemesting veel duurder en eigenlijk praktisch niet uitvoerbaar vanwege de tijdsdruk bij de loonwerker.

Tabel 1. Saldo berekeningen voor zomertarwe en zomergerst in strokenteelt en mono percelen in € per ha.  
In rood aangegeven zijn registraties van de ondernemer. Overige gegevens en tijden op basis van de KWIN-AGV (2018).

Strokenteelt					Monoperceel						
Zomertarwe	ras: Nobless				Zomertarwe	ras: Nobless					
	Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag		Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	Graan	5101 kg		€ 0,19	€ 969	Opbrengsten	Graan	5416 kg		€ 0,19	€ 1.029
	Stro	3000 kg		€ 0,10	€ 300		Stro	3000 kg		€ 0,10	€ 300
Kosten						Kosten					
	<b>Werkgangen en middelen</b>						<b>Werkgangen en middelen</b>				
	Zaaizaad	160 kg		€ 0,57	€ 91,20		Zaaizaad	160 kg		€ 0,57	€ 91,20
	KAS 540 kg (27%N)	145 kg N		€ 1,14	€ 165,30		Varkensdrijfmest 35 m3	35 m3		€ -2,00	-€ 70,00
	Gewasbescherming	1 KWIN		€ 138,32	€ 138,32		Gewasbescherming	1 KWIN		€ 138,32	€ 138,32
	Brandstof	127 l		€ 1,10	€ 139,70		Brandstof	127 l		€ 1,10	€ 139,70
	Grondbewerking	3,5 uur		€ 27,14	€ 94,99		Grondbewerking	3,5 uur		€ 27,14	€ 94,99
	Zaaïen	0,9 uur		€ 27,14	€ 24,43		Zaaïen	0,9 uur		€ 27,14	€ 24,43
	Gewasverzorging	1,5 uur		€ 27,14	€ 40,71		Gewasverzorging	1,5 uur		€ 27,14	€ 40,71
	Oogst en verwerking	3,1 uur		€ 27,14	€ 84,13		Oogst en verwerking	3,1 uur		€ 27,14	€ 84,13
	Extra tijd +10%	0,9 uur		€ 27,14	€ 24,43						
<b>Totaal kosten</b>					€ 803	<b>Totaal kosten</b>					€ 543
<b>Saldo*</b>					€ 466	<b>Saldo*</b>					€ 786
<b>Vershil strook en mono per ha</b>					€ 320						
* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten											
Strokenteelt					Monoperceel						
Zomergerst	ras: Planet				Zomergerst	ras: Planet					
	Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag		Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	Graan	5656 kg		€ 0,19	€ 1.075	Opbrengsten	Graan	6207 kg		€ 0,19	€ 1.179
	Stro	2500 kg		€ 0,085	€ 213		Stro	2500 kg		€ 0,085	€ 213
Kosten						Kosten					
	<b>Werkgangen en middelen</b>						<b>Werkgangen en middelen</b>				
	Zaaizaad	140 kg		€ 0,63	€ 88,20		Zaaizaad	140 kg		€ 0,63	€ 88,20
	KAS 350 kg (27%N)	94,5 kg N		€ 1,14	€ 107,73		KAS 350 kg (27%N)	94,5 kg N		€ 1,14	€ 107,73
	Gewasbescherming	1 KWIN		€ 138,00	€ 138,00		Gewasbescherming	1 KWIN		€ 138,00	€ 138,00
	Brandstof	124 l		€ 1,10	€ 136,40		Brandstof	124 l		€ 1,10	€ 136,40
	Grondbewerking	3,5 uur		€ 27,14	€ 94,99		Grondbewerking	3,5 uur		€ 27,14	€ 94,99
	Zaaïen	0,9 uur		€ 27,14	€ 24,43		Zaaïen	0,9 uur		€ 27,14	€ 24,43
	Gewasverzorging	1,2 uur		€ 27,14	€ 32,57		Gewasverzorging	1,2 uur		€ 27,14	€ 32,57
	Oogst en verwerking	3,1 uur		€ 27,14	€ 84,13		Oogst en verwerking	3,1 uur		€ 27,14	€ 84,13
	Extra tijd +10%	0,87 uur		€ 27,14	€ 23,61						
<b>Totaal kosten</b>					€ 730	<b>Totaal kosten</b>					€ 706
<b>Saldo*</b>					€ 557	<b>Saldo*</b>					€ 685
<b>Vershil strook en mono per ha</b>					€ 128						
* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten											

## 4.2 Evaluatie stroken de RT

In deze strokenproef zijn de gewassen zomertarwe, mais en grasklaver vergeleken met resultaten van mono percelen. Omdat bij deze proef geen direct vergelijkbaar mono perceel zomertarwe voorhanden was, is voor de vergelijking het mono perceel van RE opgenomen als referentie. Echter, omdat in de strokenteelt gerekend is met loonwerk is voor de vergelijking ook in het mono perceel uitgegaan van loonwerk (ad €85 per uur).

In deze proef zijn naast de opbrengsten ook de inzet van werkzaamheden en middelen door de ondernemer aangeleverd. Voor de ondernemer betrof het hierbij de reële kosten o.a. voor de inzet van loonwerk.

In de strokenteelt lag de opbrengst van zomertarwe met 7149 kg per ha aanzienlijk boven de relatief lage opbrengst van 5416 kg per ha in het mono perceel. Vermenigvuldigt met de prijs (0,20€ per kg) leidde dit tot een €401 per ha hogere opbrengst voor het graan in de stroken. Aan werkgangen en middelen is met €1203 sprake van wat hogere kosten in de strokenteelt dan de standaardwaarden voor een zomertarwe op het mono perceel (€1098). Uiteindelijk leidde dit tot een iets hoger saldo in de stroken vergeleken met het mono perceel (+€92), hetgeen voor een deel kan worden toegeschreven aan de relatief hogere opbrengsten van het stroken perceel.

De maisopbrengsten lagen met 48 ton vers per ha in de stroken iets hoger dan de 46 ton vers in het mono perceel. Door de inzet van vaste stalmest in de strokenteelt lagen de kosten echter wat hoger. Uiteindelijk resulteerde dit in een saldo verschil van €69 per ha tussen de stroken en mono percelen voor de mais.

Bij de *grasklaver* zijn in dit eerste jaar van het gewas 3 snedes gerealiseerd. In de strokenteelt lag de totale opbrengst zo'n 8% hoger dan in het mono perceel. De eerste snede was echter duidelijk lager.

Op basis van de Kwantitatieve informatie veehouderij (KWIN-V, 2018-2019) zijn de kosten voor ploegen, zaai klaar maken, zaaien en zaai zaad inzichtelijk gemaakt. Hierbij wordt uitgegaan van 5 jaar grasklaverteelt, zowel in de strokenteelt alsook in het mono perceel. In de strokenteelt was sprake van inzet van stalmest hetgeen tot €110 aan extra kosten leidde voor de stroken. Voor de strokenteelt leidde dit tot een saldo van €386 per ha voor de grasklaver, hetgeen zo'n €55 lager was dan in het mono perceel in de vergelijking.

Daarnaast zijn de kopakkers in de strokenproef ingezaaid met grasklaver voor extra ruimte en keren met machines. Wordt uitgegaan van een ingeschatte 20% opbrengst reductie van een grasklaver op de kopakkers met een totaal oppervlak van 0,66 ha voor de gehele strokenproef, dan zou hier sprake zijn van een saldo verlies van  $ca\ 0,20 \times 0,66 \times €\ 441 = €58$  of €88 per ha.

*Specifieke opmerkingen ten aanzien van de landbouwkundige bevindingen:*

De prijs van ploegen en inzaai van grasklaver is sterk afhankelijk van het aantal jaren dat een grasklaver blijft liggen en beïnvloed daarmee het saldo.

Door het droge jaar was de opbrengst van de grasklaver in dit eerste jaar laag waarbij er dus weinig droge stof vanaf kwam. Beide percelen waren op dezelfde dag ingezaaid. Ook in het mono perceel was de opbrengst daarmee laag.

Wordt gehele strokenproef van RT doorgerekend met een totaal oppervlak van 7,9 ha met de vermelde gewassen, reële oppervlakten, gerealiseerde opbrengsten in dit eerste jaar en kopakker effecten van 20% reductie dan kan worden geconcludeerd dat in dit eerste jaar van de proef de stroken €22 per ha hebben gekost.

Echter, in dit eerste jaar zijn de grasklaver opbrengsten minder dan de helft van wat mag worden verwacht in een normaal jaar. Ook is het niet realistisch aan te nemen dat de gevonden opbrengsten bij de zomertarwe puur kunnen worden toegeschreven aan een strokeneffect.

Worden opbrengsten gecorrigeerd en voor de tarwe (7 ton per ha) en grasklaver (12 ton d.s.) gelijk gehouden voor de mono teelt en de stroken dan wordt een verlies van €170 per ha gerealiseerd met de stroken inclusief bovengenoemde maatregelen zoals vaste mest inzet.

Tabel 2. Saldo berekeningen voor zomertarwe in strokenteelt en mono perceel in € per ha.  
 In rood aangegeven zijn de registraties van de ondernemer. Overige gegevens en tijden op basis van de KWIN-AGV (2018).

		Strokenteelt				Monoperceel**					
Zomertarwe	Nobless										
	Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag		Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	Graan	7149	kg	€ 0,20	€ 1.430	Opbrengsten	Graan	5416	kg	€ 0,20	€ 1.083
	Stro	3000	kg	€ 0,05	€ 150		Stro	3000	kg	€ 0,10	€ 300
Kosten						Kosten					
	<b>Werkgangen en middelen</b>						<b>Werkgangen en middelen</b>				
	Zaaizaad	1		€ 85,00	€ 85,00		Zaaizaad	160	kg	0,57	€ 91,20
	Ploegen	1		€ 100,00	€ 100,00		Varkensdrijfmest	35	m3	€ -2,00	-€ 70,00
	Culteren	1		€ 80,00	€ 80,00		Gewasbeschermer	1	KWIN	€ 138,32	€ 138,32
	Zaaien	1		€ 125,00	€ 125,00		Brandstof	127	l	€ 1,10	€ 139,70
	Spuiten	2		€ 40,00	€ 80,00		Grondbewerking	3,5	uur	€ 85,00	€ 297,50
	NTS	1		€ 150,00	€ 150,00		Zaaien	0,9	uur	€ 85,00	€ 76,50
	Middelen	1		€ 180,00	€ 180,00		Gewasverzorging	1,5	uur	€ 85,00	€ 127,50
	Transport	1		€ 40,00	€ 40,00		Oogst en verwerk	3,5	uur	€ 85,00	€ 297,50
	Oogst	1		€ 288,11	€ 288,11						
	Woelen	1		€ 75,00	€ 75,00						
<b>Totaal kosten</b>					€ 1.203	<b>Totaal kosten</b>					€ 1.098
<b>Saldo*</b>					€ 377	<b>Saldo*</b>					€ 285
<b>Verschil strook en mono per ha</b>					€ -92						



Tabel 3. Saldo berekeningen voor mais en grasklaver in strokenteelt en mono percelen in € per ha.  
In rood aangegeven zijn registraties van de ondernemer. Overige gegevens en tijden op basis van de KWIN-V 2018-2019.

Strokenteelt					Monoperceel					
Mais					lg 31218					
		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	Product	48	ton	€ 35,40	€ 1.699	Opbrengsten	Product	46	ton	€ 35,40 € 1.628
Kosten	<b>Werkgangen en middelen</b>					Kosten	<b>Werkgangen en middelen</b>			
	Zaaizaad	1		€ 200,00	€ 200,00		Zaaizaad	1		€ 200,00 € 200,00
	Ploegen	1		€ 110,00	€ 110,00		Ploegen	1		€ 110,00 € 110,00
	Zaaiklaar maken	1		€ 80,00	€ 80,00		Zaaiklaar maken	1		€ 80,00 € 80,00
	Zaaïen	1		€ 60,00	€ 60,00		Zaaïen	1		€ 60,00 € 60,00
	Sputen	1		€ 150,00	€ 150,00		Sputen	1		€ 150,00 € 150,00
	Oogsten	1		€ 400,00	€ 400,00		Oogsten	1		€ 400,00 € 400,00
	Bemesten	1		€ 150,00	€ 150,00		Bemesten	1		€ 150,00 € 150,00
	Stalmest	1		€ 110,00	€ 110,00					
	Inwerken	1		€ 30,00	€ 30,00					
<b>Totaal kosten</b>					€ 1.290	<b>Totaal kosten</b>				€ 1.150
<b>Saldo*</b>					€ 409	<b>Saldo*</b>				€ 478
<b>Verschil strook en mono per ha</b>					€ 69					

\* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten

Strokenteelt					Monoperceel						
Grasklaver					Grasklaver						
	Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag		Product	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	1e snede	1045	kg ds	€ 0,23	€ 240	Opbrengsten	1e snede	1200	kg ds	€ 0,23	€ 276
	2e snede	2090	kg ds	€ 0,23	€ 481		2e snede	1600	kg ds	€ 0,23	€ 368
	3e snede	2300	kg ds	€ 0,23	€ 529		3e snede	2000	kg ds	€ 0,23	€ 460
Kosten	<b>Werkgangen en middelen</b>					Kosten	<b>Werkgangen en middelen</b>				
	Ploegen	1		€ 49,40	€ 49,40		Ploegen	1		€ 49,40	€ 49,40
	Zaaiklaar maken	1		€ 15,80	€ 15,80		Zaaiklaar maken	1		€ 15,80	€ 15,80
	Zaaïen	1		€ 19,20	€ 19,20		Zaaïen	1		€ 19,20	€ 19,20
	Zaaizaad	1		€ 24,00	€ 40,00		Zaaizaad	1		€ 24,00	€ 24,00
	Maaien	3		€ 40,00	€ 120,00		Maaien	3		€ 30,00	€ 90,00
	Harken	3		€ 40,00	€ 120,00		Harken	3		€ 30,00	€ 90,00
	Oprapen	3		€ 100,00	€ 300,00		Oprapen	3		€ 95,00	€ 285,00
	Bemesten	3		€ 30,00	€ 90,00		Bemesten	3		€ 30,00	€ 90,00
	Stalmest	1		€ 110,00	€ 110,00						
<b>Totaal kosten</b>					€ 864	<b>Totaal kosten</b>					€ 663
<b>Saldo*</b>					€ 386	<b>Saldo*</b>					€ 441
<b>Verschil strook en mono per ha</b>					€ 55						

\* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten

### 4.3 Evaluatie stroken de HO

In deze strokenproef zijn voederbiet, mais en grasklaver uit de strokenteelt vergeleken met mono percelen van hetzelfde gewas.

Voor de voederbieten zijn opbrengsten uit de KWIN (2018) gehanteerd (12,9 % d.s.) met prijzen op basis van voederwaarde (VEM/DVE) en 10 maandgemiddelde prijzen in januari 2019 ([www.wur.nl/nl/show/Voederwaardeprijzen](http://www.wur.nl/nl/show/Voederwaardeprijzen)). In de praktijk was geen mono perceel voor voederbieten als vergelijk beschikbaar. Daarom zijn de vergelijkingen op basis van de standaard saldoberekeningen gemaakt. Hierbij zijn voor werkgangen en middeleninzet de bedragen voor suikerbieten aangehouden

Zaaiwerk en oogst zijn op basis van daadwerkelijk gemaakte kosten voor loonwerk. De strokenteelt werd gekenmerkt door extra tijd voor zaaien (+25%) en een extra toeslag van €100 per ha bij het oogsten. Vergeleken met een mono perceel voederbieten resulteerde dit in een €124 per ha lager saldo voor de voederbieten in de strokenteelt.

Ook bij de *mais* zijn bij gebrek aan daadwerkelijk gemeten opbrengsten de standaardwaarden voor bruto-opbrengsten uit de KWIN (2018) aangehouden. Ook hier zijn voederwaarde prijzen op basis van kVEM/DVE-prijzen gehanteerd met een verrekening van 5% conserveringsverlies. Voor het zaaien en oogsten zijn daadwerkelijke loonwerkkosten aangehouden met 25% extra benodigde tijd voor zaai- en oogstwerkzaamheden. Vooralsnog zijn standaardwaarden voor gewasbescherming aangehouden al zal het komende jaar volledig op mechanische onkruidbestrijding worden ingezet. Hierbij zijn geen verschillen tussen de strokenteelt en mono percelen opgevoerd. Saldo verschillen voor mais tussen de strokenteelt en de mono percelen kwamen hierbij op €125 per ha.

Bij de *grasklaver* wordt uitgegaan van 3 keer maaien en 3 keer weiden in het seizoen. Hierbij is een opbrengst van 12000 kg d.s. per ha op basis van KWIN aangehouden voor zowel de stroken als het mono perceel. Ook voor de grasklaver wordt uitgegaan van voederwaarde (VEM/DVE) prijzen ([www.wur.nl/nl/show/Voederwaardeprijzen](http://www.wur.nl/nl/show/Voederwaardeprijzen)) over een periode van 10 maanden. In alle gevallen wordt uitgegaan van een grasklaverteelt die 8 jaar in stand blijft. Op basis van de Kwantitatieve informatie veehouderij (KWIN-V, 2018-2019) zijn er daarmee géén verschillen in kosten voor ploegen, zaai klaar maken, zaaien en zaaizaad tussen de mono cultuur en de stroken.

Daarnaast leidden de werkzaamheden als maaien, harken en schudden en ook het hakselen tot een door de ondernemer ingeschatte extra werktijd van ca 25%. Dit leidde tot een saldooverschil van €79 per ha tussen de grasklaver in de strokenteelt vergeleken met een mono perceel.

*Specifieke aanvullende berekeningen op basis van de landbouwkundige bevindingen:*

Omdat de grasklaver drie keer wordt beweide leidt dit tot extra tijd bij het plaatsen van de afrastering. Per ha wordt dit ingeschat op zo'n 2 uur extra tijd voor het plaatsen en verwijderen. Voor het totaal van 6 ha in de strokenproef met een onkostenvergoeding van €35 per uur komt dit neer op  $€ 35,- \times 2 \text{uur} \times 6 \text{ ha} = €420,-$  extra kosten voor de gehele strokenproef.

Daarnaast zijn de kopakkers in de strokenproef ingezaaid met grasklaver voor extra ruimte en keren met machines. De vraag is aan welke gewassen deze kopakkers dienen te worden toegerekend. Doordat géén opbrengsten zijn gemeten is vooralsnog onduidelijk wat de exacte opbrengstderving is bij een koppakker. Wordt uitgegaan van een 20% opbrengstderving voor een grasklaver op de kopakkers van dit land van 0,60 ha voor de gehele strokenproef, dan zou hier een saldo verlies van  $\text{ca } 0,20 \times 0,60 \times € 1642 = €197$  (€328 per ha) worden gerealiseerd. Bovenstaande kosten kunnen mogelijk teruggebracht worden indien de stroken worden ingepast in de bestaande bedrijfsvoering en stroken de omvang krijgen van 2 ha, de standaardmaat in het huidige bedrijf.

Wordt gehele strokenproef van HO doorgerekend met een totaal oppervlak van 6 ha met de vermelde gewassen en kopakker effecten dan kan worden geconcludeerd dat de stroken zo'n €130 per ha kosten.

Tabel 4. Saldo berekeningen voor voederbiet en mais in strokenteelt en mono percelen in € per ha.  
In rood aangegeven zijn registraties van de ondernemer. Overige gegevens en tijden op basis van de KWIN-V 2018-2019 en KWIN-AGV (2018).

Strokenteelt					Monoperceel**						
Voederbiet					Voederbiet						
		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag			Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	<b>Product</b>	14190	kg ds	€ 0,22	€ 3.122	Opbrengsten	<b>Product</b>	14190	kg	€ 0,22	€ 3.122
Kosten					Kosten						
<b>Werkgangen en middelen</b>					<b>Werkgangen en middelen</b>						
	Zaai	1		€ 240,00	€ 240,00		Zaai	1		€ 240,00	€ 240,00
	Mest/kunstmest	1		€ 243,00	€ 243,00		Mest/kunstmest	1		€ 243,00	€ 243,00
	Gewasbescherming	1		€ 341,00	€ 341,00		Gewasbescherming	1		€ 341,00	€ 341,00
	Brandstof	1 l		€ 131,00	€ 131,00		Brandstof	1 l		€ 131,00	€ 131,00
	Grondbewerking	4,6	uur	€ 27,14	€ 124,84		Grondbewerking	4,6	uur	€ 27,14	€ 124,84
	Zaaien loonwerk			€ 95,00	€ 95,00		Zaaien loonwerk			€ 95,00	€ 95,00
	Gewasverzorging	4,1	uur	€ 27,14	€ 111,27		Gewasverzorging	4,1	uur	€ 27,14	€ 111,27
	Oogst en verwerking loonwerk			€ 290,00	€ 290,00		Oogst en verwerking loonwerk			€ 290,00	€ 290,00
	Extra tijd zaaien	25%	%	€ 23,75	€ 23,75						
	Toeslag rooien			€ 100,00	€ 100,00						
<b>Totaal kosten</b>				€	1.699,87	<b>Totaal kosten</b>				€	1.576,12
<b>Saldo*</b>				€	1.422 ha	<b>Saldo*</b>				€	1.546
<b>Vershil strook en mono per ha</b>					<b>Vershil strook en mono per ha</b>						
					€	124					

\* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten

\*\* monoperceel niet beschikbaar: berekening op basis van literatuur

Strokenteelt					Monoperceel						
Mais					Mais						
		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag			Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	<b>Product</b>	17000	kg d.s	€ 0,19	€ 3.308	Opbrengsten	<b>Product</b>	17000	kg	€ 0,19	€ 3.308
Kosten					Kosten						
<b>Werkgangen en middelen</b>					<b>Werkgangen en middelen</b>						
	Zaai	1		220,00	€ 220,00		Zaai	1		220,00	€ 220,00
	Mest/kunstmest	1		185,00	€ 185,00		Mest/kunstmest	1		185,00	€ 185,00
	Gewasbescherming	1		75,00	€ 75,00		Gewasbescherming	1		75,00	€ 75,00
	Ploegen	1		144,00	€ 144,00		Ploegen	1		144,00	€ 144,00
	Zaai klaar maken	1		90,00	€ 90,00		Zaai klaar maken	1		90,00	€ 90,00
	Zaaien loonwerk			€ 90,00	€ 90,00		Zaaien loonwerk			€ 90,00	€ 90,00
	Gewasverzorging	1		38,00	€ 38,00		Gewasverzorging	1		38,00	€ 38,00
	Oogst en verwerking loonwerk			€ 410,00	€ 410,00		Oogst en verwerking loonwerk			€ 410,00	€ 410,00
	Cultivateren	1		60,00	€ 60,00		Cultivateren	1		60,00	€ 60,00
	Extra tijd zaaien	25%	%	€ 22,50	€ 22,50						
	Extra tijd oogsten	25%	%	€ 102,50	€ 102,50						
<b>Totaal kosten</b>				€	1.437	<b>Totaal kosten</b>				€	1.312
<b>Saldo*</b>				€	1.871	<b>Saldo*</b>				€	1.996
<b>Vershil strook en mono per ha</b>					<b>Vershil strook en mono per ha</b>						
					€	125					

\* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten

Tabel 5. Saldo berekeningen voor grasklaver in strokenteelt en mono percelen in € per ha.  
In rood aangegeven zijn registraties van de ondernemer. Overige gegevens en tijden op basis van de KWIN-V 2018-2019.

Strokenteelt					Monoperceel						
Grasklaver											
		Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag			Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Bedrag
Opbrengsten	3 Snedes, 3 x Maaien	12000	kg ds	€ 0,20	€ 2.430	Opbrengsten	3 Snedes, 3 x Maaien	12000	kg ds	€ 0,20	€ 2.430
Kosten					Kosten						
<b>Werkgangen en middelen</b>					<b>Werkgangen en middelen</b>						
Zaaizaad		1		24 €	24,00	Zaaizaad		1		24 €	24,00
Mest/kunstmest		1		332 €	332,00	Mest/kunstmest		1		332 €	332,00
Gewasbescherming		0		€ 43,00	€ -	Gewasbescherming		0		€ 43,00	€ -
Ploegen		1		€ 31,00	€ 31,00	Ploegen		1		€ 31,00	€ 31,00
Zaaiklaar maken		1		€ 9,90	€ 9,90	Zaaiklaar maken		1		€ 9,90	€ 9,90
Zaaien loonwerk		1		€ 12,00	€ 12,00	Zaaien loonwerk		1		€ 12,00	€ 12,00
Maaien/harken/schudden		1		€ 92,00	€ 225,00	Maaien/harken/schudden		1		€ 92,00	€ 225,00
Hakselen				€	90,00	Hakselen				€	90,00
Aanrijden		1		€ 64,00	€ 64,00	Aanrijden		1		€ 64,00	€ 64,00
Extra tijd maaien/harken/s		25%		€	56,25					€	-
Extra tijd hakselen		25%		€	22,50					€	-
<b>Totaal kosten</b>				€	867	<b>Totaal kosten</b>				€	788
<b>Saldo*</b>				€	1.563	<b>Saldo*</b>				€	1.642
<b>Verskil strook en mono per ha</b>				€	79						

\* Saldo berekeningen zijn altijd exclusief vaste kosten zoals eigen mechanisatie, pacht, gebouwen en overige arbeidskosten

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Deze inventarisatie van strokenteelt op basis van akkerbouwgewassen met grasklaver laat zien dat landbouwkundige inpassing van strokenteelt mogelijk is binnen de bestaande bedrijfsvoeringen. De resultaten en ervaringen laten ook zien dat opbrengsten niet hoeven te lijden onder de aanbouw van gewassen in stroken maar kosten wel hoger liggen met lagere saldo's tot gevolg.

Landbouwkundige aanpassingen zijn soms nodig waar dit bijvoorbeeld de inzet van drijfmest betreft. Werken met sleepslangen blijkt niet mogelijk in relatief smalle stroken. De inzet van vaste mest is mogelijk maar leidt tot extra kosten. In de ziektedruk zijn geen significant verschillen ervaren die hebben geleid afnemende opbrengsten of de behoefte aan extra inzet van middelen in de stroken nog bij de mono percelen.

Economische gezien leidt de strokenteelt in vrijwel alle gevallen tot een extra tijd investering voor de inzet van werkgangen met name bij de oogst. Deze verschillen worden ingeschat op zo'n 10% extra tijd bij de verbouw van graangewassen in eigen beheer tot zo'n 25% extra tijd bij mais en voederbieten. Mogelijk ligt dit bij de teelt van aardappels nog wat hoger. Met name bij de inzet van loonwerk kan dit de saldo's verder onder druk zetten.

Saldo's lopen nogal uiteen voor de gewassen en verschilden mede door de uitgangspunten. Voor zomertarwe en zomergerst lagen de saldo's respectievelijk €320 en €128 lager in de strokenteelt vergeleken met de mono percelen. Bij de tarwe is dit voor een aanzienlijk deel (> 70%) toe te schrijven aan de vervanging van drijfmest door kunstmest in de stroken. Bij RT compenseerden de flink hogere opbrengsten van de tarwe in de stroken de hogere kosten die met de strokenteelt gepaard gingen.

Voor mais verschilden saldo's zo'n €70 en €125 per ha hetgeen ook hier aan extra inzet en dus tijd moet worden toegeschreven. Voederbieten kwamen in 2018 rond de €125 per ha lager uit voor de stroken

Voor grasklaver resulteerden saldoverschillen tussen mono en stroken van €55 en bijna €80 per ha. Dit kan in eerste instantie worden toegeschreven aan de opbrengstenverschillen maar ook aan de extra werktijd van zo'n 25%, met name bij de werkzaamheden voor de oogst. De duur dat de grasklaver blijft liggen is in de vergelijking gelijk gehouden tussen het mono perceel en de stroken. Hoe korter dit is, des te hoger worden echter de kosten per jaar die moeten worden toegerekend aan ploegen en zaaien van de grasklaver.

Extra kosten bij de strokenteelt gaan gepaard met de noodzaak van deugdelijke kopakkers in de strokenteelt. Bij grotere mono percelen vallen de kopakkers en de daarmee gepaard gaande geringe opbrengsten veelal in het niet bij de omvang van het perceel. Bij de strokenteelt kan een kopakker echter al gauw 5-10% van het oppervlak omvatten. Een breedte van 15 m lijkt ook in de meeste gevallen nodig voor het draaien en keren van machines indien stroken niet heel breed zijn. Rekening moet worden gehouden met het berijden en onder natte condities eventueel kapotrijden van het gewas. Voor grasklaver kan dit een opbrengstverlies van zo'n 20% tot gevolg hebben.

Gemiddeld kunnen we aannemen dat stroken zo'n €150 per ha extra kosten met zich meebrengen als is dit zeer afhankelijk van de gewassen, opbrengsten, gerealiseerde saldo's en omvang van de kopakkers.

Om meer en beter inzicht te krijgen in de verschillen zijn opbrengstmetingen en gestandaardiseerde registraties van tijden voor werkzaamheden noodzakelijk. Wel mag worden verwacht dat daarin een grote variatie wordt aangetroffen en dat dit relatief veel tijd van ondernemers zal vergen. Tijd die mogelijk beter ingezet kan worden voor de realisatie van stroken: misschien niet ten behoeve van economisch toeprendement maar vooral voor ecologische méérwaarde en diversiteit van landschap, dieren en planten.

## Literatuur

KWIN-AGV, 2018 Kwantitatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt. M. van der Voord (red.). PPO Publicatienummer 776, Wageningen University and Research, Lelystad.

KWIN –V 2018-2019. Kwantitatieve informatie veehouderij. Wageningen Livestock Research, Wageningen University and Research, digitale versie 2018-2019.

Tabellenboek veevoeding, 2008: voedernormen landbouwhuisdieren en voederwaarde veevoerders. CVB reeks vol. 46. 121 p.

Voederwaardeprijzen, <https://www.wur.nl/nl/show/Voederwaardeprijzen>