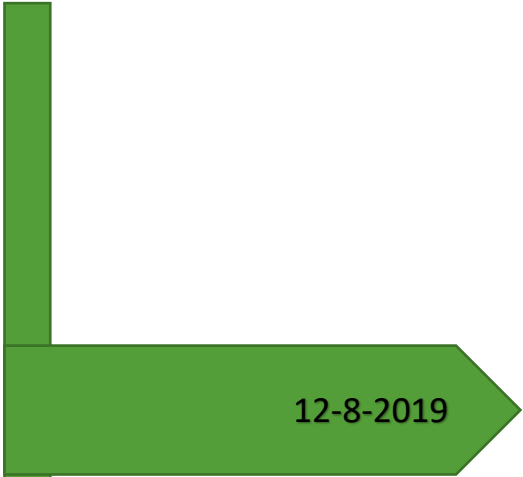
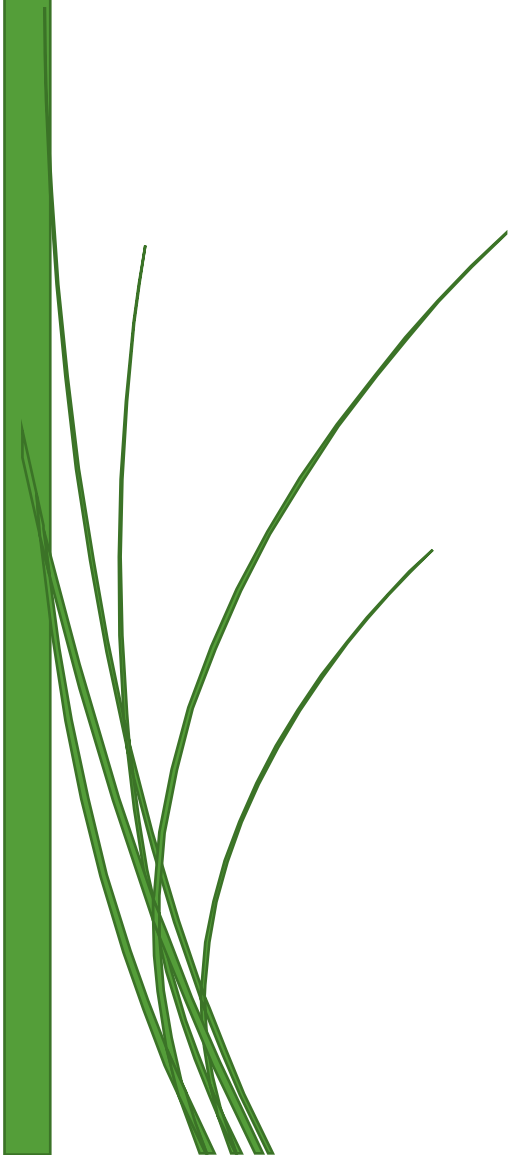




12-8-2019

Eiwit berekening eigen land

Afstudeerwerkstuk



Student: Berdien Egberts
Afstudeerdocent: P. Greijdanus
Datum: 12 augustus 2019

Percentage eiwit van eigen land

Vooronderzoek

Auteur:

Naam student: Berdien Egberts
Studentnummer: 3022232
Email student: 3022232@aeres.nl
Adres: Dwarsdijk 18
Postcode: 7645BH Hoge-Hexel

Opdrachtgever:

School: Aeres Hogeschool Dronten
Adres: De Drieslag 4
Postcode: 8251JZ Dronten
Opleiding: Dier- en veehouderij
Periode: September' 18 – augustus'19
Naam afstudeerdocent: P. Greijdanus
Email afstudeerdocent: p.greijdanus@aeres.nl



Uitvoering afstudeerwerkstuk

Bedrijf: Kobra accountants & adviseurs
Adres: Galvanistraat 32
Postcode: 7651DH Tubbergen
Begeleider: Theo Booijink
Email Begeleider: theo.booijink@kobra.nl



Datum 12 augustus 2019

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

Dit rapport is het meesterstuk van mijn opleiding Dier- en Veehouderij aan de Aeres Hogeschool te Dronten. In dit afstudeerwerkstuk staat de berekening naar het percentage eiwit van eigen land centraal. In het afstudeerwerkstuk zullen verschillende berekeningen centraal staan en zal uiteindelijk worden toegelicht wat de beste manier is om het percentage eiwit van eigen land te berekenen. Het onderzoek heeft plaatsgevonden in het voorjaar van 2019. Het onderzoek is uitgevoerd bij Kobra Accountants & Adviseurs in Tubbergen.

Graag wil ik mijn stagebegeleider vanuit de Aeres Hogeschool Dronten, de heer P. Greijdanus bedanken voor het delen van zijn kennis en ervaringen en voor de begeleiding tijdens het afstudeertraject. Ook wil ik mijn afstudeerbegeleider T. Booijink bedanken van Kobra accountants, voor de ondersteuning tijdens het afstudeertraject. Daarnaast wil ik T. Booijink bedanken voor de kansen en mogelijkheden tijdens de stage zodat ik het bedrijf Kobra Accountants heb kunnen leren kennen.

Verder wil ik ook de personen bedanken welke mee gewerkt hebben aan dit onderzoek, zodat de deelvragen en hoofdvraag goed beantwoord konden worden.

Een aanpassing ten opzichte van het vooronderzoek is de in SPSS gebruikte toets, in het vooronderzoek werd vermeld dat er gebruik gemaakt zou worden van een t-toets of een anova-toets. Uiteindelijk is het de paired sample t-test geworden.

Ik wens u veel leesplezier bij het lezen van mijn afstudeerwerkstuk.

Berdien Egberts
augustus 2019, Hoge Hexel

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	6
Summary	7
1. Inleiding	8
1.1 Advies commissie grondgebondenheid	8
1.2 Eiwit van eigen land	9
1.3 Huidige situatie	10
1.4 Grondgebondenheid	12
1.5 Manieren berekenen % eiwit van eigen land	13
1.5.1 Manier 1 KLW	13
1.5.2 Manier 2 Op basis van voederbehoefte	15
1.6 Relevantie	15
1.7 Probleemstelling	15
1.7.1 Hypothese	16
1.8 Doelstelling:	16
1.9 Afbakening	17
2. Materiaal en Methode	18
2.1 Materiaal	18
2.2 Methode	18
2.2.1 Wat is de validiteit en betrouwbaarheid van de verzamelde gegevens?	19
2.3 Deelvraag 1 Hoe kan eiwit van eigen land worden berekend?	19
2.4 Deelvraag 2: Is er een significant verband tussen de uitkomsten van de berekeningen?	20
2.5 Deelvraag 3: Hoe kan het dat er wel/geen verband is aangetoond?	20
2.6 Deelvraag 4: Wat is vervolgens de beste manier van berekenen?	20
2.7 Welke criteria zijn van belang voor het beoordelen van de resultaten?	20
3. Resultaten	21
3.1 Gegevensverzameling	21
3.2 Uitwerkingen deelvraag 1: Hoe kan eiwit van eigen land worden berekend?	23
3.3 Uitwerkingen deelvraag 2: Is er een significant verband tussen de uitkomsten van de berekeningen?	23
3.4 Uitwerkingen deelvraag 3: Hoe kan het dat er wel/geen verband is aangetoond?	25
3.5 Uitwerkingen deelvraag 4: Wat is vervolgens de beste manier van berekenen?	25
4. Discussie	26
4.1 Deelvraag 1	26
4.2 Deelvraag 2	26
4.3 Deelvraag 3	26

4.4	Deelvraag 4.....	27
4.5	Reflectie onderzoeksmethode	27
5.	Conclusies & Aanbevelingen	29
5.1	Conclusies.....	29
5.2	Aanbevelingen.....	30
	Literatuurlijst	31
	Bijlagen:.....	33
	Bijlage 1 Resultaten berekening op basis van voederbehoefte	34
	Bijlage 2 Checklist schriftelijk rapporteren.....	36

Samenvatting

Dit rapport gaat over het onderzoek naar de berekening van het percentage eiwit van eigen land.

Grondgebondenheid in de Nederlandse melkveehouderij wordt steeds belangrijker, een nieuw kengetal daarom is het percentage eiwit van eigen land. In september 2017 is daarom een advies commissie grondgebondenheid opgesteld. April 2018 heeft de commissie een advies uitgebracht voor korte en lange termijn. Voor het korte termijn geldt dan dat veehouders 65% van het eiwit van eigen land moeten halen en op lange termijn is dat mest op eigen grond kan worden afgezet.

Om aan de norm van eiwit van eigen land te kunnen voldoen heeft de commissie een aantal voorbeelden gegeven zoals:

- Stimulans voor grasteelt in plaats van maïs
- Lokale mest- ruwvoer kringlopen
- Invoer eiwitrijke grondstoffen verminderen

Uit recente onderzoeken blijkt dat veel melkveebedrijven nog niet kunnen voldoen aan de eiwitnorm. Om de eiwit norm te kunnen berekenen zijn er op dit moment twee berekeningen bekend/ beschikbaar namelijk:

- De kringloopwijzer
- Op basis van voederbehoefte

De hoofdvraag van het onderzoek luidt dan ook als volgt: *Hoe kan het percentage eiwit van eigen land het meest betrouwbaar worden berekend?*

De deelvragen zijn vervolgens stapsgewijs uitgewerkt. Eerst wordt er gekeken of er nog andere manieren zijn om het percentage eiwit te berekenen. Vervolgens wordt er met behulp van excel en SPSS aangetoond of er een significant verband is tussen de berekeningen, waarna er vervolgens gekeken wordt hoe het kan dat er wel of geen verband is aangetoond. De afsluitende deelvraag is de vraag welke berekening nou het beste en betrouwbaarste is.

Uit het onderzoek blijkt dat andere berekeningen niet zo snel bekend zijn. En dat de huidige twee berekeningen geen significant verband met elkaar hebben. Het niet kunnen aantonen van een significant verband kan te maken hebben met meerdere factoren, denk hierbij aan aantal dieren, samenstelling veestapen en berekening 2 is gebaseerd op behoefte.

Echter wordt wel beweerd dat de kringloopwijzer manier op dit moment de meest betrouwbare manier is, omdat de berekening zeer complex is uitgewerkt en er aan de berekening op basis van voederbehoefte nog niet voldoende aandacht is besteed, maar er dient wel een eenvoudige uitleg te worden gepubliceerd, zodat de huidige berekening voor iedereen te begrijpen is, maar vooral voor de veehouders.

Summary

This report is about the research into the calculation of the percentage of protein from your own land.

Ground bond in the Dutch dairy farming is getting more important, a new area code therefore is the percentage protein from your own land. In september 2017, an advisory committee on land-relatedness was therefore drawn up. April 2018, the advisory committee has issued an advice for the short and long term. For the short term applies that dairy farmers must obtain 65% of the protein from their own country and for the long term, manure can be deposited on own land

To meet the standard protein of own land, the advisory committee has given a few examples like

- Incentive for growin grass instead of corn
- Local manure- roughage cycles
- Reduce protein- rich raw material imports

Recent research shows that many dairy farms cannot yet meet the protein standard. To be able to calculate the protein standard, at this moment there are two manners of calculating familiar namely:

- The cycle pointer
- Based on feed requirements

De main question of this research reads as follow: *How can the percentage of protein from own land be calculated most reliably?*

The sub-questions are then worked out step by step. First, there is looked at whether there are other ways to calculate the protein of own land. Then, with the help of excel and SPSS, it is demonstrated whether there is a significant relation between the calculations, after that there will be looked at factors why there is of isn't demonstrated any significant relation. The closing sub-question is the question which calculation the most reliable is.

The research has shown that other calculations aren't familiar. The two familiar calculations don't have any significant relation with eachother. Not being able to demonstrate a significant relation can have several factors, think about the number of animals, composition of livestock of calculate manner 2 is based on feed requirements.

However, there is mentioned that the cycle pointer manner the most reliable manner is at this moment, because the calculation is very complex and the calculation based on feed requirements hasn't got enough attention yet, but after all of this, the manner from the cycle pointer should have an easy explanation so the calculation will be understandable for everybody but most important dairy farmers do know how is al have been calculated.

1. Inleiding

Grondgebondenheid in de melkveehouderij wordt steeds belangrijker binnen de melkveehouderij. Afgelopen jaar is daarom een nieuw kengetal geïntroduceerd in de melkveehouderij, namelijk het percentage eiwit van eigen land. Melkveehouders moeten zorgen dat er van de totale eiwitopbrengst minimaal 65% van eigen land afkomstig is (Advies commissie grondgebondenheid, 2018). Wat de beste manier van berekenen is, is echter nog veel discussie over. Ook in de laatste jaren is de melkproductie per ha gestegen. In tabel 1 wordt de ontwikkeling van de melkproductie per ha weergegeven over de afgelopen jaren.

Tabel 1 Ontwikkeling melkproductie per ha (Agrimatie, 2018)

Jaar	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Aantal melkkoeien (>= 2jr) *1000. Op 1 dec (CBS, 2019)	1.521	1.518	1.504	1.541	1.597	1.610	1.717	1.794	1.665
Melkproductie kg /ha	15.805	16.051	15.852	15.689	16.524	16.723	17.502	18.508	18.622

Vanaf 2015 is te zien dat de melkproductie flink stijgt. Per april 2015 is het melkquotum vervallen, waardoor melkveehouders meer koeien zijn gaan houden en dus meer melk zijn gaan produceren. Door de stijging van het aantal koeien en de melkproductie is het fosfaatplafond overschreden. Om vervolgens het fosfaat weer onder het plafond te krijgen worden fosfaatrechten toegekend aan veehouders. Het aantal fosfaatrechten is op basis van het aantal melkkoeien gehouden op 1 juli 2015. Het fosfaatrechtenstelsel is van start gegaan in 2018 waardoor in tabel 1 te zien is dat eind 2017 het aantal vee in Nederland al flink gedaald is, echter is de melkproductie hetzelfde gebleven. Hoge voerkosten en een lagere melkprijs hebben uiteindelijk gezorgd voor een lager saldo in de melkveehouderij (Agrimatie, 2019). Door de hoge melkproductie wordt de norm 65% eiwit van eigen land een moeilijker doel om te behalen, omdat bij die bedrijven relatief veel eiwitrijk (kracht)voer wordt aangekocht. Uit enkele onderzoeken blijkt dat 1/3 van de Koeien & Kansen bedrijven kan voldoen aan de eiwitnorm (WUR, 2018). Ook blijkt de grondsoort nog van invloed op de geteelde hoeveelheid eiwit (Noord & Philipsen, 2018). Het onderzoek wat als volgt zal worden uitgevoerd gaat dan ook over de beste manier van het berekenen van het percentage eiwit van eigen land. Wanneer duidelijk in beeld wordt gebracht wat de beste en betrouwbaarste manier is voor het berekenen, kan elke veehouder bedrijven vergelijken.

1.1 Advies commissie grondgebondenheid

Eind september 2017 is door de NZO en LTO vakgroep Melkveehouderij een commissie aangesteld, om een duidelijk beeld te schetsen voor de melkveehouderij en de grondgebondenheid. De commissie bestond uit een vijftal melkveehouders, een vertegenwoordiger van het WNF, twee mensen van de overheid, directeur van het CLM en een voorzitter (Advies commissie grondgebondenheid, 2018).

Op 12 april 2018 heeft de advies commissie grondgebondenheid een rapport uitgebracht met daarin de doelstelling: een grondgebonden melkveehouderij in Nederland. De melkproductie per koe per hectare is na de tweede wereld oorlog is toegenomen als gevolg van beter dierwelzijn, verbeterde fokkerij en verbetering van de kwaliteit van het voer. Het rapport wat door de advies commissie

grondgebondenheid is uitgebracht bestaat uit twee adviezen. Eén advies voor op korte termijn voor 2025 en één advies op lange termijn 2040.

Voor lange termijn (2040) geldt dan dat de veehouder mest van het eigen bedrijf kwijt kan op eigen grond of in de buurt. Dat wil zeggen dat in 2040 de melkveehouderij sector in grote mate zelfvoorzienend is in het voeden van de dieren en het verwerken van de eigen mest. Er wordt meer ruwvoer gevoerd, afkomstig van eigen grond of uit de buurt. Voor extra krachtvoer maakt de melkveehouderij eerst gebruikt van resten afkomstig van de voedingsmiddelenindustrie, hierdoor worden grondstoffen die in verband staan met verwijderen van bossen of natuurgebieden niet langer gebruikt. Gebruikte grondstoffen uit Europa zijn gecertificeerd, waardoor negatieve effecten worden voorkomen.

Voor korte termijn (2025) is het doel als volgt: elke melkveehouder moet minimaal 65% van het benodigde eiwit voor de behoefte van het vee van het eigen land halen. Dit wordt berekend op basis van een gemiddelde van drie opéénvolgende jaren. Voor voldoende eiwit van eigen land is het van belang dat voornamelijk gras van eigen grond wordt geteeld. Wanneer niet al het mest op eigen land afgezet kan worden, kan de veehouder ook voer-mestkringlopen aangaan met collega's in de buurt. Door middel van de voer-mestkringlopen kan grond worden meegerekend in de opbrengst van eiwit van eigen land en de afzet voor de mest, zo kan een veehouder gemakkelijker grondgebonden raken. Als gevolg van meer eiwit van eigen land zal er minder eiwit vanuit het buitenland hoeven worden aangevoerd (Commissie grondgebondenheid, 2018).

1.2 Eiwit van eigen land

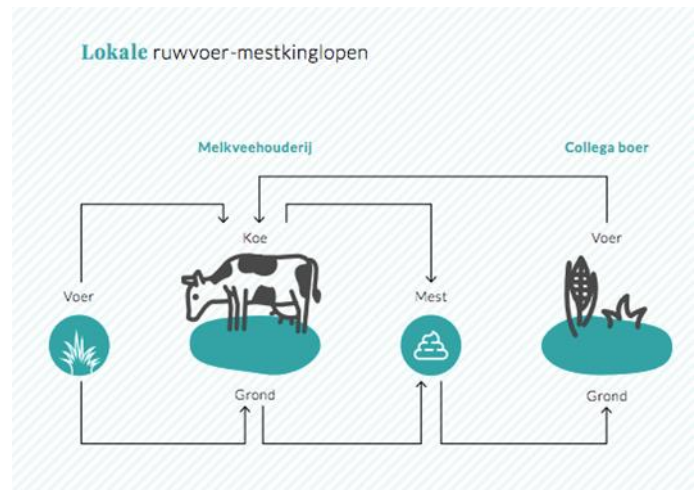
Om het eiwit van eigen land te verhogen heeft de advies commissie grondgebondenheid de volgende voorbeelden opgesteld (Advies commissie grondgebondenheid, 2018):

1. Het dient als stimulans voor meer grasteelt dan maïs, een voldoende grote huiskavel is hierbij van belang, met name blijvend grasland. Blijvend grasland draagt bij aan de koolstofopslag in de bodem, maar ook draagt het bij aan de bodemvruchtbaarheid. Meer blijvend grasland zorgt voor een voldoende grote huiskavel, waardoor ook weidegang aantrekkelijk wordt. Wanneer weidegang wordt toegepast zorgt dit voor een positief imago voor de melkveehouderij. Een laatste reden voor blijvend grasland is dat het een stimulans kan zijn voor weidevogelbeheer en andere natuurdiensten.

2. Lokale mest-ruwvoer kringlopen, dit is een optie wanneer de veehouder niet over genoeg

grond beschikt. Een mest- ruwvoer kringloop houdt in dat er contracten of samenwerkingen worden aangegaan met collega's in de buurt binnen een straal van 20 kilometer. Zo kan de veehouder grondgebonden worden en kan zijn mest dan kwijt op eigen grond of die van een collega in een straal van 20 kilometer. Een mest- ruwvoer contract mag alleen worden afgesloten wanneer een veehouder meer dan 50% van het totaal ruwvoer van eigen grond teelt. Zo kan worden voorkomen dat bedrijven met te weinig grond toch grondgebonden worden. Figuur 1 geeft

de mest- ruwvoerkringloop weer. Doordat de kringlopen binnen een straal van 20 km lopen, ontstaan er korte kringlopen voor voer en mest. Door de korte kringlopen kan een gezonde bodem worden gerealiseerd, omdat rundveemest organische stof toe voegt aan de bodem, waardoor water en CO₂ ook beter kan worden vast gelegd. Uiteindelijk leidt dit tot een betere bodemvruchtbaarheid.



Figuur 1 Mest – ruwvoerkringloop (Commissie grondgebondenheid, 2018)

3. Invoer van eiwitrijke grondstoffen verminderen, omdat het meeste van het eiwit afkomstig is

van het eigen land. De doelstelling is dat de invoer van eiwitrijke grondstoffen 2/3 gedaald is in 2025 ten opzichte van 2018. De verschuivingen in de melkveehouderij zien er dan als volgt uit, weergegeven in figuur 2. Dit figuur geeft de melkveehouderij in 2040 weer. Het figuur geeft duidelijk weer dat het aanvullende krachtvoer uit Europa extreem verminderd zal moeten worden, rest- en bijproducten zullen beter benut moeten gaan worden en er moet meer product van eigen land

geteeld gaat worden door de veehouders. (Advies commissie grondgebondenheid, 2018)

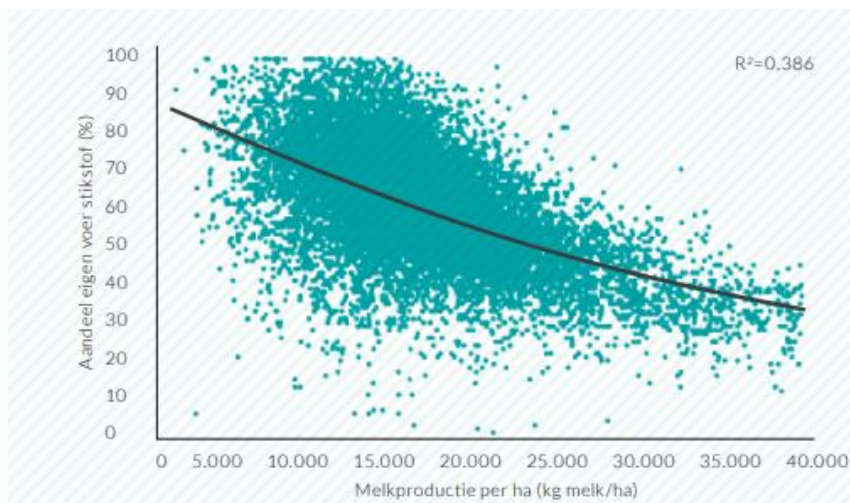


Figuur 2 Melkveehouderij 2040 (Commissie grondgebondenheid, 2018)

1.3 Huidige situatie

Zoals in tabel 1 te zien is, is dat de melkveehouderij de laatste jaren erg geïntensiveerd is dat wil zeggen dat de kg melkproductie/ ha flink gestegen is. Omdat de melkveebedrijven geïntensiveerd zijn, kan het niet zo zijn dat al het voer van eigen land komt en dat de mest op al het eigen land kan

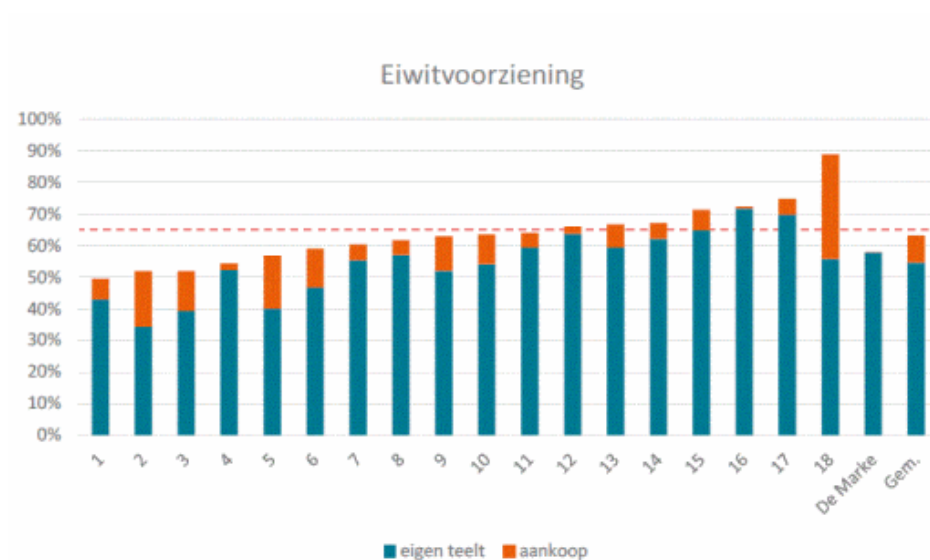
worden afgezet. Op dit moment zijn er een aantal onderzoeken gedaan naar het percentage eiwit van eigen land. Zo is in het rapport van de Advies commissie grondgebondenheid een grafiek toegevoegd waarin het aandeel eigen voer stikstof wordt uitgezet tegen de melkproductie per ha.



Figuur 3 Percentage eiwit van eigen land in combinatie met intensiteit (Commissie grondgebondenheid, 2018)

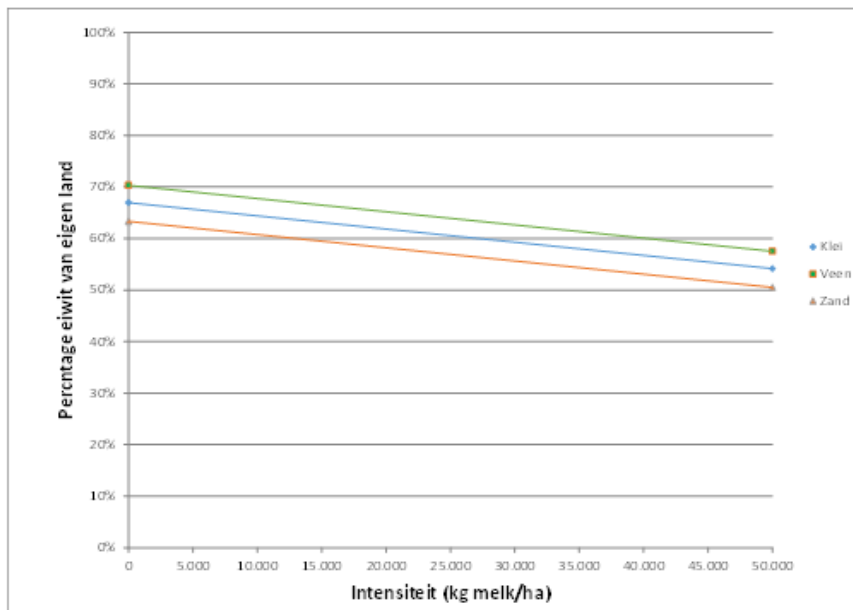
Zo is in figuur 3 duidelijk te zien dat hoe intensiever een bedrijf is, hoe minder eiwit van eigen land wordt gehaald. De resultaten uit figuur 3 zijn gebaseerd op resultaten uit de kringloopwijzer. Zo blijkt dus dat de norm van 65% voereiwit van eigen land door veel bedrijven zowel extensief als intensief moeilijk behaald worden.

Ook onder de bedrijven die deelnemen aan het project Koeien & Kansen is een onderzoek uitgevoerd naar het percentage eiwit van eigen land. In figuur 4 worden de resultaten weergegeven van het onderzoek.



Figuur 4 Eiwitvoorziening van Koeien & Kansen bedrijven en De Marke

Wanneer er gekeken wordt naar eigen teelt blijkt dat maar twee bedrijven kunnen voldoen aan de eiwit norm. Als ook de aankoop meegerekend wordt, dus afkomstig binnen een straal van 20 km van het bedrijf dan kan 1/3 van de bedrijven voldoen aan de eiwitnorm (WUR, 2018)



Figuur 5 percentage eiwit van eigen land in verband met intensiteit (Noord & Philipsen, 2018)

Nog een ander onderzoek van PPP-agro advies geeft ook weer dat hoe intensiever een melkveebedrijf des te minder eiwit er van eigen land gehaald kan worden. Ook blijkt uit dit onderzoek dat melkveebedrijven op klei grond gemakkelijker meer eiwit van eigen grond telen dan op zand- of veengrond bedrijven. Dit heeft te maken met het stikstof leverend vermogen en de vochtvoorziening. Dit is op klei grond hoger dan veengrond (Noord & Philipsen, 2018).

Om de norm van 65% eiwit van eigen land te behalen moet er op de melkveebedrijven nog het één en ander gebeuren, wil men kunnen voldoen aan de 65% eiwitnorm van eigen land.

1.4 Grondgebondenheid

De Nederlandse melkveehouderij was voorheen grondgebonden. In 1990 was er een hoeveelheid grond beschikbaar wat binnen de fosfaatproductie paste. Een gevolg hiervan is dat de bemestingsnormen werden aangescherpt, waar de fosfaatruimte is afgenomen. De aanscherping van de bemestingsnorm van fosfaat heeft er toe geleid dat in de huidige situatie de melkveehouderij niet meer grondgebonden is (Dijksma, 2015).

Per januari 2015 is het stelsel verantwoorde groei melkveehouderij ingevoerd. Dat houdt in dat melkveebedrijven verantwoord moeten groeien. Vanaf januari 2016 kunnen veehouders extra fosfaatproductie niet meer alleen verwerken. Deze maatregel wordt in januari 2018 opgenomen in de meststoffenwet als Grondgebonden groei melkveehouderij. Wanneer een veehouder een melkveebedrijf wilt uitbreiden dan is daarvoor meer plaatsingsruimte nodig of er moet meer fosfaat verwerkt worden (RVO, 2018).

Ook vanuit de sector is een indicator opgesteld voor de mate van grondgebondenheid. Grondgebondenheid wordt gekenmerkt door het percentage eiwit van eigen land. Door meer eiwit van eigen land te telen worden zowel duurzaamheids- als milieudoelen positief ondersteund (Commissie grondgebondenheid, 2018).

1.5 Manieren berekenen % eiwit van eigen land

In de kringloopwijzer worden vele berekeningen gedaan. Eén van die berekeningen is de geteelde eigen mineralen. Van die berekeningen wordt de berekening voor het % eiwit van eigen land genomen. De berekening voor % eiwit van eigen land kan op twee manieren berekend worden.

1.5.1 Manier 1 KLW

De eerste manier is de kringloopwijzer zelf. Hierbij wordt nagegaan hoe het % eiwit berekend wordt binnen de kringloopwijzer. Echter of deze berekening wel betrouwbaar genoeg is, is nog veel onduidelijkheid over.

Voor berekening met beweiding geldt dan het volgende: $Af1_{weide} = (NOP_{weide}) / GO$ waarbij $Af1_{weide}$ staat voor netto afgevoerde stikstof in de vorm van kuilgras of vers stalvoergras, in kg N per ha grasland. NOP_{weide} staat voor stikstof opgenomen door dier via beweiding in kg N en GO staat voor het totale aantal hectares grasland. Bij vervoeding van vers gras en kuilgras is de berekening van wat gegroeid is op basis van wat verwacht wordt te zijn opgenomen. Voor de opname van gemaaid gras van eigen land geldt dan de volgende formule: $NOP_{maigras_eigenland} = (NOP_{maigras} - NOP_{maigras_aangekocht})$. Waarbij $NOP_{maigras}$ de totale hoeveelheid opgenomen vers gevoerd en ingekuild gras is van zowel eigen teelt als dat van aangekocht gras en $NOP_{maigras_aangekocht}$ is de hoeveelheid opgenomen gras uit aangekochte producten, waarbij de volgende formule geldt: $NOP_{maigras_aangekocht} = (((aangekochte\ vers\ gras\ N\ en\ kuilgras\ N) * (110 - conserveringsverlies)) / 100) - \Delta N_{graskuil} * (100 - vervoederingsverlies) / 100$. Waarbij ΔN duidt op wijziging in de voorraad graskuil (Schröder, et al., 2018).

Vervolgens wordt uit de formule van $NOP_{maigras_eigenland}$ de hoeveelheid aangeboden vers gras en kuilgras berekend:

Geoogst eiwit eigen land/ totale hoeveelheid eiwit in het rantsoen = eiwit van eigen land

Hierbij wordt het geoogste eiwit van eigen land als volgt berekend, $NDAM_{maigras} = Naan_{maigras_eigenland} / ((100 - conserveringsverlies) / 100)$. Waarbij $Naan_{maigras_eigenland}$ de hoeveelheid gras is van eigen land zowel vers als gekuild. Ook moet er rekening gehouden worden met dat niet al het geteelde gras, vrijwel geconserveerd is geweest. De totale hoeveelheid eiwit in het rantsoen kan uit het voorgeschreven rantsoenadvies van de rundveespecialist gehaald worden (Schröder, et al., 2018).

Wanneer er door een veehouder zelf maïs geteeld wordt, kan er ook voor de maïs berekend worden hoeveel er van eigen land geteeld is en hoeveel er is aangekocht. Waarbij de berekening als volgt voor maïs is: $NDAM_{maïs} = NAAN_{maïs_eigenland} / ((100 - conserveringsverlies) / 100)$. Beide berekeningen voor zowel gras als maïs worden uitgedrukt in Kg N. $Naan$ staat voor de hoeveelheid stikstof aangeboden aan het dier in de vorm van vers gras/ kuilgras of maïs geteeld van eigen land in Kg N. $Ndam$ is de afkorting voor de hoeveelheid stikstof afgevoerd via dam (na aftrek van beweidings- maai- en oogstverliezen maar voor aftrek van conserverings- en vervoederingsverliezen weergegeven in tabel 2) in de vorm van maïskuil, vers gras of kuilgras van eigen land (Schröder, et al., 2018).

Tabel 2 KLW gehanteerde veld-, conserverings-, en vervoederingsverliezen (Schröder, et al., 2018)

	Veldverliezen		Conserveringsverliezen			Vervoederingsverliezen
	Ds/VEM/N/P	Ds	Vem	N	P	Ds/VEM/N/P
Weidegras, beperkt weiden	15	0	0	0	0	0
Weidegras onbeperkt weiden	20	0	0	0	0	0
Weidegras stalvoeding	5	0	0	0	0	0
Kuilgras	5	10	15	3	0	5
Snijmaïs	2	4	4	1	0	5
Overig zelf geteeld voer	2	4	6	1.5	0	2
Natte bijproducten	0	4	6	1.5	0	2

De totale hoeveelheid eiwit in het rantsoen wordt vermeld in de kringloopwijzer. Dit is berekend op basis van het eiwit van de producten welke gevoerd worden. In de berekening van de kringloopwijzer moet echter wel rekening gehouden worden met een foutmarge van 5% (Zessen, 2014).

Naar de berekening in de kringloopwijzer is al veel onderzoek gedaan, naar de betrouwbaarheid. Of de huidige berekening in de kringloopwijzer blijft is dan ook nog maar de vraag. In paragraaf 1.5.2 wordt een tweede berekening toegelicht. De huidige berekening geeft veel discussie, omdat de formule veel zijstapjes bevat, denk hierbij aan voorraadverschillen en de aan-/ afvoer van ruwvoer. wat kan leiden tot veel onduidelijkheid. Ook heeft er een toetsing van de kringloopwijzer plaatsgevonden. De toetsing is gereviewed door Frits van der Schans. Uit de review blijkt dat de toetsing onvoldoende representatief is voor de melkveehouderij in Nederland vanwege een te kleine groep bedrijven. Ook blijkt de toetsing van de kringloopwijzer uitgevoerd door de ontwikkelaars van de kringloopwijzer, waardoor het onderzoek onvoldoende onafhankelijk is. Ook geeft de kringloopwijzer slechts een deel van de kringlopen op het bedrijf weer, waardoor gegevens van intensievere bedrijven positiever uit kunnen vallen, met name de stikstofkringlopen. Zo blijkt dat de uit de review dat er nog genoeg gebreken zijn binnen de kringloopwijzer (Schans, 2017)

1.5.2 Manier 2 Op basis van voederbehoefte

De tweede manier om het eiwit van eigen land te berekenen, is met behulp van het voerjaaroverzicht van RVO. De berekening welke dan geldt is als volgt:

Voederbehoefte – aanvoer voereiwit = eiwit uit ruwvoer (Stralen, 2019)

Waarbij het eiwit uit ruwvoer, voor hetzelfde kan worden aangezien als geteeld eiwit van eigen land.

De voederbehoefte wordt op de volgende manier berekend:

Aantal dieren * droge stof opname per dag * aantal dagen in het jaar = jaarlijkse voederbehoefte van de gehele veestapel.

Waarbij het aantal dieren van CRV gehaald kan worden, maar ook staat het aantal dieren vermeld in de kringloopwijzer. Droge stof opname per dag wordt gehaald uit het veevoedingstabellen boek. De gemiddelde droge stof opname van een koe is +/- 20 kg droge stof en voor het jongvee is dit +/- 6 kg droge stof (Federatie Nederlandse Diervoederketen & Wageningen Livestock Research, 2016).

De aanvoer van voereiwit kan gehaald worden uit het voerjaaroverzicht welke te verkrijgen is via het RVO, maar ook de kringloopwijzer bevat de aankoop van ruwvoer.

1.6 Relevantie

April 2018 is het advies uitgebracht door de advies commissie grondgebondenheid. In het advies stond vermeld dat een nieuw kengetal geïntroduceerd zal worden namelijk 65% eiwit van eigen land. Nu is het voor veel veehouders nog onduidelijk hoe dit kengetal uiteindelijk berekend zal worden. Door middel van onderzoek wordt er geprobeerd te ondervinden wat de beste manier van berekenen is voor het percentage eiwit van eigen land. Dus wanneer duidelijk is wat de beste manier is voor het berekenen van het eiwitpercentage dan zal een hele discussie verholpen zijn.

1.7 Probleemstelling

Is de berekening in de kringloopwijzer voldoende betrouwbaar? Wordt er met de juiste gegevens berekend, of moet er toch een andere berekening worden ingevoerd wat een nauwkeurig geheel vormt, op dit moment levert de berekening in de kringloopwijzer veel discussie op omdat de eiwitopbrengst van eigen land berekend wordt aan de hand van een formule met veel zijstapjes zoals VEM-dekking, voederverliezen, vers gras afgeleid van ruwvoer kwaliteit (Stralen, 2019), maar ook voorraadverschillen en de aan- en afvoer van ruwvoer.

Hieruit volgt de volgende hoofdvraag:

Hoe kan het percentage eiwit van eigen land het meest betrouwbaar worden berekend?

Hierbij zijn de volgende deelvragen opgesteld:

- Deelvraag 1: Hoe kan eiwit van eigen land worden berekend?
- Deelvraag 2: Is er een significant verband tussen de uitkomsten van de berekeningen?
- Deelvraag 3: Hoe kan het dat er wel/geen verband is aangetoond?
- Deelvraag 4: Wat is nou vervolgens de beste manier van berekenen?

1.7.1 Hypothese

De hypothese is de verwachte uitkomst van het afstudeerwerkstuk. In het afstudeeronderzoek zullen twee berekeningen met elkaar vergeleken worden en zullen experts benaderd worden en gevraagd worden om de mening. Hoe het percentage eiwit berekend kan worden zijn nu aan de hand van twee manieren voor op papier gezet (paragraaf 1.5). De experts die benaderd zullen worden zullen ook gevraagd worden welke manieren van berekenen er eventueel nog meer zijn. Er vanuit gaande dat de berekeningen ongeveer dezelfde uitkomst hebben, volgen hieronder de hypothesen gebaseerd op de paired sample t-test wordt er vanuit gegaan dat er wel een verband is tussen de twee berekening. Wanneer de twee berekeningen totaal niet overeen komen, kan er worden vastgesteld dat uitkomsten onbetrouwbaar zijn. Uitgaande van de huidige berekeningen, is berekening 2 minder complex dan berekening 1, echter de berekening in de kringloopwijzer neemt meer factoren mee welke van invloed zijn op het percentage eiwit van eigen land. Hieronder volgt de hypothese in het kort:

H0: Er is geen verschil tussen het gemiddelde van de kringloopwijzer en het gemiddelde uit het voerjaaroverzicht.

Ha: Er is een verschil tussen het gemiddelde van de kringloopwijzer en het gemiddelde uit het voerjaaroverzicht.

1.8 Doelstelling:

Op dit moment kan het eiwitpercentage van eigen land op meerdere manieren berekend worden. Veehouders zijn vaak nieuwsgierig hoe het eigen bedrijf er voor staat t.o.v. andere gelijknamige bedrijven. Uitslagen worden dan ook vaak met elkaar vergeleken, om zo meer inzicht in prestaties en mogelijke verbeterpunten te krijgen. Wanneer de gegevens niet op dezelfde manier berekend zijn, kan dit een onbetrouwbaar resultaat geven. Het doel van het onderzoek is dan ook aantonen welke berekening voor het halen van het percentage eiwit van eigen land het betrouwbaarst is, zodat elk bedrijf dezelfde achterliggende berekening heeft. Dus wanneer veehouders een onderlinge vergelijking houden, moeten de resultaten op dezelfde manier berekend zijn. Dit geeft een betrouwbaar resultaat voor de veehouders, maar ook voor de beleidsmakers kan het onderzoek van toepassing zijn, het onderzoek geeft uiteindelijk weer wat de beste manier van berekenen zal zijn dit zal een goed hulpmiddel kunnen zijn voor de beleidsmakers. In tabel 3 wordt de doelstelling nogmaals kort toegelicht aan de hand van de smart methode.

Tabel 3 Smart methode

SMART	Toelichting
Specifiek	Berekening percentage eiwit van eigen land controleren door middel van een tweede berekening. Het onderzoek wordt uitgevoerd bij Kobra Accountants & Adviseurs in Tubbergen en zal plaatsvinden in de periode mei 2019.

Meetbaar	Een berekening uitvoeren en naderhand vergelijken met de kringloopwijzer. Eventuele interviews houden om meningen van experts te vragen over de berekeningswijze.
Acceptabel	Met behulp van kringloopwijzers en gegevens van bedrijven een berekening erop los laten wat weergeeft de eiwitpercentage van eigen land en de daarbij horende verbanden leggen.
Realistisch	De doelstelling is realistisch, de eerste kringloopwijzers voor het jaar 2018 zijn ingevuld. In de periode dat het onderzoek loopt zijn voor een groot deel de kringloopwijzers ingevuld en verwerkt.
Tijdsgebonden	31 mei 2019 antwoord op de hoofdvraag

1.9 Afbakening

Voordat het onderzoek zal worden uitgevoerd zullen er een aantal factoren zijn die niet worden meegenomen in het onderzoek. De volgende factoren zijn:

- Niet kijken naar grondsoort, er zal dus geen onderscheidt gemaakt worden in grondsoorten
- Niet kijken naar type gras, eiwitopbrengst is voor elk type gras anders
- Hoeveelheid bemesting, er wordt niet onderzocht hoe de mest wordt toegepast op het land en de hoeveelheid mest die wordt toegepast.
- Ras van de koeien, veehouders kunnen verschillende rassen hebben. Een Jersey is bijvoorbeeld minder voer nodig voor onderhoudt dan een Holstein koe.

2. Materiaal en Methode

In dit hoofdstuk zal beschreven worden van welk materiaal er tijdens het onderzoek gebruik gemaakt werd en welke methodiek er tijdens het onderzoek werd toegepast bij het beantwoorden van de deelvragen.

2.1 Materiaal

Voor het onderzoek werd de variabele het percentage eiwit van eigen land onderzocht. Op dit moment gaat men uit van de berekende waarde die vermeld staat in de kringloopwijzer. Door middel van een tweede 'controle' berekening als het ware, werd er onderzocht of er een overeenkomst of verschil is en waar dat eventueel aan kon liggen.

2.2 Methode

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van verschillende documenten, programma's en gegevens. Hieronder volgt een korte lijst met de benodigde programma's, documenten en gegevens. Bij de gebruikte bronnen zal ook kort toegelicht worden hoe en waarvoor het gebruikt werd.

- Excel, het Excel programma werd gebruikt om de berekening van manier 2 overzichtelijk uit te kunnen voeren. In het Excel bestand werd per bedrijf de kringloopwijzers ingevoerd van de afgelopen drie jaren. Er werden dus ook alleen kringloopwijzers gebruikt waarvan het jaar 2018 ook al bekend was. Over de drie jaren werd een gemiddelde berekend zowel voor manier 1 als manier 2 in paragraaf 1.5.2. Het driejarig gemiddelde werd berekend, omdat er jaren bijzaten welke bijzonder genoemd konden worden. Zo was 2018 geen goed referentie jaar vanwege de droogte. Omdat niet elk jaar zo verwacht werd kan er een compensatie uit gehaald worden door de resultaten van 2018 samen te voegen met die van 2016 en 2017 en daarover een gemiddelde te berekenen.
- SPSS, om aan te tonen of er een significant verschil is tussen de berekende waardes uit de twee formules genoemd in paragraaf 1.3.2. Bij een significante uitkomst is de berekening in de kringloopwijzer betrouwbaar genoeg, bij geen significante uitkomst is de huidige berekening niet betrouwbaar, of de berekening in het onderzoek is niet goed uitgevoerd. De toets die dan vervolgens in SPSS gebruikt werd is de Paired sample T-Test. Met deze toets kunnen verschillen tussen kenmerken vergeleken worden op basis van gemiddelden van de steekproef en de uitkomst zal weergeven of er wel of geen verschil is tussen de beide berekeningen.
 - Vervolgens werd uit de toets opgemaakt of de berekeningen overeenkomen. Wanneer dit het geval was konden er conclusies getrokken worden.
 - Wanneer de berekeningen niet overeen kwamen, kon er vervolgens gekeken worden naar factoren welke mogelijk van invloed konden zijn op waarom er verschillen waren, denk hierbij aan type ras, dieraantallen etc.

- Kringloopwijzers. Er werden 20 kringloopwijzers van verschillende bedrijven gebruikt. Uit de kringloopwijzers werden dan vervolgens de volgende gegevens gebruikt:
 - Aantal dieren
 - Berekend percentage stikstof (voereiwit) van eigen land

Er werd gebruik gemaakt van 20 bedrijven, omdat het onderzoek een steekproef was. Zo werd er een onderzoek uitgevoerd met een klein aantal bedrijven, maar door verschillende bedrijven te nemen werd het een representatief onderzoek. De resultaten werden met elkaar vergeleken en daaruit werden vervolgens conclusies getrokken.

- Voerjaaroverzichten van RVO, het RVO houdt bij hoeveel voer er per bedrijf wordt aangekocht. Door middel van deze database de voerjaaroverzichten opzoeken van de bedrijven waarvan de kringloopwijzers gebruikt werden. Dit werd wederom gedaan voor de jaren 2016, 2017 en 2018. Over de drie jaren werd een gemiddelde berekend, omdat jaren van elkaar kunnen verschillen.
- Ook werd er gebruik gemaakt van een aantal interviews met leden van de commissie grondgebondenheid. Met het interview zal duidelijk worden gemaakt hoe een aantal experts tegen de berekening van het eiwit van eigen land aankeken. Ook werd de LTO/ DLV benaderd voor een toelichting. De interviews dienden ervoor om te achterhalen welke methoden van berekenen er zijn, maar ook dienden de interviews ervoor om een goed inzicht te krijgen in de beste manier van berekenen, door middel van de uitkomsten van de berekende waardes en de SPSS toets. De geïnterviewde personen konden dan vervolgens een oordeel geven over het resultaat.

2.2.1 Wat is de validiteit en betrouwbaarheid van de verzamelde gegevens?

De gegevens welke verstrekt werden voor het onderzoek zijn afkomstig uit de kringloopwijzers en de voerjaaroverzichten van het RVO. Uitgaande van dat de kringloopwijzers door dezelfde persoon zijn ingevuld, kan men spreken van betrouwbare gegevens. De desbetreffende persoon vult de kringloopwijzers al een aantal jaren in op het bedrijf. De gegevens welke ingevoerd moesten worden zijn rechtstreeks afkomstig van de veehouder, waardoor er geen misverstanden konden ontstaan. Bij onduidelijkheden werd de veehouder gecontacteerd, om zo de onduidelijkheden weg te werken.

2.3 Deelvraag 1 Hoe kan eiwit van eigen land worden berekend?

Hierbij werden een aantal experts benaderd. Deze experts hadden deelgenomen in de commissie advies grondgebondenheid. De experts kregen een aantal vragen gesteld met betrekking tot het onderzoek. Het interview moest uitwijzen of er nog andere manieren zijn om het percentage eiwit van eigen land te kunnen berekenen en wat de experts vonden wat de beste manier was voor de berekening en waarom.

2.4 Deelvraag 2: Is er een significant verband tussen de uitkomsten van de berekeningen?

Voor deze deelvraag werd er gebruik gemaakt van Excel en SPSS. Als eerst werden er drie kringloopwijzers genomen van op één volgende jaren van verschillende bedrijven. Over de drie jaren werd er per bedrijf een gemiddelde berekend. Het gemiddelde gaat dan over het percentage eiwit geteeld van eigen land. Wanneer dit in beeld was gebracht en het gemiddelde bekend was, werd vervolgens bij methode twee voor drie jaar op rij met behulp van de voerjaaroverzichten ook het eiwit van eigen land berekend. Waaruit volgde dat ook daarvan een gemiddelde werd berekend. Vervolgens werden de uitkomsten in SPSS verwerkt en werd er een Paired sample T-test uitgevoerd met de waarden. Bij een Paired sample t-test werden twee gemiddelde waarden met elkaar vergeleken van een steekproef en daaruit werd afgeleid of er een significant verschil is tussen beide berekeningen. Vervolgens werd in deelvraag 3 geanalyseerd hoe het kan dat er bij één bedrijf wel een verband was aangetoond en bij één ander bedrijf niet.

2.5 Deelvraag 3: Hoe kan het dat er wel/geen verband is aangetoond?

Uit deelvraag 2 werd aangetoond dat er wel of geen verband tussen de formules is. Wanneer er wel/geen verband tussen methode 1 en methode 2 is aangetoond zal er worden gekeken naar de volgende factoren:

- Aantal dieren
- Samenstelling veestapel
- Hoeveelheid

Uit deze gegevens werd dan vervolgens onderbouwd waarom er wel of geen verband was aangetoond tussen beide berekeningen. Uit de onderbouwing werd dan vervolgens één conclusie getrokken, waarmee de deelvraag zou kunnen worden beantwoord.

2.6 Deelvraag 4: Wat is vervolgens de beste manier van berekenen?

Bij deze deelvraag werd er gekeken naar de bevindingen van de Marke, maar ook de interviews moesten hierover meer duidelijkheid geven. Met behulp van de bevindingen van de Marke en de antwoorden welke de experts gaven in het interview zou een antwoord gevonden moeten worden op deze deelvraag. Met de bevindingen van de Marke werd bedoeld of de gemeten waarde overeenkwam met de berekende waarde vanuit de kringloopwijzer. Wanneer dit niet overeenkwam, zou ook hier weer een vervolg onderzoek naar gedaan kunnen worden, met de vraag hoe het kan dat de resultaten niet overeenkomen. Echter konden ook de uitkomsten van de berekeningen en de toetsen worden voorgelegd aan de experts, waarna de experts er vervolgens een oordeel over konden geven.

2.7 Welke criteria zijn van belang voor het beoordelen van de resultaten?

Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden is een tweede manier van berekenen van belang. Bij een verband kon men spreken van een betrouwbare berekening, bij geen verband kon er eventueel gekeken worden naar wat er eventueel veranderd zou kunnen worden om toch tot een bruikbare en betrouwbare berekening te komen.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Als eerste zal er een overzicht van de uitkomsten van de berekeningen worden gegeven en daarna zullen de uitkomsten van de deelvragen weergegeven worden.

3.1 Gegevensverzameling

In tabel 4 worden de gemiddelden weergegeven over de geteelde hoeveelheid eiwit van eigen land, berekend met behulp van de kringloopwijzer. In totaal worden er 20 bedrijven weergegeven. De gemiddeldes zijn berekend over de afgelopen drie jaren en worden weergegeven in percentages.

Tabel 4 % eiwit van eigen land geteeld en berekend met kringloopwijzer

	2016	2017	2018	gemiddeld
Bedrijf 1	74	62	39	58,3
Bedrijf 2	61	72	49	60,7
Bedrijf 3	27	23	18	22,7
Bedrijf 4	42	41	42	41,7
Bedrijf 5	50	43	28	40,3
Bedrijf 6	73	80	78	77,0
Bedrijf 7	32	40	30	34,0
Bedrijf 8	17	10	16	14,3
Bedrijf 9	61	54	43	52,7
Bedrijf 10	76	82	58	72,0
Bedrijf 11	29	38	28	31,7
Bedrijf 12	93	83	81	85,7
Bedrijf 13	65	75	49	63,0
Bedrijf 14	26	24	32	27,3
Bedrijf 15	14	19	17	16,7
Bedrijf 16	47	54	50	50,3
Bedrijf 17	64	55	43	54,0
Bedrijf 18	66	79	36	60,3
Bedrijf 19	45	66	62	57,7
Bedrijf 20	39	50	33	40,7

De volgende tabel, tabel 5 geeft het berekende eiwitpercentage van eigen land weer op basis van de berekening van de voederbehoefte. De tabel wordt weergegeven op de volgende pagina. Voor een uitgebreid overzicht van de gegevens zie bijlage 1.

Tabel 5 % eiwit van eigen land berekend op basis van voederbehoefte

	2016	2017	2018	Gemiddelde
Bedrijf 1	49	77	51	58,9
Bedrijf 2	62	55	59	58,9
Bedrijf 3	28	27	22	25,6
Bedrijf 4	47	46	40	44,3
Bedrijf 5	42	31	21	31,4
Bedrijf 6	42	54	47	47,8
Bedrijf 7	24	33	33	30,1
Bedrijf 8	30	18	24	24,0
Bedrijf 9	73	57	44	58,0
Bedrijf 10	61	73	77	70,4
Bedrijf 11	20	25	31	25,5
Bedrijf 12	80	67	73	73,6
Bedrijf 13	68	64	61	64,0
Bedrijf 14	22	17	29	22,7
Bedrijf 15	24	16	4	14,7
Bedrijf 16	39	44	57	46,9
Bedrijf 17	60	63	58	60,2
Bedrijf 18	55	48	53	51,9
Bedrijf 19	59	57	55	57,7
Bedrijf 20	33	62	38	44,2

De stappen die zijn ondernomen om het percentage eiwit van eigen land te berekenen worden hieronder beschreven

Stap 1: aantal dieren en droge stof behoefte per jaar noteren. Voor melkvee wordt 20 kg droge stof ds opname gehanteerd en bij jongvee wordt 6 kg droge stof opname aangehouden. Hierbij is rekening gehouden met productiestadium d.w.z. nieuw melkte en oud melkte koeien en bij het jongvee wordt er rekening gehouden met de leeftijdsopbouw van de dieren.

Stap 2: vervolgens wordt het aantal dieren vermenigvuldigd met de voederbehoefte per jaar. Hierbij worden melkkoeien en jongvee separaat berekend daarna worden de uitkomsten bij elkaar opgeteld.

Stap 3: vervolgens wordt de totale voederbehoefte (in kg ds) vermenigvuldigd met het eiwit in het rantsoen (g/kg ds). Eiwit in het rantsoen is overgenomen uit de kringloopwijzer. Deze uitkomst wordt gedeeld door 6,25 , omdat de aanvoer van het eiwit wordt weergegeven in Kg N en in de huidige situatie wordt het weergegeven in g/ kg ds (1 kg ds ruwvoer bevat 6,25 kg N).

Stap 4: eiwit uit eigen ruwvoer (in kg N) wordt dan berekend door de totale eiwit behoefte (in kg N) minus de aanvoer van eiwit (in kg N). Dit wordt als volgt omgezet naar een percentage: eiwit uit eigen ruwvoer (in kg N)/ totale voederbehoefte (in kg N) * 100. Deze uitkomst geeft het percentage eiwit weer welk afkomstig is van eigen land.

3.2 Uitwerkingen deelvraag 1: Hoe kan eiwit van eigen land worden berekend?

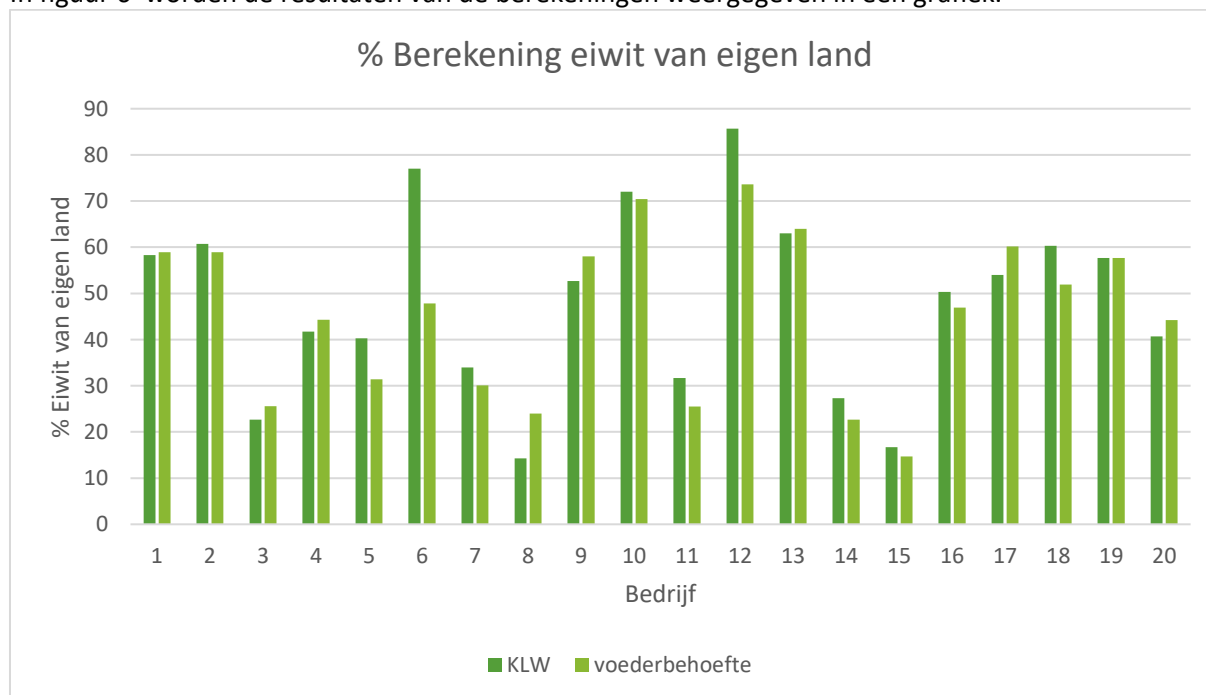
De huidige berekeningsmethoden welke bekend zijn, zijn benoemd in paragraaf 1.5.1 en 1.5.2. Door middel van interviews is er onderzocht of er mogelijk nog meer manieren zijn om het percentage eiwit van eigen land te berekenen. De afgenomen interviews duurden niet langer dan een half uur. Voor de interviews zijn verschillende personen/ organisaties benaderd, om zo goed in beeld te brengen hoe elk persoon/ organisatie over de benadering van de berekening van eiwit van eigen land denkt op dit moment. Zo blijkt dat veelal wordt gedacht dat de eiwitnorm niet gehaald gaat worden, wanneer er meerdere jaren achter elkaar volgen zoals het extreem droge jaar 2018. Uit de interviews kwam naar voren dat er eigenlijk 2 manieren zijn van berekenen van het percentage eiwit van eigen land namelijk:

- De kringloopwijzer methode, gebaseerd op opname en teelt.
- Op basis van de voederbehoefte, behoefte minus aankoop

Verder hebben de interviews geen alternatieve berekeningen opgeleverd. Echter wordt er op dit moment verschillend naar de berekeningswijzen gekeken. Zo is de kringloopwijzer manier heel specifiek, dat wil zeggen dat de berekeningswijze wel zo erg verfijnd is dat wanneer men gegevens invoert de resultaten betrouwbaar zijn en de foutmarge relatief klein is, maar wel is deze berekening moeilijk te begrijpen en een toelichting over de achtergrond van deze berekening zou dan ook wel wenselijk zijn. De tweede berekening waarover gesproken wordt, de voederbehoefte is een alternatief en is zodanig uitgewerkt dat er een resultaat weergegeven kan worden. Echter is de vraag of de informatie die gebruikt is in deze formule wel de juiste informatie is. In deelvraag vier worden de resultaten vanuit de kringloopwijzer en de voederbehoefte voorgelegd aan de experts, vervolgens wordt hier een oordeel over gegeven.

3.3 Uitwerkingen deelvraag 2: Is er een significant verband tussen de uitkomsten van de berekeningen?

In figuur 6 worden de resultaten van de berekeningen weergegeven in een grafiek.



Figuur 6 Resultaat berekeningen % eiwit van eigen land

Uit de grafiek blijkt dat er per bedrijf verschillende resultaten zijn. Zo heeft de één een bijna gelijke uitkomst terwijl er tussen bedrijf en zes en twaalf meer dan 10% verschil zit tussen uitkomsten van de berekeningen, maar ook de bedrijven 5, 8, 11, en 18 verschillen veel in uitkomsten. Andere opvallende zaken zijn dat bedrijven 1, 3, 4, 8, 9, 13, 17 en 20 een hogere uitkomst hebben bij de voederbehoefte berekening dan vanuit de K LW. De uitkomsten van de SPSS paired sample t-test worden weergegeven in tabel 6, 7 en 8.

Tabel 6 Output tabel SPSS paired sample t-test

→ T-Test

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	KLW	48,06	20	19,785	4,424
	Voederbehoefte	44,61	20	17,338	3,877

Tabel 6 geeft de output weer van de Paired samples t-test. Hierin worden de statistieken van de gemiddelden van de twee berekeningen weergegeven. De groep bestaat uit 20 bedrijven (N) en er is sprake van een standaard error van 4,1 (een gemiddelde, gebaseerd op de std. error mean).

Tabel 7 Correlatie KLW en Voerjaaroverzicht

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	KLW & Voederbehoefte	20	,905	,000

Tabel 7 geeft weer uit hoeveel bedrijven de steekproef bestond en daarbij is gekeken naar de correlatie tussen de beide berekeningen. Hieruit blijkt dat de kringloopwijzer berekening en de voederbehoefte berekening een correlatie hebben van 0,905. Dat wil zeggen dat wanneer een bedrijf goed scoort in de kringloopwijzer over het algemeen ook een positieve uitkomst volgt uit de berekening van de voederbehoefte.

Tabel 8 Uitkomst Paired samples t-test

Paired Samples Test								
		Paired Differences						
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df
					Lower	Upper		
Pair 1	KLW - Voederbehoefte	3,445	8,416	1,882	-,494	7,384	1,831	19
								Sig. (2-tailed)
								,083

Tabel 8 geeft het verschil tussen de kringloopwijzer uitkomsten en de voederbehoefte uitkomsten weer. Bij een significantie hoger dan 0,05 bestaat er geen significant verband tussen beide berekeningen, ligt de significantie onder de 0,05 dan kan men wel spreken van een significant verband, dan is er nauwelijks tot geen sprake in verschil tussen de uitkomsten van de berekeningen. Uit de tabel valt op te maken dat de significantie hoger is dan 0,05 wat inhoudt dat geen significant verband tussen de beide berekeningen.

3.4 Uitwerkingen deelvraag 3: Hoe kan het dat er wel/geen verband is aangetoond?

Deze deelvraag is een vervolg op deelvraag 2. Door middel van een SPSS toets moest er aangetoond worden of er wel of geen verband is. Nu blijkt dus uit deelvraag 2 dat er geen verband is aangetoond. De reden waarom er geen verband is aangetoond kan meerdere oorzaken hebben. Eventuele oorzaken kunnen zijn:

- Berekening 2 is gebaseerd op behoefte, de hoeveelheid die de koeien hebben gegeten, is gelijk aan de hoeveelheid die geteeld is van eigen land. Het kan zijn dat er meer gras geteeld is en dat de aanvoer van krachtvoer en bijproducten hetzelfde is gebleven, terwijl de behoefte van het vee gelijk is gebleven, dan is de voorraad daardoor dus toegenomen. Dat impliceert dat het percentage eiwit van eigen land lager uitvalt dan het in werkelijkheid is. De koeien hebben niet de gehele voorraad opgemaakt, maar alleen het deel wat is berekend, hoeveel eiwit de koeien uit ruwvoer hebben opgemaakt.
- Aantal dieren; in bijlage 1 is weergegeven de tabel met uitkomsten op basis van de voederbehoefte. De tabel geeft weer dat de voederbehoefte afneemt, dit komt door afname in het aantal stuks jongvee. Dan zou ook aanvoer van krachtvoer en bijproducten van jongvee verminderd kunnen worden, waardoor het eiwit percentage van eigen land zou kunnen toenemen. Echter blijft het percentage eiwit wel fluctueren.
- Samenstelling veestapel, de grootte van de veestapels is verschillend denk hierbij aan de hoeveelheid jongvee t.o.v. het aantal melkvee (aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien). Ook het aantal hectares grond per bedrijf verschilt van elkaar. Zo waren er bedrijven met 2 koeien per ha, maar ook bedrijven met 8 koeien per ha.

3.5 Uitwerkingen deelvraag 4: Wat is vervolgens de beste manier van berekenen?

Op De Marke wordt van elk perceel de gewasopbrengst gemeten. Het percentage eiwit van eigen land wordt in de Kringloopwijzer berekend aan de hand van de voeropname. Voor de berekening van het percentage eigen eiwit is niet alleen de gewasopbrengst nodig, maar ook de voeropname. Op de Marke wordt van het melkvee en een gedeelte van het jongvee de voeropname berekend maar niet van de gehele veestapel. De voeropname van het melkvee is dus niet exact, waardoor het percentage eigen eiwit niet berekend kan worden vanuit de gemeten gegevens. Echter kan er wel een vergelijking gemaakt worden tussen de gemeten gewasopbrengst en de berekende gewasopbrengst uit de kringloopwijzer. Het verschil blijft gemiddeld onder de 5% en dat is acceptabel aldus Hilhorst.

Uit de interviews kwam naar voren dat er nog veel onenigheid is over de berekening van het percentage eiwit van eigen land. De laatste vraag van het interview was namelijk wat men zelf de beste manier vindt voor het berekenen van het percentage eiwit van eigen land. Zo werd benoemd dat de huidige berekening heel erg specifiek is, maar niet voor iedereen begrijpelijk is, echter de tweede berekening op basis van voederbehoefte is een aantal maal geroepen, maar is verder nog niet uitgewerkt. Om nou te kunnen zeggen wat de beste manier van berekenen is moet er duidelijk worden vermeld worden voor welke berekeningen, welke gegevens nodig zijn, zodat de berekening eiwit van eigen land voor iedereen begrijpelijk en eenvoudig is en iedereen ook snapt waarop de berekeningen gebaseerd zijn. Daarmee wordt voorkomen dat zonder onderbouwing zomaar iets wordt rond verteld. Dat er geen significantie was tussen de berekeningen komt door de verschillen tussen de bedrijven in de uitkomsten van de berekeningen, die veel van elkaar verschillen, maar ook doordat er logischerwijs schommelingen zitten tussen de uitkomsten van de kringloopwijzers en de voederbehoeften, zo heeft op het ene moment de kringloopwijzer een hogere uitkomst en het andere moment de voederbehoefte. Maar verder werd er wel vermeld dat de grafiek een mooie weergave was en een goed overzicht gaf van de bedrijven.

4. Discussie

Er zijn er verschillende factoren te benoemen welke de resultaten ongewenst kunnen beïnvloeden. Deze discussiepunten zijn ook van belang samen met de verkregen resultaten voor het trekken van conclusies aan de hand van het onderzoek. In dit hoofdstuk worden de discussiepunten bij de vier verschillende deelvragen benoemd. Daarnaast zal er ook een reflectie op de onderzoeksmethode worden beschreven.

4.1 Deelvraag 1

Uit de interviews kwam duidelijk naar voren dat er op dit moment twee berekeningen zijn die een nadere uitwerking verdienen. Over de huidige manier van berekenen waren de meningen verdeeld. De huidige manier wordt steeds ingewikkelder en voor een veehouder zou het makkelijker zijn als het wat begrijpelijker en eenvoudiger zou worden. Dat dit onderzoek geen extra berekening heeft opgeleverd kan te maken hebben met het feit dat de verdere kennis niet aanwezig was of dat men zich er nog niet verder in verdiept had.

4.2 Deelvraag 2

Deze deelvraag geeft weer dat er uit een analyse van een SPSS toets geen significant verband is gevonden in de berekeningen. Een aantal bedrijven vertonen een groot verschil tussen de berekeningen. Dit kan erop duiden dat er in de berekening ergens een fout zit waardoor er een groot verschil tussen beide uitkomsten zit. De uitkomsten van deze berekeningen kunnen vervolgens ook van invloed zijn op de uitkomsten van de SPSS toets. Zo blijkt dat de uitkomsten van de berekeningen schommelt, er kan niet gesteld worden dat de kringloopwijzer een hogere uitkomst geeft dan voerjaaroverzichten.

4.3 Deelvraag 3

In deelvraag 3 werd besproken hoe het kan dat er wel of geen verband is aangetoond. Hierbij is specifiek gelet op berekening 2 welke gebaseerd is op de voeropname. Werkelijk geteeld wordt berekend uit de voederbehoefte verminderd met de aankoop. Het resultaat is dan het percentage eiwit van eigen land. Ook is er gekeken naar het aantal dieren en de samenstelling van de veestapel. Echter zijn er veel meer factoren welke van invloed kunnen zijn op de geteelde hoeveelheid eiwit. Een aantal niet benoemde punten die toch van belang kunnen zijn:

- Weidegang, er is geen onderscheid gemaakt tussen bedrijven die weidegang toepassen en bedrijven die geen weidegang toepassen. Opname vanuit het grasland is moeilijk in te schatten, dan wanneer men precies weet hoeveel en wat er gevoerd is. Hieruit kan precies gemeten worden hoeveel voer de koeien hebben opgenomen, bij weidegang is dit lastiger, omdat er dan meer gegokt wordt naar de hoeveelheid grasaanbod tijdens het moment van inscharen en het moment van uitscharen.
- Vee dichtheid, dat wil zeggen een stal waarbij meer rangordebepaling binnen het koppel plaatsvindt is de voeropname lager dan bij een stal waar nog voldoende ruimte is voor een aantal koeien. Rangordebepaling zorgt voor onrust bij de koeien. Wanneer er sprake is van veel rangorde in een stal met weinig ruimte zal niet elke koe voldoende voer opnemen dan wanneer er sprake is van rangorde in een stal met voldoende ruimte, omdat de wat angstige koeien ook op andere plaatsen kunnen eten.
- Bodemkwaliteit, een goede bodemkwaliteit zorgt ervoor dat gras-/ maïswortelen zich optimaal in de bodem in kunnen ontwikkelen, waardoor voedingsstoffen uit de bodem opgenomen kunnen worden, daarmee wordt de productiviteit van het gras en maïs verbeterd en kan er uiteindelijk meer eiwit van eigen land geteeld kan worden. Bij de

bedrijven is niet gekeken naar bodemkwaliteit, maar dit is dus wel van belang bij eiwit van eigen land.

- Bedrijfsvoering, biologisch of niet- biologisch. Biologische boeren hebben andere regels waar ze zich aan moeten houden met name met betrekking tot kunstmestgebruik en gewasbescherming, waardoor het percentage eiwit van eigen land anders uitvalt, vanwege andere regels. Er zat geen biologisch bedrijf bij in dit onderzoek.

4.4 Deelvraag 4

Voor deze deelvraag is De Marke benaderd voor gegevens over eiwit van eigen land. Echter waren de gegevens van de veestapel niet volledig beschikbaar. Hierdoor kon de daadwerkelijke opbrengst eiwit van eigen land niet vergeleken worden met de berekende uitkomsten vanuit de kringloopwijzer, waardoor er niet gezegd kan worden of de berekende waardes van het percentage eiwit in de kringloopwijzer voldoende betrouwbaar zijn. Echter wordt de gewasopbrengst wel vergeleken. Wat is de werkelijke opbrengst en wat is de berekende opbrengst. Hierbij is het verschil kleiner dan 5%. Dat wil dus zeggen dat de berekende waarde overeenkomst met de huidige opbrengst.

Uit het interview is naar voren gekomen dat er nog geen duidelijkheid is over wat nou de beste manier is van berekenen. Dit komt ook omdat er nog veel onduidelijkheid bestaat over hoe de tweede berekening moet worden opgesteld. De tweede berekening welke nu vermeld is, is een berekening die minder specifiek en verfijnd is. Er is een beetje aandacht aan besteedt, maar men heeft deze berekening nog niet tot in de puntjes uitgewerkt hierbij wordt er gewezen naar: waar de berekening aan moet voldoen en welke gegevens je er voor nodig hebt. De huidige berekening welke door de student gebruikt is, is gebaseerd op de formule: totale voederbehoefte aan eiwit – aanvoer eiwit = resultaat eiwit van eigen land. Over de berekende voederbehoefte gegevens is dus niet duidelijk of het juist berekend is. Daarnaast kan de berekening op basis van voederbehoefte input krijgen vanuit meerdere bronnen. Voor een nauwkeurige berekening moet er toch sprake zijn van één soort input voor de berekening, zodat het voor elk bedrijf op dezelfde manier (uniform) berekend wordt en dat men dan ook kan stellen dat het betrouwbaar en nauwkeurig (binnen de marges) gedaan is.

4.5 Reflectie onderzoeksmethode

In deze sub-paragraaf is een reflectie gemaakt op het uitgevoerde onderzoek. Hierin wordt onder andere het proces en de methode gereflecteerd.

Proces

Het proces van het onderzoek is goed verlopen. Bij de start van het onderzoek ging het wat moeizaam om de juiste gegevens te vinden en een goede hoofdvraag op te stellen. Het verzamelen van data verliep goed en de data was ook snel beschikbaar. Er zijn in totaal 20 bedrijven geselecteerd welke representatief genoeg waren voor het onderzoek, omdat de bedrijven alleen bestaan uit melkvee en de gegevens zijn door dezelfde persoon ingevoerd. De bedrijven waren verschillend van elkaar in omvang en intensiteit. Communicatie tijdens het onderzoek was echter weinig nodig, veel kon zelfstandig gedaan worden.

De gegevens die gebruikt zijn, zijn afkomstig uit de voerjaaroverzicht verkregen vanuit RVO en de kringloopwijzers van de verschillende bedrijven. De betrouwbaarheid van de gegevens is goed, omdat veel van de gegevens geverifieerd zijn uit de kringloop van het bedrijf. De beschikbaarheid aan data was ook goed, elk moment wanneer de gegevens nodig waren, kon de verschillende data opgehaald worden vanaf het internet.

Methode

Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende programma's. Het onderzoek verliep prima met behulp van de beschikbare middelen. De gegevens in Excel invoeren verliep goed. Het berekenen van het eiwit van eigen land vanuit de voederbehoefte kostte meer tijd, omdat er nog rekening gehouden moest worden met een omrekeningsfactor. Om de kringloopwijzer te vergelijken met de voederbehoefte, zijn beide berekeningen uitgedrukt in percentage N van eigen land. Vervolgens werden de berekende waardes ingevoerd in SPSS. Het gebruik van SPSS verliep moeizaam, omdat er al een tijdje niet meer mee gewerkt was. De student wil meerdere gemiddelden vergelijken van twee berekeningsmethoden. Via internet is uitgezocht welke toets er gebruikt kon worden naar aanleiding van de beschikbare gegevens en omschrijvingen van het internet. Er zijn meerdere toetsen over de gegevens toegepast, echter de toets met het beste resultaat is bijgevoegd in het onderzoek. Voor het gebruik van de kringloopwijzers is binnen het kantoor geïnformeerd over welke kringloopwijzers relevant genoeg waren voor het onderzoek. Hiermee wordt bedoeld bedrijven welke geen bijzondere omstandigheden gehad hebben de afgelopen drie jaar waardoor één resultaat buiten proporties d.w.z. positief danwel negatief uitvalt. Naast de kringloopwijzers is er gebruik gemaakt van de voerjaaroverzichten waaruit de voeraankoop gegevens van de bedrijven afkomstig zijn. De afgenomen interviews gaven duidelijk weer hoe er werd gedacht over dit specifieke onderwerp.

5. Conclusies & Aanbevelingen

In dit hoofdstuk zal er antwoord worden gegeven op de hoofdvraag van het onderzoek en zal de conclusie van het onderzoek besproken worden. Vervolgens worden er aanbevelingen gedaan welke bruikbaar kunnen zijn voor de praktijk.

5.1 Conclusies

In dit rapport is onderzoek gedaan naar de beste manier van het berekenen van het percentage eiwit van eigen land. Door onderzoek te doen is het de bedoeling dat er meer duidelijkheid komt naar wat nou de meest betrouwbare manier is voor het berekenen van eiwit van eigen land, door middel van het beantwoorden van de verschillende deelvragen en de hoofdvraag.

Conclusies deelvragen

Deelvraag 1 was: *Hoe kan eiwit van eigen land berekend worden?*

In het vooronderzoek is al wat onderzoek gedaan naar eventuele berekeningen voor het eiwit van eigen land. Interviews moesten weergeven wat eventueel andere goede berekeningen zijn om het eiwit van eigen land te berekenen. Echter uit deze interviews bleek dat de tot nu toe bekende voorhanden zijnde berekeningen ook de meest relevante berekeningen zijn. Dat wil zeggen de berekening welke nu gebruikt wordt is een prima berekening die alleen moeilijk te begrijpen is, als je niet voldoende in de materie zit. Een veehouder moet meer en voldoende informatie kunnen krijgen over de achtergrond van de berekening. De tweede berekening is een berekening welke men aan het ontwikkelen is, maar die nog niet volledig beschikbaar is.

Deelvraag 2 was: *Is er een significant verband tussen de uitkomsten van de berekeningen?*

Bij de tweede deelvraag zijn de uitkomsten van beide berekeningen met elkaar vergeleken met behulp van de Paired sample t-test. Hieruit bleek dat de uitkomsten geen significant verband met elkaar hadden, omdat de waarde voor significantie hoger dan 0,05 uitviel.

Deelvraag 3 was: *Hoe kan het dat er wel/geen verband is aangetoond?*

Het niet aan kunnen tonen van een significant verband kan als oorzaak hebben dat berekening 2 gebaseerd is op een voederbehoefte, terwijl de grasopbrengst toegenomen kan zijn en de aanvoer van extra voedermiddelen hetzelfde kan zijn gebleven, maar ook kan het aantal dieren van invloed ~~kan~~ zijn, zo is er een daling van het aantal stuks jongvee op veel bedrijven waarneembaar, maar blijft het eiwit percentage fluctueren als laatst zou ook de samenstelling van de veestapel van belang kunnen zijn. Ook andere factoren zoals weidegang en vee dichtheid (van invloed op voeropname, zie par. 4.3), bodemkwaliteit en bedrijfsvoering zijn van invloed op de berekening van eiwit van eigen land.

Deelvraag 4 was: *Wat is vervolgens de beste manier van berekenen?*

Voor deze deelvraag is De Marke benaderd. Echter bij De Marke wordt niet de daadwerkelijke voeropname berekend van de gehele veestapel, waardoor het percentage eiwit van eigen land niet berekend kan worden vanuit de gemeten gegevens. Hierdoor kan het ook niet vergeleken worden met de berekende waarde vanuit de kringloopwijzer. Wat De Marke wel doet is de gewasopbrengst vergelijken met de berekende waarde en hieruit valt op uit te maken dat het verschil minder is dan 5%, De Marke is een proefboerderij en G. Hilhorst (bedrijfsleider) zegt dat het verschil minder dan 5% acceptabel is. Uit de interviews bleek ook dat er niet duidelijk gemaakt kon worden welke manier nou beter is. De kringloopwijzer manier of de berekening vanuit het voederjaaroverzicht. De berekening uit van de kringloopwijzer is complex, met een kleine foutmarge, dat wil dus zeggen dat de berekende waardes betrouwbaar zijn. Met de berekening uit het voerjaaroverzicht is nog te weinig ervaring opgedaan om een mening te kunnen geven over de betrouwbaarheid van de

resultaten, omdat het niet bekend is of de gebruikte gegevens wel juist gebruikt zijn, omdat er af en toe toch grootte verschillen tussen beide berekeningsuitkomsten zitten.

Conclusie hoofdvraag

De hoofdvraag van het onderzoek was:

Hoe kan het percentage eiwit van eigen land het meest betrouwbaar worden berekend?

Om deze vraag te beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van de deelvragen. Hieronder worden een aantal punten beschreven over de berekeningswijzen:

Berekeningswijze 1: (vanuit de KLW)

- Complexe manier van berekenen met daarbij veel zijstapjes (zoals VEM, voerderverliezen, voorraadverschillen, aan-/ afvoer eiwit)
- Kleine foutmarge vanwege de complexiteit

Berekeningswijze 2: (Vanuit de voederbehoefte)

- Eenvoudige berekening
- Manier van de berekening voederbehoefte niet bekend of het betrouwbaar is, de manier waarop het berekend is.

Vanwege de onduidelijkheid over de betrouwbaarheid van de uitkomsten van berekening 2, wordt er op dit moment geconcludeerd dat manier 1 de meest betrouwbare uitkomst geeft. Wanneer berekening 2 wordt gezien als betrouwbaar, dan zou berekening 2 eenvoudiger zijn en begrijpelijker zijn, omdat het minder zijstapjes heeft en een berekeningsfout kan gemakkelijker getraceerd worden.

5.2 Aanbevelingen

Er zullen aanbevelingen voor de betreffende doelgroepen worden gedaan om er in de praktijk mee aan de slag te gaan. Daarnaast worden er aanbevelingen gedaan voor een eventueel vervolgonderzoek.

- Het onderzoek kan uitgevoerd worden, wanneer er wel andere berekeningsmethoden manieren bekend worden, daarmee zouden ook deze nieuwe methodes naast de huidige methode gelegd en vergeleken kunnen worden.
- Berekening 2, op basis van de voederbehoefte zou verder doorontwikkeld kunnen worden, zodat er meer bekend wordt over deze berekening, zodat de berekeningen onderling goed met elkaar vergeleken kunnen worden
- De berekeningen kunnen worden voorgelegd aan veehouders, om vervolgens met veehouders in discussie te gaan over achtergronden en onderbouwing van deze berekeningen. De veehouders zijn uiteindelijk wel de personen die moeten werken met de resultaten van de berekeningen en verantwoordelijk zijn voor het kengetal % eiwit van eigen land wat in de toekomst minimaal 65% moet zijn om bv. Planet Proof melk te mogen blijven leveren bij Royal Friesland Campina. Of na alle waarschijnlijkheid om nog in aanmerking te blijven komen voor derogatie, wat weer invloed heeft op de mestafzet op het bedrijf.

Literatuurlijst

- Advies commissie grondgebondenheid. (2018a, 12 april). Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij [Document van website]. Geraadpleegd van <http://edepot.wur.nl/446638>
- Advies commissie grondgebondenheid. (2018b, 10 april). Grondgebondenheid als basis voor een toekomstbestendige melkveehouderij [document van website]. Geraadpleegd van http://veeteelt.nl/sites/default/files/eindrapport_commissie_ggbh_versie_10_april.pdf#overlay-context=nieuws/lto-en-nzo-2025-minimaal-65-procent-eiwit-van-eigen-grond
- Agrimatie. (2018, 20 december). Hoogste melkproductie per ha voedergewas in de Zandregio. Geraadpleegd van <https://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2523&themaID=2756&indicatorID=2768§orID=2245>
- CBS. (2019, 14 februari). Rundveestapel. Geraadpleegd van <https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80274ned&D1=a&D2=2,4,6,8,10,12,14,16,18,I&HDR=G1&STB=T&VW=T>
- Dijksma, S. (2015, 30 maart). [nota van toelichting bij amvb grondgebonden groei melkveehouderij. pdf]. Geraadpleegd van file:///C:/Users/StagiairAgro/Downloads/nota-van-toelichting-bij-amvb-grondgebonden-groei-melkveehouderij.pdf
- Een derde van Koeien&Kansen- bedrijven haalt 65% eiwit van eigen land. (2018, 3 juli). Geraadpleegd van <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Een-derde-van-Koeien-Kansen-bedrijven-haalt-65-eiwit-van-eigen-land.htm>
- Federatie Nederlandse Diervoederketen & Wageningen Livestock Research. (2016, november). Tabellenboek veevoeding [Document van website]. Geraadpleegd van file:///C:/Users/StagiairAgro/Downloads/tabellenboek-veevoeding-herkauwers-2016-def.pdf
- Netwerk grondig. (2017, december). Definitie grondgebondenheid [Document van website]. Geraadpleegd van http://www.grondbezit.nl/files/fpg_pdfs/180323_definitiegrondgebonden.pdf
- RvO. (2018). Verantwoorde groei melkveehouder. Geraadpleegd van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/mestbeleid/mest/verantwoorde-groei-melkveehouderij>
- Schröder, J., Goselink, R., Šebek, L., Oenema, J., Conijn, J., & De Boer, J. (2018, maart). Rekenregels van de kringloopwijzer [Document van website]. Geraadpleegd van <http://edepot.wur.nl/443323>
- Silvis, H. (2019, 6 maart). Saldo melkveehouderij gedaald door hogere voerkosten en lagere melkprijs. Geraadpleegd van <https://www.agrimatie.nl/SectorResultaat.aspx?subpubID=2289§orID=2245>
- Van der Schans, F. (2017, 15 maart). Review van Rapport "Toetsing van de Kringloopwijzer" [Document van website]. Geraadpleegd van

https://www.wur.nl/upload_mm/a/8/9/9c8a7244-c908-4959-aa3b-f6ef07efbf75_16-N%26M0152%20Review%20Van%20der%20Schans%20van%20de%20KLW%20evaluatie.pdf

Van Noord, T., & Philipsen, B. (2018, 3 januari). Benut het eiwit van eigen land. Geraadpleegd van <https://www.ppp-agro.nl/Actueel/benut-het-eiwit-van-eigen-land>

Van Stralen, W. (2019, februari). [Discussie forum] [Forumpost]. Geraadpleegd van <https://www.prikkebord.nl/topic/173197/>

Van Zessen, T. (2014, juli). Grasoogst signaleren [Artikel veeteelt]. Geraadpleegd van <http://edepot.wur.nl/310153>

Bijlagen:

- Bijlage 1 Resultaten berekening op basis van voederbehoefte
- Bijlage 2 Checklist schriftelijk rapporteren

Bijlage 1 Resultaten berekening op basis van voederbehoefte

Deze bijlage bevat de gegevens voor de berekening van het percentage eiwit van eigen land op basis van de voederbehoefte van het melkvee.

	Jaar	Totale voeder-behoefte kg ds	eiwit in rantsoen g/kg ds	totale eiwit behoefte kg N	Aanvoer voereiwit (kg N)	eiwit uit eigen ruwvoer (Kg N)	Berekend percentage
Bedrijf 1	2016	292.730	155	7.260	3.730	3.530	48,6
	2017	281.050	154	6.925	1.567	5.358	77,4
	2018	249.660	164	6.551	3.231	3.320	50,7
	gemiddeld	274.480	158	6.912	2.842	4.069	58,9
Bedrijf 2	2016	340.910	166	9.055	3.435	5.620	62,1
	2017	311.710	160	7.980	3.596	4.383	54,9
	2018	311.710	162	8.080	3.295	4.784	59,2
	Gemiddeld	321.443	163	8.371	3.442	4.929	58,9
Bedrijf 3	2016	2.026.480	163	52.851	38.309	14.541	27,5
	2017	1.907.490	167	50.968	37.220	13.748	27,0
	2018	1.824.270	168	49.036	38.270	10.766	22,0
	Gemiddeld	1.919.413	166	50.980	37.933	13.046	25,6
Bedrijf 4	2016	709.560	168	19.073	10.155	8.917	46,8
	2017	662.110	162	17.162	9.315	7.847	45,7
	2018	613.930	153	15.029	9.006	6.023	40,1
	Gemiddeld	661.867	161	17.050	9.492	7.558	44,3
Bedrijf 5	2016	486.180	150	11.668	6.758	4.910	42,1
	2017	486.180	150	11.668	8.058	3.610	30,9
	2018	478.880	148	11.340	8.963	2.377	21,0
	Gemiddeld	483.747	149	11.558	7.926	3.632	31,4
Bedrijf 6	2016	261.340	167	6.983	4.052	2.931	42,0
	2017	250.390	183	7.331	3.359	3.972	54,2
	2018	228.490	160	5.849	3.105	2.744	46,9
	Gemiddeld	246.740	170	6.711	3.506	3.206	47,8
Bedrijf 7	2016	836.580	143	19.141	14.506	4.635	24,2
	2017	801.540	154	19.750	13.248	6.502	32,9
	2018	777.450	156	19.405	13.065	6.340	32,7
	Gemiddeld	805.190	151	19.453	13.606	5.847	30,1
Bedrijf 8	2016	2.057.140	126	41.472	28.858	12.614	30,4
	2017	1.916.250	160	49.056	40.390	8.666	17,7
	2018	1.826.460	151	44.127	33.539	10.589	24,0
	Gemiddeld	1.933.283	146	45.058	34.262	10.796	24,0
Bedrijf 9	2016	539.470	140	12.084	7.152	4.932	40,8
	2017	908.850	151	21.958	11.638	10.320	47,0
	2018	935.860	155	23.209	15.557	7.653	33,0
	Gemiddeld	794.727	149	18.904	11.449	7.455	39,4
Bedrijf 10	2016	906.660	157	22.775	8.948	13.828	60,7

Berekening % eiwit van eigen land

	2017	849.720	162	22.025	5.882	16.143	73,3
	2018	792.050	182	23.064	5.326	17.739	76,9
	Gemiddeld	849.477	167	22.698	6.719	15.979	70,4
Bedrijf 11	2016	795.700	158	20.115	16.011	4.104	20,4
	2017	783.290	164	20.554	15.479	5.075	24,7
	2018	803.000	179	22.998	15.907	7.091	30,8
	Gemiddeld	793.997	167	21.216	15.799	5.417	25,5
Bedrijf 12	2016	246.740	168	6.632	1.332	5.301	79,9
	2017	228.490	161	5.886	1.926	3.960	67,3
	2018	214.620	139	4.773	1.290	3.483	73,0
	Gemiddeld	229.950	156	5.740	1.516	4.224	73,6
Bedrijf 13	2016	548.230	152	13.333	4.334	8.999	67,5
	2017	509.540	152	12.392	4.514	7.878	63,6
	2018	500.780	164	13.140	5.168	7.973	60,7
	Gemiddeld	519.517	156	12.967	4.672	8.295	64,0
Bedrijf 14	2016	2.193.650	153	53.701	41.666	12.035	22,4
	2017	2.079.770	162	53.908	44.535	9.373	17,4
	2018	1.964.430	149	46.832	33.094	13.738	29,3
	Gemiddeld	2.079.283	155	51.455	39.765	11.690	22,7
Bedrijf 15	2016	1.860.040	163	48.510	37.008	11.501	23,7
	2017	1.837.410	178	52.329	44.147	8.182	15,6
	2018	1.667.320	160	42.683	41.144	1.539	3,6
	Gemiddeld	1.788.257	167	47.782	40.767	7.016	14,7
Bedrijf 16	2016	1.005.210	151	24.286	14.844	9.442	38,9
	2017	953.380	163	24.864	14.030	10.834	43,6
	2018	984.040	167	26.294	11.189	15.105	57,4
	Gemiddeld	980.877	160	25.163	13.354	11.808	46,9
Bedrijf 17	2016	419.750	160	10.746	4.307	6.438	59,9
	2017	399.310	173	11.053	4.085	6.968	63,0
	2018	395.660	181	11.458	4.847	6.611	57,7
	Gemiddeld	404.907	171	11.100	4.413	6.687	60,2
Bedrijf 18	2016	534.360	155	13.252	5.983	7.269	54,9
	2017	512.460	150	12.299	6.382	5.917	48,1
	2018	459.170	155	11.387	5.394	5.993	52,6
	Gemiddeld	501.997	153	12.316	5.920	6.396	51,9
Bedrijf 19	2016	679.630	156	16.964	6.888	10.075	59,4
	2017	669.410	155	16.601	7.186	9.415	56,7
	2018	621.960	157	15.624	6.982	8.641	55,3
	Gemiddeld	657.000	156	16.399	7.019	9.380	57,2
Bedrijf 20	2016	567.940	163	14.812	9.962	4.850	32,7
	2017	538.740	170	14.654	5.589	9.065	61,9
	2018	554.070	168	14.893	9.200	5.693	38,2
	Gemiddeld	553.583	167	14.792	8.250	6.542	44,2

Bijlage 2 Checklist schriftelijk rapporteren

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 dankjes (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