

MOGELIJKHEDEN ALTERNATIEF GRONDGEBRUIK MELKVEEBEDRIJVEN

Wilfred Hessels

Mogelijkheden alternatief grondgebruik melkveebedrijven



Student	: Wilfred Hessels
Opleiding	: Dier en Veehouderij
Plaats	: Dronten
Datum	: 10 augustus 2020
Afstudeer docent	: Saskia Meulenberg

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoek waarin onderzocht wordt hoe alternatief grondgebruik het bedrijfsresultaat op grondgebonden bedrijven kan verbeteren zonder de omvang van de veestapel te vergroten. Het onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van melkveebedrijf H. Hessels V.O.F. Daarnaast wordt het onderzoek geschreven voor de examencommissie van Aeres Hogeschool Dronten.

De schrijver van dit onderzoek is Wilfred Hessels, vierdejaarsstudent Dier- en Veehouderij aan de Aeres Hogeschool in Dronten. Het onderzoek is onderdeel van de afstudeerfase in het afstudeerjaar 2019-2020.

Na aanleiding van het vooronderzoek is besloten een extra deelvraag toe te voegen voor verscherping aanpak. Dit is gedaan om vast te stellen hoeveel hectare er beschikbaar is voor uitwerking scenario's in de andere deelvragen.

Een aantal mensen is betrokken geweest bij het opstellen van dit onderzoek. Deze personen wil ik graag bedanken voor hun medewerking. In eerste plaats wil ik dhr. H. Hessels van H. Hessels V.O.F. bedanken voor het geven van de bedrijfsinformatie voor de praktijkcasus ten behoeve van het onderzoek. Daarnaast gaat mijn dank uit naar mijn afstudeerdocenten van de Aeres Hogeschool, dhr. W. van de Weg en mevr. S. Meulenberg voor begeleiding en ondersteuning van dit afstudeerwerkstuk.

Wilfred Hessels
Dronten, Augustus 2020

Samenvatting

Aanleiding voor het onderzoek zijn melkveebedrijven met een structureel ruwvoeroverschot. Deze melkveebedrijven hebben in verhouding veel grond ten opzichte van het aantal koeien. Voor de aanleg van (te) grote voorraden ruwvoer worden kosten gemaakt zonder dat het iets oplevert omdat er geen melk van geproduceerd wordt. Daarnaast worden er kosten gemaakt om grondstoffen en krachtvoerders van buiten het melkveebedrijf aan te voeren om het rantsoen compleet te maken.

De hoofdvraag van het onderzoek luidt: 'Hoe kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot zijn rendement verhogen door effectief grondgebruik zonder het vergroten van de veestapel'? Om antwoord te vinden op de hoofdvraag zijn de volgende vier deelvragen opgesteld:

- 1: Hoeveel hectare grond is er beschikbaar op melkveebedrijf Hessels voor alternatief gebruik?
- 2: Hoe kan de aankoop van voer geminimaliseerd worden door maximaal benutten van de grond?
- 3: Hoe kan ecologisch grondgebruik bijdragen tot een hoger rendement?
- 4: Hoe kan met landverhuur voor akkerbouwgewassen het rendement verhoogd worden?

Voor de beantwoording van de deelvraag één is vastgesteld hoeveel hectare er beschikbaar is voor de inzet van alternatief grondgebruik. Van daaruit zijn scenario's opgesteld om het grondgebruik in te vullen. Het eerste scenario is maximaal grondgebonden waarin eigen teelt van krachtvoer centraal staat. Het tweede scenario is het gebruik van ecologische onderdelen op het melkveebedrijf. Het derde scenario was landverhuur voor akkerbouw. Deze scenario's zijn uitgewerkt op een casussituatie van melkveebedrijf Hessels gelegen in Drenthe om vast te stellen wat het rendement per scenario is.

Uit het onderzoek is gebleken dat bij scenario eigen krachtvoer telen een positief saldo behaald wordt van €7417,-. Dat betekent op bedrijfsniveau een saldoverhoging van 1,2 cent. Bij het scenario ecologisch grondgebruik was het saldo €797,- positief. Op bedrijfsniveau betekent dit een saldoverhoging van 0,1 cent. Het scenario landverhuur voor akkerbouw had een positief saldo behaald van €8400,- wat een saldoverhoging op bedrijfsniveau betekent van 1,3 cent.

Het hoogste rendement wordt behaald met scenario landverhuur voor akkerbouw. Voor melkveebedrijf Hessels zou dit de beste mogelijkheid zijn om het rendement te verhogen door alternatief grondgebruik.

Er zijn in dit rapport 3 specifieke scenario's uitgewerkt. Voor melkveehouders uit de doelgroep is het van belang om de uitkomsten van dit rapport te beoordelen voor de eigen situatie. Daarnaast kunnen melkveehouders het rapport gebruiken voor toekomstige strategische afwegingen.

Summary

The motivation for this research is dairy-farms with a structural roughage surplus. These dairy farms have a lot of ground in relation to the amount of cows they have. For excessive construction of roughage costs are being made without yielding anything because there is no milk produced from it. In addition, costs are incurred to purchase external raw materials and concentrates to complete the feed ration.

The main question of the research is: 'How can a dairy farm with a roughage surplus increase its yield through effective land use without increasing the herd'? The following subquestions have been formulated in order to find an answer to the main question.

- 1: How many hectares of land is available on the Hessels dairy farm for alternative use?
- 2: How can the purchase of feed be minimized by making maximum use of the land?
- 3: How can ecological land use contribute to higher returns?
- 4: How can the yield be increased with land rental for arable crops?

For answering subquestion one, it was determined how many hectares are available for the deployment of alternative land use. From this, scenarios have been drawn up to illustrate the land use. The first scenario is the most selfsufficient production strategie, in which selfcultivation of the concentrates is central. The second scenario is concerning the implementation of ecological components on the dairy farm. The third scenario is concerning the lease of land for arable farming. These scenarios have been elaborated on through a case study of the Hessels dairy farm in Drenthe the Netherlands in order to determine the financial return of each scenario.

The research has shown that a positive balance of €7417,- is achieved in the scenario of growing your own concentrates. At the company level, this means a balance increase of 1,2 cents. In the ecological land use scenario, the balance was €797,- positive. At the company level, this means a balance increas of 0,1 cents. The land lease scenario for arable farming has achieved a positive balance of €8400,- which means a balance increase at farm level of 1,3 cents.

Through the case study it was determined that the highest return is achieved with the land lease scenario for arable farming. For the Hessels dairy farm this would be the best opportunity to increase returns through alternative land use.

The three specific scenarios have been elaborated on this report. The findings included here are important for dairy farmers in the target audience to asses the results of this report for their own situation. In addition, dairy farmers can use the report for future strategic considerations.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	3
Summary	4
1. Inleiding	7
1.1 Ontwikkeling melkveesector	7
1.2 Eiwit van eigen land.....	8
1.3 Kringlooplandbouw	10
1.3.1 Krachtvoer telen	10
1.3.2 Derogatie	12
1.3.3 Bodem	13
1.4 Agrarisch natuurbeheer	13
1.4.1 Behoud van blijvend grasland	14
1.4.2 Weidevogelbeheer	14
1.4.3 Akkerrandenbeheer.....	15
1.4.4 Samenwerking met natuurorganisaties	16
1.5 Verhuur voor akkerbouw	16
1.6 Knowledge gap	17
1.7 Afbakening.....	17
1.8 Doelstelling onderzoek: hoofd- en deelvragen	17
2. Aanpak.....	19
2.1 Onderzoeksmethode	19
2.2 Casus.....	19
2.3 Beschrijving scenario's grondgebruik.....	20
2.3.1. Scenario 'Maximaal grondgebonden'	20
2.3.2 Scenario 'Ecologisch grondgebruik'	21
2.3.3 Scenario 'Landverhuur akkerbouw'	21
3. Resultaten.....	22
3.1 Hoeveel hectare grond is er beschikbaar op melkveebedrijf Hessels voor alternatief gebruik?	22
3.1.1 Benodigde hectares ruwvoer melkkoeien.....	22
3.1.2 Benodigde hectares ruwvoer jongvee.....	23
3.1.3 Aantal hectares beschikbaar voor alternatief grondgebruik	23
3.1.4 Derogatie voorwaarden	23
3.2 Hoe kan de aankoop van voer geminimaliseerd worden door maximaal benutten van grond?	23
3.2.1 Behoeft melkveebedrijf Hessels	23

3.2.2 Kosten teelt voedergewassen	24
3.2.3 Opbrengstgegevens voedergewassen teelt	25
3.2.4 Vervanging krachtvoer	26
3.2.5 Gevolgen bodem	26
3.2.6 Kosten-baten analyse	27
3.3 Hoe kan ecologisch grondgebruik bijdragen tot een hoger rendement?	27
3.3.1 Plas-dras	27
3.3.2 Uitgestelde maaidatum	29
3.3.3 Akkerranden	30
3.3.4 Invulling ecologisch grondgebruik melkveebedrijf Hessels.....	31
3.3.5 Kosten-baten analyse	32
3.4 Hoe kan met landverhuur voor akkerbouwgewassen het rendement verhoogd worden?	33
3.4.1 Mogelijke teeltopties melkveebedrijf Hessels	33
3.4.2 Huuropbrengst land	33
3.4.3 Gevolgen Bodem	33
3.4.3 Kosten-baten analyse	34
4. Discussie	35
5. Conclusie & Aanbevelingen	36
5.1 Deelvraag 1: Hoeveel hectare grond is er beschikbaar op melkveebedrijf Hessels voor alternatief gebruik?	36
5.2 Deelvraag 2: Hoe kan de aankoop van voer geminimaliseerd worden door maximaal benutten van de grond?.....	36
5.3 Deelvraag 3: Hoe kan ecologisch grondgebruik bijdragen tot een hoger rendement?	37
5.4 Deelvraag 4: Hoe kan met landverhuur voor akkerbouwgewassen het rendement verhoogd worden?.....	37
5.5 Hoe kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot zijn rendement verhogen door effectief grondgebruik zonder het vergroten van de veestapel?	37
5.6 Aanbevelingen	38
Bronnenlijst	39
Bijlage I - Pachtnormen 2019	43
Bijlage II - Bedrijfsportret kringloopwijzer H. Hessels V.O.F.	44
Bijlage III – Afbeelding Rekenmodule Excel.....	45
Bijlage IV Kringloopwijzer Voeroverzicht	46
Bijlage V Saldoberekening Scenario's.....	47
Bijlage VI – Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018	48

1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het sectorprobleem uitgelegd en toegelicht. Daarnaast is er een theoretische verkenning van onderwerpen met betrekking tot het sectorprobleem. Ook worden de hoofdvraag en deelvragen van het onderzoek toegelicht.

1.1 Ontwikkeling melkveesector

De melkveesector is een dynamische sector die de laatste jaren veel ontwikkelingen heeft doorgemaakt. De sector is op verschillende manieren in het nieuws gekomen sinds de afschaffing van de melkquotering in 2015 (Ministerie van Landbouw, natuur en voedselkwaliteit, z.d.). Sinds het Europees besluit in 2008 om de melkquotering af te schaffen is hierop geanticipeerd door melkveebedrijven. Ongelimiteerde groei van de veestapel leek mogelijk. In tabel 1 is groei van de veestapel in de periode van 2000 tot 2015 te zien. Deze groei kon niet doorgaan, want drie maanden na de afschaffing van de melkquotering werd regulering van de fosfaatproductie aangekondigd. Na de overschrijding van het fosfaatplafond in 2016 werd via het fosfaatreductieplan in 2017 de veestapel terug onder het plafond gebracht. Daarna werd in 2018 het fosfaatrechtenstelsel ingevoerd (Ministerie van Landbouw, natuur en voedselkwaliteit, z.d.).

Dit fosfaatrechtenstelsel moet voorkomen dat er ongeremde groei in de melkveesector plaatsvindt. Daarnaast helpt het Nederland om de derogatie te behouden. Door de nieuwe regels met betrekking tot groei kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot dat overschot niet tot waarde brengen met groei van de veestapel. De ruime grondpositie van deze groep melkveebedrijven is niet zo interessant meer. In droge jaren is het mooi om voorraad te hebben. In normale jaren daarentegen, wordt de voorraad alleen maar groter, zonder dat dit nuttig is. De verkoop van graskuil verloopt vaak moeizaam en levert weinig op.

Vanuit de melkvee- en zuivelsector is duurzaamheid een belangrijk en actueel onderwerp. Voorbeelden hiervan zijn de duurzaamheidsprogramma's van zuivel, voorbeelden hiervan zijn 'Focus Planet' van Friesland Campina en extra duurzaamheidsvoorwaarden die worden gesteld door banken voor het verstrekken van een financiering. De vraag hoe de melkveehouderijsector verduurzaamd kan worden is een groot vraagstuk in deze tijd. Ook de politiek heeft de vraag gehad om een concrete koers uit zetten voor de toekomst van de melkveehouderij. Daarop is antwoord gekomen in de vorm van een Landbouwvisie. De kernwoorden hiervan zijn 'Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden'. In deze visie staat dat er een transitie naar kringlooplandbouw moet plaatsvinden waarin er een sterkere verbinding is tussen landbouw en natuur. Dat betekent kringlopen sluiten, proberen te produceren met zo min mogelijk input van buiten de kringloop en geen reststromen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedsel kwaliteit, 2018).

In tabel 1 (De Wit & Van Veluw, 2017) is er een stijgende lijn te zien van het krachtvoergebruik per koe. Daarnaast is te zien dat de melkproductie per koe is gestegen in de periode 2000-2016.

Tabel 1: Aantal kg melk, koeien en krachtvoergebruik (De Wit en Van Veluw, 2017)

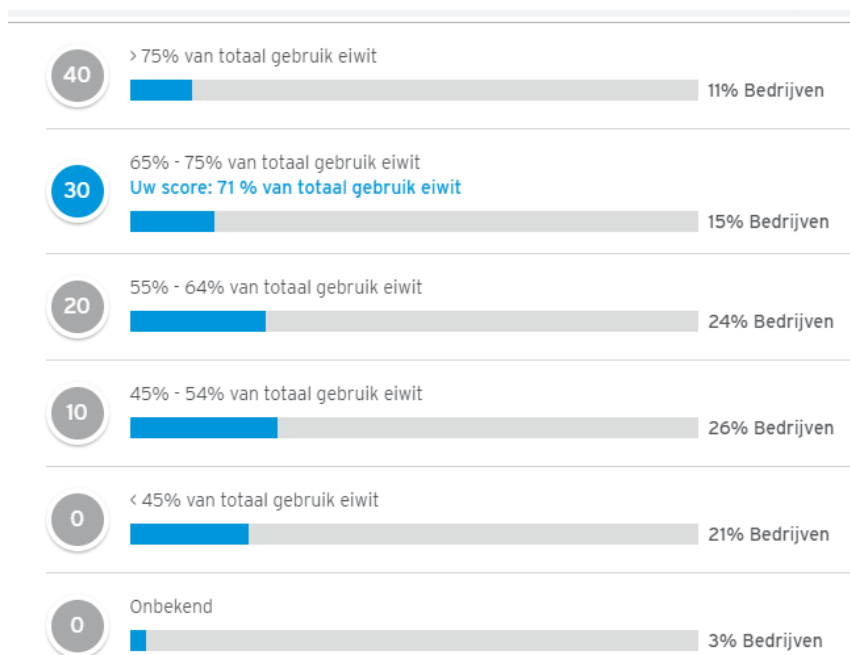
	verwerkte melk (miljard kg)	Totaal aantal melkkoeien	Melkkoeien op niet-melkveebedrijven	Melkprod /koe (kg)	Ton krachtvoer per koe	Totaal krachtvoer (ton)
2000	10,77	1.504.076	189.095	7.380	1,97	2.963
2005	10,48	1.433.202	136.300	7.690	2,02	2.895
2010	11,62	1.478.635	99.181	8.180	2,09	3.090
2015	13,30	1.621.767	75.951	8.240	2,22	3.600
2016*	14,46	1.742.833	79.761	8.500	2,3	4.009

1.2 Eiwit van eigen land

Naast de visie van de landbouwminister, hebben de LTO Vakgroep Melkveehouderij en NZO samen een visie opgesteld, gebruikmakend van een commissie Grondgebondenheid. Deze visie is verwoord in het rapport 'Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij'. Dit rapport geeft een vergezicht naar de manier waarop de toekomst er in 2025 uit zou moeten zien, met een doorkijk naar 2040. De commissie heeft in het rapport gebruik gemaakt van een nieuwe indicator voor grondgebondenheid, namelijk het percentage eiwit van eigen land. Een melkveebedrijf met 65% eiwit van eigen land voldoet in deze visie aan de grondgebondenheidseis. Daarnaast is het ook mogelijk om te voldoen aan de eis met aankoop van eiwit uit de buurt in een straal van 20 kilometer rond het bedrijf. Daarbij moet het melkveebedrijf wel voor 50% voorzien zijn in ruwvoer van eigen grond (Commissie Grondgebondenheid, 2018).

In 2018 onderzocht Dirksen Management Support dat het behalen van meer dan 65% eiwit van eigen land op bedrijven wisselend wordt gehaald. Dat wil zeggen dat de hoeveelheid liters per hectare van de onderzochte groepen niet per definitie weergeeft hoe melkveebedrijven scoren op percentage eiwit van eigen land. Naast een onderzoek naar het percentage eiwit van eigen land is er ook onderzoek gedaan naar de voerkosten bij dezelfde groep melkveehouders. Voor melkveebedrijven met een hoger percentage eiwit van eigen land is gebleken dat de voerkosten lager uitvallen.

De omvang van de groep met 65% eiwit van eigen land is inzichtelijk gemaakt door Friesland Campina. In figuur 1 (Friesland Campina, z.d.) is een onderdeel van het Focus Planet kwaliteitssysteem duurzaamheid te zien. Melkveebedrijven kunnen hier bekijken hoe ze voldoen aan de eis van 65% eiwit van eigen land. Daarbij is ook te zien hoe collega-melkveebedrijven scoren. Deze gegevens zijn gebaseerd op gegevens van de kringloopwijzer.



Figuur 1: Overzicht percentages melkveebedrijven - eiwit van eigen land (Friesland Campina, z.d.)

Om af te kunnen leiden wat de percentages in absolute getallen inhouden, is het van belang om te weten hoeveel melkveebedrijven er lid zijn van Friesland Campina zijn. Uit het jaarverslag (Friesland Campina, 2018) blijkt dat er einde van het jaar 2018 12.104 melkveebedrijven lid waren. In tabel 2 is te zien hoe de percentages uit figuur 1 eruit zien in absolute aantallen melkveebedrijven.

Tabel 2: Aantallen melkveebedrijven - eiwit van eigen land (Friesland Campina, z.d.)

% Eiwit van eigen land	% Melkveebedrijven	Aantal melkveebedrijven
Onbekend	3%	363
< 45%	21%	2541
45% - 54 %	26%	3147
55% - 64%	24%	2904
65% - 75%	15%	1815
75% >	11%	1331

De groep melkveehouders die voldoet aan eis van 65% eiwit van eigen land bestaat uit ruim 3100 melkveebedrijven. Daarnaast is er een groep van ongeveer 3000 melkveehouders die tussen de 55% en 64% eiwit van eigen land heeft. Die kunnen wellicht met kleine aanpassingen boven de 65% eiwit van eigen land uit kunnen komen.

Uit een interview met Gerjan Hilhorst (Vruchtbare kringloop Overijssel, 2018) blijkt dat 46% van de melkveebedrijven van vruchtbare kringloop Achterhoek en Overijssel kunnen voldoen aan 65% eiwit van eigen land eis, inclusief aankoop in de omgeving. Het percentage melkveebedrijven die voldoen aan de eis van 65% eiwit van eigen land uit eigen teelt is 24%. Uit een presentatie bij Vruchtbare Kringloop Overijssel (Hilhorst, 2018) blijkt dat er ook manieren zijn om het percentage te verhogen. Specifiek benoemt Hilhorst de groep melkveehouders die net niet voldoet aan de eis van 65%.

Mogelijkheden voor deze groep zijn bijvoorbeeld:

- Grasopbrengst verhogen;
- Verlagen ruw eiwit opname uit krachtvoer;
- Verhogen areaal gras en verlagen areaal mais;
- Andere gewassen telen met hoge eiwit opbrengst (gras/klaver, soja, veldbonen).

De keuzes die melkveehouders maken zijn van invloed op de uitkomsten van het percentage eiwit van eigen land, wat een onderdeel is van de kringloopwijzer. Naast de invloed van de melkveehouder zijn weersinvloeden ook een factor voor de uitkomst van de kringloopwijzer. Bij de berekening van de uitkomsten van kringloopwijzer wordt er gebruik gemaakt van een driejarig gemiddelde. Dat helpt om de resultaten representatief te houden voor verbetering van het management van melkveehouder.

1.3 Kringlooplandbouw

In het hoofdstuk kringlooplandbouw is weergegeven hoe de teelt van krachtvoer voor melkveebedrijven. Met een aantal gewassen uitgewerkt zoals: voederbieten, maïs, granen en veldbonen. Daarnaast wordt de Nederlandse derogatie toegelicht en wordt er wat beschreven over de bodem.

1.3.1 Krachtvoer telen

Krachtvoer telen is een manier om de zelfvoorziening van een melkveebedrijf te verhogen. Elk bedrijf heeft een ander rantsoen, een andere grondsoort en andere omstandigheden. Het kiezen van een krachtvoergewas is per bedrijf verschillend. Is er bijvoorbeeld een gebrek aan energie in het rantsoen, dan kunnen granen, voederbieten en maïs een goede keuze zijn. Als er gebrek aan eiwit in het rantsoen is, dan kunnen veldbonen een oplossing zijn.

Voederbieten

De voederbiet is een gewas dat vroeger veel werd geteeld. Met een areaal van rond de 60.000 hectare rond de Tweede Wereldoorlog, was het een van de succesvolste gewassen in Nederland. Een afname van het areaal werd mede veroorzaakt door mechanisering van de snijmaïsteelt in de jaren zeventig. Daarnaast maakte het vet-verhogende effect van de bieten in de melk, dat deze niet interessant was in de tijd van melkquotering. In 2014 was het areaal voederbieten in Nederland 279 hectare en lijkt de voederbiet weer aan populariteit te winnen (Pelikaan(2015)). Door veredeling van de bieten is de opbrengst gestegen naar 130 ton product en 20 ton droge stof per hectare. De hoge VEM-waarde van 1050 VEM, zorgt dat het gewas goed kan concurreren met andere ruwvoedergewassen. Machines voor telen en oogsten van de bieten zijn veelal aanwezig bij loonbedrijven. Het bewaren van de bieten is uitdagend en mogelijk tot half maart. Bij vorst moeten de bieten afgedekt worden (Pelikaan(2015)).

In het project Vruchtbare Kringloop Achterhoek en Liemers is onderzoek gedaan naar het verbeteren van mineralenbenutting op bedrijfsniveau. In de kennisgroep bodem is melkveehouder Arjan Frederiks gevolgd met de teelt van voederbieten op gescheurd grasland. In het artikel dat over die teelt is geschreven doet de veehouder ook uitspraken over de kosten en baten. De veehouder stelt dat zijn kostprijs van een hectare bieten rond de €1700,- zit. Daarnaast is er vermeld dat de melkveehouder met voeren van de voederbieten gedurende de hele winter 2 kg krachtvoer uit het rantsoen bespaart (V-focus artikel van Pijlman, Van Eekeren, Hilhorst, en Van Kessel (2016)).

Mais

Mais is in Nederland het 2^e gewas, alleen gras wordt meer geteeld. Het areaal is ongeveer 200.000 hectare in de periode 2015-2019, zie tabel 3. Door de omvang van het areaal zijn loonbedrijven en melkveebedrijven goed ingericht op de teelt, oogst en opslag van maïs. De kosten van maïs om te verbouwen zijn ongeveer €1400,-, daarnaast is het saldo van maïs ongeveer €1400,-. (Verhoeven, Timmer, Van Schooten, Groten, en Russchen, 2017).

Tabel 3: Maisareaal Nederland 2015-2019 (Aangepast overgenomen) uit akkerbouwgewassen: productie naar regio van CBS, 2019 (<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/7100oogs/table?ts=1570360805725>). Copyright 2019, CBS.

Gewassen	2015	2016	2017	2018	2019*
ha					
Korrelmais	11 188	9 123	8 690	9 735	12 902
Snijmais	223 855	206 868	205 249	205 574	188 053
Corn Cob Mix	4 615	3 930	3 589	4 511	6 682

De opbrengst van snijmais zit op ongeveer 15 ton droge stof per hectare, met daarin een VEM-waarde van 918. Daarnaast kan maïs ook op andere manieren geoogst worden. Zo is er bijvoorbeeld de maïskolf silage, waarbij de korrels, kolfsteel en een stukje van de stengel geoogst worden. Ook is er de Corn Cob Mix, waarbij alleen de korrels geoogst en gemalen worden. Bij de maïskolven silage wordt de droge stof opbrengst verlaagd met 37%, bij Corn Cob Mix is dat een verlaging van 45%. Dat komt omdat grotere delen van de plant op het land achterblijven. Het droge stof gehalte van het geoogst product stijgt bij MKS met 10-25%, bij CCM met 20-30% ten opzichte van de normale maïssilage. Ook het zetmeethalte laat grote verschillen zien. Bij de oogst van MKS is dat een verhoging van 200% ten opzichte van snijmaïs, bij CCM is dat een verhoging van 300% ten opzichte van snijmais. De VEM-waarde van MKS is 1146 en de VEM-waarde van CCM is 1208. (Booij, 2018).

Granen

De meest voorkomende soorten granen zijn gerst, tarwe en tritcale. Deze granen kunnen droog geoogst worden, maar ook als gehele plant silage. Daarnaast zijn er wintergranen en zomergranen. De wintergranen worden in het najaar gezaaid. Onder goede omstandigheden is de wintergraan eerder rijp en ligt de opbrengst van deze granen hoger dan die van zomergranen. Graansoorten worden vaak gekozen op basis van grondsoort en de vochtleverantie van de bodem. Zo is tarwe bijvoorbeeld gevoelig voor droge perioden, tritcale en gerst hebben hier veel minder last van. Tritcale kan op verschillende grondsoorten goede resultaten geven omdat het goed tegen een lage pH-waarde kan. Op grondsoorten als klei en löss geeft tarwe betere resultaten (Van den Pol-van Dasselaar & Boomaerts, 2000).

De opbrengst van tarwe werd dit jaar (2019) geraamd op bijna 9 ton per hectare. Tritcale brengt dit jaar rond de 7 ton per hectare op en gerst 7,2 ton per hectare (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2019).

De VEM-waarde van granen is vrij hoog. Van tarwe en tritcale is het ongeveer 1035 VEM. Gerst heeft een VEM-waarde van ongeveer 975. De granen hebben weinig eiwit en onderscheiden zich daarmee als een echt energieproduct (De Wit, Plomp, Coppelmans, & Lankhorst, z.d.).

Graan heeft een hoog zetmeethalte en is daarmee goed geschikt als energiebron voor de koe. Om de energie volledig beschikbaar te krijgen uit het graan, moet het wel vooraf bewerkt worden. Dit kan

doormiddel van pletten, malen of fermenteren. Het voeren van te veel graan kan pensverzuring en klauwbevangingheid veroorzaken. (Van Schooten, 2010).

Veldbonen

De teelt van veldbonen is een teelt waar veel aandacht voor nodig is. Percelen mogen niet droogtegevoelig zijn en de pH van de bodem moet hoger zijn dan 5,2. Er zijn meerdere manieren om veldbonen te telen. Aan de ene kant kunnen veldbonen als monoteelt geteeld worden, maar ook een mengteelt is mogelijk met bijvoorbeeld tarwe of zomertriticale. Bij de mengteelt is het alleen mogelijk om het gewas te oogsten via gehele plant silage. Dat wordt ook wel de natte oogst genoemd. Bij deze oogst wordt ingekuuld met 30-40% vocht in de korrel en wordt gebruikgemaakt van een sleufsilos, plastic slurf of platte kuil voor opslag. Bij de droge oogst zit er 14-16% vocht in de korrel en wordt er met een speciaal afgestelde combine geoogst. Opslag moet geventileerd worden en bij een vochtgehalte boven de 17% moet het gewas gedroogd worden. Er is ook de mogelijkheid om het product aan te zuren voor opslag (Prins en Van Krimpen, 2007).



Figuur 2: Veldbonen. Overgenomen van Agrio Melkvee, 2019 (<https://www.melkvee.nl/artikel/217189-nederlands-areaal-veldbonen-blijft-groeien/>) Copyright 2019, Agrio Melkvee.

Opbrengsten per hectare zijn verschillend per grondsoort. Op de vochtige zandgronden is het met monoteelt veldbonen mogelijk om een opbrengst te halen van 3 tot 4 ton veldbonen per hectare. Op de kleigronden is dat iets meer met 4 tot 5 ton veldbonen per hectare. De mengteelt tarwe-veldboon kan op de vochtige zandgronden 3 tot 6 ton per hectare opleveren, op de kleigronden 4 tot 6 ton per hectare. Met een VEM-waarde monoteelt van 1037 en ruw eiwit van 297 is de veldboon zowel in energie als in eiwit een hoogwaardig krachtvoer te noemen. Bij de mengteelt is te zien dat de VEM-waarde bijna dezelfde is als bij monoteelt, namelijk 1041. Daarentegen is het ruw eiwit 132, wat een stuk lager is, door het mengen met de tarwe (Prins en Van Krimpen, 2007). De kosten en baten van de teelt van veldbonen zijn indicatief weergegeven. Kanttekening is dat de bronnen informatie iets ouder zijn. Teeltkosten zonder pacht zijn €570,- per hectare. Voor de verwerking van het product zal er geïnvesteerd moeten worden in een pletter. Deze kost ongeveer €4000,- tot €5000,- (Prins en Van Krimpen, 2007). In figuur 2 een illustratie van veldbonen.

1.3.2 Derogatie

Derogatie is een uitzonderingsregel die Nederland gekregen heeft gekregen van de Europese Commissie, om meer nutriënten aan te wenden vanuit dierlijke mest. Waar normaal gesproken 170 kg stikstof uit dierlijke mest wordt gehanteerd als regel, is dat met derogatie 250 kg N uit dierlijke mest. Voorwaarde hiervoor is dat het bedrijf 80% grasland in het bewerkte areaal heeft (De Koeijer, Helming, Luesink, & Verhoog, 2016). Deze voorwaarde voor derogatie is er om ervoor te zorgen dat de nitraatrichtlijn wordt gehaald. De richtlijn houdt in dat er niet meer dan 50 mg nitraat per liter grondwater of zoet oppervlaktewater aanwezig mag zijn (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit & Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2017). In de periode van 2006-2016 was er bij de richtlijn een dalende trend te zien van de nitraatconcentratie over alle regio's, behalve de veenregio's. Dalende stikstofbodemoverschotten en groeiend aandeel grasland zouden hebben bijgedragen aan die daling (Lukács, Blokland, Prins, Fraters, & Daatselaar, 2018). Als de Europese

Commissie een nieuwe derogatie verleent, zal dit ingaan vanaf 2020. Het zou goed kunnen dat dit een vernieuwde derogatie wordt. Er is nog niet zoveel over bekend, omdat de onderhandelingen nog niet zijn begonnen. Een mogelijke insteek van een nieuwe derogatie kan zijn dat de derogatie niet meer per bedrijf wordt toegepast, maar vastligt op een gewas, niet alleen gras, maar ook akkerbouwgewassen die geschikt zijn voor minimale uitspoeling van nutriënten. Het zou maar zo eens kunnen dat voederbieten en granen hieronder gaan vallen. Voederbieten kunnen door een lang groeiseizoen grote hoeveelheden N binden. Granen zijn net als gras een dekkend gewas voor de bodem, die door de afgifte van organisch stof ook als bodemverbeteraar beschouwd kan worden.

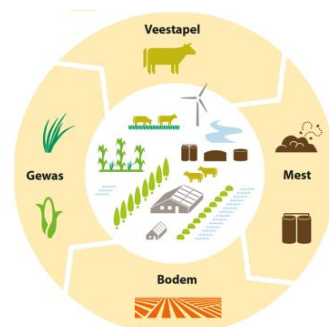
1.3.3 Bodem

Voor goede landbouw is een goede bodem noodzakelijk. Dat wil zeggen, een goede balans tussen het oogsten en toedienen van meststoffen. Organische stof is een belangrijk element van de bodem. Het bijsturen en op peil houden van organische stof is van cruciaal belang voor het bodemleven. Dat geeft een duidelijke meerwaarde aan de grootste productiefactor op een melkveebedrijf. Organische stof wordt opgebouwd doordat de bodem CO₂ vastlegt door het gewas, door fotosynthese. Deze CO₂-binding wordt ook wel koolstofbinding genoemd. Het organisch stof niveau helpt bij de waterhuishouding van de bodem, zowel bij het vasthouden als bij het afvoeren van water. Daarbij helpt het nutriënten te binden, zodat deze niet uitspoelen naar het grondwater en beter beschikbaar blijven voor het gewas. Het zorgt ervoor dat de bodem niet verdicht raakt en een goede structuur heeft (Elferink, Rougoor, Terryn, & Van der Weijden, 2012).

Voor de koolstofbinding is zelfs een verkennende uiteenzetting (CLM Onderzoek en Advies, Alterra Wageningen UR, & Louis Bolk Instituut, 2013) geschreven, om te onderzoeken of de opslag van koolstof ook tot waarde gebracht kan worden. Dit zou mogelijk in de toekomst een serieuze rol kunnen spelen bij bodembeheer.

1.4 Agrarisch natuurbeheer

Landbouw maakt in vele opzichten gebruik van natuurlijke processen. Dit zijn de natuurlijke processen bij dieren, zoals het krijgen van een kalfje en het geven van melk door de koe. Daarnaast is de groei van gewassen ook een natuurlijk proces. In onderdeel van de kringloop zijn de koeien en gewassen door de natuurlijke processen aan elkaar verbonden. De mest die naast productie van melk vrijkomt, wordt gebruikt als voeding voor de koe die er weer melk en mest van maakt. Op die manier is er een gesloten kringloop. Toch zijn er ook verschillen in natuur en landbouw. Zo is natuur ook vrije natuur met schrale gronden en specifieke planten en diversiteiten van insecten en dieren die in bepaalde gebieden thuishoren. Voor een goede samenloop van deze twee vormen van natuur is het goed dat er balans is en dat de grenzen en verschillen gerespecteerd worden. De kringloop is inzichtelijk gemaakt in figuur 3.



Figuur 3: Schema kringloop melkveebedrijf. Overgenomen van Verantwoorde veehouderij, 2019.
(<https://www.verantwoordeveehouderij.nl/nl/mijnkringloopwijzer/Publicaties/Communicatiemiddelen.htm>)

1.4.1 Behoud van blijvend grasland

Blijvend grasland is een onderdeel van elk melkveebedrijf. Voor vruchtwisseling kiest een melkveehouder er wel eens voor om een stuk blijvend grasland te gaan gebruiken voor maisteelt. Uit recent onderzoek (Terwan, Van Miltenburg, Guldmond & Van Doorn, 2017) blijkt dat vergroening sinds 2014 een onderdeel is geworden van het gemeenschappelijk landbouwbeleid.

Vergroeningsmaatregelen zijn sinds 2015 nodig om in aanmerking te komen voor betalingsrechten. Een van die vergroeningseisen is behoud van blijvend grasland. Dit betekent dat het grasland, na tenminste 5 jaar onafgebroken grasland te zijn geweest, blijvend grasland wordt. Deze vergroeningeis is volgens onderzoek (Terwan et al., 2017) niet effectief. Graslandvernieuwing wordt makkelijk toegepast zolang er nieuw grasland voor terugkomt. Het idee achter de vergroeningeis is dat deze in stand blijft en niet vernieuwd wordt. Bij graslandvernieuwing komen er CO₂ en nutriënten vrij die niet goed benut kunnen worden. Ook het bodemleven loopt schade op door graslandvernieuwing, wat niet bijdraagt aan de biodiversiteit.

1.4.2 Weidevogelbeheer

Een vorm van natuurbeheer die dicht bij een melkveebedrijf staat is weidevogelbeheer. Melkveehouders nemen over het algemeen maatregelen om nesten te beschermen wanneer dat binnen hun mogelijkheden ligt. Er zijn ook mogelijkheden voor keuzes met betrekking tot het gebruik van land die kunnen bijdragen aan een goed leefklimaat voor weidevogels, waar een vergoeding tegenover staat. In de tabel 5 is een overzicht te zien van enkele maatregelen die van toepassing zijn op een melkveebedrijf, met de bijbehorende subsidietarieven (Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer, 2015).

Tabel 4: Overzicht maatregelen weidevogelbeheer en subsidietarieven (Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer, 2015).

Maatregel beheer	Eenheid	Periode	Subsidie tarief
Rustperiode uitgesteld maaidatum	Hectare per jaar	1 april tot 1 juni 1 april tot 1 augustus	Minimaal €275,- Maximaal €1375,-
Plas dras	Hectare per jaar	15 februari tot 15 april 15 februari tot 1 augustus	Minimaal €758,- Maximaal €1980,-
Legselbeheer grasland	Aantal broedparen minimaal 35 maximaal 100	Broedseizoen	Minimaal €69,- Maximaal €129,-
Kruidenrijk weidevogelgrasland	Hectare per jaar		€1028,-

1.4.3 Akkerrandenbeheer

Akkerranden aanleggen in het landschap kan op verschillende manieren bijdragen aan natuur en biodiversiteit. Uit onderzoek (Bos, Musters, & De Snoo, 2014) blijkt dat er verschillende argumenten zijn voor het aanleggen van akkerranden. Zo kunnen akkerranden gebruikt worden in bufferfunctie. Zo kan er bijvoorbeeld minder afspoeling van nutriënten plaatsvinden en, indien er gewasbescherming wordt toegepast, is er minder drift. Gewasbescherming en gewasbestuiving kunnen argumenten zijn voor het aanleggen van akkerranden. Er kunnen bijvoorbeeld natuurlijke vijanden aangetrokken worden tegen plagen in gewassen. Daarnaast kunnen insecten in de akkerrand de oogst verbeteren door de bestuiving van gewassen. Ook bescherming van de natuur in de vorm van het vergroten van biodiversiteit en de bescherming van kwetsbare soorten kan worden bevorderd door een akkerrand. Het landschappelijk beeld verandert ook door akkerranden, wat toerisme en recreanten kan aantrekken, met de daar bijbehorende inkomsten.

Er zijn verschillende typen akkerranden te realiseren, zo staat beschreven in het rapport van Luske, Hospers-Brands & Janmaat (2015). Er zijn akkerranden met alleen een bermmengsel van traag groeiende grassen. Een voordeel van dit type akkerrand is dat het zeer onderhoudsarm is. Een of twee keer per jaar maaien is voldoende omdat de grassen zo traag groeien en goed begaanbaar zijn zodra de watergangen onderhoud nodig hebben. Een nadeel is dat de groei in het begin van het realiseren van de akkerrand ook langzaam groeit. Het duurt daardoor even voordat de akkerrand er goed staat. Een ander type akkerrand is een combinatie van bermmengsel met kruiden, daarnaast is er nog een type met alleen kruiden. Deze laatste twee types zijn goed voor de insectenstand. De akkerrand staat in dienst van de teelt op de akker en mag geen belemmering of bedreiging vormen voor de teelt.

Voor de samenstelling van een akkerrand zijn er landbouwkundige afwegingen te maken, bijvoorbeeld in de keuze van plantensoorten in een akkerrand (Luske et al., 2015). Is de akkerrand één of meerjarig? Wat is het doel of de functie van de akkerrand? Bij aantrekken van specifieke insecten is het onderscheid tussen inheemse en uitheemse soorten van belang. De combinatie met het gewas naast de akkerrand is ook bepalend, vanwege de aantrekking van mogelijk schadelijke insecten voor bepaalde gewassen. Daarnaast speelt de hoogte van het gewas een grote rol. Naast mais zijn hoge planten geen probleem, maar naast teelten als tarwe of bieten kunnen de hoge planten problemen veroorzaken, bijvoorbeeld schaduw of concurrentie. Subsidie op akkerranden is per jaar ongeveer €1650,- per hectare (Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer, 2015). In figuur 4 vindt u een voorbeeld van een akkerrand.



Figuur 4: Akkerrand. Overgenomen van Redactie Hoeksche Nieuws, 2016.
(<https://i2.wp.com/www.hoekschnieuws.nl/wp-content/uploads/2016/05/Akkerrand.jpg>) Copyright 2017, Hoeksche Nieuws.

1.4.4 Samenwerking met natuurorganisaties

Natuurorganisaties kunnen ook samenwerken met melkveebedrijven. Niet elke melkveehouder zou zo'n samenwerking kunnen uitvoeren, omdat in bepaalde gevallen de natuur niet nabij het melkveebedrijf ligt of bepaalde natuurbeheerpakketten minder goed uitvoerbaar zijn door melkveebedrijven (Kloen, 2004). Daarnaast is gebleken dat het afsluiten van beheersovereenkomsten onaantrekkelijk is voor agrariërs, omdat het lastig is om op de lange termijn voldoende inkomen te genereren. Voor toekomstige samenwerkingen is het advies om te werken met grotere groepen agrariërs met langlopende en flexibele overeenkomsten. Daarnaast is het raadzaam een tussenpersoon in stellen die de samenwerking begeleidt en helpt om het project van beide kanten tot een succes te maken (Kloen, 2004).

1.5 Verhuur voor akkerbouw

Verhuur van grond op een melkveebedrijf aan akkerbouwer wordt redelijk vaak gedaan. Vaak gebeurt dit in een samenwerking om vruchtwisseling op de grond te bevorderen. Zowel in het gebruik van de graszode als bron van nutriënten voor de akkerbouw en in herstel van grasland kan een teeltrotatie voordelen brengen voor beide partijen.

Voor de pacht van losse grond zijn normen bekend, per regio, over de minimale basisopbrengst per hectare land. (Silvis, Van der Meer & Voskuilen, 2019). Vanuit de basisnormen wordt er een toevoeging gedaan via de grondbeloning en het rendement om tot de eindberekening te komen in het rapport. Deze grondbeloning komt tot stand door gegevens van een referentiegroep agrariërs te koppelen aan gegevens van de afgelopen jaren. Vanaf dat tarief is er marktwerking mogelijk, omdat er veel diversiteit in grond in bepaalde regio's zit. Het kan zo zijn dat een akkerbouwer bereid is meer te betalen voor de grond dan de norm- en grondbeloning. Daarnaast is de beloning het afhankelijk van de teelt waarvoor de grond gebruikt gaat worden. Bij zware, intensieve teelten als tulpen of lelies is er meer schade aan de bodem. Daarom is de vergoeding voor deze teelten fors hoger dan de regionorm en grondbeloning. Tabellen met de normen en grondbeloning zijn te vinden in bijlage I (Silvis, Van der Meer & Voskuilen, 2019).

Om tot een goede inschatting van huurprijzen te komen is het goed om als melkveehouder zelf te gaan verkennen hoe de markt is in de omgeving en wat de mogelijkheden zijn op de grondsoorten. Om een globale indicatie te geven van de huurprijzen in relatie tot de teelt zijn er voor dit onderzoek een aantal mensen uit de praktijk gevraagd om een indicatie te geven. Deze mensen zijn Dhr. A. Bijsterveld (Teeltadviseur in Groningen), Dhr. C. Roetman (Voeradviseur Drenthe/Friesland, Agrifirm) en Dhr. K. Lekkerkerk (Akkerbouwer, Swifterbant). Het resultaat van deze indicaties is te vinden in tabel 5.

Tabel 5: Globale indicatieve inschatting huurprijzen per teelt.

Teelt	Huurprijs per hectare
Grasland	€1000,-
Zetmeelaardappel	€1500,- tot €2000,-
Pootaardappel	€1800,- tot €2300,-
Consumptieaardappel	€2000,- tot €2500,-
Lelies en tulpen	€3000,- tot €4300,-
Maïs	€1500,- tot €1800,-
Tarwe	€1000,-

1.6 Knowledge gap

Hoe kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot zijn rendement verhogen door effectief grondgebruik zonder het vergroten van de veestapel?

Deze vraag is van belang om te onderzoeken, omdat er op melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot een te grote voorraad wordt aangelegd. Het aanleggen van (te) grote voorraden kost geld, wat tijdelijk niets oplevert, omdat er geen melk van geproduceerd wordt. Daarnaast worden er kosten gemaakt om grondstoffen en krachtvoerders van buiten het bedrijf aan te voeren op de melkveebedrijven om het rantsoen compleet te maken.

Met de nieuwe landbouwvisie van de politiek is het van belang om te analyseren waar de kansen liggen op gebied van duurzaamheid, om daardoor een beter rendement te halen op het melkveebedrijf. Dit kan door subsidies of het verhogen van melkgeld via een duurzaamheidsprogramma. De vraag wordt uitgewerkt aan de hand van een praktijkcasus. De uitwerking van de scenario's wordt doorgerekend op het casusbedrijf. Dat maakt dat het onderzoek een verbinding is tussen de theorie en de praktijk.

1.7 Afbakening

Bij het onderzoek zal uitsluitend gekeken worden naar drie scenario's, uitgewerkt in hoofdstuk 1.8. Daarbij zal de uitgangpositie van de huidige bedrijfsvoering van Hessels V.o.f. gehanteerd worden. Dat wil zeggen dat er geen onderzoek zal plaatsvinden naar verandering van productiewijze bijvoorbeeld van gangbaar naar biologisch.

1.8 Doelstelling onderzoek: hoofd- en deelvragen

Het doel van het onderzoek is om te onderzoeken welke mogelijkheden melkveebedrijven hebben ten aanzien van een ruwvoeroverschot. De groei van de veestapel is beperkt door de maatregelen als het fosfaatrechtenstelsel. Uit het onderzoek zullen diverse gegevens naar voren komen, die de effecten van verschillende scenario's beschrijven. Melkveehouders kunnen deze gegevens gebruiken om voor zichzelf een strategie te bepalen voor de toekomst met betrekking tot alternatief grondgebruik. Dit onderzoek is relevant voor alle melkveehouders met een (structureel) ruwvoeroverschot.

Elk melkveebedrijf is uniek en dit onderzoek zal geen eenduidig antwoord geven voor ieder melkveebedrijf, maar het zal wel een overzicht geven van verschillende kansen die er zijn. Naar aanleiding daarvan kunnen melkveehouders het advies gebruiken voor hun strategische afwegingen voor hun eigen toekomst.

Voor het onderzoek zijn de volgende hoofd- en deelvragen gebruikt:

Hoofdvraag: Hoe kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot zijn rendement verhogen door effectief grondgebruik zonder het vergroten van de veestapel?

Deelvraag 1: Hoeveel hectare grond is er beschikbaar op melkveebedrijf Hessels voor alternatief gebruik?

Deelvraag 2: Hoe kan de aankoop van voer geminimaliseerd worden door maximaal benutten van de grond?

Deelvraag 3: Hoe kan ecologisch grondgebruik bijdragen tot een hoger rendement?

Deelvraag 4: Hoe kan met landverhuur voor akkerbouwgewassen het rendement verhoogd worden?

Dit onderzoek zal vooral uitgevoerd worden voor de groep melkveehouders die een ruwvoeroverschot hebben. De hoofdvraag zal beantwoord worden doormiddel van het uitwerken van vier deelvragen. Deze deelvragen worden in het onderzoek ook wel scenario's genoemd.

In deelvraag 1 zal worden onderzocht hoeveel hectare grond er beschikbaar is op melkveebedrijf Hessels voor alternatief grondgebruik. Zo wordt duidelijk welke hoeveelheid grond er nodig is om de huidige veestapel te voorzien van ruwvoer. Daarnaast wordt ook duidelijk welke hoeveelheid grond er over is voor alternatief gebruik.

In scenario/deelvraag 2 zal worden onderzocht wat mogelijkheden zijn met zo min mogelijk aankoop van krachtvoer en grondstoffen van buiten het casusbedrijf. Hiervoor zal een teeltplan worden opgesteld aan de hand van wat er nodig is aan krachtvoer op het melkveebedrijf.

In scenario/deelvraag 3 zal worden onderzocht welke mogelijkheden er zijn op het casusbedrijf met een maximaal ecologisch grondgebruik, binnen de gangbare landbouw.

In scenario/deelvraag 4 zal worden onderzocht welke mogelijkheden er zijn op het casusbedrijf met betrekking tot landverhuur voor akkerbouwgewassen.

2. Aanpak

In dit hoofdstuk is de aanpak van het onderzoek weergegeven. Er wordt beschreven hoe het onderzoek tot stand gekomen is en hoe het uitgevoerd is. Ook zijn een aantal onderdelen van de aanpak toegelicht, waaronder het gebruik van bronnen.

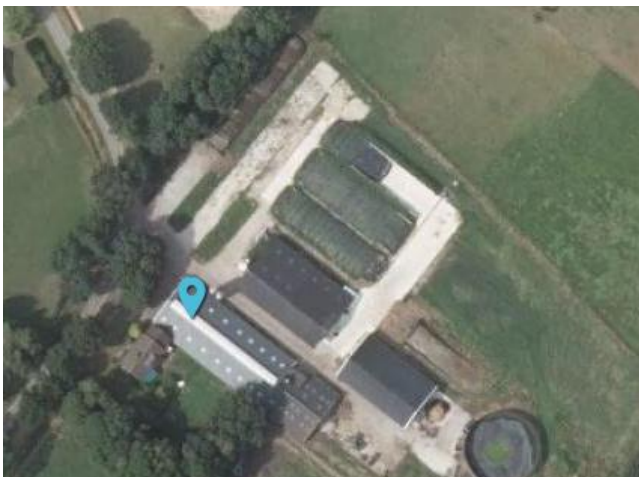
2.1 Onderzoeksmethode

De methode van het onderzoek dat in dit rapport is toegepast is een bedrijfsanalyse. De bedrijfsanalyse heeft plaatsgevonden op een casusbedrijf waar het sectorprobleem zich voordoet. Met literatuur is er voor de casustoepassing een basis gelegd. Aan de hand hiervan is het sectorprobleem en de omvang van het probleem toegelicht. Deze bundeling is gebruikt als basis voor de behandeling van de deelvragen in de casus H. Hessels V.O.F. Na uitwerking van de casus zijn de deelvragen beantwoord, met daaruit volgend een antwoord op de hoofdvraag. De beantwoording van de hoofdvraag is daarna ter discussie gesteld. Hierin is besproken wat de uitkomsten van de casus betekenen voor het sectorprobleem, waar meer informatie nodig is en wat er in de toekomst onderzocht zal moeten worden met betrekking tot dit vraagstuk.

2.2 Casus

Als uitgangssituatie en casus is het melkveebedrijf H. Hessels V.O.F. gebruikt. Op figuur 5 is een luchtfoto van het bedrijf te zien. Een aantal kengetallen die bij het bedrijf horen zijn de volgende afkomstig uit kringloopwijzer bedrijfsportret bijlage II:

- 90 melkkoeien;
- 58 stuks jongvee;
- 57,8 hectare grasland;
- Melkproductie: 11.000 kg per hectare;
- 71% eiwit van eigen land.



Figuur 5: Luchtfoto H. Hessels V.O.F. (akkerweb.nl/Shell)

Dit bedrijf was als casus geschikt omdat een structureel ruwvoeroverschot op dit bedrijf een grote rol speelt. Tevens is de auteur van dit rapport een bedrijfsopvolger van dit bedrijf. Dit betekent dat de auteur betrokken is bij het bedrijf en daarnaast ook toegang heeft tot alle informatie van het bedrijf.

Zo is de informatie op een optimale manier in dit onderzoek gebruikt. Voor de cijfers is de jaarrekening van 2018 van het melkveebedrijf gebruikt. Daarnaast is de kringloopwijzer 2018 gebruikt.

Door antwoord op deelvraag één is bekend hoeveel hectares grond er beschikbaar is voor alternatief grondgebruik zonder dat er voertekorten ontstaan voor huidige veestapel. Dit is gedaan door berekening vanuit de Aeres-norm (Ludema, 2020). Voor het berekenen van de verschillende scenario's in een bedrijfssaldo zal gebruik gemaakt worden van een rekenmodule in Excel, de module is weergegeven in bijlage III. (Aeres Hogeschool Dronten, 2016).

2.3 Beschrijving scenario's grondgebruik

In dit hoofdstuk worden de drie verschillende scenario's uitgelegd en toegelicht. Er staat hoe de scenario's eruit zien en welke producten er na het onderzoek per scenario worden opgeleverd.

2.3.1. Scenario 'Maximaal grondgebonden'

Met het scenario 'Maximaal grondgebonden' is het onderzoek dieper ingegaan op de manier waarop het melkveebedrijf ingericht kan worden, met een reductie van krachtvoer van buiten het bedrijf door de teelt van eigen krachtvoer. Vanuit de kringloopwijzer is gekeken naar wat de behoefte is aan krachtvoergewassen is voor melkveebedrijf Hessels. Hierbij is ook gekeken naar de aankoop van bijproducten in het winterrantsoen. Aan de hand van het aantal beschikbare hectares uit deelvraag één is hiervoor een teeltplan gemaakt.

Vanuit het teeltplan zijn de gewassen economisch op een rij gezet. De gegevens hiervoor zijn hoofdzakelijk uit kwantitatieve informatie melkveehouderij 2019-2020 afkomstig (Blanken et al., 2019). Zo zijn de kosten en opbrengsten van de teelten en oogsten weergegeven. Aan de hand van een vergelijking tussen aangekocht krachtvoer en opbrengsten eigen teelt krachtvoer is er berekend wat er aan krachtvoer vervangen kan worden. In een kosten-baten analyse is weergegeven wat de kosten en baten zijn in dit scenario voor melkveebedrijf Hessels. Het saldo van het scenario is in de rekenmodule van bijlage III ingevoerd. Daarmee wordt het rendement op het bedrijfssaldo inzichtelijk.

2.3.2 Scenario 'Ecologisch grondgebruik'

Met het scenario 'Ecologisch grondgebruik' is onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor ecologisch grondgebruik op het melkveebedrijf Hessels in een gangbare bedrijfsvoering. Het beschikbare areaal is tot stand gekomen door beantwoording van deelvraag één. Omdat het melkveebedrijf in de oude situatie 100% grasland teelt is de focus in het ecologische gebruik gelegd op het behoud en stimulans van weidevogels.

Er zijn verschillende ecologische onderdelen uitgewerkt in kosten, uitvoering en opbrengsten door subsidies.

Vervolgens is er een plan gemaakt waarin de ecologische onderdelen gezamenlijk zijn toegepast op melkveebedrijf Hessels. In figuur 6 zijn de verschillende percelen van het bedrijf inzichtelijk gemaakt. Aan de hand van een kosten-baten analyse is bekeken wat de kosten en baten zijn in dit scenario voor melkveebedrijf Hessels. Het saldo van het scenario is in de rekenmodule van bijlage III ingevoerd. Daarmee wordt het rendement op het bedrijfssaldo inzichtelijk.



*Figuur 6: Luchtfoto bedrijfsparcels
H. Hessels V.O.F. (Akkerweb.nl/Shell)*

2.3.3 Scenario 'Landverhuur akkerbouw'

Met het scenario 'Landverhuur akkerbouw' is het onderzoek dieper ingegaan op de mogelijkheden voor een akkerbouw in verhuur van grond van melkveebedrijf Hessels. Er is via een akkerbouwer uit de regio bekeken welke teelten er mogelijk zijn op het melkveebedrijf Hessels. Aan de hand van de teeltopties is een teeltplan opgesteld.

Aan de hand van het teeltplan zijn de kosten en baten van dit plan in kaart gebracht. Door informatie van de akkerbouwer in de regio is het plan uitgewerkt. Aan de hand van een kosten-baten analyse is weergegeven hoe dit scenario uitpakt voor melkveebedrijf Hessels. Het saldo van het scenario is in de rekenmodule van bijlage III ingevoerd. Daarmee wordt het rendement op het bedrijfssaldo inzichtelijk.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Iedere deelvraag heeft een eigen subhoofdstuk, waarin de onderzoeksresultaten per deelvraag worden weergegeven.

3.1 Hoeveel hectare grond is er beschikbaar op melkveebedrijf Hessels voor alternatief gebruik?

In dit subhoofdstuk is er een berekening gemaakt om te zien hoeveel hectare grond er nodig is om het melkveebedrijf in ruwvoerbehoefte te voorzien. De overgebleven grond is beschikbaar voor alternatief grondgebruik.

3.1.1 Benodigde hectares ruwvoer melkkoeien

De benodigde hectares ruwvoer voor melkkoeien van melkveebedrijf Hessels kunnen via een berekening worden weergegeven. Voor de berekening is het van belang uit te gaan van de juiste uitgangspunten. In tabel 6 staat meetmelk per koe afgezet tegen ruwvoerkwaliteit, in combinatie met een graslandgebruikssysteem. Hieruit komt een oppervlakte per koe naar voren. De volgende graslandgebruikssystemen zijn weergegeven: onbeperkt weiden, beperkt weiden, zomerstalvoeren en summerfeeding.

Uitgangspunten melkveebedrijf Hessels

- 7000 liter meetmelk per koe
- Beperkt weiden
- Kwaliteit ruwvoer 900 Vem

Benodigd oppervlakte melkkoeien = Aantal melkkoeien * oppervlakte per melkkoe
90 melkkoeien * 0,44 ha = **39,6 hectare benodigde oppervlakte.**

Deze berekening is gemaakt volgens de Aeres-norm voor saldo-analyse melkveehouderij (Ludema, 2020), zie tabel 6.

Tabel 6: Benodigde oppervlakte grond in hectare bij verschillende melkproductieniveaus, graslandgebruikssystemen en ruwvoerkwaliteit (op basis van koemodel).

Meetmelk/koe	6000	7000	8000	9000	10.000
Graslandgebruik					
O - 800 Vem	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54
O - 900 Vem	0.43	0.46	0.49	0.52	0.55
B - 800 Vem	0.39	0.42	0.45	0.48	0.51
B - 900 Vem	0.40	0.44	0.47	0.49	0.52
Z - 800 Vem	0.34	0.36	0.39	0.42	0.45
Z - 900 Vem	0.35	0.38	0.41	0.43	0.47
S - 800 Vem	0.33	0.34	0.36	0.38	0.40
S - 900 Vem	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42

3.1.2 Benodigde hectares ruwvoer jongvee

Voor jongvee is er een andere berekening, waarbij wordt uitgegaan van een verhouding pink en kalf van 9:10. Dat wil zeggen dat de verhouding pinken ten opzichte van het aantal kalveren 90% is. Is de verhouding anders zal er een correctie moeten worden toegepast op de norm per dier.

Op melkveebedrijf Hessels zijn 58 stuks jongvee waarvan 26 kalveren en 32 pinken. Als de verhouding volgens de norm van berekening wordt gedaan, betekent dit dat er 23 pinken aanwezig zouden moeten zijn. Dat is niet het geval, daarom zal er gecorrigeerd moeten worden met 9 pinken (Ludema, 2020).

Oppervlakte grond voor jongvee = Aantal jongvee * 0,16 ha (correctie + of – 0,2 ha per pink).

58 stuks jongvee * 0,16 ha = **9,28 hectare**.

Correctie: $+(9 * 0,2)$ hectare = **1,8 hectare**.

Totale oppervlakte voor jongvee na correctie $9,28 + 1,8 =$ **11,08 hectare**.

3.1.3 Aantal hectares beschikbaar voor alternatief grondgebruik

Totale benodigde oppervlakte bedrijf = oppervlakte voor melkvee + oppervlakte voor jongvee

39,6 hectare + 11,08 hectare = **50,68 hectare**

Aanwezig op het melkveebedrijf is 57,80 hectare. $57,80 - 50,68 =$ **7,12 hectare**.

7,12 hectare grond is er beschikbaar voor alternatief grondgebruik.

3.1.4 Derogatie voorwaarden

Sinds het bestaan van derogatie is deze regeling voor melkveebedrijf Hessels altijd van toepassing geweest. Om derogatie te mogen toepassen moet er aan voorwaarden voldaan worden die ook beschreven staan in hoofdstuk 1.3.2. Daarin staat beschreven dat op een melkveebedrijf tenminste 80% van het bewerkte areaal moet bestaan uit grasland (De Koeijer, Helming, Luesink, & Verhoog, 2016). Vanuit de huidige situatie was dit percentage voor melkveebedrijf Hessels 100%. Door de berekende hectares vanuit hoofdstuk 3.1.3 kan er in een aantal scenario's 7 hectare worden omgezet in andere gewassen. 7 hectare van 57,80 hectare is 12%, dat betekent dat in alle scenario's nog steeds voldaan kan worden aan de derogatievoorwaarden.

3.2 Hoe kan de aankoop van voer geminimaliseerd worden door maximaal benutten van grond?

In dit subhoofdstuk zal worden weergegeven hoe grondgebruik voor de teelt van krachtvoer de aankoop van voer kan minimaliseren. Hiervoor zal een teeltplan worden weergegeven met voedergewassen om te telen voor het melkveebedrijf. Daarnaast zal er een kosten-baten analyse worden weergegeven.

3.2.1 Behoeftes melkveebedrijf Hessels

Voor melkveebedrijf Hessels is de huidige situatie dat er 100% grasland in het areaal is. Daarvan is 7 hectare beschikbaar om te gebruiken voor de teelt van voedergewassen. In bijlage IV voeroverzicht kringloopwijzer staat weergegeven wat er nodig is aan krachtvoer op het melkveebedrijf Hessels. Het melkveebedrijf produceert 71% eiwit van eigen land. Op gebied van de VEM van eigen land heeft het bedrijf een eigen productie van 59% VEM in 2018. In kringloopwijzer van het melkveebedrijf is te zien dat er aankoop plaatsvindt van aardappelvezels en perspulp. Met een VEM-waarde van 1052 en 1062 zijn dit energie-bijproducten die aangekocht worden voor aanvulling in het winterrantsoen. Het

basiskrachtvoer (compleet rendement) voor het melkveebedrijf heeft een VEM-waarde van 981. Daarnaast is er een aanvullend krachtvoeder (balansmeel Graanmix structuur) toegepast in het jaar 2018 met een VEM-waarde van 1033. Op het melkveebedrijf worden veel energie-bijproducten aangevoerd. Voor de voedergewassen met teelt van eigen land is het van belang om gewassen te telen die de energieproducten gedeeltelijk gaan vervangen.

Teeltplan

Voor de vervanging van de perspulp en aardappelvezels is er voor gekozen om 2 hectare voederbieten te telen. Voor de vervanging van de graanmixstructuur wordt er 3 hectare tarwe geteeld. Naast de opbrengst van het voer is er hier ook de opbrengst van tarwestro. Om de basiskrachtvoer en eventuele energietekorten in graskuilen op te vangen wordt er 2 hectare maiskolven silage geteeld.

3.2.2 Kosten teelt voedergewassen

Tabel 7: Kosten Teelt en Oogst voedergewassen op zandgrond.

Omschrijving	Tarwe -1	Maiskolven silage-1	Voederbieten-2
Middelen			
Zaaizaad	126	200	289
Meststoffen + aanwending	202	173	200
Kalk			53
Gewasbeschermings middelen	201	75	211
	529	448	753
Loonwerk			
Ploegen	132	132	
Spitten			90
Zaai-klaarmaken	62	62	
Zaaien (excl. Meststoffen)	69	80	75
Schoffelen			48
Sputen	78	39	64
Oogsten	488 (inclusief pletten)	468	556
Aanrijden			
Cultiveren	62	62	
Slootonderhoud	28	28	
Snipperen			330
Loonwerk totaal	919	871	1163
Totaal	€1448,-	€1319,-	€1916,-

1: De gegevens van kosten tarwe en Maiskolven silage zijn afkomstig uit (Blanken et al., 2019)

2: De gegeven van de kosten voor voederbieten zijn voortgekomen uit rapport (van Oosterom & van Velsen, 2017) Specifiek is gebruik gemaakt van kostengegevens melkveebedrijf Welhuis, omdat dit melkveebedrijf een vergelijkbare grondsoort heeft als melkveebedrijf Hessels.

In tabel 7 staan de kosten voor teelt en oogst weergegeven. Voor de kosten van de voedergewassen valt op dat voederbieten met €1916,- de hoogste kosten heeft. De laagste kosten in het overzicht is voor maiskolven silage met €1319,- per hectare. Tarwe zit met kosten van €1448,- per hectare net iets hoger dan maiskolven silage.

Extra kosten

Voor de opslag van de voedergewassen is het bij de voederbieten en maiskolven silage nodig om verharding te hebben waarop het product gestort kan worden en het moet worden afgedekt. Voor maiskolven silage zijn de jaarkosten per hectare voor verharding en afdekken €158,-. Bij voederbieten zijn de jaarkosten per hectare voor verharding en afdekken €371,- (Blanken et al., 2019). Voor de opslag van tarwe is de optie van baggen handig. De tarwe wordt in een slurf van plastic opgeslagen. Het baggen kost ongeveer €9,- per ton (Mulder Agro, z.d.).

3.2.3 Opbrengstgegevens voedergewassen teelt

Tabel 8 Opbrengstgegevens voedergewassen.

Voedergewas	Ton product/ hectare	Kg Droge stof / hectare	VEM/ Kg Droge stof	KVEM/ hectare	Kg DVE/ hectare
Tarwe -1	8,4	7225	1035	7477	615
Maiskolven silage-1	19,25	10560	1145	12091	660
Voederbiet-2	93,5	15400	1116	17186	1540

1: De opbrengstgegevens tarwe en maiskolven silage zijn voortgekomen uit (Blanken et al., 2019). De VEM-waarde tarwe en maiskolven silage is afkomstig uit hoofdstuk 1.3.1.

2: De opbrengstgegevens voederbieten zijn voortgekomen uit rapport (van Oosterom & van Velsen, 2017) Specifiek is gebruik gemaakt van kostengegevens melkveebedrijf Welhuis, omdat dit melkveebedrijf vergelijkbare grondsoort heeft als melkveebedrijf Hessels.

In tabel 8 staan een aantal opbrengstgegevens weergegeven van de voedergewassen. Deze gegevens worden gebruikt om de voederwaardeprijzen per hectare te berekenen (Wageningen University & Research, 2020). Daarmee is opbrengst per hectare ook inzichtelijk.

- KVEM prijs = 0,178
- Kg-DVE toeslag = 0,692

Tarwe opbrengst per hectare

$7477 \text{ KVEM} \times 0,178 = 1330$

$615 \text{ DVE} \times 0,692 = 426$

Totale opbrengst per hectare = **€1756,-** / 8,4 ton per hectare = €209,- per ton

Tarwestro opbrengst

De prijs voor tarwe stro varieert tussen de 80 en 150 euro per ton (Blanken et al., 2019). Afhankelijk van het groeiseizoen en marktontwikkeling ontstaat de prijs per ton. De opbrengst per hectare per jaar verschillend en is ongeveer 3 ton per hectare.

Totale opbrengst 3 ton * €90,- = €270,- per hectare

Maiskolven silage opbrengst per hectare

12091 KVEM * 0,178= 2152

660 DVE * 0,692 = 457

Totale opbrengst per hectare = **€2614,-** / 19,25 ton per hectare = €136,- per ton

Voederbiet opbrengst per hectare

17186 KVEM * 0,178= 3059

1540 DVE * 0,692= 1066

Totale opbrengst per hectare = **€4125,-** / 93,5 ton per hectare = €44,- per ton

3.2.4 Vervanging krachtvoer

Zoals genoemd in hoofdstuk 3.2.1. is er na de teelt van krachtvoer de mogelijkheid om aangekocht krachtvoer te vervangen. In onderstaande tabel staat weergegeven wat de totale KVEM opbrengst is van de voedergewassen van melkveebedrijf Hessels. Daarnaast staat de totale KVEM die aangekocht wordt in de genoemde krachtvoerders van hoofdstuk 3.2.1. te vinden in bijlage IV. Omdat energieproducten hoofdzakelijk vervangen worden is de vergelijking gemaakt op KVEM. In tabel 9 is te zien dat er 103093 KVEM wordt aangekocht. In het teeltplan eigen krachtvoer is de KVEM opbrengst 80985. Op basis van KVEM kan er 79% van de KVEM uit aankoop vervangen zou kunnen worden door eigen teelt opbrengst.

Tabel 9 Aankoop krachtvoer vergeleken met krachtvoer eigen teelt op basis van KVEM.

Aankoop krachtvoer melkveebedrijf Hessels	KVEM	Krachtvoer uit Teeltplan	KVEM opbrengst
Aardappelvezels	38657	Tarwe	22431
Perspulp	55694	Maiskolven silage	24182
Graanmix structuur	5682	Voederbieten	34372
Smulpulp	2790		
Totaal KVEM	103093	Totaal KVEM	80985

3.2.5 Gevolgen bodem

Bij de teelt voor tarwe komt de bodem redelijk tot rust. Er wordt in een gunstige tijd geoogst wat zorgt voor weinig structuurbederf. De achtergebleven stoppel is goed voor aanvulling organische stof. Voor de teelt van maiskolven silage is er een groter risico op structuurschade van de bodem door het late tijdstip van oogsten. Daarnaast zorgt de achtergebleven stro voor een handhaving van het organische stof en zelfs opbouw van organische stof is mogelijk (De Boer, Van Duinkerken, Philipsen & Van Schooten, 2003). Bij de teelt van voederbieten blijft na de oogst het bietenblad achter. Door het lange groeiseizoen van de voederbieten wordt er veel stikstof uit de bodem onttrokken. Dit zorgt voor minder uitspoeling van nutriënten in de wintermaanden.

3.2.6 Kosten-baten analyse

In tabel 10 is te zien wat de kosten en opbrengsten zijn van het opgestelde teeltplan in dit scenario. De totale kosten voor de teelt van 3 hectare tarwe, 2 hectare maiskolven silage en 2 hectare voederbieten komt uit op €12139,-. De opbrengsten van het teeltplan zijn €19556,-. Dat geeft een saldo voor dit scenario van €7417,-. In bijlage V is te zien dat invoering van het saldo voor dit scenario een resultaat heeft van 1,2 cent op het bedrijfssaldo van melkveebedrijf Hessels.

Tabel 10 Kosten en baten overzicht eigen teelt krachtvoergewassen.

Kostenpost	Kosten	Opbrengstenpost	Opbrengsten
Teelt Tarwe	3 hectare * 1448= €4344,-	Opbrengst tarwe	3 hectare * 1756= €5268,-
Opslag Tarwe	25,2 ton* 9= €227,-	Opbrengst tarwestro	3 hectare * 270 = €810,-
Teelt MKS	2 hectare * 1319= €2638,-	Opbrengst MKS	2 hectare * 2614= €5228,-
Opslag MKS	2 hectare * 178= €356,-		
Teelt voederbieten	2 hectare * 1916= €3832,-	Opbrengst voederbieten	2 hectare * 4125 = €8250,-
Opslag voederbieten	2 hectare * 371= €742,-		
Totaal	€12139,-		€19556,-

3.3 Hoe kan ecologisch grondgebruik bijdragen tot een hoger rendement?

In dit subhoofdstuk zal worden weergegeven hoe ecologisch grondgebruik kan bijdragen tot een hoger rendement. Hierbij zal vooral gekeken worden naar ecologische elementen in grondgebruik die betrekking hebben op behoud van weidevogels.

3.3.1 Plas-dras

Plas-dras is een manier van natuurbeheer op agrarisch land. Dit wordt gebruikt ter bescherming en stimulans van weidevogels. Op de nattere grond is het voor weidevogels makkelijker om voedsel te vinden. Voor instandhouding en stimulans van de weidevogelpopulatie is het van belang dat de weidevogels zichzelf en de kuikens goed kunnen voeden. Daarnaast geeft de plas-dras de aantrekkingskracht voor weidevogels om te blijven broeden in het gebied.

Een plasdras is een perceel grasland waarbij een groot deel van het perceel onder water staat. De periode dat het plas-dras onder water staat is in het broedseizoen van de weidevogels en kan lopen van 15 februari tot maximaal 1 augustus. Naast een gewone plas-dras bestaat er ook een greppel plas-dras. In deze kleinere variant van de plas-dras wordt er via een greppel water aangevoerd en een verhoogd waterpeil gerealiseerd rond de greppel.

Subsidieverplichtingen

Om in aanmerking te komen voor een subsidie voor de plas-dras is het van belang om een aantal beheereisen na te leven. (BIJ12, 2020).

- Jaarlijks is de plas-dras geïnundeerd.
- De oppervlakte voor een plas-dras is minimaal 0,3 hectare.
- De oppervlakte voor een greppel plas-dras is ten minst 0,1 hectare en ten hoogste 0,3 hectare groot.
- In de inundatieperiode staat op tenminste 60% van oppervlakte van de plas-dras een waterpeil van ten minste 5 en ten hoogste 20 cm boven het maaiveld.
- Voor een greppel plas-dras geldt dat tenminste 60% van de oppervlakte van de greppel plas-dras een waterpeil heeft van ten minste 5 cm boven maaiveld.

Daarnaast zijn er verschillende periodes waarin de plas-dras onder water moet staan. Aan de hand van die termijnen is de subsidievergoeding per hectare opgebouwd, te vinden in tabel 11. (Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer, 2015).

Tabel 11 Overzicht subsidietarief Plas-dras en Greppel plas-dras ((Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer, 2015).

Inundatieperiode	Plas-dras per ha	Greppel plas-dras per ha
15 februari - 15 april	€ 758,50	€ 758,50
15 februari - 15 mei	€ 1211,05	€ 1211,05
15 februari - 15 juni	€ 1981,43	€ 1981,43
15 februari - 15 augustus	€ 1981,43	€ 1981,43

Aanleg plas-dras

Voor de aanleg van een greppel plas-dras is het van belang om een greppel te maken in een perceel grasland of een greppel te gebruiken die al aanwezig is. Voor de werking van de greppel plas-dras is het belangrijk dat de bodem rond de greppel langzaam oplopend is, zodat jonge kuikens van weidevogels makkelijk kunnen bewegen rond het water.

Voor realisatie van een greppel plas-dras is geen begroting bekend. Vaak worden de gerealiseerde greppels van venige gebieden gebruikt voor een plas-dras. In geval van melkveebedrijf Hessels zal er een greppel gegraven moeten worden. Dit zal gebeuren in een lager gelegen stuk land en geschat is dat een graafmachine en een trekker met kipper hier 3 uur mee bezig zal zijn. De greppel zal een lichte verdieping van het maaiveld dat glooiend aansluit. Kosten van de loonwerker zijn geschat op € 125,- per uur. Dat betekent een totaal bedrag van €375,- voor de aanleg van een greppel plas-dras voor melkveebedrijf Hessels.

De greppel zal worden gevuld met een pomp die vervolgens ook het water op peil houdt gedurende de inundatieperiode. Dit zal een pomp zijn die op zonne-energie werkt. Kosten van aanschaf van zo'n pomp zijn ongeveer €1600,- (De Boer Drachten, 2020).



Figuur 7 Plas-dras zonne-energie pomp
(www.deboerdrachten.nl/poo252013-poortman-type-25-plas-draspomp-op-zonne-energie/3)
Copyright 2020 De Boer Drachten

De oppervlakte van de greppel plas-dras is in dit scenario is gerealiseerd op 0,3 hectare en zal in de periode van 15 februari tot 15 juni geïnundeerd zijn. Dat levert een vergoeding op van $0,3 * 1981,43 = \text{€ } 594,-$ per jaar.

3.3.2 Uitgestelde maaidatum

De uitgestelde maaidatum is een manier om de weidevogelstand te beschermen en rust te bieden in de broedperiode en groeiperiode van de kuikens. Om voor melkveebedrijf Hessels een goede biotoop te creëren voor de weidevogels zal de grond die gelegen is rond de greppel plas-dras in deze beheersvorm worden beheerd. Voor de rustperiode van 1 april tot 15 juni is een subsidievergoeding beschikbaar van € 531,75,- per hectare per jaar. Voor het scenario is het de bedoeling om 6 hectare op te nemen in de rustperiode. Dit betekent dat het gras voor de rustperiode niet gemaaid wordt. Daarnaast worden er geen werkzaamheden met betrekking tot graslandbeheer toegepast in de rustperiode. De opbrengsten van dit beheer pakket voor melkveebedrijf Hessels bedragen: 6 hectare * € 531,75 = € 3190,- (BIJ12, 2020).

Door het uitstellen van gebruik van het grasland voor de rustperiode vindt er ook opbrengstderving plaats. In een voorbeeldberekening van (Stelsel Natuur en Landschap: Sub-bijlage M, 2015) blijkt dat in de periode van 1 april tot 15 juni er een opbrengstderving in grasland is van € 780,- per hectare. **6 hectare * € 780,- = € 4680,-**

Na 15 juni zal de 6 hectare weidevogelland voor het eerst gemaaid worden. Van het gras worden hooibalen gemaakt die geschikt zijn om te verkopen. Omdat het gras al wat langer staat dan het gangbare areaal is de kwaliteit minder. Daarom is dit gras juist wel geschikt voor bijvoorbeeld een paardenhouder.

Tabel 12 Prijzen opbrengst bij het inkuilen en maken van balen. (Blanken et al., 2019).

	C/ha	C/kg ds	C/kVEM
Verkoop op stam	300	0,094	0,103
Oogst loonwerk ¹⁾	265	0,083	0,091
Aankoop	565	0,176	0,195

¹⁾ Grote balen: persen, wikkelen plus transport in loonwerk en maaien, schudden en wiersen in eigen mechanisatie.

In tabel 12 is weergegeven wat de verkoop voor gras op stam opbrengt per hectare. Daarnaast staan ook de kosten voor het oogsten in loonwerk weergegeven. Specifiek betekent dit, dat balen persen, wikkelen en transport in loonwerk en maaien, schudden en wiersen in eigen beheer €265,- per hectare kost. Voor 6 hectare * €265,- is dat €1325,- aan kosten om de balen te maken. Daarnaast is de aankoop van gras €300,- per hectare. Voor melkveebedrijf Hessels betekent dit, dat verkoop van hooibalen per hectare €565,- oplevert. De opbrengsten van 6 hectare * €565,- = €3390,-.

3.3.3 Akkerranden

Een akkerrand is een ecologische manier om in de rand van een akker een rijke diverse strook van bloemen of kruiden te planten. Dit zorgt voor meer diversiteit van insecten en dieren rond de percelen.

Implementatie melkveebedrijf Hessels

Voor melkveebedrijf Hessels is er plaats voor akkerranden in graslandpercelen waar niet wordt geweid. De scheiding van die graslandpercelen is gerealiseerd doormiddel van watersloten. Alle sloten die met beide kanten in het areaal van melkveebedrijf Hessels liggen zijn geselecteerd om aan 1 kant van de sloot een akkerrand te realiseren. De totale lengte van de akkerranden is 1580 meter. Met een breedte van 3,5 meter is dat een oppervlakte van 0,55 hectare. Het subsidietarief voor akkerranden per hectare is ongeveer €1650,- (Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer, 2015). De opbrengsten van 0,55 hectare * € 1650,- = €908,-

Kosten akkerrand

Voor de akkerrand is een oppervlakte nodig van 0,55 hectare en daarvan kan geen gras gehaald worden. De opbrengst voor een hectare grasland is als volgt. Uit onderzoek (de Boer, van Duinkerken, Philipsen, & van Schooten, 2003) blijkt dat opbrengst van grasland ongeveer 9647 KVEM is en 818 KDVE is. De huidige KVEM prijs is 17,8 cent, voor kg-DVE is dat 69,2 cent (Wageningen University & Research, 2020).

Dit geeft in totaal een voederwaarde opbrengst van €2283,- per hectare, ter indicatie. Voor de 0,55 hectare is de derving van opbrengst grasland €1255,-. Omdat de rand van de akker niet het hoogste productieve gedeelte is van een perceel, wordt er een correctie van 15% minder opbrengst toegepast. Dat geeft een derving van $0,85 * 1255 = € 1066,-$.

In het rapport (van Alebeek, van Rijn en Willemse, 2011) staat een kostenberekening weergegeven van de aanleg van een akkerrand gras-kruidenrand. Deze kosten zijn berekend op basis van een meerjarige akkerrand, waarbij de maaisel op eigen perceel wordt afgevoerd. In geval van melkveebedrijf Hessels is afvoer naar nabij gelegen grasland goed mogelijk. In tabel 10 is de totale kostenindicatie voor aanleg en onderhoud van de akkerrand weergegeven.

Tabel 13: Kostenindicatie aanleg en onderhoud akkerrand (van Alebeek, van Rijn en Willemse, 2011).

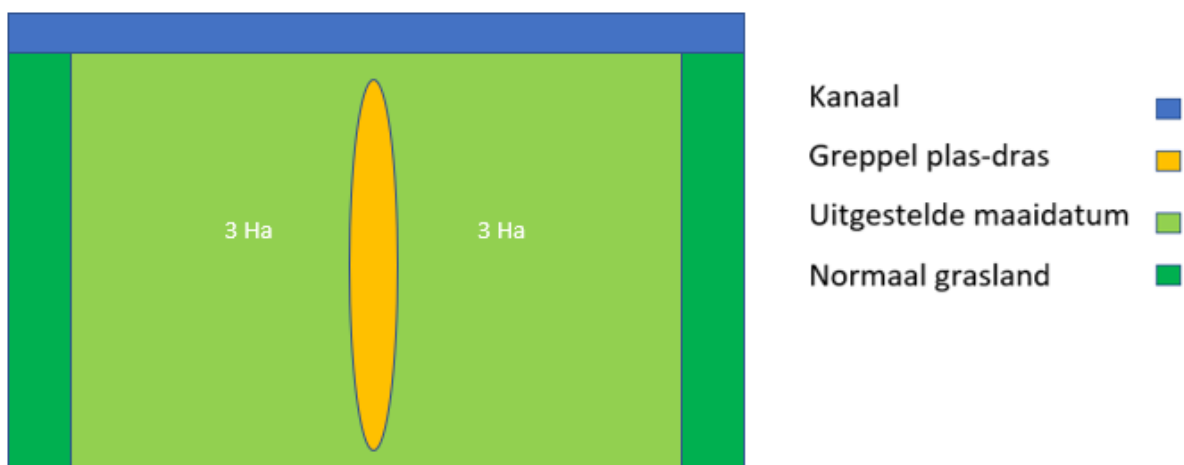
Onderdeel	Kosten
Opbrengst derving grasland	€1066
Zaaizaad	€100
Hoofdgrondbewerking	€63
Zaaien en zaaibed maken	€146
Onderhoud	€400
Management	€150
Totaal	€1925,-

3.3.4 Invulling ecologisch grondgebruik melkveebedrijf Hessels

Voor de invulling van de ecologische onderdelen op melkveebedrijf Hessels is in de indeling van tabel 14 te zien hoeveel hectares er per onderdeel zijn gebruikt. In figuur 8 is te zien hoe de greppel plas-dras en de uitgestelde maaidatum er uit zouden kunnen zien voor melkveebedrijf Hessels.

Tabel 14: Indeling ecologische onderdelen melkveebedrijf Hessels.

Ecologisch onderdeel	Hectares
Plas dras	0,3
Uitgestelde maaidatum	6
Akkerranden	0,55
Totaal	6,85



Figuur 8: Schematische situatieschets ecologische onderdelen.

3.3.5 Kosten-baten analyse

In tabel 15 is te zien dat er voor de jaarlijkse kosten van het ecologisch grondgebruik is er een bedrag van €7285,- is berekend. Eenmalig zijn er investeringen nodig voor de realisatie van de greppel plas-dras, dit is €2025,-. Opbrengsten uit subsidies en verkoop van hooibalen is vastgesteld op €8082,-. Voor melkveebedrijf Hessels betekent dat de jaarlijkse opbrengsten €797,- hoger zijn dan de jaarlijkse kosten. De terugverdientijd van de eenmalige investeringen is ongeveer 2,5 jaar. Vanaf dat moment is de jaarlijkse saldo van dit scenario €797,-. In bijlage V is te zien dat invoering van het saldo voor dit scenario een resultaat heeft van 0,1 cent op het bedrijfssaldo van melkveebedrijf Hessels.

Tabel 15: Kosten en baten overzicht ecologisch grondgebruik.

Ecologisch onderdeel	Kostenpost	Jaarlijkse kosten	Eenmalige kosten	Opbrengstpost	Opbrengsten
Greppel Plas-dras	Grond verzet		375	Subsidie greppel plas-dras	594
	Aanschaf pomp		1650		
Uitgestelde maaidatum	Opbrengst derving	4680		Subsidieperiode 15 februari – 15 juni voor 6 hectare	3190
Kosten hooibalen	Maaien, Schudden en Wiersen + Loonwerk Persen, wikkelen en transport	1325		Hooibalen	3390
Akkerranden	Opbrengstderving Aanleg onderhoud 4 jaar Per jaar	1066 <u>859</u> 214		Subsidie akkerranden voor 0,45 Hectare	908
Totaal		€7285,-	€2025,-		€8082,-

Naast directe verdienste is er ook een indirecte verdienste in dit plan mogelijk. Voor de speciale melkstroom Planet-Proof is een meerwaarde op de melkprijs te verdienen. Een onderdeel van de voorwaarden is natuurbeheer en daarvoor zou dit plan ingezet kunnen worden. Naast natuurbeheer moet er ook aan alle andere voorwaarden voldaan worden voordat melkveebedrijf Hessels deel mag nemen aan deze melkstroom.

3.4 Hoe kan met landverhuur voor akkerbouwgewassen het rendement verhoogd worden?

In dit subhoofdstuk wordt het scenario 'Landverhuur voor akkerbouwgewassen' weergegeven. Hierbij zal gekeken worden naar de teeltopties die mogelijk zijn voor melkveebedrijf Hessels. Daarnaast is er een overzicht van kosten en baten van landverhuur voor akkerbouw.

3.4.1 Mogelijke teeltopties melkveebedrijf Hessels

Voor melkveebedrijf Hessels is er navraag gedaan bij een akkerbouwer in de regio. De akkerbouwer geeft aan dat voor melkveebedrijf Hessels er een aantal mogelijkheden zijn met betrekking tot akkerbouw. Het is van belang om het totaalplaatje te zien en daarbij geeft de akkerbouwer aan dat het verdienmodel in een pachtconstructie voor de akkerbouwer vooral ligt in aardappelteelt. In die teelt is een hoger saldo mogelijk dan in bijvoorbeeld graangewassen. Door de kwaliteit van de grond adviseerde de akkerbouwer om geen lilieteelt toe te passen, maar vooral toe te spitsen op aardappelteelt, eenjarig, op gemiddelde grond met vroege rassen en vernieuwing van grasland na de teelt. Dit zou naast inzet van akkerbouw ook bij kunnen dragen aan het verbeteren van het huidige areaal grasland. Daarnaast zouden op de betere gronden twee jaar achter elkaar aardappels mogelijk zijn. Voor pootgoedteelt zouden de betere percelen ook geschikt zijn. Er zijn beperkingen in de teelt in verband met aaltjes die voor kunnen komen. Daarom is voor pootgoed alleen eenjarige teelt alleen mogelijk.

3.4.2 Huuropbrengst land

De huuropbrengsten van de grond in de regio van melkveebedrijf Hessels voor de volgende teelten zijn (volgens de akkerbouwer uit de regio) als volgt.

- Consumptieaardappelen € 1000,- tot € 1200,- per hectare
- Zetmeelaardappels € 1000,- tot € 1200,- per hectare
- Pootaardappels € 1500,- tot € 1800,- per hectare

3.4.3 Gevolgen Bodem

Er zal door de teelt van aardappels een verandering plaatsvinden in de bodem. Dit komt met name doordat de bodem in beweging is en het levende grasmateriaal wordt vernietigd om het land geschikt te maken voor aardappelteelt. Omdat het levende materiaal verdwijnt en er aardappels terug groeien, zal dat voor het bodemleven gevolgen hebben. Doordat het levende materiaal verdwijnt, zal de organische stof licht dalen. Maar in combinatie met inzaaien van nieuw grasland in de herfst en een kort groeiseizoen van de aardappel kan er na een korte tijd weer begonnen worden met de opbouw van de organische stof die verloren is gegaan. Uitgangspunt voor melkveebedrijf Hessels is om graslanden met een mindere kwaliteit grasmateriaal in te zetten voor de teelt van aardappels. Door de vernieuwing van het grasland na gebruik voor aardappels zal de kwaliteit van de ruwvoeroogst voor het melkveebedrijf ook verbeteren.

Graslandvernieuwing

Het vernieuwen van grasland is van belang om de opbrengst beter te maken, maar ook om de kwaliteit van de opbrengst te verbeteren. Het verschil tussen goed grasland en slecht grasland is 2484 KVEM per hectare (Barenbrug, z.d.). Daarnaast is er ook een verhoging van 25% eiwitopbrengst mogelijk door vernieuwing van grasland. De verbetering van het grasland kan €546,- per jaar opleveren. De kosten van het vernieuwen van grasland zijn in totaal €730,- per hectare. Dat zijn de kosten van grasland vernieuwen vanuit oud grasland. Doordat er in geval van melkveebedrijf Hessels een teeltaardappel vooraf gaat, hoeft het grasland niet vernietigd te worden. Daardoor kost het vernieuwen na aardappelteelt ongeveer €200,- minder per hectare.

3.4.3 Kosten-baten analyse

In tabel 16 is te zien dat opbrengsten voor aardappelteelt kunnen variëren tussen €8400,- en €10.500,- voor 7 hectare grond. Daarnaast worden er kosten gemaakt om het grasland na de aardappelteelt in te zaaien, €3710,-. Deze kosten zijn door de meeropbrengst van het gras in het opvolgende jaar terugverdiend. Zonder verdere kosten voor verhuur is de opbrengst van de verhuur van 7 hectare de toegevoegde opbrengst van dit scenario voor melkveebedrijf Hessels. In bijlage V is te zien dat invoering van het saldo voor dit scenario een resultaat heeft van 1,3 cent op het bedrijfssaldo van melkveebedrijf Hessels. Indien de mogelijkheid van pootgoedteelt wordt benut kan dit oplopen tot 1,7 cent.

Tabel 16 Kosten en baten overzicht landverhuur akkerbouw.

Kostenpost	Kosten	Opbrengstenpost	Opbrengsten
Grasland vernieuwen	7 hectare * 530 = €3710	Huur consumptie aardappelland	7 hectare * 1200 = €8400
		Huur pootgoed aardappels	7 hectare * 1500= €10500
Totaal	€3710,-		€8400,- tot € 10500,-
Meeropbrengst kwaliteit gras			7 hectare * 546 = €3822 per jaar

4. Discussie

Voor dit onderzoek zijn 3 uiteenlopende scenario's uitgewerkt voor melkveebedrijf Hessels om te onderzoeken hoe het melkveebedrijf het rendement kan verhogen zonder groei van de veestapel door effectief grondgebruik. Deze scenario's zijn onderzocht op passende wijze en hebben een beeld gegeven van de gevolgen van de scenario's

Voor het onderzoek was het van belang om te weten hoeveel hectare er beschikbaar is voor de invulling van de scenario's en dat is 7 hectare. Bij het eerste scenario is een teeltplan opgesteld voor voedergewassen waarmee het melkveebedrijf krachtvoer zou kunnen vervangen. Daarvoor zijn kosten en baten in beeld gebracht en daaruit bleek dat bij de genomen uitgangspunten er een positief saldo overblijft van €7417,-. Voor het tweede scenario zijn ecologische onderdelen op het bedrijf toegepast en de kosten en baten van dat plan zorgde voor een positief saldo van €797,-. Bij het derde scenario is landverhuur voor aardappelteelt in kosten en baten geanalyseerd. Daarbij was een positief saldo behaald van €8400,- met consumptieaardappelen. Voor pootgoedteelt zou het mogelijk zijn om €10500,- te halen.

Doorgerekend op saldo bedrijf was het eerste scenario 1,2 cent positief, het tweede scenario 0,1 cent positief en het derde scenario 1,3 cent positief met consumptieaardappelen. Voor pootgoedteelt zou dit saldo 1,7 cent hoger zijn. Voor de vergelijking van de scenario's in de bedrijfssaldo is het eindsaldo van elk scenario apart ingevoerd voor uiteindelijke saldo bedrijf. Dit was nodig omdat de scenario's te verschillend zijn. Om ze toch te vergelijken in een bedrijfskengetal is er gekozen voor deze aanpak.

Een groot onderdeel van de gevonden gegevens zijn gebaseerd op theorie. Met een aantal specifieke onderwerpen die voorkomen in de analyses zoals opbrengsten of prijzen van producten is er een afwijking van de theoretische benadering in het rapport ten opzichte van een echte situatie in de praktijk. Ook de afkomst van verschillende literatuur gecombineerd in uitkomsten en afwegingen dragen daaraan bij. Zo was er bijvoorbeeld over scenario 2 veel actuele literatuur beschikbaar terwijl voor scenario 1 er meer gedateerde literatuur beschikbaar was.

Dit onderzoek is gedaan op basis van een casus situatie van melkveebedrijf Hessels. Hierdoor zijn een aantal aspecten in het onderzoek zoals bijvoorbeeld uitgangspunten van de scenario's specifiek gericht op de casussituatie. Bij andere onderdelen van het onderzoek zijn wel aspecten die beter passen bij een grotere doelgroep. De toepassing van resultaten op vergelijkbare situaties in de doelgroep zal naar eigen beoordeling van de lezer afgewogen moeten worden.

De uitgewerkte scenario's zijn allemaal uitgewerkt volgens een specifieke richting zoals maximaal eigen krachtvoer, maximaal ecologisch, en landverhuur. De specifieke benadering geeft ook een specifiek beeld. Voor de lezer zou toepassing van een specifiek scenario niet op zichzelf hoeven te staan. Er kan op bedrijfssituatie van de doelgroep bekeken worden hoe mogelijke combinatie van onderdelen van scenario's kunnen worden toegepast.

Ik ben persoonlijk benieuwd hoe de uitkomsten van dit rapport mogelijk in praktijktoepassing voor het melkveebedrijf gaan uitpakken. Daarnaast denk ik dat voor toekomstige strategische bedrijfskeuzes dit rapport een handvat kan zijn.

5. Conclusie & Aanbevelingen

In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de vraag: 'Hoe kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot zijn rendement verhogen door effectief grondgebruik zonder het vergroten van de veestapel?' Daarnaast wordt er antwoord gegeven op de deelvragen van het onderzoek. Door de vragen te beantwoorden krijgt de opdrachtgever extra inzicht in de mogelijkheden van alternatief grondgebruik op het bedrijf. Daarnaast kan de opdrachtgever en ander melkveehouders met een structureel ruwvoeroverschot een strategische afweging maken voor de toekomst.

5.1 Deelvraag 1: Hoeveel hectare grond is er beschikbaar op melkveebedrijf Hessels voor alternatief gebruik?

Om het aantal benodigde hectare te bepalen voor melkveebedrijf Hessels is de Aeres-norm gebruikt waarbij uitgangspunten zoals productie niveau, graslandgebruikssysteem en kwaliteitsniveau ruwvoer op basis van het koe-model het aantal benodigde hectares berekend voor de koeien. Voor jongvee werd een standaard waarde gebruikt met correctie voor de verhouding pinken en kalveren. Daaruit kwam naar voren dat voor melkveebedrijf Hessels er 39,6 hectare grond nodig is voor de melkkoeien en 11,08 hectare voor het jongvee. Het totale aantal hectares is 57,80 dat betekent dat er ruim 7 hectare overblijft buiten de ruwvoerbehoefte het melkveebedrijf. Deze 7 hectare is beschikbaar voor alternatief grondgebruik. Ook de voorwaarden voor derogatie blijven geldig en doordat 7 hectare 12% is van het totale areaal kan het melkveebedrijf aan die voorwaarden blijven voldoen.

5.2 Deelvraag 2: Hoe kan de aankoop van voer geminimaliseerd worden door maximaal benutten van de grond?

Voor beantwoording van deelvraag 2 is gebruik gemaakt van een uitgewerkt scenario maximaal grondgebonden. In dit scenario worden er voedergewassen geteeld voor eigen krachtvoer. Uit de kringloopwijzer 2018 bleek dat het melkveebedrijf 71% eigen eiwit teelt en dat de VEM op 59% eigen teelt uitkomt.

Aan de hand van het voeroverzicht uit kringloopwijzer kwam naar voren dat er energie en bijproducten worden aangekocht. Daarom is er een teeltplan opgesteld met 3 hectare tarwe, 2 hectare maiskolven silage en 2 hectare voederbieten om de energieproducten te die aangekocht worden te vervangen. Op basis van een KVEM vergelijking tussen de aankoop krachtvoer en bijproducten en de opbrengsten KVEM van het teeltplan blijkt dat 79% vervangen kan worden na uitvoering van dit teeltplan.

Teelt- en opslag kosten voor het plan zijn geraamd op €12139,-. De opbrengsten van de teelt zijn geraamd op €19556,-. Op basis van de opbrengsten afgewogen tegen de kosten blijft er een positief saldo over voor dit scenario van €7417,-. Voor bedrijfssaldo is dit een saldostijging van 1,2 cent.

5.3 Deelvraag 3: Hoe kan ecologisch grondgebruik bijdragen tot een hoger rendement?

Voor beantwoording van deelvraag 3 is gebruik gemaakt van een uitgewerkt scenario ecologisch grondgebruik toegepast op gangbaar melkveebedrijf Hessels. Omdat melkveebedrijf Hessels in de huidige situatie 100% grasland heeft is ervoor gekozen om ecologische onderdelen te implementeren die tot stimulans zijn van weidevogels. Er is een plan gemaakt waarbij een greppel plas-dras met daar omheen een uitgestelde maaidatum perceel de weidevogels moet stimuleren. Daarnaast zijn bij een gedeelte van het gewone grasland areaal op de perceelsgrenzen eenzijdige akkerranden gerealiseerd.

Dit betekent dat er 0,3 hectare wordt gebruikt voor de greppel plas-dras met daar omheen een gezamenlijk perceel van 6 hectare. Voor de akkerranden is in het scenario 0,55 hectare ingevuld. Kosten voor realisatie van dit plan zijn geraamd op een eenmalige investering van €2025,- en jaarlijkse kosten van €7285,-. De jaarlijkse opbrengsten via subsidies en opbrengsten verkoop hooibalen van het uitgestelde maaidatum perceel bedraagt €8082,-

Op basis van de jaarlijkse opbrengsten afgewogen tegen de jaarlijkse kosten ontstaat er een positief saldo voor dit scenario van €797,-. Voor het bedrijfssaldo is dit een saldstijging van 0,1 cent. Om de eenmalige investeringen terug te verdienen is een periode van 2,5 jaar nodig. Vanaf dat moment kan dit plan die saldstijging behalen voor melkveebedrijf Hessels.

5.4 Deelvraag 4: Hoe kan met landverhuur voor akkerbouwgewassen het rendement verhoogd worden?

Voor beantwoording van deelvraag 4 is gebruik gemaakt van een uitgewerkt scenario landverhuur voor akkerbouw. Om de teeltopties in beeld te krijgen is er informatie ingewonnen bij een akkerbouwer uit de regio van melkveebedrijf Hessels. Door de kwaliteit van de grond adviseerde de akkerbouwer om geen lelieteelt toe te passen, maar vooral toe te spitsen op aardappelteelt, eenjarig, op gemiddelde grond met vroege rassen en vernieuwing van grasland na de teelt. Voor het huidige grasland zou dit ook kunnen bijdragen aan verbetering van de ruwvoer kwaliteit.

De landverhuur voor aardappelteelt is in kosten en baten geanalyseerd. Daarbij was een positief saldo behaald van €8400,- met consumptieaardappelen op 7 hectare beschikbare grond. Voor pootgoedteelt zou het mogelijk zijn om een positief saldo van €10500,- te halen op 7 hectare. Voor het bedrijfssaldo met verhuur voor consumptieaardappelen betekend dit een saldstijging van 1,3 cent. Met pootgoed teelt kan dit oplopen tot 1.7 cent saldstijging.

5.5 Hoe kan een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot zijn rendement verhogen door effectief grondgebruik zonder het vergroten van de veestapel?

Het hoogste rendement wordt behaald met het scenario landverhuur voor akkerbouw. Met een saldstijging van 1,3 cent en optie tot 1,7 cent is dit de beste mogelijkheid om het rendement te verhogen. Vooral het niveau van de kosten ten opzichte van de ander scenario's en het aantal kostenposten in dit scenario zorgt ervoor dat er snel een meeropbrengst is.

5.6 Aanbevelingen

Er zijn in dit rapport drie specifieke scenario's uitgewerkt. Voor melkveehouders uit de doelgroep is het van belang om de uitkomsten van dit rapport te beoordelen voor de eigen situatie. Dit zou kunnen door bijvoorbeeld met een adviseur te praten over mogelijkheden. Ook de scenario's of onderdelen die niet het hoogste rendement halen, kunnen voor bepaalde bedrijfsvisies interessant zijn. Bijvoorbeeld een toegevoegde waarde melkstroom of kringlooplandbouw zijn onderwerpen waar deze scenario's een rol in kunnen vervullen. Melkveehouders kunnen het rapport gebruiken voor toekomstige strategische afwegingen voor het eigen melkveebedrijf.

Bronnenlijst

- Barenbrug Graszaden. (z.d.) Geraadpleegd op 29 Juli 2020, van <https://www.barenbrug.nl/nieuws/vernieuwen-grasland-in-2-jaar-terugverdiend.htm>
- BIJ12. (z.d.) Geraadpleegd op 23 Juli 2020, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/agrarische-natuurtypen/a01-agrarische-faunagebieden/a01-01-weidevogelgebieden/>
- Blanken, K., de Buissonje, F., Evers, A., Ouweltjes, W., Verkaik, J., Vermeij, I., & Wemmenhove, H. (2019) *Kwantitatieve informatie veehouderij 2019-2020*. Geraadpleegd op 15 Juli 2020, van <https://aerport.aeres.nl/organisatie/CAH/organisatie/afdelingen/mediatheek/PublishingImages/Kwin%20Veehouderij%202019%202020.pdf>
- Booij, A. (2018, 2 januari). Mais telen als krachtvoer. *Veeteelt*. Geraadpleegd op 21 september 2019, van <https://edepot.wur.nl/432699>
- Bos, M., Musters, C. J. M., & De Snoo, G. R. (2014). *De effectiviteit van akkerranden in de het vervullen van maatschappelijke diensten*. Geraadpleegd op 17 september 2019, van <https://assets.vogelbescherming.nl/docs/4ac9fa03-c7c5-49ba-b530-9af0eca065a0.pdf>
- Commissie Grondgebondenheid. (2018). *Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij*. Commissie Grondgebondenheid.
- CLM Onderzoek en Advies, Alterra Wageningen UR, & Louis Bolk Instituut. (2013). *Verwaarden van goed bodemkoolstofbeheer in de landbouw*. Geraadpleegd op 19 september 2019, van <https://www.clm.nl/uploads/pdf/830-2013-Bodemkoolstofbeheer.pdf>
- De Boer Drachten. (2020) Geraadpleegd op 23 Juli 2020, van <https://www.deboerdrachten.nl/poo252013-poortman-type-25-plas-draspomp-op-zonne-energie/3>
- De Boer, H.C., Van Duinkerken, G., Philipsen, A.P. & Van Schooten, H.A. (2003) *Praktijkrapport rundvee 27 Alternatieve voedergewassen*. Geraadpleegd op 15 Juli 2020, van <https://edepot.wur.nl/34304>
- De Koeijer, T., Helming, J., Luesink, H., & Verhoog, D. (2016). *Effect derogatie op melkveehouderij, zuivelindustrie en zuivelcomplex* (No. 2016-045). Wageningen: LEI Wageningen UR.
- De Wit, J., Plomp, M., Coppelmans, A., & Lankhorst, F. (z.d.). *Graan beslisboom: Telen en/of voeren van graan als enkelvoudig krachtvoer: iets voor mij?* Geraadpleegd op 2 oktober 2019, van <http://www.louisbolk.org/downloads/1475.pdf>
- De Wit, J., & Van Veluw, K. (2017). *Verkenning naar een grondgebonden melkveehouderij: minder koeien om binnen milieugrenzen te komen* (No. nummer: 2017-015 VG). Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- Dirksen Management Support. (2018). *De voordelen van de "Nieuwe" grondgebondenheid*. Geraadpleegd op 26 september 2019, van <https://www.dmsadvies.nl/wp/wp-content/uploads/2018/06/65-Eiwit2.0.pdf>
- Elferink, E., Rougoor, C., Terryn, L., & Van der Weijden, W. (2012). *Quickscan naar de potentie van koolstofopslag in de Nederlandse melkveehouderij* (CLM 782-2012). Geraadpleegd op 19 september 2019, van <https://edepot.wur.nl/211230>
- Friesland Campina. (2018). *Jaarverslag 2018 Koninklijke FrieslandCampina N.V.*. Geraadpleegd op 25 september 2019, van <https://www.frieslandcampina.com/app/uploads/sites/3/2019/02/Jaarverslag-2018-FrieslandCampina-NV-WEB.pdf>

- Hilhorst, G. (2018). *Grondgebondenheid = eiwit van eigen land*. Geraadpleegd op 6 september 2019, van <https://vruchtbarekringloopachterhoek.nl/wp-content/uploads/2018/08/VKA-23-augustus-2018-Eiwit-van-eigen-land.pdf>
- Kloen, H. (2004). *Natuurlijke partners: Nieuwe samenwerkingsvormen tussen Koeien & Kansen-bedrijven en Staatsbosbeheer* (No. 597-2004). Lelystad: Animal Sciences Group.
- Ludema, J. (2020). *Handleiding berekening Aeres-norm voor saldo-analyse melkveehouderij*. Dronten: Aeres Hogeschool.
- Lukács, S., Blokland, P. W., Prins, H., Fraters, D., & Daatselaar, C. H. G. (2018). *Landbouwpraktijk en waterkwaliteit op landbouwbedrijven aangemeld voor derogatie in 2016*. Geraadpleegd op 19 september 2019, van <https://rivm.openrepository.com/bitstream/handle/10029/622173/2018-0041.pdf>
- Luske, B., Hospers-Brands, A. J. T. M., & Janmaat, L. (2015). *Aanleg en onderhoud van akkerranden: Onkruid de baas blijven*. Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2018, september). *Landbouw, natuur en voedsel: waardevol en verbonden*. Geraadpleegd op 10 september 2019, van [file:///C:/Users/wilfr/Downloads/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/wilfr/Downloads/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden%20(1).pdf)
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (z.d.). *Totstandkoming fosfaatrechtenstelsel*. Geraadpleegd op 4 september 2019, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/mest/fosfaatrechten/totstandkoming-fosfaatrechtenstelsel>
- Mulder agro. (z.d.) Geraadpleegd op 17 Juli 2020 van <https://www.inslurven.nl/malen-pletten-baggen/>
- Pelikaan, F. (2015, 1 februari). Voederbieten maken voorzichtige rentree. *Veeteelt*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van <https://edepot.wur.nl/333352>
- Pijlman, J., Van Eekeren, N., Hilhorst, G., & Van Kessel, T. (2016, mei). Voederbieten: Minder stikstofverliezen na scheuren grasland. *V-focus*. Geraadpleegd op 21 september 2019, van <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/378042>
- Prins, U., & Van Krimpen, M. (2007). *Peulvruchten voor krachtvoer: krachtvoereiwit voor melkkoeien, melkgeiten, kippen en varkens*. Geraadpleegd op 2 oktober 2019, van <https://edepot.wur.nl/115920>
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2019). *Prognose gemiddelde opbrengst per hectare 2019 versus oogst 2018*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/03/Raming-oogst-2019-gemiddelde-opbrengst-per-hectare.pdf>
- Silvis, H. J., Van der Meer, R. W., & Voskuilen, M. J. (2019). *Pachtnormen 2019: Berekening hoogst toelaatbare pacht prijzen voor los land, agrarische bedrijfsgebouwen en agrarische woningen*. Geraadpleegd op 18 september 2019, van <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/476878>
- Stelsel Natuur en Landschap: Sub-bijlage M. (2015). Geraadpleegd op 23 Juli 2020, van <https://www.bij12.nl/assets/bijlage-M-16-01-2015.pdf>
- Stelsel Natuur en Landschap: Tarieven agrarisch natuurbeheer. (2015). Geraadpleegd op 20 september 2019, van <https://www.bij12.nl/assets/Tarieven-agrarisch-natuurbeheer-openstelling-2016-1.pdf>
- Terwan, P., Van Miltenburg, J., Guldemon, A., & Van Doorn, A. (2017). *Vergroening, Agrarisch natuurbeheer en collectieven: praktijkideeën voor een groenere landbouw*. Geraadpleegd op 20 september 2019, van https://www.clm.nl/uploads/pdf/Rapport-Vergroening_agrarisch_natuurbeheer_collectieven-2017-web.pdf

Van Alebeek, F., Willemse, J., Van Rijn, P. (2011) *FAB en akkerranden voor natuurlijke plaagbeheersing*. Geraadpleegd op 24 Juli 2020, van <https://edepot.wur.nl/188870#:~:text=De%20hoogte%20van%20de%20subsidie,75%20per%20strek%20meter%20rand.>

Van den Pol- Van Dasselaar, A., & Boomaerts, A. C. M. M. (2000). *Vergelijking van teelt van Gehele Plant Silage en teelt van snijmais in Limburg*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/34439>

Van Schooten, H. (2010). *Beter ruwvoer, minder krachtvoer*. Geraadpleegd op 2 oktober 2019, van https://www.researchgate.net/profile/Gidi_Smolders/publication/46386119_Beter_ruwvoer_minder_krachtvoer/links/568971cd08ae1e63f1f8f49d/Beter-ruwvoer-minder-krachtvoer.pdf

Van Oosterom, R., Van Velsen, B. (2017). *Onderzoeksrapport Voederbieten*. Geraadpleegd op 21 Juli 2020, van file:///C:/Users/wilfr/Downloads/722-Onderzoeksrapport_teelt_voederbieten.pdf

Verhoeven, J. T. W., Timmer, R., Van Schooten, H. A., Groten, J., & Russchen, H. J. G. T. (2017). *Grondig boeren met mais*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/425053>

Vruchtbare Kringloop Overijssel. (2018, 29 mei). *Helpt melkvee haalt eiwit van eigen grond*. Geraadpleegd op 4 september 2019, van <https://www.vruchtbarekringloopoverijssel.nl/nieuws/helpt-melkvee-haalt-eiwit-van-eigen-grond>

Wageningen University & Research (2020) *Energieprijzen en eiwittoeslagprijzen rundvee per 28 juli 2020*. Geraadpleegd op 30 juli 2020 van https://www.wur.nl/upload_mm/d/e/2/6ca0b540-a6f6-4de9-979c-d1b4b380fa0f_Voederwaardeprijzen_20200728.pdf

Zuivel NL, & Wageningen UR. (2019). *Kringloopwijzer 2018- H, Hessels V.O.F.*. Geraadpleegd op 18 september 2019, van [file:///C:/Users/wilfr/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/D_WURToolDef_13374_000000000013374_2018_4_20190325083010406%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/wilfr/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/D_WURToolDef_13374_000000000013374_2018_4_20190325083010406%20(1).pdf)

Bronnen Figuren

Friesland Campina. (z.d.). *Focus Planet Melkweb*. Geraadpleegd op 25 september 2019, van <https://melkweb.frieslandcampina.com/Focus-planet/Duurzame-Ontwikkeling/Biodiversiteit>

CBS. (2019, 30 september). *Akkerbouwgewassen: productie naar regio*. Geraadpleegd op 1 oktober 2019, van file:///C:/Users/wilfr/Downloads/Akkerbouwgewassen_productie_naar_regio_04102019_123654.html

Afbeelding voorpagina: https://www.abzdiervoeding.nl/content/uploads/Diamond_V.jpg

Figuur 2: Veldbonen; https://www.melkvee.nl/site/assets/files/0/02/17/189/dji_0048.-detail.jpg

Figuur 3: Schema kringloop melkveebedrijf;
https://www.verantwoordeveehouderij.nl/upload_mm/2/5/1/b318c922-360d-47e2-9ec6-e7a2d50eca78_ed4981d1-5908-4c24-9bdf-22e5c916f052_Cyclus%20melkveehouderij_bewerkt_46dfb67b_530x357.png

Figuur 4: Akkerrand; <https://i2.wp.com/www.hoekschnieuws.nl/wp-content/uploads/2016/05/Akkerrand.jpg>

Figuur 5: Luchtfoto H. Hessels V.o.f.; <https://akkerweb.nl/Shell>

Figuur 6: Luchtfoto percelen H. Hessels V.o.f.; <https://akkerweb.nl/Shell>

Figuur 7: Afbeelding Plas-dras pomp zonne-energie; <https://www.deboerdrachten.nl/poo252013-poortman-type-25-plas-draspomp-op-zonne-energie/3>

Figuur 8: Schematische situatieschets ecologische onderdelen opgesteld door auteur rapport

Figuur 9 en Tabel 21: Rekenmodule Excel Module HSBP; overgenomen van Aeres Hogeschool Dronten, 2016

(<https://hao.blackboard.nl/webapps/cmsmain/webui/institution/CAH/module%20folder%20CAH%20Vilentum/2015-2016/HSBP%201/HSBP%20Dier-%20en%20Veehouderij/HSBP01-%20Leertaken%20en%20assessment?action=frameset&subaction=view&uniq=vtsgs&mask=%2Finstitution%2FCAH%2Fmodule%252520folder%252520CAH%252520Vilentum%2F2015-2016%2FHSBP%2525201>) Copyright 1997-2019, Blackboard inc.

Bijlage I - Pachtnormen 2019

Afkomstig uit het rapport: Pachtnormen 2019: Berekening hoogst toelaatbare pachtprizen voor los land, agrarische gebouwen en agrarische woningen (Silvis, Van der Meer & Voskuilen, 2019).

Tabel 17: Regionorm 2019, regionorm 2018 en veranderpercentage per pacht prijsgebied

Pachtprijsgebied	Regionorm 2019 (euro/ha)	Regionorm 2018 (euro/ha)	Veranderpercentage (%)
Los bouw- en grasland			
Bouwhoek en Hogeland	682	653	4
Veenkoloniën en Oldambt	581	640	-9
Noordelijk weidegebied	646	586	10
Oostelijk veehouderijgebied	688	608	13
Centraal veehouderijgebied	545	467	17
IJsselmeerpolders	1.013	1.125	-10
Westelijk Holland	501	548	-9
Waterland en Droogmakerijen	324	296	9
Hollands/Utrechts weidegebied	796	706	13
Rivierengebied	731	631	16
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	315	505	-38
Zuidwest-Brabant	768	740	4
Zuidelijk veehouderijgebied	580	550	5
Zuid-Limburg	576	718	-20
Los tuinland			
Westelijk Holland	3.141	3.108	1
Rest van Nederland	2.431	2.071	17

Bron: Wageningen Economic Research.

Tabel 18: Gemiddelde grondbeloning (euro per hectare) na reservering na pacht prijsgebied, 2013-2017

Pachtprijsgebied	2013	2014	2015	2016	2017	Gemiddeld 2013-2017
Bouwhoek en Hogeland	1.170	887	314	374	1.094	758
Veenkoloniën en Oldambt	1.030	783	393	263	741	646
Noordelijk weidegebied	1.235	931	319	-70	1.182	718
Oostelijk veehouderijgebied	1.125	989	365	130	1.221	764
Centraal veehouderijgebied	1.208	818	115	-37	975	606
IJsselmeerpolders	1.657	450	1.310	868	1.359	1.126
Westelijk Holland	1.071	760	252	108	707	557
Waterland en Droogmakerijen	726	715	-72	-89	324	360
Hollands/Utrechts weidegebied	1.262	1.291	420	123	1.308	884
Rivierengebied	1.197	1.058	423	54	1.350	812
Zuidwestelijk akkerbouwgebied	468	-31	682	449	197	350
Zuidwest-Brabant	1.328	619	643	600	1.089	853
Zuidelijk veehouderijgebied	1.276	788	317	-252	1.129	644
Zuid-Limburg	1.182	729	538	95	656	640
Nederland	1.132	791	431	142	1.016	701

Bron: Wageningen Economic Research.

Bijlage II - Bedrijfsportret kringloopwijzer H. Hessels V.O.F.

Tabel 19: Bedrijfsportret Kringloopwijzer H. Hessels V.O.F. (Zuivel NL & Wageningen UR, 2019)

Bedrijfsportret van uw bedrijf					
Grond en gewassen	2018	2017	2016	BIN	
Areaal gewassen totaal (ha)	57,80	57,79	57,77	60,44	
- natuurgras (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	
- productiegras (ha)	57,80	57,79	57,77	50,19	
- snijmais (ha)	0,00	0,00	0,00	7,39	
- akkerbouw (ha)	0,00	0,00	0,00	2,86	
Gemiddeld aandeel klaver in grasland (%)	0,0	0,0	0,0	3,2	
Grondsoort aandelen (%):					
- grasland: veen / klei / nat zand / ov zand / drg zand	10/0/90/0/0	10/0/90/0/0	10/0/0/90/0	3/7/75/14/1	
- bouwland: veen / klei / nat zand / ov zand / drg zand	0/0/0/0/0	0/0/0/0/0	0/0/0/0/0	2/8/3/38/49	
Toedieningsmethode drijfmest, verdeling (%):					
- grasland: zodebemest / sleepvoet / sleufkouter / bovengr	0/0/100/0	100/0/0/0	50/50/0/0	88/2/9/1	
- bouwland: onderwerk / sleepvoet / injecteren / bovengr	0/0/0/0	0/0/100/0	0/0/0/0	16/0/77/5	
Veestapel	2018	2017	2016	BIN	
Aantal melkkoeien	89	90	90	88	
Aantal pinken	32	36	32	34	
Aantal kalveren	26	38	31	30	
Aantal overige graasdieren	0	0	1	6	
Aantal staldieren (intensief)	0	0	0	0	
Melkproductie per bedrijf (kg)	635433	599853	591901	627171	
Melkproductie per hectare (kg)	10994	10380	10246	10657	
Melkproductie per melkkoe (kg)	7132	6636	6584	6969	
Vetgehalte en eiwitgehalte melk (%)	4,47 en 3,50	4,56 en 3,53	4,69 en 3,55	4,45 en 3,58	
Ureum-gehalte melk (mg/100 ml)	25	23	21	24	
Beweiding koeien: dagen per jaar	180	130	150	175	
Beweiding koeien: uren per dag	7,0	5,0	5,0	12,5	
Beweiding pinken: dagen per jaar	0	0	0	130	
Beweiding kalveren: dagen per jaar	0	0	0	71	
Eiwit van eigen land	2018	2017	2016	Gem	BIN
Aandeel eigen teelt tov voerverbruik van eiwit (%)	71%	74%	102%	82%	69%
Eiwit in geteeld veevoer (kg N/ha)	243	258	335	279	221
Eiwit in verbruikt veevoer (kg N/ha)	342	351	329	341	320
Blijvend grasland	2018	2017	2016	Gem	BIN
Aandeel blijvend grasland op bedrijf (%)	94%			94%	86%
Oppervlakte blijvend grasland, uit GDI (ha)	54,35			54,35	50,19
Oppervlakte bedrijf, excl. RVO codes 332+335 (ha)	57,80			57,80	60,44

Bijlage III – Afbeelding Rekenmodule Excel

A Structuur kengetallen bedrijf Boekjaar		Plan 1		Plan 1	
		Standaard		Alternatief	
Uitgangspunten		totaal	eenh.	totaal	eenh
1	Geleverde kg melk	0	kg	0	kg
2	Gem. geleverd vetpercentage melk	0,00	%	0,00	%
3	Gem. geleverd eiwit percentage melk	0,00	%	0,00	%
4	(verwachte) melkprijs per kg	0,0	ct.	0,0	ct.
5	hectares cultuurgrond in gebruik	0	ha	0	ha
6	gem. aantal melkkoeien	0	mk	0	mk
7	gem. aantal stuks jongvee > 1 jr.	0	pi	0	pi
8	gem. aantal stuks jongvee < 1 jr.	0	ka	0	ka
9	aantal fte (= 50 wkn x 44 uur = 2200 uur)	0	fte	0	fte
10	aantal ondernemers (met eigen IB aangifte)	1	Ond/IB	1	Ond/IB
11	Melk geleverd per ha	#####	ha	#####	ha
12	Melk geleverd per fte	#####	fte	#####	fte
13	melkproductie per koe	#####	kg	#####	kg
14	% jongvee	#####	%	#####	%

B Exploitatie berekening Kostprijs		Plan 1		Plan 1	
		standaard		Alternatief	
Opbrengsten		totaal	kg	totaal	kg
1	opbrengsten geleverde melk	0	####	0	####
2	omzet en aanwas melkvee	0	####	0	####
3	overige opbrengsten melkvee	0	####	0	####
4	Totaal opbrengsten	0	####	0	####
Toegerekende kosten		totaal	kg	totaal	kg
5	voerkosten melkvee	0	####	0	####
6	KI/melkcontrole/veearts	0	####	0	####
7	ov. toegerekende veekosten	0	####	0	####
8	bemesting	0	####	0	####
9	zaaizaad/plastic etc.	0	####	0	####
10	mestafzet/minas kosten	0	####	0	####
11	overige toegerekende kosten bedrijf	0	####	0	####
12	Totaal toegerekende kosten	0	####	0	####
13	Saldo melk	0	####	0	####

Saldo neventakken / overige inkomsten		totaal	kg	totaal	kg
14	saldo 1 / neventak 1	0	####	0	####
15	saldo 2 / neventak 2	0	####	0	####
16	EU toeslagen / subsidies etc.	0	####	0	####
17	Totaal neveninkomsten	0	####	0	####
18	Saldo bedrijf	0	####	0	####

Figuur 9 Afbeelding Rekenmodule onderdeel saldo berekening. overgenomen van Aeres Hogeschool Dronten, 2016 (<https://hao.blackboard.nl/webapps/cmsmain/webui/institution/CAH/module%20folder%20CAH%20Vilentum/2015-2016/HSBP%201/HSBP%20Dier-%20en%20Veehouderij/HSBP01-%20Leertaken%20en%20assessment?action=frameset&subaction=view&uniq=vtsgs&mask=%2Finstitution%2FCAH%2Fmodule%252520folder%252520CAH%252520Vilentum%2F2015-2016%2FHSBP%2525201>) Copyright 1997-2019, Blackboard inc.

Bijlage IV Kringloopwijzer Voeroverzicht

Tabel 20 Overzicht aankoop voer uit kringloopwijzer melkveebedrijf Hessels.

Voeding	2018	2017	2016	BIN
Voedervoorziening (= eigen teelt / voerverbruik)				
- percentage eigen geteeld voer: N	71%	74%	102%	69%
- percentage eigen geteeld voer: P	61%	74%	90%	66%
- percentage eigen geteeld voer: VEM	59%	68%	78%	70%
Voorraad aanleg en verkoop	Hoeveelheid	Vem	Re (g)	N (g)
Overig ruwvoer en bijproducten (kg ds)				
- BONDA Aardappelvezels (aankoop)	36746	1052	73	11,68
- Perspulp (aankoop)	52697	1062	98	15,68
<i>Totaal aanleg</i>	<i>89443</i>	<i>1058</i>	<i>88</i>	<i>14,04</i>
<i>Totaal verkoop uit aanleg</i>				
Krachtvoer en mineralen (kg)				
- DairyFit Uier Vitaal nP (aankoop)	400	349	23	3,68
- DairyFit All in One Vitaal nP (aankoop)	400	22	9	1,44
- Liksteen Standard (aankoop)	400	0	0	0,00
- Compleet Rendement nP (aankoop)	139860	981	130	20,80
- Balansmeel Graanmix Structuur nP (aankoop)	5500	1033	92	14,72
- Smulpulp NG (aankoop)	3020	924	82	13,12
<i>Totaal aanleg</i>	<i>149580</i>	<i>975</i>	<i>127</i>	<i>20,27</i>
<i>Totaal verkoop uit aanleg</i>				

Bijlage V Saldoberekening Scenario's

Tabel 21 Doorrekening saldo scenario's gebruikt van Aeres Hogeschool Dronten, 2016

	Uitgangssituatie		Max Grondgeb.		Ecologisch		Landverhuur	
<i>Uitgangspunten</i>	<i>totaal</i>	<i>eenh.</i>	<i>totaal</i>	<i>eenh.</i>	<i>totaal</i>	<i>eenh.</i>	<i>totaal</i>	<i>eenh.</i>
Geleverde kg melk	635.433	kg	635.433	kg	635.433	kg	635.433	kg
Gem. geleverd vetpercentage melk	4.76	%	4.76	%	4.76	%	4.76	%
Gem. geleverd eiwit percentage melk	3.58	%	3.58	%	3.58	%	3.58	%
(verwachte) melkprijs per kg	36,0	ct.	36,0	ct.	36,0	ct.	36,0	ct.
hectares cultuurgrond in gebruik	58	ha	58	ha	58	ha	58	ha
gem. aantal melkkoeien	90	mk	90	mk	90	mk	90	mk
gem. aantal stuks jongvee > 1 jr.	32	pi	32	pi	32	pi	32	pi
gem. aantal stuks jongvee < 1 jr.	26	ka	26	ka	26	ka	26	ka
aantal fte (= 50 wkn x 44 uur = 2200 uur)	2	fte	2	fte	2	fte	2	fte
aantal ondernemers (met eigen IB aangifte)	1	Ond/IB	1	Ond/IB	1	Ond/IB	1	Ond/IB
Melk geleverd per ha	10.994	ha	10.994	ha	10.994	ha	10.994	ha
Melk geleverd per fte	317.717	fte	317.717	fte	317.717	fte	317.717	fte
melkproductie per koe	7.060	kg	7.060	kg	7.060	kg	7.060	kg
% jongvee	64	%	64	%	64	%	64	%

Exploitatie berekening	Uitgangssituatie		Scenario 1 Max Grondgeb.		Scenario 2 Ecologisch		Scenario 3 Landverhuur	
Kostprijs	<i>totaal</i>	<i>kg</i>	<i>totaal</i>	<i>kg</i>	<i>totaal</i>	<i>kg</i>	<i>totaal</i>	<i>kg</i>
<i>Opbrengsten</i>								
opbrengsten geleverde melk	228.756	36,0	228.756	36,0	228.756	36,0	228.756	36,0
omzet en aanwas melkvee	13.250	2,1	13.250	2,1	13.250	2,1	13.250	2,1
overige opbrengsten melkvee	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totaal opbrengsten	242.006	38,1	242.006	38,1	242.006	38,1	242.006	38,1
<i>Toegerekende kosten</i>								
voerkosten melkvee	60.944	9,6	60.944	9,6	60.944	9,6	60.944	9,6
KI/melkcontrole/veearts	8.501	1,3	8.501	1,3	8.501	1,3	8.501	1,3
ov. toegerekende veekosten	3.951	0,6	3.951	0,6	3.951	0,6	3.951	0,6
bemesting	5.576	0,9	5.576	0,9	5.576	0,9	5.576	0,9
zaaizaad/plastic etc.	666	0,1	666	0,1	666	0,1	666	0,1
mestafzet/minas kosten	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
overige toegerekende kosten bedrijf	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totaal toegerekende kosten	79.638	12,5	79.638	12,5	79.638	12,5	79.638	12,5
Saldo melk	162.368	25,6	162.368	25,6	162.368	25,6	162.368	25,6
<i>Saldo neventakken / overige inkomsten</i>								
saldo uitkomst plan	0	0,0	7.417	1,2	797	0,1	8.400	1,3
	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
EU toeslagen / subsidies etc.	21.675	3,4	21.675	3,4	21.675	3,4	21.675	3,4
Totaal neveninkomsten	21.675	3,4	29.092	4,6	22.472	3,5	30.075	4,7
Saldo bedrijf	184.043	29,0	191.460	30,1	184.840	29,1	192.443	30,3

Bijlage VI – Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018



Naam: Wilfred Hessels

Klas: 4 Rst-VG

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief *
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden)*
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/ mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons' *
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek
- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven