

EIWITRIJKE VOEDERGEWASSEN OP HET MELKVEEBEDRIJF

Welk gewas past het beste op het
melkveebedrijf met ruwvoeroverschot?

Corens Groeneveld

Dier – en Veehouderij, Aeres Hogeschool Dronten

Afstudeerwerkstuk

Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?

Auteur: Corens Groeneveld

Klas: 4DV

Opdrachtgever: Aeres Hogeschool Dronten

Opleiding: Dier- en Veehouderij

Onderwijsinstelling: Aeres Hogeschool

Jaar: 2019

Begeleider: Jan van Beekhuizen

Datum: 10-11-2019

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie over eiwitrijke voedergewassen voor melkveehouders op kleigrond, deze scriptie is voor mij een nieuwe stap geweest in mijn kennis over voedergewassen. Deze scriptie is geschreven voor melkveehouders op kleigrond die met een extra voedergewas meer eiwit van eigen land willen halen.

Ik wil iedereen bedanken die een bijdrage heeft geleverd aan deze scriptie, in het bijzonder gaat mijn dankwoord naar Dirk Rietveld die mij geholpen heeft met het opzetten van mijn onderzoek. Daarnaast wil ik ook Dhr. Van Beekhuizen, docent aan de Aeres Hogeschool in Dronten, bedanken voor de begeleiding en de feedback.

Corens Groeneveld
Vierdejaarsstudent aan de Aeres Hogeschool in Dronten.

10-11-2019

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	5
Summary	6
Hoofdstuk 1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en relevantie.....	7
1.2 De teelt van eiwitrijke voedergewassen	7
1.2.1 Hoe staat het er nu voor met de eiwitrijke voedergewassen?	7
1.2.2 Waarom is de teelt van eiwitgewassen toegenomen in Nederland?	8
1.2.3 Welke eiwitrijke gewassen worden het meest geteeld in Nederland?.....	8
1.2.4 Praktijkervaringen eiwitrijke voedergewassen	9
1.2.5 Wat kan over het algemeen over het saldo gezegd worden?.....	9
1.2.6 Bedrijven en hun eiwit van eigen land	10
1.2.7 Gras het gewas met de hoogste eiwitopbrengst per hectare.....	11
1.2.8 Welke type bedrijven hebben te maken met een ruwvoeroverschot?	11
1.2.9 De teelt van een eiwitrijk voedergewas	11
1.3 Probleemstelling.....	12
1.4 Wat is er nog niet bekend?	12
1.5 Hoofd en deelvragen	12
1.6 Doelstelling.....	12
1.7 Afbakening.....	13
Hoofdstuk 2 Plan van Aanpak	14
2.2 Deelvraag 2.....	14
2.3 Deelvraag 3.....	15
2.4 Kwalitatief onderzoek.....	15
2.5 Betrouwbaarheid.....	15
Hoofdstuk 3 Resultaten.....	16
3.1 Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.....	16
3.1.1 Voederwaarden eiwitrijke krachtvoerders.....	17
3.1.2 Hoeveel aankoop eiwit kan er vervangen worden?	17
3.1.3 Opname verhoging	17
3.1.4 Verlaging ruwvoeroverschot	17
3.1.5 Smakelijkheid.....	18
3.1.6 Anti nutritionele factoren.....	18

3.2 Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.....	19
3.2.1 Teelt en oogst zekerheid	19
3.2.2 Bemesting	20
3.2.3 Verhoging bodemvruchtbaarheid	20
3.2.4 Inpassing in het bouwplan.....	20
3.2.5 Oogst en opslag van het product	20
3.3 Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas?	22
Hoofdstuk 4 Discussie.....	23
Hoofdstuk 5 Conclusie & Aanbevelingen	25
5.1 Beschrijving onderzoek	25
5.2 Conclusies.....	25
5.3 Aanbevelingen.....	28
Hoofdstuk 6 Bibliografie	29
Bijlage 1 Competentie ontwikkeling.....	31
Bijlage 2 Beoordelingsformulier Vooronderzoek	32
Bijlage 3 Checklist Schriftelijk Rapporteren.....	33
Bijlage 4: Toestemmingsformulier tot opname en beschikbaarstelling afstudeerwerkstukken in repository	35

Samenvatting

De doelstelling van dit afstudeerwerkstuk is om meer duidelijkheid en kennis te krijgen van de teelt en van het voeren van verschillende krachtvoer eiwitgewassen, en dan met name op bedrijven die kampen met een ruwvoeroverschot. Om dit te kunnen beantwoorden is de volgende hoofdvraag opgesteld: *Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?* Deze hoofdvraag zal vervolgens beantwoord worden aan de hand van drie deelvragen. Deze deelvragen luiden als volgt:

1. Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot
2. Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.
3. Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas.

In de resultaten kwamen een aantal zaken naar voren, bij de resultaten van deelvraag 1 onder andere hoeveel soja er nu vervangen kan worden door een eiwitrijk krachtvoergewas.. Als er naar voederwaardes gekeken wordt dan kan 1 kg soja ongeveer vervangen worden door ongeveer 1,7 kg veldbonen, ongeveer 1,2 kg lupinen en voor erwten geldt ongeveer 1,8 kg voor 1 kilo soja.

Bij de resultaten van deelvraag 2 zijn ook een aantal bevindingen gedaan die van belang zijn voor het verloop van het onderzoek. Hieruit blijkt dat erwten een vrij lastig gewas is om te telen als er naar oogstzekerheid wordt gekeken. Veldbonen daar in tegen is gewas wat vrij goed een hoge opbrengst kan halen. Soja is ook goed te telen, maar dit gewas heeft de opbrengst nog niet echt mee. Lupine is een gewas wat goed tegen droogte kan, maar wordt nog niet veel geteeld in Nederland.

In deelvraag 3 worden een aantal financiële bevindingen gedaan. . Als er naar de opbrengsten en kosten gekeken wordt is te zien dat er twee gewassen uitspringen als het gaat om financiële opbrengst per gewas. Deze gewassen zijn Soja en Veldbonen, uit deze berekeningen blijkt dat het zelf telen van soja even veel kost en opbrengt dan wanneer je het zelf koopt. Voor de teelt van veldbonen geldt eigenlijk hetzelfde, veldbonen telen kost per kilogram ruw eiwit net zoveel als soja aankopen. Het grote verschil tussen het telen van soja en veldbonen is dat veldbonen ook nog zetmeel levert.

Naar aanleiding van deze bevindingen is het antwoord op de hoofdvraag geformuleerd, de gewassen die er in het eerst oog uitspringen in dit onderzoek zijn veldbonen en soja, uiteindelijk is veldbonen wel het gewas wat het meeste aanspraak maakt in het bouwplan van een melkveebedrijf. Soja is een gewas met enorme potentie, maar mist op dit moment de opbrengst om echt interessant te worden. Bijkomend voordeel van veldbonen is dat dit gewas ook behoorlijk zetmeel levert, deze bevindingen hebben er uiteindelijk voor gezorgd dat veldbonen het gewas is dat het beste past in wisselteelt op een melkveebedrijf met ruwvoeroverschot.

Summary

The objective of this graduation project is to gain more clarity and knowledge of the cultivation and feeding of various protein crops, and in particular to companies that suffer from a roughage surplus. To answer this, the following main question has been drawn up: Which crop that can be grown in alternating crops with grass is most suitable as a source of protein for dairy farms with a roughage surplus? This main question will then be answered on the basis of three sub-questions. These sub-questions are as follows:

1. Which feed technical conditions are important for a protein-rich crop on the dairy farm with a roughage surplus
2. Which cultivation technical conditions are important for a protein-rich crop on the dairy farm with a roughage surplus.
3. What are the costs and benefits of growing a protein-rich crop?

A number of issues emerged from the results, including from the results of sub-question 1 how much soy can now be replaced by a protein-rich concentrate crop. When looking at nutritional values, 1 kg of soy can be replaced by approximately 1.7 kg of field-beans, approximately 1.2 kg of lupins and peas are about 1.8 kg for 1 kilo of soy.

A number of findings were made with the results of sub-question 2 that are important for the results of the research. This shows that peas are a fairly difficult crop to grow. In contrast, field-beans are crops that can quite well achieve a high yield. Soy can also be grown well, but this crop does not really have the yield. Lupine is a crop that can withstand drought, but is not yet widely grown in the Netherlands.

In sub-question 3 a number of financial findings are made. When we look at the yields and costs, it can be seen that two crops stand out when it comes to financial yield per crop. These crops are soy and field-beans, these calculations show that growing soy by yourself costs and yields just as much as when you buy it yourself. The same applies to the cultivation of field-beans, growing field beans costs just as much as purchasing soy per kilogram of raw protein. The big difference between growing soy and field beans is that field beans also provide starch.

Based on these findings, the answer to the main question has been formulated: the crops that stand out in this study are field-beans and soy, ultimately field beans are the crop that makes the most claim in the crops plan of a dairy farm. Soy is a crop with enormous potential, but currently lacks the yield to become really interesting. An additional advantage of field-beans is that this crop also provides substantial starch. These findings ultimately ensured that field beans are the crop that fits best in alternating crops on a dairy farm with a roughage surplus.

Hoofdstuk 1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat er beschreven hoe dit onderzoek tot stand is gekomen, welke kennis er al bekend is en wat er precies onderzocht gaat worden.

1.1 Aanleiding en relevantie

Op 12 april 2018 heeft de commissie grondgebondenheid een advies uitgebracht hoe de Nederlandse melkveehouderij in de toekomst grondgebonden kan zijn. Grondgebondenheid is volgens de Commissie belangrijk voor de melkveehouderij, de leefomgeving en de samenleving.

Deze commissie is eind september 2017 ingesteld door de LTO Vakgroep Melkveehouder en de Nederlandse Zuivel Organisatie (NZO) (Commissie Grondgebondenheid, 2018). “Deze commissie kreeg als opdracht om met een gedragen voorstel te komen: *de invulling van grondgebondenheid voor de melkveehouderij en daarbij een stip op de horizon richting 2025 te plaatsen. Gedragen door zowel melkveehouders, zuivelbedrijven, maatschappelijke organisaties en overheid*”. Deze commissie heeft naar aanleiding hiervan een voorstel opgesteld voor grondgebondenheid van de melkveehouderij. Dit plan houdt in dat melkveehouders in 2025 65% eiwit van eigen land moeten halen (inclusief buurtcontracten). Dit voorstel is nog geen wet, maar wel een bindend advies. Dit houdt in dat het de komende jaren in het kader van de Duurzame zuivelketen in beleid wordt omgezet.

Om als melkveehouder in 2025 te kunnen voldoen aan de norm 65% eiwit van eigen land zullen er nog een aantal stappen genomen moeten worden. In dit onderzoek wordt onderzocht welk eiwitrijke voedergras de melkveehouderij het beste kan telen om te kunnen voldoen aan het nieuwe beleid. In dit afstudeerwerkstuk is er een literatuurstudie gedaan naar eiwitrijke voedergrassen op het melkveebedrijf. Dit is op dit moment een actueel onderwerp, één van de redenen tot het schrijven van dit rapport is het advies van de commissie Grondgebondenheid.

1.2 De teelt van eiwitrijke voedergrassen

In dit hoofdstuk worden de verschillende aspecten van de teelt van eiwitrijke voedergrassen beschreven. Dit bevat relevante informatie over wat bekend is over deze teelt en de toepassing daarvan. Dit hoeft dus niet meer onderzocht te worden, en biedt houvast voor het onderzoek.

1.2.1 Hoe staat het er nu voor met de eiwitrijke voedergrassen?

In Nederland is de teelt van eigen ruwvoer een essentieel onderdeel op het melkveebedrijf, het belangrijkste ruwvoer is gras gevolgd door snijmais. Doordat er veel gras en snijmais wordt geteeld is het areaal van andere voedergrassen relatief klein of er is geen ruimte in het bouwplan voor. De teelt van alternatieve voedergrassen is relatief nieuw voor veel melkveehouders. Uit figuur 1 blijkt dat het, areaal alternatieve voedergrassen langzaam toeneemt (CBS StatLine, 2019) .

Eén van de oorzaken hiervan is onder andere de import van eiwit krachtvoerders uit Zuid-Amerika, deze krachtvoerders zijn aan de ene kant duur en aan de andere kant vergroot dit de footprint van de melkveehouderij. Ook vanuit maatschappelijke organisaties is er kritiek op deze manier van krachtvoer voeren (Brandsma, 2011) . De teelt van eiwitrijke krachtvoerders op het eigen melkveehouderijbedrijf zou dus een optie kunnen zijn die zeer welkom is.

Als we naar het areaal van eiwitgewassen in de melkveehouderij gaan kijken zien we dat er een duidelijke toename te is van het aantal krachtvoer eiwit gewassen in zowel de melkveehouderij als de akkerbouw.

In figuur 1 is te zien dat het areaal eiwithoudende gewassen in 2018 uitkwam op 9.000 hectare, dit is 38% meer als in 2008 (CBS, 2019). Hierin is ook te zien dat eigenlijk alle eiwithoudende gewassen in omvang zijn toegenomen. Luzerne het gewas wat het meest geteeld wordt is echter nauwelijks toegenomen.

1.2.2 Waarom is de teelt van eiwitgewassen toegenomen in Nederland?

De teelt van eiwitgewassen is niet alleen in Nederland toegenomen, ook in Europa neemt de teelt van eiwitgewassen toe (Engwerda, 2018). De oorzaak hiervan is de verwachting, dat er in de toekomst de beschikbaarheid van eiwitrijke gewassen zoals soja onder druk komt te staan. De beschikbaarheid wordt minder doordat vanuit landen als India en China veel vraag is voor eiwitrijke krachtvoerders. Om te voorkomen dat er in de toekomst er een tekort voor is heeft de EU initiatieven genomen om te voorkomen dat we afhankelijk worden van ingevoerde soja (CBS, 2019).

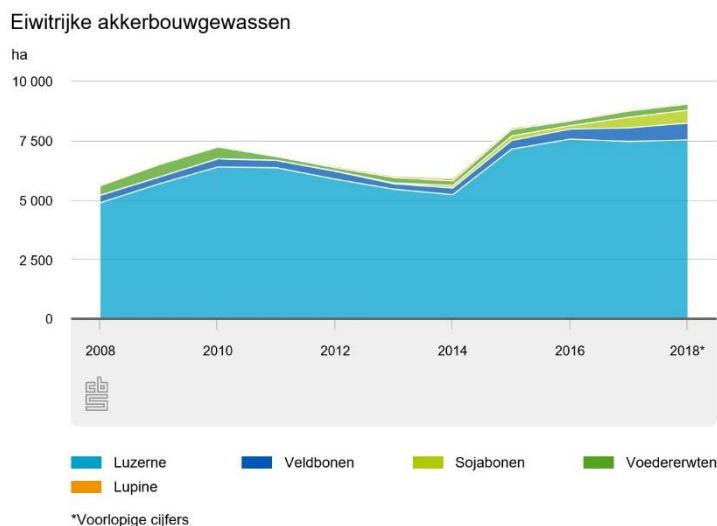
De vergroeningseisen van het huidige Gemeenschappelijke Landbouwbeleid (GLB) hebben een rol in de toenemende belangstelling voor eiwithoudende gewassen. Vergroening binnen het GLB bestaat uit 3 maatregelen:

1. Het behoud van blijvend grasland
2. Gewasdiversificatie op bouwland
3. Verplichting om 5 procent van het bouwland in te richten als ecologisch aandachtsgebied.

Met name de derde maatregel heeft invloed op het aantal eiwithoudende gewassen, Nederland heeft voor deze aandachtgebieden gekozen voor een invulling waarbij onder andere stikstofbindende gewassen (eiwitgewassen) geteeld mogen worden (CBS, 2019).

1.2.3 Welke eiwitrijke gewassen worden het meest geteeld in Nederland?

De eiwitrijke krachtvoer gewassen die het meest geteeld worden in Nederland zijn: Luzerne, Veldbonen, Sojabonen, Voedererwten en Lupine. Vooral het areaal veld- en sojabonen en lupine zijn het afgelopen jaar sterk gegroeid dit is ook te zien in tabel 1 (CBS, 2019). Luzerne is veruit het gewas wat het meeste geteeld wordt, luzerne is een gewas wat voornamelijk door akkerbouwers geteeld wordt. Luzerne wordt over het algemeen naar de grasdrogerij gebracht om er vervolgens vierkant geperste balen of brok van te maken.



Figuur 1

Tabel 1

	Luzerne	Veldbonen	Sojabonen	Voedererwten	Lupine
2008	4918,08	314,35	4,75	394,48	10,27
2009	5712,37	285,63	1,99	521,06	45,61
2010	6422,43	346,47	0,05	493,19	48,49
2011	6388,48	305,78	6,66	157,44	30,13
2012	5908,43	331,54	11,18	141,33	63,44
2013	5484,63	228,29	33,3	230,97	66,92
2014	5256,53	279,58	110,15	189,41	101,6
2015	7171,58	360,43	193,54	272,94	78,2
2016	7592,83	427,08	140,29	201	35,18
2017	7494,67	572,94	446,87	263,06	50,87
2018*	7559,31	710,16	540,84	257,24	56,05

*Voorlopige cijfers

1.2.4 Praktijkervaringen eiwitrijke voedergewassen

In Flevoland is in 2014 een project geweest wat zich bezig hield met alternatieve voederteelten. Dit praktijknetwerk Klaver 4 heeft geëxperimenteerd met een aantal voedergewassen, volgens dit project geeft klassiek grasland (maaien) gemiddeld 13 ton aan DS-opbrengst. Een mengsel met gras-klaver 14 á 18 ton DS, een mengteelt zoals erwten en gerst leverde 10 ton DS eind juli. Hierna kan er nog makkelijk gras gezaaid worden (Vaes, 2014).

Er zijn ook een aantal proeven uitgevoerd die wat minder succes opleverden, zo is er geëxperimenteerd met combinaties van granen en erwten met het onderzaaien van gras, deze combinaties gaven beperkte opbrengsten. Ook de combinatie van erwten en gerst gevolgd door mais was geen groot succes. Vooral de mais viel tegen in opbrengst. Deze teelt zou met een goede opbrengst wel zeer interessant zijn voor de melkveehouderij, want het is immers een teelt die naast zetmeel ook eiwit oplevert (Vaes, 2014).

1.2.5 Wat kan over het algemeen over het saldo gezegd worden?

In 2009 is er in opdracht van het ministerie LNV een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden van de teelt van eiwithoudende gewassen binnen Europa (Jan Kamp, 2010). De aanleiding hiervoor was dat er geconstateerd werd dat de Europese Unie een groot importeur is van eiwithoudende gewassen, daarnaast de wereldwijde groei van de vraag naar eiwithoudende gewassen, de trage voortgang bij de verduurzaming van de sojateelt en de afnemende financiële middelen voor de veredeling van eiwithoudende gewassen door de afname van het geteelde areaal.

In dit onderzoek is er met name gekeken naar het saldo van eiwithoudende gewassen ten opzichte van graan, hieruit blijkt dat de prijs van eiwithoudende gewassen zoals bijvoorbeeld soja sterk gecorreleerd is met graan. Dit houdt dus in dat als de prijs van soja of erwten stijgt dat dan de graanprijs ook mee stijgt. Dit is in feite sterk in het nadeel voor het eiwithoudende gewas, want als de prijs van soja een keer hoog is, zal de graanprijs ook hoger uitvallen. Met als gevolg dat er niet zo snel overgeschakeld gaat worden van graan naar een eiwithoudend gewas (Jan Kamp, 2010).

In tabel 2 (Jan Kamp, 2010) is er een vergelijking gemaakt van het saldo van wintertarwe en een drietal eiwithoudende

Tabel 2

gewassen in Nederland. In deze tabel is te zien dat het saldo van wintertarwe bijna twee keer zo hoog ligt als van erwten, veldbonen of lupine. Het saldo is tot stand gekomen aan de hand van de KWIN, hierbij is er rekening gehouden dat alle vier de gewassen op kleigrond zijn geteeld.

Wat opvalt is dat het prijsverschil niet ontstaat door een lagere prijs per kg maar door de veel lagere opbrengst per hectare van de eiwithoudende gewassen. Een ander opvallend punt is dat de

	Wintertarwe (klei) 2008			Erwt (klei) 2008			Veldboon (klei) 2008			Lupine (klei) 2008		
	Hoefv.heid	Prijs in EUR	Bedrag in EUR	Hoefv.heid	Prijs in EUR	Bedrag in EUR	Hoefv.heid	Prijs in EUR	Bedrag in EUR	Hoefv.heid	Prijs in EUR	Bedrag in EUR
Hoofproduct	9000 kg, 16%	0,18	1.620	5000 kg, 16%	0,23	1.150	6000 kg, 16%	0,23	1.380	3500 kg, 16%	0,30	1.050
Bijproduct (stro los op land)	4400 kg	0,05	220	2400 kg	0,05	144	0 kg	0,05	-	0 kg	0,05	-
EU-toeslag *	ha	446	-	ha	502	-	ha	502	-	ha	502	-
Bruto-geld			1.840			1.294			1.380			1.050
Uitgangsmateriaal												
Zaaizaad	180 kg	0,50	90	200 kg	1,00	200	120 kg	1,00	120	150 kg	1,00	150
Bemesting												
Dierlijke mest	m3	-10	-	m3	-10	-	m3	-10	-	m3	-10	-
Kalkammonsalpeter	200 kg N	0,83	166	30 kg N	0,83	25	30 kg N	0,83	25	0 kg N	0,83	-
tripelsuperfosfaat	70 kg P2O5	0,57	40	45 kg P2O5	0,57	26	50 kg P2O5	0,57	29	40 kg P2O5	0,57	23
kali 60 (chloorhoudend)	45 kg K2O	0,40	18	60 kg K2O	0,40	24	70 kg K2O	0,40	28	60 kg K2O	0,40	24
Onkruidbestrijding												
caridon-ethyl (200)	0,25 ltr	86	22	ltr	86	-	ltr	86	-	ltr	86	-
meconoprop-P (600)	1,5 ltr	13	20	ltr	13	-	ltr	13	-	ltr	13	-
bifenox (250) / meconoprop-P (308)	1 ltr	30	30	ltr	30	-	ltr	30	-	ltr	30	-
pendimethalin (400)				2,5 ltr	14	35	2,5 ltr	14	35	2,5 ltr	14	35
bentazon (480)				2 ltr	32,5	65	2 ltr	28,5	57	2 ltr	28,5	57
Bestrijding ziekten & plagen												
chloromequat (750)	1,5 ltr	5,9	9	ltr	-	-	ltr	-	-	ltr	-	-
trinevopac-ethyl (250)	0,2 ltr	54,1	11	ltr	-	-	ltr	-	-	ltr	-	-
epoxiconazole (84) / fenpropimorf (250)	1 ltr	45,5	46	ltr	-	-	ltr	-	-	ltr	-	-
prothioconazole/tribusonazole	1 ltr	45	45	ltr	-	-	ltr	-	-	ltr	-	-
fenbda-cyhalothrin (100)	0,05 ltr	124	6	0,1 ltr	124	12	0,1 ltr	124	12	ltr	124	-
fenodion (500)	ltr	-	-	2 ltr	63	126	2 ltr	63	126	ltr	63	-
Energie												
Brandstof, smeermiddelen	118 ltr	0,75	89	107 ltr	0,75	80	107 ltr	0,75	80	107 ltr	0,75	80
Overige grond- en hulpstoffen												
Atzetkosten												
Overige productgebonden kosten												
berekende rente		5,50%	8		5,50%	14		5,50%	14		5,50%	14
verzekering	1.840	0,25%	5	####	0,75%	10	####	0,75%	10	1.050	0,75%	8
productschapsheffing	1 ha	4,35	4	1 ha	35,63	36	1 ha	35,63	36	1 ha	35,63	36
N-mineraalmonster	0,5 stuks	45,37	23	stuks	45,37	-	stuks	45,37	-	stuks	45,37	-
drogen/schonen	9 ton	1	9	5 ton	2	10	6 ton	2	12	3,5 ton	2	7
Toegerekende kosten			638			663			584			434
Saldo eigen mechanisatie			1.202			631			706			616
Loonwerk												
oogst, combine	1 ha	115	115	1 ha	115	115	1 ha	115	115	1 ha	115	115
Totaal loonwerk (incl. rente)			115			115			115			115
Saldo loonwerk			1.087			516			591			501

bemestingskosten van de eiwithoudende gewassen een stuk lager uitvallen als dat van wintertarwe. Dit is te verklaren doordat het vlinderbloemige gewassen zijn die stikstof vastleggen uit de lucht. Als er dan verder wordt gekeken naar de toegerekende kosten dan is er te zien dat deze kosten voor drie van de gewassen vrij dicht tegen elkaar aan zit. Alleen de lupine is ruim €200,- goedkoper als de wintertarwe, maar dit product haalt ook het laagste saldo.

In 2017 is er onderzoek gedaan door CLM en ZLTO naar een aantal voedergewassen, in dit onderzoek komt onder ander het saldo van een aantal gewassen naar voren. In deze saldo vergelijking zijn er vier gewassen meegenomen. Deze gewassen zijn luzerne, zomer veldboon, snijmais en soja. Hierin is te zien dat snijmais verreweg het meeste saldo oplevert en dat soja het minste oplevert als het over saldo gaat, dit is ook te zien in tabel 3. In deze tabel is ook te zien dat de drie eiwitgewassen het goedkoopst zijn als het over bemesting gaat net als in het vorige beschreven onderzoek. Ook uit dit onderzoek blijkt dat niet de kosten het probleem zijn maar de opbrengst in tonnen van het gewas. Hierdoor kunnen deze gewassen als het over saldo gaat nog niet concurreren met de standaard voedergewassen (CLM & ZLTO, 2017) .

Tabel 3

Opbrengst, kosten en saldo per ha (o.a. KWIN, 2015)¹

	Luzerne	Veldboon zomer	Snij- mais	Soja
Opbrengst	€ 1.000	€ 1.620 ³	€ 2.760	€ 1.540
Bemesting	€ 51	€ 44	€ 212	€ 147
Gewasbes.	€ 87	€ 139	€ 97	€ 257
Zaaizaad	€ 87	€ 260	€ 198	€ 259
Berekening²	-	€ 175	€ 175	€ 175
Saldo	€ 775	€ 1.002	€ 2.075	€ 702

1) Zonder mechanisatie

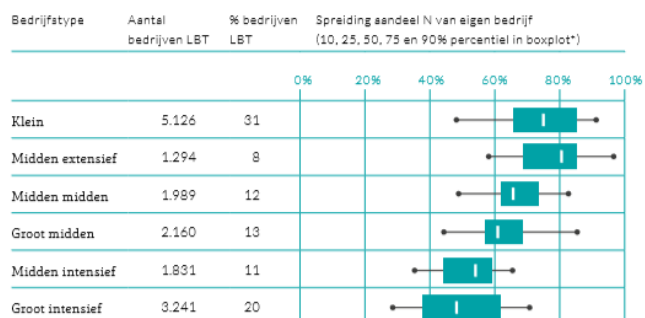
2) Globale schatting

3) Omdat er weinig tot geen handel in veldbonen is, is het niet mogelijk om een opbrengstprijs voor veldbonen te benoemen.

Opbrengst is bepaald a.d.v. max. inkoopprijs van soja.

1.2.6 Bedrijven en hun eiwit van eigen land

In onderstaande tabel is te zien dat intensieve bedrijven gemiddeld het laagst aandeel N van hun bedrijf halen, maar er is ook te zien dat een aantal van deze bedrijven de 65% grens wel haalt. Bij de meest extensieve bedrijven is eigenlijk het tegenovergesteld te zien. Het grootste gedeelte haalt de 65% norm, maar er zijn er ook een aantal die het niet halen. Voor alle bedrijven die het niet halen geldt dus dat er nog flink winst te boeken is om aan de 65% norm te komen, voor een extensief bedrijf zal dit makkelijker zijn dan voor een intensief bedrijf. Extensieve bedrijven hebben over het algemeen vaker te maken met een ruwvoeroverschot, op intensieve bedrijven is er immers vaak sprake van een ruwvoertekort.



1.2.7 Gras het gewas met de hoogste eiwitopbrengst per hectare

Wanneer er over eiwitgewassen gesproken wordt gaat het vaak over gewassen zoals soja, erwten of veldbonen. Dit komt doordat deze gewassen echt puur en alleen voor het eiwit geteeld worden. Als er echter gekeken wordt naar eiwitopbrengst per hectare dan is gras veruit het gewas met de hoogste eiwitopbrengst per hectare, zeker als het ook nog eens gecombineerd wordt met een klaver. Dit is te zien in de tabel hiernaast (Vruchtbare kringloop Overijssel, 2018).

Tabel eiwit van 'eigen land'

	Gras	Gras/ rode en witte klaver	Erwten	Veldbonen	Lupine	Soja
Opbrengst (kg ds/ha)	12000	14000	5250	5750	2700	3000
VEM	892	865	1020	1170	1120	1000
DVE	74	80	100	135	140	220
RE	154	200	200	285	300	400
kVEM/ha	10704	12110	5355	6728	3024	3000
kDVE/ha	888	1120	525	776	378	660
RE-opbrengst/ha	1848	2800	1050	1639	810	1200
Voederwaarde €/ha	2530	2949	1327	1754	810	1018
Teeltkosten	1222	1095	1000	924	809	809
Netto grondkosten	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Totale kosten	2422	2295	2200	2124	2009	2009
Saldo (op VEM/DVE basis)	108	654	-873	-370	-1199	-991

Om te kunnen voldoen aan het percentage eiwit van eigenland is het telen van gras dus logisch gezien de beste oplossing. Hier zit echter een keerzijde aan, als er gesproken wordt over bedrijven die zeer extensief zijn en dus vaak te veel ruwvoer hebben. Deze bedrijven zitten er niet op te wachten om bergen gras over te houden en daarnaast nog krachtvoer aan te kopen. Voor deze bedrijven kan het dus een oplossing zijn om naast het ruwvoergewas gras een eiwitkrachtvoer gewas te gaan telen. Welk gewas hier nu het beste bij past wordt in dit literatuur onderzoek onderzocht.

1.2.8 Welke type bedrijven hebben te maken met een ruwvoeroverschot?

Om te kunnen bepalen voor welke bedrijven het van belang is om een krachtvoer eiwitgewas te gaan telen moet er eerst bepaald worden welke type bedrijven te maken hebben met een ruwvoeroverschot. Over het algemeen is het zo dat extensieve bedrijven het meeste te maken hebben met een ruwvoeroverschot (Nieuwe Oogst, 2017). De jaren 2016 en 2017 waren bijvoorbeeld extreem goed groeiseizoenen voor gras. Sommige melkveehouders besloten zelfs om hun gras te bloten of te klepelen. Voor deze bedrijven zou het dus een betere oplossing zijn om eigen krachtvoer te gaan telen in plaats van het gras niet te benutten. Een voorbeeld hiervan is een Koeien & Kansen deelnemer deze ondernemer had ook te maken met grote ruwvoeroverschotten, en is zijn grond anders gaan benutten (Dairy Campus, 2017). Deze ondernemer heeft bijvoorbeeld besloten om land te verhuren voor aardappelen en snijmais, ook is hij klaver gaan telen voor extra eiwit. Het aantal melkveebedrijven met een structureel grasoverschot wordt geschat op 20 tot 30%, in de jaren 2016 en 2017 zelfs 30 tot 45% (afhankelijk van de regio). Een aantal redenen voor het toenemen van het ruwvoer is onder andere de fosfaatreductie regeling, minder jongvee en de 80/20 regel voor derogatie (Melkvee 100 Plus, 2018).

1.2.9 De teelt van een eiwitrijk voedergewas

Om te kunnen bepalen welk gewas het meest geschikt is moet er ook gekeken worden naar wat de mogelijkheden en ervaringen zijn van de teelt van eiwitgewassen. Wat is er algemeen bekend over de teelt van de eiwitgewassen? Allereerst de voordelen die de teelt kunnen bieden, eiwitgewassen/vlinderbloemige gewassen. Staan bekend om de mogelijkheid om stikstofgas uit de lucht te benutten, hebben een lager energieverbruik per hectare, minder verzuring van de bodem en een reductie van het broeikasgaseffect. Ook hebben vlinderbloemigen een positief effect op de volgteelt, dit komt doordat het gewas stikstof vastlegt in de bodem en nalevering geeft via de wortelresten (K. Dewitte, 2014). De teelt van een eiwitvoedergewas is een akkerbouwmatige teelt, als melkveehouder zonder ervaring met akkerbouwteelten is het van belang om een goede teeltspecialist erbij te hebben. Een bedrijf als Limagrain biedt naast de standaard voedergewassen nu ook een breed scala aan eiwitgewassen, ook beschikken ze over veel teeltkennis (Oevermans). Een

nadeel van de teelt van de eiwitgewassen is dat veel gewassen nog relatief ‘nieuw’ zijn, hierdoor is er nog weinig teeltkennis beschikbaar. Een gewas zoals bijvoorbeeld soja, is nog relatief nieuw in Nederland en ook nog volop in ontwikkeling. Dit kan het lastig maken om zo’n gewas te telen.

1.3 Probleemstelling

De introductie van het begrip 65% eiwit van eigen land heeft er voor gezorgd dat boeren meer gaan kijken naar gewassen die bijvoorbeeld soja uit Zuid-Amerika kunnen vervangen. Gras is over het algemeen het gewas wat het meeste eiwit levert, maar gras is geen krachtvoer. Om deze reden is er een vraag ontstaan naar alternatieve eiwitbronnen op het melkveebedrijf die in wisselteelt naast gras geteeld kunnen worden. De vraag die dan als eerste naar boven komt is: welk alternatief eiwitgewas is dan het meeste geschikt?

1.4 Wat is er nog niet bekend?

Er is al veel onderzoek gedaan naar eiwitrijke krachtvoergewassen, zo is er veel informatie over specifieke onderdelen van de gewassen. Dit gaat dan bijvoorbeeld over opbrengst, voederwaarde, bemesting, enz. De invulling hiervan is echter nog niet zo veel bekend, zoals welk gewas moet ik nu kiezen voor mijn bedrijf? Of welk gewas kan het beste met gras in wisselteelt in combinatie met mijn grondsoort geteeld worden. Dit is dus het ontbrekende stuk informatie in dit onderdeel. In dit onderzoek zal er dus onderzocht worden welk gewas het beste geteeld kan worden op het melkveebedrijf in wisselteelt met gras. Dit zal onderzocht worden aan de hand van de teelt technische en voeder technische eigenschappen van het gewas en de wisselteelt met gras op kleigrond. De vraag voor dit onderzoek luidt:

Welk gewas, dat nu en in de toekomst geteeld kan worden in wisselteelt op kleigrond naast gras, is het meest geschikt als eiwitbron op het melkveehouderij bedrijf?

1.5 Hoofd en deelvragen

Om dit onderzoek goed te kunnen uitvoeren is de volgende hoofdvraag geformuleerd, deze vraag zal een rode draad in dit rapport zijn:

Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?

Om deze hoofdvraag te beantwoorden zijn de volgende deelvragen opgesteld:

1. Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot
2. Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.
3. Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas.

1.6 Doelstelling

Het doel van deze scriptie is het vinden van een geschikt eiwitgewas wat geteeld kan worden op melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot. De eventuele uitkomsten kunnen boeren helpen om een keuze te maken welk eiwitgewas ze het beste kunnen telen, als er sprake is van een ruwvoeroverschot. Met deze uitkomst kunnen melkveehouders hun ruwvoer beter benutten, minder krachtvoer aanvoeren en veel eiwit van eigen land halen.

Het op te leveren product moet een handreiking zijn voor melkveehouders die graag iets willen gaan doen met de teelt van een eiwit gewas en kampen met een ruwvoeroverschot. Dit product kan ze

helpen om bijvoorbeeld hun ruwvoer beter te benutten, minder krachtvoer aan te kopen en de benutbaarheid van het eiwit van eigen land te verhogen.

1.7 Afbakening

Bij het schrijven van dit onderzoeksrapport draait het om het onderwerp: Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot? Om het onderzoek niet te breed te maken zal er afgebakend worden.

Het onderzoek wordt afgebakend door in dit onderzoek specifiek gericht te blijven op het melkveehouderijbedrijf met een ruwvoeroverschot. Dit zijn bedrijven die over het algemeen een lage melkintensiteit hebben per hectare. Voor deze bedrijven rijst de vraag: Hoe kan ik mijn ruwvoeroverschot zo klein mogelijk houden en mijn krachtvoer aankoop verlagen, door de teelt van een krachtvoer eiwitgewas. Op deze manier kunnen extensieve bedrijven mogelijk hun kosten verlagen en blijven voldoen aan de 65% eiwitnorm. Bij de gewassen wordt er specifiek gericht op gewassen die hoofdzakelijk eiwit produceren en die in wisselteelt met gras geteeld kunnen worden. Het saldo van het gewas zal niet berekend worden aan de hand van de marktwaarde, maar zal berekend worden aan de hand van wat het gewas oplevert in het rantsoen. Dus hoeveel krachtvoer kan ermee bespaart worden en wat zijn de teelkosten.

Hoofdstuk 2 Plan van Aanpak

Aan de hand van een helder opgezette onderzoeksmethode kan een onderzoek valide en betrouwbaar uitgevoerd worden. Dit hoofdstuk geeft de onderzoeksopzet weer. Het omschrijft hoe er per deelvraag data verzameld wordt en middels welke meetinstrumenten deze geanalyseerd wordt.

2.1 Deelvraag 1

- **Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot?**

Deze deelvraag zoekt verdieping naar welke technische voorwaarden van belang zijn bij het voeren van een eiwitrijkkrachtvoer gewas. Er is al veel bekend over technische kengetallen van een gewas, deze deelvraag heeft als doel om zich verder hierin te verdiepen en om meer duidelijkheid te geven wat nu het belangrijkste is voor het rantsoen en de koe. Bij de beantwoording van deze deelvraag zullen vragen gesteld worden als: Wat zijn relevante voederwaarden voor de eiwitrijke gewassen? Kan het eiwitaankoop vervangen en zo ja hoeveel dan? Zijn de gewassen smakelijk genoeg? Zorgt het voor een opname verhoging of juist voor een opname verlaging? Kan het gewas ervoor zorgen dat er minder ruwvoer op het erf komt te liggen? En zijn er anti nutritionele factoren die van belang zijn bij de eiwitrijke krachtvoergewassen? De data verzameling voor het beantwoorden van deze eerste deelvraag vind plaats in de literatuur. Kernwoorden of zoekwoorden zijn: voederwaarden krachtvoergewassen, smakelijkheid, eiwitvervanging, rantsoensamenstelling en anti nutritionele factoren.

2.2 Deelvraag 2

- **Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot?**

Deze deelvraag zoekt verdieping naar welke technische voorwaarden van belang zijn bij het telen van een eiwitrijkkrachtvoer gewas. Er is al veel bekend over de technische kengetallen van de teelt van een gewas, deze deelvraag heeft als doel om zich verder hierin te verdiepen en om meer duidelijkheid te geven wat nu het belangrijkste is bij de afweging om een eiwitrijk krachtvoergewas te gaan telen. Bij de beantwoording van deze deelvraag zullen vragen gesteld worden als: Wat is de teelt en oogst zekerheid van het eiwitrijke krachtvoergewas? Hoe moeten de gewassen bemest worden? Leveren de gewassen een bijdrage aan de bodemvruchtbaarheid? Wat is het beste bouwplan bij het telen van een eiwitrijk gewas? Kan het in combinatie met gras en mais geteeld worden? Wat komt er allemaal kijken bij de oogst en opslag van het product? Welke methode heeft het minste risico en welke het meeste? Kernwoorden of zoekwoorden zijn: Bodemvruchtbaarheid vlinderbloemigen, teelt vlinderbloemigen, oogst vlinderbloemigen, bouwplan eiwitrijk gewas en opslag eiwitrijk krachtvoergewas.

2.3 Deelvraag 3

Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas?

In deze deelvraag zal verder uitgezocht worden wat de kosten en baten van de teelt zijn, er zijn veel verschillende onderzoeken gedaan met betrekking tot de gewasopbrengsten en financiële opbrengsten, het doel van deze deelvraag is om in beeld te krijgen wat nu de werkelijke opbrengsten zijn en wat de financiële opbrengst is voor de melkveehouder. Dus niet wat levert het gewas op de markt op, maar wat levert het op als er geen eiwit meer aangekocht hoeft te worden. Hierbij worden vragen gesteld als: Wat zijn de eiwitopbrengsten per hectare? Wat zijn de kosten per hectare? Wat kost een kilogram ruw eiwit in het algemeen? Wat kost het gewas per kilogram ruw eiwit? Kunnen de kosten vergeleken worden met de aankoop van soja? Kernwoorden of zoekwoorden zijn: eiwitopbrengst eiwitrijkgewas, kosten eiwitrijkgewas, veldbonen, erwten, soja, lupine, gemiddelde sojaprijs.

Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?

Het antwoord op de hoofdvraag vind plaats in de conclusie, de conclusie zal geformuleerd worden op basis van de antwoorden van de deelvragen. Het antwoord in de conclusie zal tot stand komen door de drie deelvragen voor elk gewas met elkaar te combineren, zo kan er afweging worden gemaakt welk gewas de beste keus is.

2.4 Kwalitatief onderzoek

Deze scriptie kenmerkt zich door een onderzoeksvraag waar veel melkveehouders duidelijkheid over willen hebben. Dit onderzoek is volledig onafhankelijk van alles en er zal met een open blik onderzocht worden, dit maakt het een kwalitatief onderzoek. De onderzoeksvraag zal beantwoord worden aan de hand van een literatuurstudie.

2.5 Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van het onderzoek zal gewaarborgd worden aan de hand van wetenschappelijke literatuur, er zullen in dit onderzoek geen conclusies geschreven worden op basis van vakliteratuur. Er zullen uitsluitend wetenschappelijke bronnen gebruikt worden bij de uiteindelijke beantwoording van de hoofdvraag.

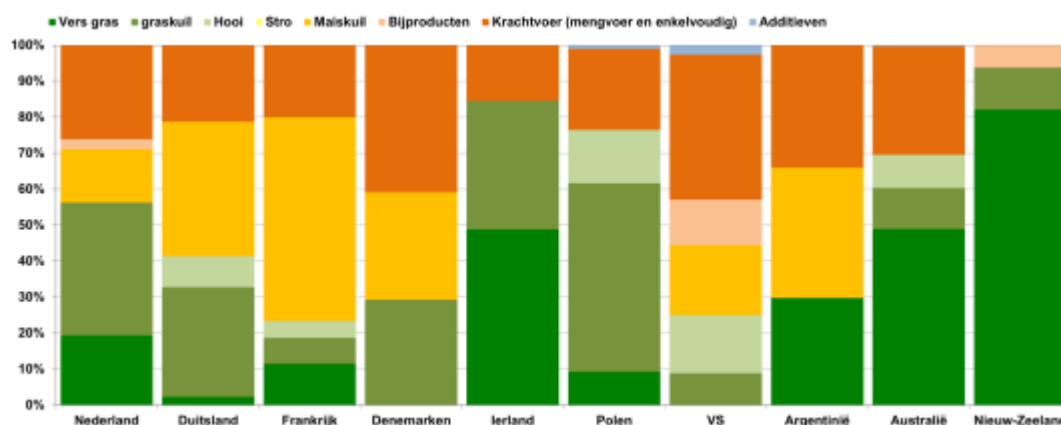
Hoofdstuk 3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van het onderzoek, de resultaten zijn per deelvraag weergegeven.

3.1 Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.

Het rantsoen van de Nederlandse melkkoe bestaat hoofdzakelijk uit gras en mais, deze ruwvoerders worden aangevuld met krachtvoerders. Deze krachtvoerders worden gevoerd om zo de melkproductie op het juiste peil te krijgen en om het ruwvoer beter te benutten.

In het figuur 3.1 hieronder is de rantsoensamenstelling van koeien tijdens de lactatie te vinden van verschillende landen wereldwijd. In deze grafiek is te zien dat het rantsoen van een melkkoe in Nederland ongeveer bestaat uit vers gras 20%, graskuil 35%, maiskuil 15%, bijproducten 5% en krachtvoer 25%. (Evers, 2017) Het krachtvoer wat gevoerd wordt aan de melkkoeien bestaat uit een deel mengvoer (brok) en een deel enkelvoudige grondstoffen (soja, raap, enz.) Om tot een gewas te komen wat het beste in het rantsoen past, moet er goed gekeken worden wat het rantsoen nodig heeft en wat er beschikbaar is aan gewassen.



Figuur 3.1 Rantsoensamenstelling van melkkoeien tijdens de lactatie wereldwijd

Om te kunnen bepalen waar een krachtvoergewas aan moet voldoen zijn er een aantal voeder technische voorwaarden opgesteld. Aan de hand van deze technische voorwaarden zal er bepaald worden welke gewassen geschikt zijn voor de teelt van krachtvoer eiwit.

3.1.1 Voederwaarden eiwitrijke krachtvoerders

In onderstaande tabel 3.1 zijn de voederwaarden te zien van een aantal eiwitrijke krachtvoer gewassen, in deze tabel is te zien dat sojaschroot veruit het hoogste ruw eiwit gehalte en DVE heeft. Sojaschroot heeft wel een relatief hoge OEB, als er naar de andere gewassen gekeken wordt dan is er te zien dat lupinen een hoog ruw eiwit gehalte heeft, maar ook de hoogste OEB van deze gewassen. Een gewas als veldbonen valt in dit overzicht op twee manieren op het gewas heeft een hoog ruw eiwit gehalte van ruim 27% en combineert dit met een hoog zetmeel gehalte van bijna 34%. (Teelthandleiding veldbonen, 2011)

Tabel 3.1 Voederwaarden eiwitrijke krachtvoer gewassen

	DS	RAS	RE	RVET	RC	ZET	SUI	Ca	P	Mg	K	Na	VEM	DVE	OEB
Sojahullen ¹⁾	885	49	132	28	306	9	17	5,1	1,4	2,1	12,9	0,1	936	99	-29
Sojaschroot ²⁾	873	65	469	19	36	8	93	2,8	6,5	2,9	22,3	0,2	1015	238	190
Lupinen ³⁾	913	27	314	52	153	12	53	2,4	2,8	1,7	7,7	0,4	1159	124	141
Lupinen ⁴⁾	888	39	372	48	137	21	49	2,4	2,9	1,8	8,5	0,4	1116	133	192
Veldbonen	872	35	275	14	79	338	39	1,8	3,7	1,8	13,3	0,1	1025	105	124
Erwten	867	28	211	10	53	387	43	1,0	4,0	1,2	10,0	0,1	1024	96	72

¹⁾RC<320, ²⁾RC<50, ³⁾RE<335, ⁴⁾RE>335

3.1.2 Hoeveel aankoop eiwit kan er vervangen worden?

Om te kunnen bepalen of een gewas geschikt is in een rantsoen wordt er een vergelijking gemaakt met soja. Als er naar voederwaardes gekeken wordt dan kan 1 kg soja ongeveer vervangen worden door ongeveer 1,7 kg veldbonen, ongeveer 1,2 kg lupinen en voor erwten geldt ongeveer 1,8 kg voor 1 kilo soja. (Teelthandleiding veldbonen, 2011)

3.1.3 Opname verhoging

Om een product als veldbonen te kunnen voeren moet het na de oogst behandeld worden, het meest voor de hand liggende is om de bonen te malen of te pletten. Een hele boon kan namelijk niet verteerd worden door de koe. Wanneer de bonen gemalen worden wordt de afbraaksnelheid snel, een voordeel is dat de verzadigingswaarde van gemalen bonen laag is. Waardoor er dus een hogere voederopname gehaald kan worden. Wanneer de bonen geplet worden is de afbraaksnelheid een stuk trager als bij gemalen bonen. Het nadeel is dat de verzadigingswaarde hoger ligt bij het pletten van de bonen. (Teelthandleiding veldbonen, 2011)

3.1.4 Verlaging ruwvoeroverschot

Door de teelt van eigen krachtvoer, wordt de hoeveelheid ruwvoer op het erf minder. Een deel van het areaal waar het ruwvoer wordt geteeld wordt immers vervangen door een krachtvoerteelt. Ook kan een zelf geteeld krachtvoer ervoor zorgen dat de voeropname omhoog gaat, bijvoorbeeld wanneer veldbonen vermalen worden. Wanneer er gekozen wordt voor een eiwitrijk krachtvoer dan gaat dit ten koste van de grasteelt. Veel gras telen en dan ook een eiwit krachtvoer telen is minder interessant, vaak kom je dan klem te zitten met het aandeel energie in het rantsoen. Het is dan bijvoorbeeld beter om voor een gewas te kiezen wat ook energie levert. Er kan ook voor gekozen worden om het areaal mais te verkleinen en dan energierijk krachtvoer te gaan telen. Op deze manier kan bijvoorbeeld de grote hoeveelheid gras beter benut worden. Omdat dit onderzoek zich richt op eiwitrijke krachtvoerders zal er niet na energierijk krachtvoer gekeken worden.

3.1.5 Smakelijkheid

Bij veldbonen is er over het algemeen sprake van twee verschillende soorten, de winterveldboon en de zomerveldboon. Ook de smakelijkheid van deze twee gewassen verschilt, de winterveldboon is vrij bitter van smaak de zomerveldboon heeft dit niet en is dus smakelijker. (Booij, 2018) De smakelijkheid van in Nederland geteeld soja is erg goed, zo blijkt uit een voerproef van december 2014 tot maart 2015. Bij deze voerproef is op drie melkveebedrijven in Nederland geteelde sojabonen gevoerd, deze 3 melkveehouders waren erg te spreken over de smakelijkheid van het product, één van de melkveehouders schat dat de opname van het basisrantsoen met soja erdoor met 5 tot 10% is gestegen. (Veeteelt, 2015) Erwten is een smakelijke voeder voor melkkoeien, het zit ook vaak verwerkt in voer van de mengvoerindustrie, Lupinen is ook een smakelijk product en wordt graag gevreten door melkkoeien. (Krimpen & Prins)

3.1.6 Anti nutritionele factoren

Bij vlinderbloemige gewassen en met name peulvruchten moet rekening gehouden worden met anti nutritionele factoren ook wel ANF'S. Deze ANF'S hebben een negatieve invloed op de vertering van het voedermiddel. Een aantal ANF's zijn bijvoorbeeld Alkaloïden (bitterstoffen), de norm voor kippen en varkens ligt lager dan bij herkauwers. Als er bijvoorbeeld naar lupinen gekeken wordt dan voldoen alle rassen die geteeld worden voor voeding (dus niet de groenbemesters) aan de eisen voor herkauwers. Andere ANF's zijn bijvoorbeeld Tanninen en Vicine, deze stoffen kunnen in veldbonen worden gevonden. Voor herkauwers hoeft hier echter geen rekening mee gehouden te worden. (Prins, 2015)

3.2 Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.

In dit hoofdstuk zal er antwoord worden gegeven op de tweede deelvraag, er zal in dit hoofdstuk worden gekeken welke teelt technische voorwaarden van belang zijn voor een eiwitrijk gewas, en welke gewassen hier aan voldoen.

3.2.1 Teelt en oogst zekerheid

Bij de teelt van een eiwitrijk krachtvoergewas is het van belang dat de teelt en de oogst soepel verloopt. Dit houdt dus in dat de teeltrisico's met betrekking tot bijvoorbeeld ziektes en plagen laag zijn en dat er weinig risico is bij de oogst van een product, hieronder staan de belangrijkste gewassen met de teelt en oogst risico's beschreven.

1. Erwten: erwten kunnen het beste geteeld worden op goede akkerbouwgronden (jonge zeeklei en enkeerdgronden), bij deze gronden is het van belang dat de bodemstructuur en vochtvoorziening op orde zijn. Het oogst risico van erwten ligt vrij hoog, dit komt doordat erwten veel last hebben van vogelvraat, veronkruiding en legering. Dit maakt erwten een onzeker gewas, het is een gewas wat in goede jaren hoge opbrengsten kan halen van ongeveer 5-6,5 ton per hectare. Bij een slecht jaar kan de opbrengst echter dalen naar 1-2 ton per hectare met lage peulaandelen. Om de oogst zo zeker mogelijk te krijgen is het verstandig om het niet te telen in een gebied met veel duiven en kraaien, ook is het verstandig om het gewas vervroegd te oogsten als een vochtig product. Hiermee voorkom je dat er legering plaatsvindt. Het allerbeste is om het gewas te telen in combinatie met een ander gewas zoals bijvoorbeeld gerst. Hiermee voorkom je legering en een moeilijke oogst. (Krimpen & Prins)
2. Veldbonen: Veldbonen is een vrij productief en oogst zeker gewas, veldbonen groeien goed op klei grond maar ook op zandgrond. Het gewas kan echter niet geteeld worden op droogtegevoelige percelen, veldbonen kunnen erg slecht tegen extreme droogte. Ook is van belang dat de pH van de grond op orde is, bij zand mag de pH niet lager zijn als 5 en bij klei niet lager dan 6. Eén van de grote problemen van veldbonen is het risico op veronkruiding aan het einde van het groeiseizoen. Het grote voordeel van veldbonen is dat alle rassen geschikt zijn voor koeien. (Krimpen & Prins)
3. Soja: Soja is vrij goed in Nederland te telen, het is wel belangrijk dat er gekozen wordt voor een ras die zijn aangepast aan het Noordwest Europese klimaat. Soja kan niet tegen nachtvorst en mag daarom niet te vroeg gezaaid worden. Om de teelt van gewasbeschermingsmiddelen goed te kunnen verrichten zijn er enkele bodem- en contact herbiciden toegelaten. In het soja gewas kunnen een aantal schimmelziekten voorkomen, in Nederland is tot op heden maar één soort schimmelziekte op een schadelijk niveau vastgesteld er zijn enkele gewasbeschermingsmiddelen toegelaten om de schimmel genaamd Sclerotinia preventief te kunnen bestrijden. (Hoe teel je soja in Nederland)
4. Lupine: lupine is een gewas wat in Nederland nog in de kinderschoen staat, het is echter wel een gewas wat veel mogelijkheden biedt. Lupine stelt weinig eisen aan de teelt, zo is het gewas door de diepe beworteling weinig droogtegevoelig. (Berkum & Janssens, 2013) De ideale pH ligt tussen de 4,6 en 6,5. Lupine is met name in de beginontwikkeling gevoelig voor onkruid maar ook tijdens het afrijpen van het gewas kan onkruidruk optreden. Onkruiden in de lupinen kunnen goed mechanisch en chemisch worden bestreden. De chemische bestrijding komt grotendeels overeen met die van erwten. Er zijn een aantal ziektes die in de lupinen voor kunnen komen, de meeste van de schimmelziekten zijn te voorkomen door het

gebruik van gecertificeerd zaaigoed en het hanteren van een ruime vruchtwisseling. (DLV Rundvee Advies BV, 2011)

3.2.2 Bemesting

De bemesting van vlinderbloemige eiwitkrachtvoerders is vrij simpel, over het algemeen hebben deze gewassen vrijwel geen stikstofbemesting nodig doordat ze stikstof opnemen uit de lucht. Ook voor fosfaat en kali gelden lage normen. (CCBT, 2015)

1. Veldbonen: 30 Kg stikstof, fosfaat 60-80 kg, 150-180 kg kali
2. Erwten: Bij goed niveau P en K in de bodem: geen bemesting nodig
3. Soja: Bij goed niveau P en K in de bodem: geen bemesting nodig
4. Lupine: (4 ton/ha) Geen N bemesting nodig, fosfaat 30-40 kg, kali 40-60 kg onttrekking.

3.2.3 Verhoging bodemvruchtbaarheid

Vlinderbloemigen worden vaak gelinkt aan bodemvruchtbaarheid, vlinderbloemigen hebben echter in monocultuur juist weinig bijdrage aan de bodemvruchtbaarheid. Vlinderbloemigen hebben over het algemeen weinig wortels, hierdoor dragen ze weinig bij aan het organische stof gehalte. Het organische stof gehalte wordt voornamelijk bepaald door stikstofarme verbindingen zoals lignine. Vlinderbloemigen hebben echter weinig lignine, ook leveren ze weinig plantenresten en deze plantenresten worden snel afgebroken door hun stikstofrijkdom. Dit heeft als gevolg dat vlinderbloemigen het bodemleven slecht op korte termijn stimuleren en leveren stikstof voor de andere gewassen, in feite doen ze dus zelf weinig aan de bodem. Gewassen als luzerne en lupine wortelen wel diep, maar maken daarbij de ondergrond niet los. Deze gewassen maken bij het wortelen gebruik van bestaande gangen, vooral regenwormgangen. Vlinderbloemigen kunnen in combinatie met koolhydraatrijke gewassen wel meer bijdrage leveren aan de bodem, hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld gras/klaver of erwten/gerst. (Bokhorst, 2013)

3.2.4 Inpassing in het bouwplan

Voor vlinderbloemigen is het van belang dat er een ruime vruchtwisseling aangehouden wordt, zodat de ziekte druk voor het gewas laag blijft. Wanneer er naast bijvoorbeeld veldbonen meerdere vlinderbloemigen in het bouwplan geteeld worden is het verstandig om tenminste 1 op 6 aan te houden, wanneer er verder geen vlinderbloemige gewassen geteeld worden kan volstaan worden met een teelt van 1 op 4. Ook moet er bij vlinderbloemigen rekening gehouden worden met aaltjes, dit kan een probleem zijn bij verschillende akkerbouwgewassen. Bij de vruchtwisseling met mais en gras is het beste om veldbonen (en andere vlinderbloemigen) te telen na de mais en voor het gras. Zo voorkom je dat er te veel stikstof nalevering is uit de graszode, vlinderbloemigen overleven immers slecht op bodems met een overmaat aan stikstof. En het voordeel van gras na de teelt van een vlinderbloemige is de nalevering van stikstof voor de ontwikkeling van de graszode. (Teelthandleiding veldbonen, 2011)

3.2.5 Oogst en opslag van het product

Voor de eiwitrijke krachtvoerders gelden een aantal verschillende oogstmomenten en opslagmogelijkheden. Als er gekeken wordt naar veldbonen dan kunnen deze op twee manieren worden geoogst, nat of droog. Bij een droge oogst worden ze geoogst bij een vochtpercentage van 14-16% in de korrel. De oogstdatum is afhankelijk van de zaaidatum, vuistregel is ongeveer 180 dagen na de zaaidatum. Bij een vochtige oogst wordt er geoogst met een vochtpercentage in de korrel van 25-40%, zodat je dus enkele weken vroeger kan oogsten. Bij een droge oogst kunnen de bonen los bewaard worden in de schuur of in een silo, bij een vochtige oogst kunnen ze ingekuild worden of in een slurf bewaard worden. (Teelthandleiding veldbonen, 2011) Voor lupinen, erwten en

soja gelden de zelfde oogstmomenten en opslagmogelijkheden als bij veldbonen. Hieronder in tabel.. is de oogst en opslag van peulvruchten (veldbonen, erwten, lupine en soja) overzichtelijk beschreven. (Krimpen & Prins)

Tabel 3.2 Oogst en opslag van peulvruchten (Krimpen & Prins)

Droge oogst	Oogstmoment	14-16% vocht in de korrel
	Afstelling combine tov graan	lagere snelheid en ruimere afstelling dorstommel
		meer wind op de schudders
		zeven wijder open
	Opslag	bij voorkeur geventileerde opslag, anders aanzuren bij vochtgehalte boven de 17% moet intensief gedroogd worden. Dit is specialistenwerk en kan niet in een eenvoudig geventileerde opslag
Vochtige oogst	Oogstmoment	30-40% vocht in de korrel
	Afstelling combine tov graan	het beste is een loonwerker nemen die ervaring heeft met het oogsten van een vochtig product
	Opslag	inkuilen in een sleufsilo, platte kuil of in een plastic slurf (baggen) voersnelheid bij uitkuilen is erg belangrijk om broei tegen te gaan

3.3 Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas?

In dit hoofdstuk zal er gekeken worden naar de kosten en baten van een aantal eiwitrijke gewassen, er zullen 4 eiwitrijke krachtvoergewassen uitgebreid beschreven worden.

Tabel 3.3 Kosten en baten eiwitrijke krachtvoer gewassen (Teelthandleiding veldbonen, 2011), (Krimpen & Prins)

	Veldbonen	Erwten	Lupine	Soja
Teeltkosten/Ha	1340	1173	1100	1051
Kg DS/Ha	6500	5000	3500	3000
Kosten/kg ds	0.21	0.24	0.31	0.35
RE%	27.5	21.1	37.2	46.9
Kg RE/Ha	1788	1055	1302	1407
Kosten/kg RE	0.75	1.14	0.83	0.75
Opbrengst € (€0.75/kg RE)	1341	791	1042	1055

In de tabel 3.3 hierboven zijn vier gewassen met hun kosten en baten weergegeven, hierin is te zien dat met de huidige hectare opbrengsten het erg lastig is om een positief opbrengst in euro's te behalen. Om de opbrengst voor een melkveebedrijf te kunnen berekenen is er uitgegaan van de sojaprijs van de afgelopen 10 jaar. Hieronder in de berekening is te zien wat soja kost per kilogram ruw eiwit, aan de hand van deze prijs is berekend wat de opbrengst is voor een gewas. De kosten zijn berekend aan de hand van de literatuur, de kosten voor het gebruik van de grond zijn hierin niet meegenomen.

Gemiddelde prijs sojaschroot 48% 0,36/kg DS
 $0,36/0,48 = 0.75/\text{kg RE}$

Als er naar de opbrengsten en kosten gekeken wordt is te zien dat er twee gewassen uitspringen als het gaat om financiële opbrengst per gewas. Deze gewassen zijn Soja en Veldbonen, uit deze berekeningen blijkt dat het zelf telen van soja even veel kost en opbrengt dan wanneer je het zelf koopt. Voor de teelt van veldbonen geldt eigenlijk hetzelfde, veldbonen telen kost per kilogram ruw eiwit net zoveel als soja aankopen. Het grote verschil tussen het telen van soja en veldbonen is dat veldbonen ook nog zetmeel levert. De opbrengst van het zetmeel van de veldboon is niet meegenomen in de financiële opbrengst van het gewas, dit is niet gedaan omdat in dit onderzoek specifiek gezocht wordt naar een eiwitgewas.

Hoofdstuk 4 Discussie

In dit hoofdstuk worden een aantal zaken bediscussieerd, allereerst de gekozen aanpak en vervolgens de resultaten. De deelvragen van dit onderzoek zullen als leidraad gebruikt worden voor de opbouw van dit hoofdstuk.

De doelstelling van dit afstudeerwerkstuk is om meer duidelijkheid en kennis te krijgen van de teelt en van het voeren van verschillende krachtvoer eiwitgewassen, en dan met name op bedrijven die kampen met een ruwvoeroverschot. Om dit te kunnen beantwoorden is de volgende hoofdvraag opgesteld: *Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?* Deze hoofdvraag zal vervolgens beantwoord worden aan de hand van de hieronder vermelde deelvragen. Hieronder zal ook een korte samenvatting van de resultaten per deelvraag worden weergegeven.

Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot? Bij de beantwoording van deze deelvraag komen al snel vier eiwitrijke krachtvoeder gewassen naar voren, dit zijn: Veldbonen, Erwtten, Lupinen, Soja. Aan de hand van deze vier gewassen worden een aantal voeder technische voorwaarden opgesteld. Deze vier gewassen zijn getoetst aan deze voeder technische voorwaarden, doordat deze gewassen eigenlijk onder de zelfde categorie 'vlinderbloemigen' valt, is hier geen duidelijk 'goed' of 'slecht' gewas te bepalen.

Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot? Bij de beantwoording van de tweede deelvraag is er gekeken aan welke teelt technische woorden deze gewassen aan voldoen. Ook in deze deelvraag is er weer gekozen voor de zelfde vier gewassen, vervolgens zijn de gewassen gekoppeld aan belangrijke teelt technische voorwaarden, ook hier zijn geen hele grote verschillen op te merken. Eén gewas valt als het om de teelt gaat tegen, het gaat hier om erwtten. Erwtten is een vrij lastig gewas met een moeilijke teelt en vrij veel oogstrisico's

Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas? In deze derde deelvraag is er gekeken wat de kosten en opbrengsten zijn van de vier verschillende eiwitgewassen. Aan de hand van de inkoop prijs van soja van de afgelopen 10 jaar is er berekend wat de opbrengsten van de gewassen zijn per Kilogram ruw eiwit. Op het financiële gebied zijn er wel een aantal verschillen tussen de gewassen, Veldbonen en Soja zijn duidelijk goedkoper als de teelt van erwtten, ook lupine is duurder. Lupine is echter nog wel een gewas met potentie, maar mist teelt ervaring en veredeling voor in Nederland.

Reflectie op het onderzoek

Het onderzoeksproces is in de grote lijnen goed verlopen, de tijdsplanning is echter door verschillende omstandigheden weinig van terecht gekomen. De planning was om het uiterlijk in augustus af te ronden. Het verdere proces van het onderzoek is redelijk verlopen, wat met name tegenviel is dat het lastig was om gelijkwaardige wetenschappelijke bronnen te vinden van de verschillende gewassen. Het verwerken van de bronnen is goed verlopen, echter de manier van bronnen zoeken kan verbeterd worden. Bij een volgende keer wanneer dit onderzoek uitgevoerd wordt, is het verstandig om naast deze literatuurstudie ook een eventuele bedrijfssituatie door te berekenen. Zodat er een goed beeld kan worden gegeven van het uiteindelijke effect van één van de gewassen.

De onderzoeksmethode is over het algemeen goed verlopen maar zoals hierboven is vermeld, is het de volgende keer verstandig om het nog wat uit te breiden. Er zijn een aantal onverwachte resultaten naar voren gekomen, deze zijn echter goed te verklaren aan de hand van de onderzoeksmethode.

Tijdens het uitvoeren van dit onderzoek kwamen er verschillende resultaten naar voren die ook bij verschillende omstandigheden tot stand zijn gekomen. Doordat er veel gebruik is gemaakt van betrouwbare bronnen is het aantal niet beïnvloedbare omstandigheden zo laag mogelijk gehouden. Bij veel resultaten kan er echter wel sprake zijn van beïnvloeding door weersomstandigheden. Dit is echter vrijwel onvermijdelijk als er onderzoek wordt gedaan naar gewassen. Als er naar de gevonden resultaten gekeken wordt en vervolgens naar de literatuur dan kan er geconcludeerd worden dat de resultaten overeen komen met de literatuur. De resultaten zijn immers tot stand gekomen aan de hand van de gevonden literatuur.

Hoofdstuk 5 Conclusie & Aanbevelingen

5.1 Beschrijving onderzoek

De doelstelling van dit afstudeerwerkstuk is om meer duidelijkheid en kennis te krijgen van de teelt en van het voeren van verschillende krachtvoer eiwitgewassen, en dan met name op bedrijven die kampen met een ruwvoeroverschot. Om dit te kunnen beantwoorden is de volgende hoofdvraag opgesteld: *Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?* Deze hoofdvraag zal vervolgens beantwoord worden aan de hand van drie deelvragen. Deze deelvragen luiden als volgt:

4. Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot
5. Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.
6. Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas.

5.2 Conclusies

In deze alinea zullen de drie deelvragen beantwoord worden aan de hand van de resultaten uit hoofdstuk 3. Vervolgens zal aan de hand van de conclusies uit de deelvragen de hoofdvraag beantwoord worden.

Deelvraag 1: Welke voeder technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot?

De conclusie voor deze deelvraag is tot stand gekomen aan de hand van vier verschillende eiwitgewassen, maar welke voeder technische voorwaarden zijn nu van belang en welke gewassen voldoen daar aan? Hieronder een aantal voeder technische voorwaarden die tot stand zijn gekomen tijdens de beantwoording van deze deelvraag.

- Voederwaarden van de eiwitrijke krachtvoerders

Om te kunnen bepalen of een gewas geschikt is moet er allereerst naar de voederwaarde gekeken worden. De voederwaarden van een gewas bepaald of het gewas geschikt is, uit de beantwoording van de deelvraag blijkt dat soja veruit de hoogste ruw eiwit gehaltes en DVE heeft. Erwtten is het gewas met het laagste ruw eiwit en DVE. Het gewas veldbonen weet een relatief hoog ruw eiwit gehalte te combineren met een hoog zetmeel gehalte, dit laatste geldt overigens ook voor erwten. Lupine kenmerkt zich door een hoog ruw eiwit gehalte maar is ook het gewas met de hoogste OEB.

- Hoeveel aankoop eiwit kan er vervangen worden?

Om te kunnen bepalen hoeveel eiwit er vervangen kan worden door één van de gewassen, is er gekeken naar de ruw eiwit gehalten van de gewassen ten opzichte van aankoop soja. De uitkomst hiervan staat hieronder beschreven.

- Veldbonen: 1,7 kg
- Lupinen: 1,2 kg
- Erwten: 1,8 kg

Uit de uitkomsten hierboven valt te concluderen dat er de minste kilogrammen lupinen nodig zijn om 1 kilogram sojaschroot te kunnen vervangen. De gewassen veldbonen en erwten komen ruim een halve kilo hoger uit, maar deze gewassen leveren ook nog eens zetmeel.

- Opname verhoging en smakelijkheid

Opname en smakelijkheid hebben veel met elkaar te maken, de opname van de genoemde gewassen zijn over het algemeen goed te noemen. Doordat alle gewassen op elkaar lijken is er specifiek naar veldbonen gekeken. Er kan gekozen worden om veldbonen te malen of te pletten, bij het malen wordt er voor gezorgd dat de afbraaksnelheid hoog wordt. Op deze manier kan er dus meer opgenomen worden van het product en van het aangeboden ruwvoer. Wanneer de bonen geplet wordt, zal de afbraaksnelheid lager liggen het nadeel hiervan is dat de opname lager ligt als bij het pletten.

- Verlaging ruwvoeroverschot

Door de teelt van het eigen krachtvoer kan de hoeveelheid ruwvoer op het erf lager worden, mits er geen extra grond tot de beschikking komt. Tevens kan het voeren van het product ervoor zorgen dat er meer ruwvoer opgenomen worden. Er kan bij de teelt gekozen worden of het gewas geteeld gaat worden in plaats van een gedeelte van het gras of een gedeelte van de mais. Vervanging van het gras ligt het meest voor de hand omdat anders de verhouding energie en eiwit van het eigen ruwvoer in de knel kan komen.

- Anti nutritionele factoren

Er is ook gekeken naar de anti nutritionele factoren gekeken van de producten omdat hier vaak onduidelijkheid over is. Uit dit literatuuronderzoek blijkt dat de ANF's uit peulvruchten nauwelijks effect hebben op herkauwers. Hier dient wel rekening mee gehouden te worden bij varkens en kippen.

Deelvraag 2: Welke teelt technische voorwaarden zijn van belang voor een eiwitrijk gewas op het melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot. De conclusie voor deze deelvraag is tot stand gekomen aan de hand van vier verschillende eiwitgewassen, maar welke teelt technische voorwaarden zijn nu van belang en welke gewassen voldoen daar aan? Hieronder een aantal teelt technische voorwaarden die tot stand zijn gekomen tijdens de beantwoording van deze deelvraag.

- Teelt en oogstzekerheid

Teelt en oogstzekerheid is één van de belangrijkste punten voor de keuze van een gewas, hieronder in het kort de conclusie per gewas.

1. Erwtten: Erwtten moeten geteld worden op goede akkerbouwgrond, dus grond met een goede structuur en vochtvoorziening. Het oogst risico van erwten is vrij hoog, vogelvraat, onkruidgroei en legering is een probleem bij het gewas erwten. Dit zorgt ervoor dat het een vrij onzeker gewas is om te telen. Er kunnen enorme verschillen ontstaan tussen goede en slechte jaren met betrekking tot de opbrengst. Zo kan er in een goed jaar 5-6,5 ton geoogst worden, maar in een slecht jaar maar 1-2 ton.
2. Veldbonen: Veldbonen is een gewas met een goed oogstzekerheid, ook is het een productief gewas. Bij de teelt moet er wel rekening gehouden worden dat het niet geteeld wordt op droogtegevoelige percelen. Ook moet de pH van de grond op orde zijn, onkruid ontwikkeling aan het einde van het groeiseizoen kan wel een probleem worden.
3. Soja: Soja is vrij goed in Nederland te delen, mits er wordt gekozen voor een Noordwest Europees ras. Er zijn voldoende middelen beschikbaar inmiddels om de teelt tot een succes te laten worden. In Nederland is tot nu toe één soort schimmelziekte aangetroffen die echt schadelijk kan zijn voor het gewas. Ook hier zijn een aantal middelen voor aanwezig.

4. Lupine: Lupine is een gewas wat nog weinig wordt geteeld in Nederland, het voordeel van lupine is dat het een gewas is wat goed tegen droogte kan dankzij de diepe beworteling. In het begin en het einde van het groeiseizoen kan er sprake zijn van onkruidvorming. Maar over het algemeen is hier goed tegen te behandelen.

- Bemesting

Alle vier de gekozen gewassen zijn vlinderbloemige gewassen, de bemesting van vlinderbloemigen is vrij simpel te noemen. Er is weinig bemesting nodig om deze gewassen te laten groeien, doordat ze stikstof binden uit de lucht. Hieronder een richtlijn voor de bemesting van de gewassen.

1. Veldbonen: 30 Kg stikstof, fosfaat 60-80 kg, 150-180 kg kali
2. Erwtten: Bij goed niveau P en K in de bodem: geen bemesting nodig
3. Soja: Bij goed niveau P en K in de bodem: geen bemesting nodig
4. Lupine: (4 ton/ha) Geen N bemesting nodig, fosfaat 30-40 kg, kali 40-60 kg onttrekking

- Verhoging bodemvruchtbaarheid

Vlinderbloemigen worden vaak gelinkt aan een hoge bodemvruchtbaarheid, wanneer ze als enkel gewas worden geteeld dragen ze echter weinig bij aan de bodemvruchtbaarheid. Ze zorgen niet voor een hoger organische stof gehalte of een betere structuur. Vlinderbloemigen zorgen er wel voor dat er stikstof in de bodem achterblijft voor de volgende teelt.

- Inpassing in het bouwplan

Bij de teelt van vlinderbloemigen moet er een ruim bouwplan aangehouden worden, bij meerdere vlinderbloemigen in het bouwplan moet er een teeltrotatie van 1 op 6 aangehouden worden. Is dit niet het geval dan kan er 1 op 4 aangehouden worden. Op een melkveebedrijf met mais en gras kan het gewas het beste na de mais en voor het gras geteeld worden, zodat er geen sprake is van een overmaat van stikstof. Een ander voordeel is dan dat er stikstof achterblijft voor de ontwikkeling van het gras.

- Oogst en opslag

De gewassen kunnen op twee manieren geoogst en opgeslagen worden er kan gekozen worden voor een natte of een droge oogst. Bij een natte oogst is er over het algemeen minder risico dan bij een droge oogst. Bij een natte oogst kunnen ze ingekuild worden, bij een droge oogst kunnen de gewassen los bewaard worden in de schuur of in de silo.

Deelvraag 3: Wat zijn de kosten en baten van de teelt van een eiwitrijk gewas? Deze deelvraag wordt beantwoord aan de hand van een aantal berekeningen. De kosten zijn tot stand gekomen aan de hand van de beschikbare literatuur, de opbrengst van de gewassen zijn tot stand gekomen aan de hand van de ruw eiwit prijs van aankoop soja. Op deze manier is er van elk gewas in beeld wat de opbrengst en kosten is per kilogram ruw eiwit. Als er naar de opbrengsten en kosten gekeken wordt is te zien dat er twee gewassen uitspringen als het gaat om financiële opbrengst per gewas. Deze gewassen zijn Soja en Veldbonen, uit deze berekeningen blijkt dat het zelf telen van soja even veel kost en opbrengt dan wanneer je het zelf koopt. Voor de teelt van veldbonen geldt eigenlijk hetzelfde, veldbonen telen kost per kilogram ruw eiwit net zoveel als soja aankopen. Het grote verschil tussen het telen van soja en veldbonen is dat veldbonen ook nog zetmeel levert. De opbrengst van het zetmeel van de veldboon is niet meegenomen in de financiële opbrengst van het gewas, dit is niet gedaan omdat in dit onderzoek specifiek gezocht wordt naar een eiwitgewas.

Welk gewas dat geteeld kan worden in wisselteelt met gras, is het meest geschikt als bron van eiwit voor melkveebedrijven met een ruwvoeroverschot?

Door het beantwoorden van de deelvragen is er een antwoord gekomen op de hoofdvraag van dit afstudeerwerkstuk. Uit eigenlijk alle drie de deelvragen komen twee gewassen steeds duidelijk naar voren, het gaat hierbij om veldbonen en soja. Als het uiteindelijk gaat om een gewas wat het meeste geschikt is op dit moment dan is dit veldbonen. Met name de bekendheid van de teelt in Nederland en de extra zetmeel opbrengst heeft ervoor gezorgd dat dit een gewas is wat goed zou passen op een melkveebedrijf met een ruwvoeroverschot.

5.3 Aanbevelingen

Hieronder een aantal aanbevelingen naar aanleiding van dit onderzoek, het gewas wat uiteindelijk het antwoord is op de hoofdvraag is veldbonen.

Wanneer er wordt gekozen om veldbonen te gaan telen binnen het bouwplan van een melkveebedrijf moeten de antwoorden uit de eerste twee deelvragen goed in het achterhoofd gehouden worden. Bij de teelt van veldbonen moet er goed beseft worden dat het een echte akkerbouw teelt is. Wanneer er weinig ervaring is met de teelt van veldbonen is het verstandig om voldoende kennis hierover te verzamelen, ook is het belangrijk om tijdens de eerste jaren van de teelt goed naar een teeltadviseur te luisteren.

De komende jaren lijkt de opkomst van vlinderbloemige gewassen stand te houden, met dit gegeven is het verstandig om over een paar jaar dit onderzoek nog eens uit te voeren. Gewassen zoals soja zullen dan waarschijnlijk verder door ontwikkelt zijn waardoor andere gewassen bijvoorbeeld veel interessanter kunnen worden.

Hoofdstuk 6 Bibliografie

- Berkum, S. v., & Janssens, B. (2013). *Lupine als sojavervanger in Veevoer*. Utrecht: Kiemkracht.
- Boer, H. d. (2003). Alternatieve voedergewassen hebben in specifieke situaties perspectief. *Praktijkkompas. Rundvee 17 (2003)*., 6-7.
- Bokhorst, J. (2013). *Achtergrondverhalen bodemvruchtbaarheid*.
- Booij, A. (2018). Eigen eiwit in opkomst. *veeteelt vlees*, 8-11.
- Brandsma, J. (2011, juli 6). *Criteria voor verantwoorde soja moet scherper*. Opgehaald van Trouw.nl: <https://www.trouw.nl/groen/-criteria-voor-verantwoorde-soja-moeten-scherper-~a8932a36/>
- CBS. (2019, Maart 4). *Teelt eiwitgewassen Nederland toegenomen*. Opgehaald van CBS.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/10/teelt-eiwitgewassen-nederland-toegenomen>
- CBS StatLine. (2019, april 5). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar regio*. Opgehaald van CBS.nl: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80780ned/table?dl=192D7>
- CCBT. (2015). *Teeltfiches lokaal pluimveeantsoen*. CCBT.
- CLM & ZLTO. (2017). *Eiwitgewassen en een groener GLB*. Opgehaald van clm.nl: https://www.clm.nl/uploads/nieuws-pdfs/Luzerne_Veldbonen_Soja%20versus%20Mais.pdf?utm_source=Laposta&utm_campaign=Persbericht%3A+Melkveehouders+en+akkerbouwers+positief+over+teelt+luzerne&utm_medium=email
- Commissie Grondgebondenheid. (2018). *Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij*. Commissie Grondgebondenheid.
- Dairy Campus. (2017, Oktober 26). *Dilemma's rondom teveel eigen ruwvoer*. Opgehaald van Dairy Campus: <https://www.dairycampus.nl/nl/Home/show/Dilemmas-rondom-teveel-eigen-ruwvoer.htm>
- DLV Rundvee Advies BV. (2011). *Teelthandleiding Lupine*. DLV Rundvee Advies BV.
- Engwerda, J. (2018, Januari 19). *Eiwitgewas komt moeizaam van de grond in EU*. Opgehaald van Boerderij.nl: <https://www.boerderij.nl/Akkerbouw/Achtergrond/2018/1/Eiwitgewas-komt-moeizaam-van-de-grond-in-EU-238065E/>
- Evers, A. (2017, Februari 22). *Nieuws*. Opgehaald van Verantwoorde veehouderij: <https://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Nederlandse-koe-krijgt-gemiddeld-1800-kilogram-krachtvoer.htm>
- Hoe teel je soja in Nederland*. (sd). Opgehaald van Wageningen University & Research: <https://www.wur.nl/nl/artikel/Hoe-teel-je-soja-in-Nederland.htm>
- Jan Kamp, S. v. (2010). *Verkenning naar de mogelijkheden van eiwithoudende teelten in Europa*. Wageningen: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, onderdeel van Wageningen UR.
- K. Dewitte, G. H. (2014). *Eiwitgewassen in de teeltrotatie in het licht van duurzame landbouw*. Gent: Faculteit Natuur en Techniek, Hogeschool Gent.

- Krimpen, M. v., & Prins, U. (sd). *Peulvruchten voor krachtvoer, krachtvoereiwit voor melkkoeien, melkgeiten, kippen en varkens*. Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- Melkvee 100 Plus. (2018, Januari 24). *Niet harder melken, maar slimmer*. Opgehaald van Melkvee 100 Plus: <https://www.melkvee100plus.nl/Artikelen/Management/2018/1/Niet-harder-melken-maar-slimmer-237422E/>
- Nieuwe Oogst . (2017, Oktober 17). *Veel ruwoer hooguit een luxe probleem*. Opgehaald van Nieuwe Oogst: <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2017/10/17/veel-ruwvoer-hooguit-een-luxe-probleem>
- Oevermans, L. (sd). *Alternatieve voedergewassen*. Limagrain.
- Prins, U. (2015). *Teelthandleiding peulvruchten op natuurgronden*. Driebergen: Louis Bolk Instituut.
- (2011). *Teelthandleiding veldbonen*. Wageningen Universiteit.
- Vaes, R. (2014, Augustus 15). Toekomst van alternatieve voedergewassen. *Boerenbond - Management en techniek 14* , pp. 27-28.
- Veeteelt. (2015, januari 13). *Drie melkveehouders testen Nederlands geteelde soja*. Opgehaald van Veeteelt: <https://veeteelt.nl/nieuws/drie-melkveehouders-testen-nederlands-geteelde-soja>
- Vruchtbare kringloop Overijssel. (2018, December 17). *Eiwitgewassen op een rij*. Opgehaald van Vruchtbare kringloop Overijssel: <https://www.vruchtbarekringloopoverijssel.nl/nieuws/eiwitgewassen-op-een-rij>

Bijlage 1 Competentie ontwikkeling

Hieronder staat vermeld welke competentie ontwikkeld worden tijdens het uitvoeren van dit onderzoek.

Competenties	Hoe
Innoveren	Bij innovatie wordt buiten de bestaande kaders gedacht. Tijdens dit onderzoek heb ik deze competentie ontwikkeld door aan de hand van de literatuur en interviews in kaart te brengen welk gewas een melkveehouder op kleigrond het beste kan telen.
Onderzoeken	Deze competentie is ontwikkeld door het uitvoeren van mijn eigen onderzoek, ook het opzetten van dit onderzoek en het uiteindelijke resultaat heeft mij geholpen om deze competentie verder te ontwikkelen
Zelfsturen	Dit onderzoek is zelf uitgevoerd zonder directe lijnen waarbinnen geopereerd moest worden dit zorgde soms voor wat problemen omdat er geen andere personen zijn die de richting bepaalden. Hiermee heb ik de competentie zelfsturen verder kunnen ontwikkelen.

Bijlage 2 Beoordelingsformulier Vooronderzoek

Beoordeling Vooronderzoek Afstudeerwerkstuk				versie aug. 2018	
Naam student :		Naam beoordelaar :		Datum:	dd/mm/jjjj
Versie :		Functie beoordelaar : 1e beoordelaar / 2e beoordelaar		handtekening	
Indicator	Beoordelingscriteria		Beoordeling	Feedback	
2. Inleiding	Goed (voldoet aan alle bolletjes) - De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag. - Het is duidelijk wat met het beantwoorden van de hoofdvraag wordt bereikt in de beroepspraktijk (doelstelling). - Alle niet-eigen beweringen zijn onderbouwd met referenties.	Voldoende (voldoet aan alle bolletjes) - De inleiding beschrijft het breder kader van het onderwerp, trends en ontwikkelingen: waarom en voor wie het onderwerp belangrijk is (= relevantie). - In de inleiding wordt beschreven wat bekend is (theoretisch kader) en wat niet (=knowledge gap). - De hoofdvraag maakt duidelijk welk antwoord wordt gezocht. - De deelvragen dragen systematisch bij aan de beantwoording van de hoofdvraag.	Voldoende		
3. Aanpak (Materiaal en Methode)	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven. - Alle onderzoeks eenheden en variabelen zijn genoemd (niet bij literatuuronderzoek). - Beschrijft bij literatuuronderzoek de criteria waarop literatuur wel of niet gebruikt wordt. - Indien van toepassing: Enquête(s) of interviewstructuur zijn als bijlage toegevoegd.	- De onderzoeksopzet past bij de onderzoeksvragen. - De methodologie van de onderzoeksopzet is verantwoord. - De methode van data-analyse sluit aan bij de thematiek van het onderzoek en bij de manier van gegevensverzameling (n.v.t. bij literatuuronderzoek). - Bij literatuuronderzoek is het volledige zoekplan beschreven.	Voldoende		
7. Bronnen	- Minstens 10 referenties komen uit peer-reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen. - Er zijn wetenschappelijke en niet-wetenschappelijke, nationale en internationale bronnen gebruikt (diepgang). - Alle gekozen bronnen zijn relevant. - Minstens 10 referenties zijn actueel (< 10 jaar oud).	- Minstens 10 referenties komen uit peer-reviewed bronnen. - De literatuurlijst is opgesteld conform de geldende APA-normen.	Voldoende		
8. Het hele Vooronderzoek Rapporteren	- Het rapport voldoet aan alle punten van de 'checklist schriftelijk rapporteren'. - De omvang van het Vooronderzoek is maximaal 20 pagina's (excl. bijlagen).	Het rapport bevat geen 'killing points' van de 'checklist schriftelijk rapporteren'.	Voldoende		
			Cijfer	Voldoende	

Bijlage 3 Checklist Schriftelijk Rapporteren

Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam: Corens Groeneveld

Klas: 4DV

*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

Bijlage 4: Toestemmingsformulier tot opname en beschikbaarstelling afstudeerwerkstukken in repository

Je staat op het punt je afstudeerwerkstuk in te leveren. Je hebt daarbij misschien wel dankbaar gebruik gemaakt van afstudeerwerkstukken van je voorgangers. Ook jouw afstudeerwerkstuk kan van belang zijn voor volgende afstudeerders of misschien wel voor jouw (inter)nationale vakgebied. Daarom willen we jouw product opnemen in een databank die full tekst toegang biedt aan derden. Daarvoor hebben we wel jouw toestemming als auteur nodig.

Let op!

Gezien bovenstaande is elk afstudeerwerkstuk in principe openbaar. Tenzij er zwaarwegende argumenten voor geheimhouding zijn.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere heeft een digitale kennisbank (repository) waarin Aeres Hogeschool Dronten en Almere afstudeerwerkstukken die door studenten in het kader van hun studie aan de Hogeschool hebben geschreven, toegankelijk worden gemaakt voor derden. Hierdoor wordt het proces van creatie, verwerving en deling van kennis binnen het onderwijs mogelijk gemaakt en ondersteund.

De in de kennisbank opgenomen afstudeerwerkstukken zullen gedurende minimaal zeven jaar in de kennisbank worden opgenomen en toegankelijk worden gemaakt voor potentiële gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere. Om opname en beschikbaarstelling mogelijk te maken dient dit Toestemmingsformulier.

Door opname en beschikbaarstelling in de digitale kennisbank wordt het auteursrecht niet overgedragen. Daarom kan de student zijn of haar toestemming tot het beschikbaar stellen van zijn afstudeerwerkstuk intrekken.

Rechten en plichten student

De student verleent aan Aeres Hogeschool Dronten en Almere kosteloos de niet-exclusieve toestemming om zijn afstudeerwerkstuk op te nemen in de digitale kennisbank en om dit afstudeerwerkstuk beschikbaar te stellen aan gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere. Hierdoor mogen gebruikers het afstudeerwerkstuk geheel of gedeeltelijk kopiëren en bewerken. Gebruikers mogen dit alleen doen en de resultaten publiceren indien dit gebeurt voor eigen studie en/of onderwijs- en onderzoeksdoeleinden en onder de vermelding van de naam van de student en de vindplaats van het afstudeerwerkstuk.

Afstudeerwerkstukken die als vertrouwelijk moeten worden beschouwd, worden niet opgenomen in de repository.

De toestemming om de afstudeerwerkstuk aan derden beschikbaar te stellen, gaat in per onderstaande datum.

De student geeft Aeres Hogeschool Dronten en Almere het recht de toegankelijkheid van het afstudeerwerkstuk te wijzigen en te beperken indien daar zwaarwegende redenen voor bestaan.

De student verklaart dat de stage-biedende organisatie dan wel de opdrachtgever van het afstudeerwerkstuk geen bezwaar heeft tegen opname en beschikbaarstelling van het afstudeerwerkstuk in de repository.

Verder verklaart de student dat toestemming is verkregen van de rechthebbende van materiaal dat de student niet zelf gemaakt heeft om dit materiaal als onderdeel van de afstudeerwerkstuk op te nemen in de digitale kennisbank en aan derden binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere beschikbaar te stellen.

De student geeft Aeres Hogeschool Dronten en Almere het recht het afstudeerwerkstuk op te nemen in de digitale kennisbank en ter beschikking te stellen voor een periode van minimaal zeven jaar.

Rechten en plichten Hogeschool

De door de student verleende niet-exclusieve toestemming geeft Aeres Hogeschool Dronten en Almere het recht het afstudeerwerkstuk aan gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere beschikbaar te stellen.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere mag verder het afstudeerwerkstuk voor gebruikers binnen en buiten Aeres Hogeschool Dronten en Almere vrij toegankelijk maken voor een gebruiker van de digitale kennisbank en mag deze gebruiker toestemming geven om het afstudeerwerkstuk te kopiëren en te bewerken. Gebruikers mogen dit alleen doen en de resultaten publiceren indien dit gebeurt voor eigen studie en/of onderwijs- en onderzoeksdoeleinden en onder de vermelding van de naam van de student en de vindplaats van het afstudeerwerkstuk.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere zal ervoor zorgen dat vermeld wordt wie de schrijver is van het afstudeerwerkstuk waarbij zij tevens aangeeft dat bij gebruik van het afstudeerwerkstuk de herkomst hiervan duidelijk vermeld moet worden. Aeres Hogeschool Dronten en Almere zal duidelijk maken dat voor ieder commercieel gebruik van het afstudeerwerkstuk toestemming van de student nodig is.

Aeres Hogeschool Dronten en Almere heeft het recht de toegankelijkheid van het afstudeerwerkstuk te wijzigen en te beperken indien daar zwaarwegende redenen voor bestaan.

Rechten en plichten gebruiker

Door dit Toestemmingsformulier mag een gebruiker van de digitale kennisbank het afstudeerwerkstuk geheel of gedeeltelijk kopiëren en/of geheel of gedeeltelijk bewerken. Gebruikers mogen dit alleen doen en de resultaten publiceren indien dit gebeurt voor eigen studie en/of onderwijs- en onderzoeksdoeleinden en onder de vermelding van de naam van de student en de vindplaats van het afstudeerwerkstuk.

Toestemming:

Ik : Corens Groeneveld

☒ geef toestemming voor opname van mijn afstudeerwerkstuk in repository

☐ geef geen toestemming voor opname in repository. In dit geval wordt alleen intern gearchiveerd voor accreditatie doeleinden

Datum 10-11-2019.....

Opleiding Dier en Veehouderij.....

Major

.....

Meer informatie over het auteursrecht is te lezen op <https://auteursrechten.nl/>