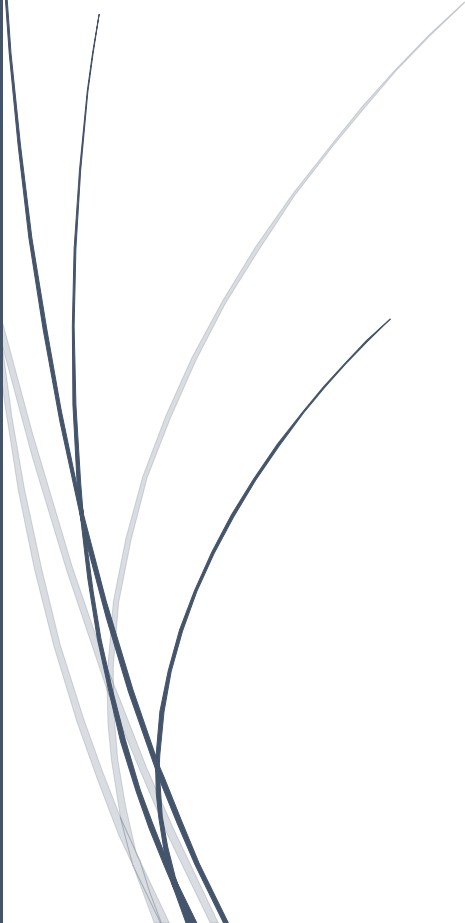




3-8-2019

# Het effect van weiden na het stalseizoen op de gezondheid van melkkoeien



Marije Elderink  
Opleiding: Dier- en Veehouderij  
Major: Dier- en Veehouderij  
Plaats: Dronten  
Datum: Voorjaar 2019  
Afstudeerdocent: Mariska van Asselt

# Het effect van weiden na het stalseizoen op de gezondheid van melkkoeien

**Auteur:**

Marije Elderink  
[3022225@aeres.nl](mailto:3022225@aeres.nl)

**Opdrachtgever:**

A. Velthuis  
[a.velthuis@aeres.nl](mailto:a.velthuis@aeres.nl)  
088-0206066

**Afstudeerdocent:**

M. van Asselt  
[m.van.asselt@aeres.nl](mailto:m.van.asselt@aeres.nl)  
088-0205756

**Opleidingsinstituut:**

Aeres Hogeschool Dronten  
[info.hogeschool.dronten@aeres.nl](mailto:info.hogeschool.dronten@aeres.nl)  
088-0206000

**Plaats:** Dronten

**Datum:** 3-8-2019

**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

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk “Het effect van weiden na het stalseizoen op de gezondheid van melkkoeien”. Dit afstudeerwerkstuk is geschreven in opdracht van het Lectoraat Management van rundergezondheid van de Aeres Hogeschool in Dronten.

Graag wil ik A. Velthuis bedanken voor het aanbieden van het onderzoek. Ook wil ik M. van Asselt bedanken voor de begeleiding tijdens het onderzoek.

Als laatste wil ik graag de ondernemers die mee hebben gewerkt aan het onderzoek bedanken.

Ik wens u veel leesplezier!

## Inhoudsopgave

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Voorwoord .....                                                                                     | 3  |
| Samenvatting.....                                                                                   | 5  |
| Abstract .....                                                                                      | 6  |
| Inleiding .....                                                                                     | 7  |
| Rantsoenen.....                                                                                     | 7  |
| Penswerking .....                                                                                   | 7  |
| NEFA's .....                                                                                        | 8  |
| CLA's .....                                                                                         | 9  |
| Gezondheid .....                                                                                    | 9  |
| Melksamenstelling .....                                                                             | 10 |
| 2. Materiaal en methode.....                                                                        | 12 |
| 2.1 Materiaal .....                                                                                 | 12 |
| 2.2 Methode .....                                                                                   | 12 |
| 2.3 Methode per deelvraag.....                                                                      | 12 |
| 3. Resultaten.....                                                                                  | 14 |
| 3.1 Melkveebedrijven.....                                                                           | 14 |
| Interviews .....                                                                                    | 14 |
| 3.1.1 Vetpercentage .....                                                                           | 15 |
| 3.1.2 Eiwitpercentage.....                                                                          | 15 |
| 3.1.3 Rantsoen.....                                                                                 | 16 |
| 3.1.4 Mest.....                                                                                     | 16 |
| 3.1.5 Pensverzuring .....                                                                           | 16 |
| 4.1.6 Lebmaagverdraaiing .....                                                                      | 16 |
| 4.1.7 Maatregelen .....                                                                             | 16 |
| 4. Discussie .....                                                                                  | 17 |
| 5. Conclusie en aanbevelingen .....                                                                 | 19 |
| 5.1 Conclusie .....                                                                                 | 19 |
| 5.2 Aanbevelingen.....                                                                              | 19 |
| Verwijzingen .....                                                                                  | 20 |
| Bijlage 1. Verschil in melksamenstelling bij verschillende voersystemen (Gulati, et al., 2018)..... | 22 |
| Bijlage 2: Interview vragen .....                                                                   | 23 |
| Bijlage 3. Mestscore: consistentie.....                                                             | 24 |
| Bijlage 4. Mestscore: vertering.....                                                                | 25 |
| Bijlage 5. Verwachte competentieontwikkeling.....                                                   | 26 |
| Bijlage 6. Checklist schriftelijk rapporteren.....                                                  | 27 |

## Samenvatting

De maatschappij ziet graag weidegang (Hakkenes, 2016). De koeien gaan na de winter, wanneer het weer het toe laat en er genoeg gras in de wei staat, weer de wei in. Overgang van stal naar weide betekent een wisseling van een winterrantsoen naar een zomerrantsoen. De wisseling van het rantsoen kan de gezondheid van de koeien beïnvloeden.

Het doel van dit onderzoek is om de effecten van rantsoenwisseling, als de koeien na het stalseizoen de wei in gaan, in kaart te brengen. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: Wat is het effect van de rantsoenwisseling bij weiden na het stalseizoen op de gezondheid van de koe onder praktijkomstandigheden? Gezondheid wordt hierbij afgespiegeld door melksamenstelling (vet- en eiwitgehalten), mestconsistentie en vertering en het ziektebeeld (stofwisselingsziekten).

Om antwoord te geven op de onderzoeksvraag zijn 8 gangbare melkveehouders geïnterviewd. Er zijn vragen gesteld over de melksamenstelling, de mestconsistentie en vertering en het ziektebeeld. Hierbij is gekeken naar de MPR (melkproductieregistratie) en werden mestscorekaarten gebruikt. Uit de antwoorden bleek dat het vetgehalte in de melk van de koeien daalt, het eiwitgehalte blijft op de meeste bedrijven gelijk. De mest is bij de start van weidegang dunner dan bij opstallen. Er zijn weinig stofwisselingsziekten direct ten gevolge van weidegang. Wel komt pensverzuring voor als gevolg van afkalven in combinatie met een rantsoenwisseling. Verder is gebleken dat melkveehouders zelf al maatregelen treffen om het effect van de start van weidegang op de gezondheid van de koe te minimaliseren. Een aantal melkveehouders liet de koeien langzaam wennen aan weidegang. Zij lieten de koeien eerst een paar uur weiden en daarna elke dag wat langer. Ook pasten een aantal boeren het rantsoen aan, zij voerden minder eiwit en meer structuur bij.

Op basis hiervan kan aanbevolen worden om een combinatie van maatregelen toe te passen wanneer de koeien de wei in gaan. Veehouders kunnen het eiwitgehalte dat de koeien op stal gevoerd krijgen aanpassen aan de hoeveelheid eiwit dat de koeien in de wei vreten, zodat dit samen niet te veel wordt. Daarnaast is het belangrijk om de koeien geleidelijk te laten wennen aan weiden, dus de eerste dag een paar uur en daarna elke dag steeds langer. Zo wordt het effect van het weiden na het opstallen geminimaliseerd.

## Abstract

Society prefers to see cows grazing (Hakkenes, 2016). In spring, when the weather is fine and there is enough grass in the meadow, the cows are led into the paddock after being inside all winter. The cows change from winter to summer ration. This change can affect the health of the cows.

The purpose of this research is to shed light on the effect of ration change after the cows have been moved from stalls to paddock. To achieve this, the following research question has been prepared: "What effect does the change from winter to summer rationing have on the health of the cows under on-farm conditions?" Health is reflected by milk composition (fat- and protein content), manure consistency, and digestion and metabolic diseases.

To answer the research question, eight conventional dairy farmers were interviewed. Questions were asked about milk composition; manure consistency and digestion and metabolic diseases. Also, the MPR and the manure score card were used. The answers show that the fat content decreases while the protein content remains stable in almost all cases. The manure was thinner at the start of grazing than when the cows were inside. There are almost no metabolic diseases caused by grazing. But there is rumen acidosis caused by calving in combination with a ration change. Another thing that the answers show is that dairy farmers take action in order to minimize the effect of ration-change on the health of the cows. A couple of dairy farmers who were interviewed, made their cows graze initially for a couple of hours a day and then a bit longer every day. Some farmers modified the ration by feeding less protein and extra texture.

The conclusion which can be drawn is that it can be recommended to apply a combination of interventions at the start of grazing. Dairy farmers can lessen the amount of protein that they feed their cows in the stable while grazing, so the animals will not get too much. Besides, it is important to let the cows get used to grazing, so the time spend in the paddock should be increased. This way the negative effects of grazing after winter will be minimized.

## Inleiding

De maatschappij ziet graag weidegang (Hakkenes, 2016). Koeien in de wei hoort bij het Nederlandse landschap en is daarmee goed voor een positief imago van de veehouderij (Van den Pol-van Dasselaar, Corré, Hopster, Van Laarhoven, & Rougoor, 2002). Jarenlang was er een daling in het percentage koeien dat werd geweid, in 2015 was er een omslag (CBS, 2018). Vandaag de dag wordt 78,21% van de koeien in Nederland geweid (CBS, 2018). Redenen voor veehouders om hun koeien te weiden zijn bijvoorbeeld: weiden is goed voor dierenwelzijn en imago, de veehouder ontvangt een weidepremie of weiden zorgt voor een lagere kostprijs. De koeien gaan na de winter, wanneer het weer het toe laat en er genoeg gras in de wei staat, weer de wei in. Overgang van stal naar weide betekent een wisseling van een winterrantsoen naar een zomerrantsoen. Een winterrantsoen bevat kuilgras met maïs en eventueel bijproducten als bierbostel, bietenpulp of sojaschroot aangevuld met krachtvoer. Een zomerrantsoen bestaat uit voornamelijk vers gras uit de wei. De wisseling van het rantsoen kan de gezondheid van de koeien beïnvloeden. Meer inzichten in de effecten van rantsoenwisselingen op de gezondheid van de koeien kan bijdragen aan een beter management. De veehouder kan zo zijn koeien gezonder houden, wat goed is voor het welzijn van de koeien.

## Rantsoenen

Het winterrantsoen verschilt van het zomerrantsoen. Het winterrantsoen bevat over het algemeen kuilgras met maïs en bijproducten. Naast het ruwvoer krijgen de koeien ook nog krachtvoer. Het zomerrantsoen bestaat uit vers gras dat de koeien grazen in de wei. 's Nachts staan de koeien vaak op stal, daar worden ze bijgevoerd met kuilgras en maïs en bijproducten aangevuld met krachtvoer.

Kuilgras heeft een hoger ruw celstofgehalte dan weidegras (Van de Pol-van Dasselaar & Den Boer, 2012). Hoe meer ruwe celstof hoe hoger de structuurwaarde van het gras (Eurofins, z.d.). Kuilgras heeft een hogere structuurwaarde dan vers gras in het voorjaar (Agrifirm, 2018). Dit kan gezondheidseffecten hebben, doordat voldoende structuur nodig is om het herkauwen en de penswerking te stimuleren (Handboek snijmaïs, 2019). Bij weiden is de droge stof opname lager dan bij op stal voeren, en de melkproductie en de conditiescore zijn lager dan op stal voeren (Schären, Jostmeier, Ruesink, Hüther, Frahm, Bulang, Meyer, Rehage, Isselstein, Breves, & Dänicke, 2015). Weidegras heeft een hogere voederwaarde dan kuilgras (Van den Pol-van Dasselaar, Corré, Hopster, Van Laarhoven, & Rougoor, 2002). De koeien nemen dus minder droge stof op met een hogere voederwaarde en minder structuur wanneer ze weiden. Minder structuur in het voer kan gevolgen hebben voor de penswerking. Verder beïnvloedt het rantsoen de microbiële activiteit in de pens, welke geassocieerd wordt met biohydrogenatie van meervoudige onverzadigde vetzuren in de pens. Biohydrogenatie is de omzetting van onverzadigde vetzuren in verzadigde vetzuren.

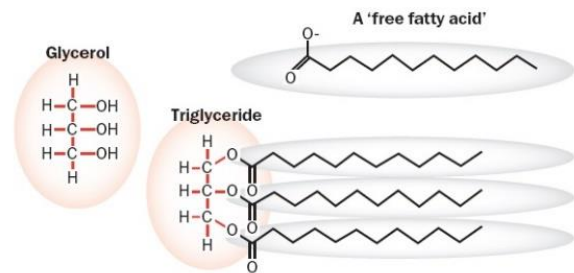
## Penswerking

Hoe meer onverzadigde vetten om worden gezet in verzadigde vetten, hoe meer verzadigde vetten de melk bevat. Het wel of niet biohydrogeneren heeft dus invloed op de vetzuursamenstelling van de melk. De factoren die de biohydrogenatie in de pens beïnvloeden zijn: pensvulling, passagesnelheid en pH (Mohammed, Stanton, Kennelly, Kramer, Mee, Glimm, O'Donovan, & Murphy, 2010). De pensvulling en de passagesnelheid kunnen het vetzuur gehalte van de melk beïnvloeden, doordat ze de omzetting van onverzadigde vetzuren in verzadigde vetzuren in de pens beïnvloeden. Wanneer de passagesnelheid hoog is, is er minder tijd om onverzadigde vetzuren in de pens om te zetten naar verzadigde vetzuren (Rijpkema, 1978). Voldoende pensvulling is van belang om een optimale werking van de pens te realiseren. De pH in de pens is lager wanneer de koe vers gras eet dan wanneer ze kuilgras eet. Verschillende factoren hebben invloed op de pH in de pens, vooral de structuur van het voer is bepalend. De structuur heeft invloed op de herkauwactiviteit en dus ook op de

speekselproductie. Het speeksel bevat natriumbicarbonaat dat werkt als buffer voor zuren in de pens, waardoor de pH in de pens niet te zuur wordt (Mohammed, et al., 2010). De pH wordt ook beïnvloedt door de energiewaarde van het voer. Koolhydraten uit het voer worden door de pensmicroben in de pens afgebroken tot vluchtige vetzuren. Deze vetzuren worden via de penswand opgenomen in het bloed, dit zorgt voor een minder zuur milieu in de pens. (Hubrecht, Fiems, & Willems, 2005).

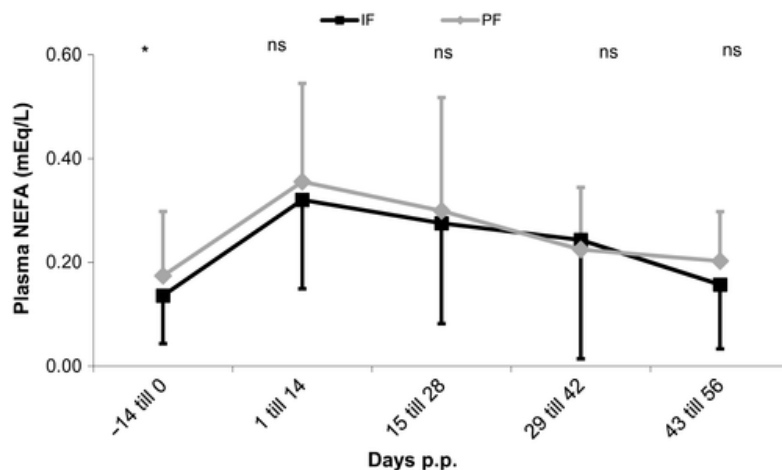
## NEFA's

Een vrij vetzuur wordt ook wel NEFA genoemd, dit is te zien in figuur 1 (Luijben, 2017). NEFA's zijn niet veresterde vetzuren, dit betekent dat dit vetzuren zijn zonder glycerolmolecuul. NEFA's komen voor in het bloed, doordat de lever vetten afbreekt in glycerol en vrije vetzuren. In figuur 2 is te zien dat in het bloedplasma van koeien die grazen (PF: pasture fed) meer NEFA's gemeten zijn dan in het plasma van koeien die op stal worden gevoerd (IF: indoor fed). Echter in figuur 3 is te zien dat de melk van koeien die op stal worden gevoerd een hoger

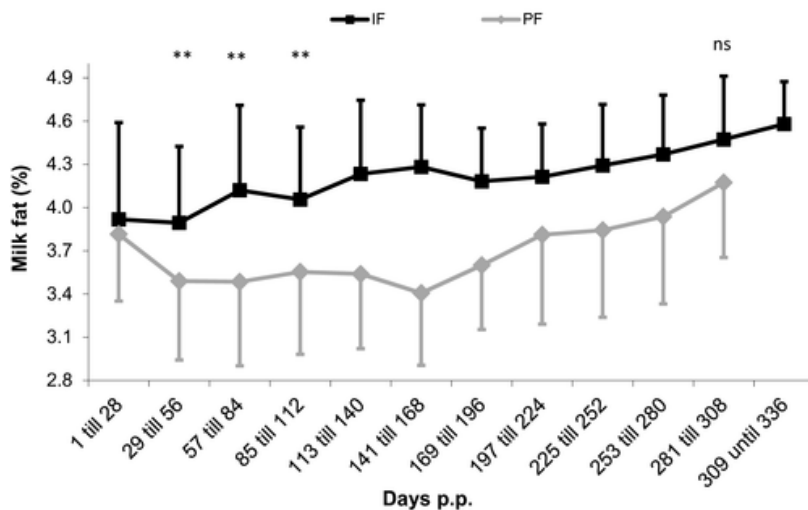


Figuur 1 Een NEFA is een vrij vetzuur (free fatty acid) bron: (Luijben, 2017)

vetpercentage heeft. Dit treedt voornamelijk op wanneer de koe een negatieve energiebalans heeft, wat meestal voorkomt in het begin van de lactatie. De koe breekt dan lichaamsvet af wat in de lever omgezet wordt in glycerol en vrije vetzuren. In figuur 3 is te zien dat aan het begin het melkvetpercentage van koeien met stal rantsoen en koeien met weiderantsoen ongeveer gelijk is, daarna wordt het verschil groter. Verder in de lactatie, wanneer de energiebalans niet meer negatief is, wordt het verschil in melkvet tussen op stal voeren en weiden groter. Ondanks de hogere NEFA-spiegel in het bloedplasma in de zomer, is het melkvetpercentage dus niet hoger. Dit komt doordat NEFA's alleen vanuit het bloed in de melk worden opgenomen wanneer de NEFA-spiegel in het bloed heel hoog is (Frey, et al., 2017).



Figuur 2 Niet veresterde vetzuren (NEFA) in het plasma na het afkalven (p.p.) Bron: (Frey, et al., 2017) (IF is op stal gevoerd en PF is weiden)



Figuur 3 Vet in de melk in dagen na afkalven (p.p.) Bron: (Frey, et al., 2017)

### CLA's

Het rantsoen beïnvloedt de vet- en eiwitgehalten in de melk. In de zomer is het vet- en eiwitgehalte in de melk vaak lager dan in de winter (Larsen, Andersen, Kaufmann, & Wiking, 2014). Het verschil in de gehalten in de zomer en winter wordt veroorzaakt door een hoger aanbod van een verzameling meervoudige onverzadigde vetzuren (CLA's) in weidegras. CLA kan voorkomen als vrij vetzuur of als triglyceride (DeGuire & Weiler, 2013). Een triglyceride bestaat uit 1 glycerolmolecuul en 3 vetzuren. De hoeveelheid CLA's in het rantsoen hebben ook invloed op de melksamenstelling. De melksamenstelling is een parameter voor de penswerking. Hoe langer de CLA's in de pens zijn, hoe meer onverzadigde vetzuren er door biohydrogenatie omgezet worden in verzadigde vetzuren. Vers gras bevat een hogere hoeveelheid linoleenzuur dan kuilgras (Langewerf, 2008). Linoleenzuur is een vorm van CLA. Als linoleenzuur via het bloed in de melkklieren van de uier komt, zorgt dat ervoor dat het totale melkvetpercentage lager wordt. Hierdoor is het vetpercentage in de zomer lager dan in de winter (Heck, Van Valenberg, Dijkstra, & Van Hooijdonk, 2009). Melk van koeien die gras eten bevat meer C18:3, dit is linoleenzuur (Larsen, et al., 2010).

### Gezondheid

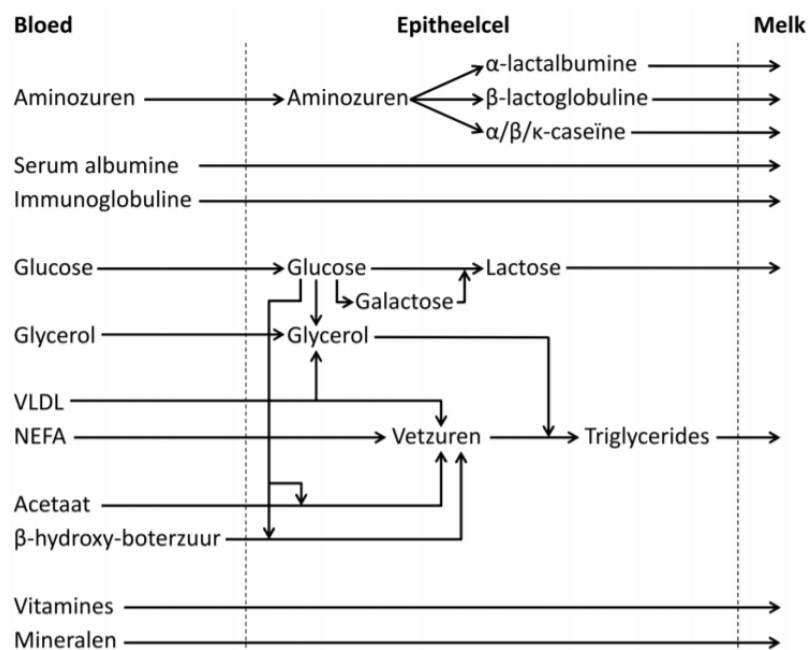
Een veranderend rantsoen zorgt voor een andere werking van de pens, dit kan gevolgen hebben voor de gezondheid van de koe. Bijvoorbeeld gezondheidsproblemen door pensverzuring of lebmaagverdraaiing. Pensverzuring is het gevolg van een te lage pens pH dat veroorzaakt kan zijn door te weinig structuur of een te hoog aandeel aan energie in het voer (Hubrecht, Fiems, & Willems, 2005). Pensverzuring vergroot de kans op wittelijndefecten, waardoor de koe kan gaan kreupelen (Dechra). Een ander gevolg van pensverzuring kan zijn, het ontstaan van leverabscessen dat wordt veroorzaakt door pathogenen. De pathogenen komen in het bloed terecht door een verminderde barrièrewerking van de penswand, veroorzaakt door de lage pH in de pens (Plaizier, Krause, Gozho, & McBride, 2008). Een lebmaagverdraaiing komt voor wanneer er een plotselinge overgang is naar een snel verteerbaar rantsoen dat weinig structuur bevat, dit is bij weiden vaak het geval (Meester, 2007). Naast een lebmaagverdraaiing kan de koe ook conditie- en klauwproblemen krijgen door in een keer veel te weiden (Van de Pas, 2012). Maar niet alleen het ziektebeeld is een afspiegeling van de gezondheid van de koe, ook de mest en de melksamenstelling laten zien of de koe gezond is. Een gezonde koe heeft geen dunne mest, de mest mag echter ook niet te dik zijn en het bevat geen onverteerde delen als bijvoorbeeld maïskorrels (Zieke koeien). Dunne mest kan een gevolg zijn van te

veel jong voorjaars gras met te weinig structuur, te veel eiwit en een te hoge passagesnelheid (Tjoonk & Van Raalte, 2014).

## Melksamenstelling

Door alle processen die in de pens gebeuren als reactie op het rantsoen, heeft de melk van koeien die geweid worden een andere samenstelling dan de melk van koeien die op stal gehouden worden (Gulati, Galvin, Lewis, Hennessy, O'Donovan, McManus, Fenelon & Guinee, 2018). Deze samenstelling van de melk is een afspiegeling van de stofwisseling van de koe. Gulati, et al. (2018) toont aan dat de melk van koeien die op stal worden gevoerd meer lactose bevat. Studies laten zien dat beweiding of op stal voeren geen invloed heeft op de lactosesamenstelling in de melk (McEvoy, et al., 2008) (Agabriel, et al., 2007). Lactose wordt gevormd uit galactose en glucose en kan het melkvolume beïnvloeden doordat melk een osmotische waarde heeft, die bepaald wordt door lactose samen met opgeloste mineralen (Hettinga, 2018). Door naar meerdere studies te kijken kan geconcludeerd worden dat het rantsoen geen invloed heeft op de lactosesamenstelling in de melk, maar wel op de hoeveelheid lactose in de melk (Gulati, et al., 2018).

Wat betreft melkvet laat Gulati et al., (2018) een verschil zien van 0,24% in percentage vet in de melk van koeien die geweid worden ten opzichte van de melk van koeien die op stal gevoerd worden (TMR). Vet in de melk is een samenstelling van verschillende vetzuren. Deze vetzuren komen in de melk door synthese in de uier of door opname uit het bloed. In de uier worden door de Novo synthese korte-keten vetzuren gevormd met 4 tot 16 koolstofatomen. In elke stap worden 2 C-atomen toegevoegd. Daarentegen worden vetzuren met meer dan 16 C-atomen worden rechtstreeks opgenomen uit het bloed, dit zijn de lange keten vetzuren (Hettinga, 2018). In figuur 4 is schematisch weergegeven welke melkbestanddelen direct vanuit het bloed op worden genomen en welke in de uier worden gesynthetiseerd.



*Figuur 4 De belangrijkste routes van melkbestanddelen. (VLDL = lipo eiwitten met een zeer lage dichtheid, NEFA = niet veresterde vetzuren).*

In figuur 4 is ook te zien dat melk verschillende eiwitten bevat. Het bevat α-lactalbumine, β-lactoglobuline, α/β/κ-caseïne, serumalbumine en immunoglobuline. Melkeiwit wordt bijna niet

beïnvloed door de voersamenstelling. Het voer heeft een impact van 0,5% verschil in melkeiwit (Hettinga, 2018).

Wanneer een melkveehouder zijn koeien in de zomer weidt, kan de overgang van stal naar weiden en de daarmee gepaard gaande rantsoenwisseling effect hebben op de gezondheid van de koeien. Te verwachten is dat koeien met een weiderantsoen een andere samenstelling van de melk en mest hebben dan koeien zonder weiderantsoen. Ook is te verwachten dat bij koeien met een weiderantsoen een lagere herkauwactiviteit waarneembaar is door een lagere structuurwaarde ten opzichte van koeien zonder weiderantsoen. Uit de literatuur is bekend wat de effecten van deze rantsoenwisseling op de gezondheid kunnen zijn, maar niet in welke mate deze effecten in de praktijk optreden. Het is belangrijk dat melkveehouders inzicht krijgen in het effect van rantsoenwisseling op de gezondheid van de koe onder praktijk omstandigheden. Met dit inzicht kunnen eventuele nadelige effecten op de gezondheid van de koe voorkomen worden door op tijd maatregelen te nemen.

De hoofdvraag van dit onderzoek is:

Wat is het effect van de rantsoenwisseling bij weiden na het stalseizoen op de gezondheid van de koe onder praktijkomstandigheden?

Om antwoord te kunnen geven op deze vraag worden de volgende deelvragen gesteld:

1. Wat is de melksamenstelling tijdens de weideperiode en tijdens de stalperiode?
2. In hoeverre verandert volgens de veehouder de mestconsistentie en -vertering wanneer koeien na de stalperiode de wei in gaan?
3. Welke en hoeveel stofwisselingsziekten ten gevolge van rantsoenwisseling komen voor?
4. Wat doet de veehouder al om het effect zo klein mogelijk te maken?

Het doel van dit onderzoek is om de effecten van rantsoenwisseling, als de koeien na het stalseizoen de wei in gaan, in kaart te brengen. Wanneer veehouders hiervan op de hoogte zijn, kunnen zij beter managen en handelen. Een adviseur kan zijn advies beter aanpassen aan de bedrijfsvoering, dit leidt tot een beter management op het melkveebedrijf.

## 2. Materiaal en methode

In dit hoofdstuk is beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd en wat daarvoor nodig was.

### 2.1 Materiaal

Voor het onderzoek werd bij 8 gangbare melkveehouders een interview afgenomen. Er is voor 8 melkveehouders gekozen, omdat verwacht werd dat er hierna geen nieuwe informatie meer gevonden zou worden. Van deze bedrijven werd om de MPR gevraagd, zodat hier gegevens uitgehaald konden worden over met name de melksamenstelling. Deze gegevens waren de melkproductie en het vet- en eiwitgehalte. Verder werden mestscore kaarten gebruikt om de mest te scoren.

### 2.2 Methode

Eerst werd het interview per bedrijf voorbereid. Door al van tevoren de MPR op te vragen en deze te bestuderen. Op deze manier konden tijdens het interview eventuele vragen over de MPR worden gesteld. Tijdens het interview werden de vragen gesteld en waar nodig werd er op een vraag doorgevraagd. Bij vragen over mest werd een mestscorekaart gebruikt zodat de melkveehouder op de kaart kon aangeven hoe de mest eruitziet. Het interview werd met geluidsapparatuur opgenomen.

Wanneer alle interviews afgenomen waren, werden de interviews getranscribeerd, er werd woord voor woord opgeschreven wat is gezegd. Vervolgens werd er open gecodeerd, bepaalde tekstfragmenten kregen een label, dit gebeurt met het programma ATLAS.ti 8. Een tekstfragment over vetzuren kreeg bijvoorbeeld het label vet. En een tekstfragment over herkauwactiviteit kreeg het label penswerking. Hierna werd er axiaal gecodeerd, dit houdt in dat de verschillende fragmenten met labels aan elkaar gekoppeld werden in de hoofdcategorieën melk, mest en gezondheid. Als laatste volgde er een analyse, er werd gekeken hoe vaak bepaalde afwijkingen voorkomen.

### 2.3 Methode per deelvraag

1. Wat is de melksamenstelling tijdens de weideperiode en tijdens de stalperiode?

Om deze deelvraag te beantwoorden werd naar de MPR-uitslagen van voor het weiden en het begin van de weideperiode worden gekeken, hieruit zullen gegevens over de productie en de gehalten worden gehaald. Verder werden de volgende vragen gesteld tijdens het interview:

- Vanaf welke datum worden uw koeien geweid?
- Ziet u verschil in de melksamenstelling (vet en eiwit) wanneer de koeien weiden ten opzichte van wanneer ze op stal staan?
- Verandert het rantsoen dat u op stal voert wanneer u de koeien gaat weiden?

2. In hoeverre verandert de mestconsistentie wanneer koeien na de stalperiode de wei in gaan?

Om deze vraag te beantwoorden werden tijdens het interview de volgende vragen gesteld:

- Ziet u verschil in de mestconsistentie en mestsamenstelling wanneer de koeien de wei in gaan?

Bij deze vraag scoorde de melkveehouder ook de mest van zijn koeien met behulp van de scorekaarten. Hij gaf aan hoe de mest er tijdens de stalperiode en tijdens het begin van de weideperiode uit zag.

3. Welke en hoeveel stofwisselingsziekten ten gevolge van rantsoenwisseling komen voor?

Om deze vraag te beantwoorden werden vooral vragen gesteld om de ervaring van de melkveehouder achterhalen. De volgende vragen werden gesteld:

- Heeft u wel eens last van pensverzuring of lebmaagverdraaiing bij uw koeien, zo ja welke en wanneer?

4. Wat doet de veehouder al om het effect zo klein mogelijk te maken?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt vooral naar de werkwijze van de melkveehouder gevraagd. De volgende vraag werd gesteld:

- Wat doet u nu al aan aanpassingen/maatregelen om het effect van weiden na het stalseizoen te minimaliseren?

### 3. Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van de interviews beschreven.

#### 3.1 Melkveebedrijven

In tabel 1 zijn de kenmerken van de bedrijven van de geïnterviewde melkveehouders te zien. De melkveebedrijven zijn genummerd. Verder is het aantal melk- en kalfkoeien, het aantal hectares, de locatie, de grondsoort en de startdatum van de weidegang per bedrijf weergegeven.

Tabel 1 Bedrijfsgegevens

| <b>Melkveebedrijf</b> | <b>Aantal melk-<br/>en kalfkoeien</b> | <b>Aantal<br/>hectares</b> | <b>Locatie</b> | <b>Grondsoort</b> | <b>Startdatum<br/>weidegang</b> |
|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------|
| 1                     | 60                                    | 46                         | De Lutte       | Zand              | Half mei                        |
| 2                     | 94                                    | 43                         | Ens            | Klei              | Begin mei                       |
| 3                     | 70                                    | 32                         | Hengevelde     | Zand              | Begin april                     |
| 4                     | 75                                    | 55                         | Haaksbergen    | Zand              | 27 Maart                        |
| 5                     | 65                                    | 36                         | Losser         | Zand              | Half mei                        |
| 6                     | 100                                   | 52                         | De Lutte       | Zand              | Half april                      |
| 7                     | 90                                    | 35                         | Lettele        | Zand              | 5 april                         |
| 8                     | 85                                    | 50                         | Zwolle         | Kleilig zand      | 16 maart                        |

Tabel 2 MPR-gegevens met gemiddelde en verschil (positief verschil betekent een daling, negatief verschil een stijging)

| <b>Melkvee-<br/>bedrijf</b> | <b>Vet%<br/>voor<br/>rantsoen-<br/>wisseling</b> | <b>Vet% na<br/>rantsoen-<br/>wisseling</b> | <b>Vershil<br/>in vet%</b> | <b>Eiwit%<br/>voor<br/>rantsoen-<br/>wisseling</b> | <b>Eiwit%<br/>na<br/>rantsoen-<br/>wisseling</b> | <b>Vershil<br/>in<br/>eiwit%</b> | <b>Melk-<br/>productie<br/>voor<br/>rantsoen-<br/>wisseling</b> | <b>Melk-<br/>productie<br/>na<br/>rantsoen-<br/>wisseling</b> | <b>Vershil<br/>in melk-<br/>productie</b> |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                           | 4,37                                             | 4,33                                       | 0,04                       | 3,53                                               | 3,53                                             | 0                                | 33,1                                                            | 27,9                                                          | 5,2                                       |
| 2                           | 4,57                                             | 3,95                                       | 0,62                       | 3,47                                               | 3,32                                             | 0,15                             | 30,8                                                            | 28,3                                                          | 2,5                                       |
| 3                           | 4,61                                             | 4,45                                       | 0,16                       | 3,49                                               | 3,5                                              | -0,01                            | 31,6                                                            | 27,5                                                          | 4,1                                       |
| 4                           | 4,6                                              | 4,46                                       | 0,14                       | 3,71                                               | 3,72                                             | -0,01                            | 30,7                                                            | 31,5                                                          | -0,8                                      |
| 5                           | 4,79                                             | 4,56                                       | 0,23                       | 3,77                                               | 3,87                                             | -0,1                             | 43,12                                                           | 39,91                                                         | 3,21                                      |
| 6                           | 4,55                                             | 4,23                                       | 0,32                       | 3,65                                               | 3,64                                             | 0,01                             | 30,3                                                            | 29,7                                                          | 0,6                                       |
| 7                           | 4,31                                             | 4,08                                       | 0,23                       | 3,61                                               | 3,6                                              | 0,01                             | 30,1                                                            | 29,6                                                          | 0,5                                       |
| 8                           | 4,54                                             | 4,08                                       | 0,46                       | 3,51                                               | 3,43                                             | 0,08                             | 33,6                                                            | 33,5                                                          | 0,1                                       |
| <b>Gemiddelde</b>           |                                                  |                                            | 0,275                      |                                                    |                                                  | 0,01625                          |                                                                 |                                                               | 1,92625                                   |

In tabel 2 zijn de gemiddelde vet- en eiwitpercentages en de melkproductie per bedrijf te zien van voor en na de rantsoenwisseling door weiden.

#### Interviews

In de interviews zijn de vragen gesteld die vooraf opgesteld zijn. Deze vragen zijn bedoeld om alle deelvragen en de hoofdvraag te kunnen beantwoorden. De antwoorden van de melkveehouders zijn onderverdeeld in categorieën en subcategorieën. Op deze manier krijgt men een beeld van de gegeven antwoorden.

Tabel 3 Antwoorden van de melkveehouders per categorie en subcategorie

| Categorie                 | Subcategorie                              | Aantal melkveehouders |
|---------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Vetpercentage</b>      | Stijging vetpercentage                    | 0                     |
|                           | Gelijk vetpercentage                      | 0                     |
|                           | Daling vetpercentage                      | 8                     |
| <b>Eiwitpercentage</b>    | Stijging eiwitpercentage                  | 1                     |
|                           | Gelijk eiwitpercentage                    | 5                     |
|                           | Daling eiwitpercentage                    | 2                     |
| <b>Rantsoen</b>           | Meer maïs                                 | 2                     |
|                           | Minder of andere brok                     | 1                     |
|                           | Meer structuur                            | 1                     |
|                           | Minder eiwit                              | 3                     |
|                           | Geen verandering                          | 2                     |
| <b>Mest</b>               | Dunner na 1-2 dagen                       | 5                     |
|                           | Dunner na 2-3 dagen                       | 3                     |
|                           | Winter mestconsistentie score 4-5         | 2                     |
|                           | Winter mestconsistentie score 3-4         | 6                     |
|                           | Zomer mestconsistentie score 3-4          | 1                     |
|                           | Zomer mestconsistentie score 2-3          | 2                     |
|                           | Zomer mestconsistentie score 1-2          | 5                     |
|                           | Winter vertering score 4-5                | 1                     |
|                           | Winter vertering score 3-4                | 4                     |
|                           | Winter vertering score 2-3                | 3                     |
|                           | Zomer vertering score 3-4                 | 1                     |
|                           | Zomer vertering score 2-3                 | 6                     |
|                           | Zomer vertering score 1-2                 | 1                     |
| <b>Pensverzuring</b>      | Komt voor door weidegang                  | 1                     |
|                           | Komt voor maar niet per se door weidegang | 3                     |
|                           | Komt niet voor                            | 4                     |
| <b>Lebmaagverdraaiing</b> | Komt voor door weidegang                  | 1                     |
|                           | Komt voor maar niet door weidegang        | 0                     |
|                           | Komt niet voor                            | 7                     |
| <b>Maatregelen</b>        | Rantsoen aanpassen                        | 6                     |
|                           | Duur van weidegang per dag opbouwen       | 4                     |
|                           | Geen maatregelen                          | 1                     |

In tabel 3 is te zien hoe de ervaringen verdeeld zijn. Deze worden per categorie behandeld.

### 3.1.1 Vetpercentage

Alle geïnterviewde melkveehouders zagen een daling in het vetpercentage. Bij sommige veestapels daalde het vetpercentage meer dan bij andere. Bij een van de boeren daalde het vetpercentage in de melk met 0,04, bij een andere boer daalde het vetpercentage met 0,62. De gemiddelde daling is 0,275. Dit is te zien in tabel 2.

### 3.1.2 Eiwitpercentage

Het eiwitpercentage blijft bij de meeste melkveehouders gelijk. Bij twee van de acht geïnterviewde boeren is een daling in het eiwitpercentage te zien en bij één een stijging. Deze stijging is echter niet veel, namelijk 0,1. Bij de twee boeren waar het vet gedaald is, is er een daling van 0,15 en 0,08 te zien.

### 3.1.3 Rantsoen

De meeste melkveehouders passen het rantsoen aan wanneer ze de koeien gaan weiden. Twee van de acht doen dit niet. In tabel 3 is te zien dat de manieren van bijsturen met het rantsoen verschillend zijn. Er wordt bijgestuurd met maïs, eiwit, brok en structuur.

### 3.1.4 Mest

Bij alle geïnterviewde melkveehouders wordt de mest dunner zodra de koeien weiden. Vijf melkveehouders gaven aan dat de mest van de koeien na 1 tot 2 dagen dunner was. Bij de andere drie bedrijven was de mest na 2 tot 3 dagen dunner. De boeren waarvan de mest na 2-3 dagen dunner is, zijn in april begonnen met weiden. De andere boeren in maart of in mei. De mestconsistentie krijgt op de meeste bedrijven in de winter score 3-4 en in de zomer score 1-2. Voor vertering zijn de scores in de winter iets verdeelder dan in de zomer. In de winter is de score op één bedrijf 4-5, op vier bedrijven 3-4 en op drie bedrijven 2-3. In de zomer is dit op één bedrijf 3-4, op zes bedrijven 2-3 en op één bedrijf 1-2. In de zomer zien de veehouders een beter verteerde mest. Er zitten in de zomer minder grove deeltjes in de mest. De melkveehouders gaven aan dat dit vooral aan het gras ligt. Het gras uit de kuil bevat moeilijk verteerbare delen, terwijl de koeien deze delen in de wei laten staan.

### 3.1.5 Pensverzuring

Pensverzuring komt op vier van de acht bedrijven voor, bij drie van deze bedrijven komt het niet door weidegang. Deze drie melkveehouders gaven wel aan dat de piek van het aantal gevallen van pensverzuring wel rond de eerste keer weiden ligt. Ze dachten dat de weidegang de druppel was, maar dat de pensverzuring niet alleen door de weidegang werd veroorzaakt. Op vier bedrijven komt nooit pensverzuring voor. Van deze vier bedrijven wordt op drie bedrijven het rantsoen aangepast en de duur van weiden langzaam opgebouwd. Op deze drie bedrijven wordt maïs gevoerd, op het vierde bedrijf wordt helemaal geen maïs gevoerd.

### 4.1.6 Lebmaagverdraaiing

Bij één van de acht boeren komt lebmaagverdraaiing voor. Bij de andere melkveehouders komt geen lebmaagverdraaiing voor.

### 4.1.7 Maatregelen

Voor alle melkveebedrijven geldt dat de hoeveelheid kuilgras die in de stal wordt gevoerd minder wordt zodra de koeien naar buiten gaan. Dit wordt gecompenseerd met het gras dat de koeien in de wei grazen. Een deel van de melkveehouders treft meerdere maatregelen en een deel maar een enkele. Er is één bedrijf dat geen maatregelen treft wanneer de koeien naar buiten gaan. Drie bedrijven passen alleen het rantsoen aan. Eén bedrijf bouwt alleen de duur van de weidegang op. En 3 bedrijven doen beide, ze passen het rantsoen aan en ze bouwen de duur van de weidegang op. Rantsoen aanpassen houdt in dat de koeien meer maïs en minder gras krijgen. Of dat ze minder eiwitrijke brokken en meer andere brokken krijgen. De duur van weidegang wordt opgebouwd door of eerst alleen 's morgens te weiden en later ook 's middags, of door elke dag één of een paar uur langer te weiden.

## 4. Discussie

In dit hoofdstuk worden de aanpak en de resultaten van het onderzoek bediscussieerd.

De doelstelling van het onderzoek was om meer inzicht te krijgen in het effect van weidegang na het stalseizoen op de melksamenstelling en gezondheid van de koe in de praktijk. Dit inzicht is verkregen door 8 gangbare melkveehouders te interviewen en de antwoorden te vergelijken en verbanden te leggen.

De bedrijven die geïnterviewd zijn, zijn geselecteerd omdat ze gangbaar zijn en aan weidegang doen. Maar vooral om praktische redenen doordat ze goed bereikbaar waren. Ook was bekend dat de boeren graag vertellen over hun manier van werken en dat ze enthousiast zijn over onderzoeken over weidegang. De bedrijven zijn vooral in oost Nederland gevestigd. Het is mogelijk dat voor bijvoorbeeld bedrijven in Zeeland of Friesland andere uitkomsten gelden dan voor de bedrijven in oost Nederland. Dit kan met name komen door andere grondsoort. In oost-Nederland is veel zandgrond, twee van de geïnterviewde bedrijven hebben kleigrond. De grondsoort kan invloed hebben op de grasgroei. Wanneer het gras beter groeit kunnen de koeien meer gras in de wei vreten en minder in de stal waardoor ze minder structuur binnen krijgen.

Een belemmering in het onderzoek was dat een aantal van de melkveehouders die geïnterviewd zouden worden de koeien door de droogte nog niet volledig hebben geweid. Daardoor zijn er minder resultaten verkregen doordat er minder interviews gehouden konden worden. Ook had interviews afnemen nadelen, bijvoorbeeld dat het veel tijd kost en melkveehouders daardoor sneller 'nee' zeggen. Ook is het niet altijd praktisch om overal langs te gaan, het is makkelijker en efficiënter om een vragenlijst via de mail te sturen, maar bij interviews kan dat niet. Verder kan het zo zijn dat de antwoorden van de veehouders niet altijd betrouwbaar zijn. Dit kan komen doordat ze 'bedrijfsblind' zijn voor bepaalde zaken of dat ze uit een soort 'schaamte' het mooier vertellen dan dat het is.

De resultaten van vetpercentage, de mestconsistentie en vertering komen overeen met de literatuur. De resultaten laten zien dat het vetpercentage bij alle geïnterviewde melkveehouders daalt. Uit de literatuur blijkt namelijk dat het vet- en eiwitpercentage in de melk in de zomer bij weidegang lager is dan in de winter (Larsen, Andersen, Kaufmann, & Wiking, 2014). Wat eiwitpercentage betreft, komen de resultaten niet overeen met de literatuur. Wanneer men naar de resultaten kijkt blijkt het eiwitpercentage op de meeste bedrijven gelijk te blijven. De resultaten laten zien dat de mest dunner wordt bij weidegang na opstallen. Uit de literatuur blijkt dat de mest dunner wordt wanneer de koeien bij weidegang jong voorjaars gras grazen (Tjoonk & Van Raalte, 2014).

Een onverwacht resultaat was het ziektebeeld. Aan de hand van de literatuur zou men kunnen verwachten dat de kans op stofwisselingsziekten bij weidegang groot is. Maar in de praktijk bleek dit niet zo te zijn. Dit komt doordat veehouders de weidegang na het opstallen goed managen en met maatregelen goed kunnen bijsturen. Er waren onder de geïnterviewde boeren maar weinig gevallen van stofwisselingsziekten ten gevolge van weidegang. Een aantal boeren gaf aan dat hun koeien weleens last hadden van pensverzuring, maar dat weidegang niet de oorzaak maar de druppel was. De oorzaak ligt bij deze melkveehouders bij weinig eetlust na het afkalven. Wanneer dan het gras dat ze grazen structuurarm is, dan krijgen ze dus weinig en structuurarm voer. Dit kan leiden tot pensverzuring. Echter is dit dan niet per se een gevolg van weidegang zeggen de melkveehouders, maar meer een gevolg van een slechte eetlust. De literatuur geeft aan dat pensverzuring wordt veroorzaakt door een te lage pens pH of te veel energie in het voer (Hubrecht, Fiems, & Willems, 2005). Twee boeren hebben vooral in het voorjaar last van pensverzuring bij hun koeien, wat volgens hen niet kwam door weidegang, maar door het afkalven. Echter is er wel een verband te zien tussen de weidegang en pensverzuring. De twee boeren gaven aan dat de koeien een aantal dagen voor de

eerste keer weiden al meer maïs gevoerd krijgen. Als de koeien die net afgekalfd hebben en de eerste keer naar buiten gaan in een keer dit rantsoen vreten en vers gras grazen, krijgen ze dus meer energie en minder structuur binnen. Hierdoor kan pensverzuring ontstaan, dit heeft dan niet met het kalven te maken, maar wel met een rantsoenwisseling. Daarnaast kan het zo zijn dat een koe last heeft van beginnende pensverzuring, waardoor de gezondheid niet optimaal is, maar dat de boer geen zieke koe ziet. Pensverzuring is namelijk af te lezen aan een laag vetgehalte in de melk (van der Knaap, 2010).

De ondernemer bij wie de lebmaagverdraaiing voor kwam gaf aan dat dit vooral voorkomt wanneer een koe heeft gekalfd en dan vanuit de stal zonder maatregelen zo in een keer de wei in gaat.

Verder geeft een aantal melkveehouders aan dat zij de koeien langzaam steeds langer weiden, dus elke dag wat langer. Op deze manier kunnen de pensmicroben wennen aan het nieuwe rantsoen en kan pensverzuring voorkomen worden.

Als laatste bleek uit de interviews dat het weer ook invloed heeft op het effect van weidegang op de melksamenstelling en de gezondheid van de koe. De droogte van 2018 en van dit jaar hebben invloed op de hoeveelheid weidegang. Drie van de geïnterviewde boeren hebben de koeien dit jaar geweid, maar stallen de koeien nu weer op wegens gebrek aan gras in de wei. Deze drie boeren zijn alle drie op een ander moment begonnen met weiden, maar ze hebben alle drie de koeien begin juni weer opgestald. Hierdoor zijn de effecten op de lange termijn niet meetbaar, omdat de koeien geen vers gras meer eten. Het vroege voorjaar heeft invloed op de kwaliteit van het gras. Doordat de koeien op twee van de geïnterviewde bedrijven al in maart buiten liepen en op drie van de geïnterviewde bedrijven in mei, is de kwaliteit van de eerste hap gras van deze koeien verschillend. Het gras dat in mei afgegraasd werd, is ouder en bevat meer structuur dan het gras dat in maart afgegraasd werd. Verder nemen koeien minder gras in de wei op wanneer het erg warm is, hierdoor vreten zij in de stal meer structuurrijk voer in plaats van structuurarm vers gras.

Voor melkveehouders is het belangrijk dat de koeien gezond zijn, dus zij moeten weten hoe ze de koeien gezond kunnen houden. Een gezonde koe heeft geen dunne mest en er is geen melkvetdepressie te zien bij een gezonde koe. Het is dus erg relevant om te weten welke maatregelen getroffen kunnen worden en hoe te voorkomen is dat de mest dun wordt en het vetgehalte daalt.

## 5. Conclusie en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de deelvragen en de hoofdvraag beantwoord. Het doel is om de vraag 'Wat is het effect van de rantsoenwisseling bij weiden na het stalseizoen op de gezondheid van de koe onder praktijkomstandigheden?' te beantwoorden. Verder wordt er een aanbeveling gegeven.

### 5.1 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de melksamenstelling verandert wanneer de koeien van rantsoen wisselen. Als de koeien de wei in gaan zakt het vetgehalte. Het eiwitgehalte blijft op de meeste bedrijven gelijk. Ook de mestconsistentie en de -vertering verandert. De mest is 1-3 dagen na de eerste keer weiden dunner dan wanneer de koeien op stal staan. Er zitten dan ook minder grove deeltjes in de mest dan wanneer de koeien op stal staan. Verder komen stofwisselingsziekten bij de geïnterviewde melkveehouders vrijwel niet voor bij start van weidegang ten gevolge van weidegang. Wel is het mogelijk dat de melkveehouders geen zieke koe zien, maar dat deze niet helemaal gezond is, dit is af te lezen aan de melkvetdepressie. Als laatste treft de veehouder zelf maatregelen om het effect van weidegang op de gezondheid van de koe zo klein mogelijk te maken. Hij verandert het rantsoen. Bijvoorbeeld om het ureum te drukken door meer maïs te gaan voeren of door minder eiwitrijk krachtvoer te voeren. Ook zijn er melkveehouders die de koeien eerst kort weiden en daarna elke dag wat langer, zodat de rantsoenwisseling geleidelijk verloopt. Als laatste is er een groep melkveehouders die beide maatregelen toepassen.

Het effect van de rantsoenwisseling bij weiden na het stalseizoen op de gezondheid van de koe onder praktijkomstandigheden is dus een dalend vetpercentage, dunnere mest met een betere vertering en een verhoogt risico op stofwisselingsziekten. Daarnaast treffen de melkveehouders al maatregelen om het effect te minimaliseren.

### 5.2 Aanbevelingen

Aanbevolen kan worden om een combinatie van maatregelen toe te passen wanneer de koeien de wei in gaan. Veehouders kunnen het eiwitgehalte dat de koeien op stal gevoerd krijgen aanpassen aan de hoeveelheid eiwit dat de koeien in de wei binnen krijgen door het gras dat ze grazen, zodat dit samen niet te veel wordt. Daarnaast is het belangrijk om de koeien geleidelijk te laten wennen aan weiden, dus de eerste dag een paar uur en daarna elke dag steeds langer. Zo wordt het effect van het weiden na het opstallen geminimaliseerd.

Verder kan het nodig zijn om nog nader onderzoek te doen met een grotere groep melkveehouders en meer verschillende bedrijven verspreid over Nederland om bepaalde invloeden uit te kunnen sluiten. Bijvoorbeeld bedrijven met meer verschillende grondsoorten.

## Verwijzingen

- Agabriel, C., Cornu, A., Journal, C., Sibra, C., Grolier, P., & Martin, B. (2007). Tanker Milk Variability According to Farm Feeding Practices: Vitamins A and E, Carotenoids, Color, and Terpenoids. *Journal of Dairy Science*, 90, 4884-4896. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0171>
- Agrifirm. (2018). *Tips voor de start van het weideseizoen*. Geraadpleegd op 15 juni 2019, van <https://www.agrifirm.nl/nieuws/start-van-het-weideseizoen/>
- CBS. (2018, 12 juli). *Weer meer melkkoeien in de wei*. Geraadpleegd op 5 mei 2019, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/28/weer-meer-melkkoeien-in-de-wei>
- Dechra. (z.d.). *Hou houd je de pens gezond?* Geraadpleegd op 20 mei 2019, van <https://www.veearts.nl/partnerberichten/hoe-houdt-je-de-pens-gezond/>
- DeGuire, J., & Weiler, H. (2013). Free fatty acid and triacylglycerol forms of CLA isomers are not incorporated equally in the liver but do not lead to differences in bone density and biomarkers of bone metabolism. *ScienceDirect*, 88, 399-403. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2013.01.006>
- Eurofins. (z.d.). *Ruwe celstof*. Geraadpleegd op 16 mei 2019, van <http://eurofins-agro.com/nl-nl/wiki/ruwe-celstof-0>
- Frey, H., Gross, J., Petermann, R., Probst, S., Bruckmaier, R., & Hofstetter, P. (2017). Performance, body fat reserves and plasma metabolites in Brown Swiss dairy cows: Indoor feeding versus pasture-based feeding. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102, 746-757. <https://doi-org.ezproxy.library.wur.nl/10.1111/jpn.12829>
- Gulati, A., Galvin, N., Lewis, E., Hennessy, D., O'Donovan, M., McManus, J., Fenelon, A., Guinee, T. (2018). Outdoor grazing of dairy cows on pasture versus indoor feeding on total mixed ration: Effects on gross composition and mineral content of milk during lactation. *Journal of Dairy Science*, 101, 2710-2723. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13338>
- Hakkenes, E. (2016, 4 juli). *Wordt het de wei of de stal?* Geraadpleegd op 14 juni 2019, van <https://beta.trouw.nl/duurzaamheid-natuur/wordt-het-de-wei-of-de-stal~bc2ecb05/>
- Van Schooten, H., Philipsen, B., Groten, J. (2018). *Handboek snijmaïs*. <https://doi.org/10.18174/471088>
- Heck, J., Van Valenberg, H., Dijkstra, J., & Van Hooijdonk, A. (2009). Seasonal variation in the Dutch bovine raw milk composition. *Journal of Dairy Science*, 92, 4745-4755. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2146>
- Hettinga, K. (2018). *Milk in the dairy chain*. Wageningen: Wageningen university and research.
- Hubrecht, L., Fiems, L., & Willems, W. (2005). Veevoeding. *Veeteeltvlees*, 4, 15-18. Geraadpleegd op 14 mei 2019, van <http://www.veeteeltvlees.nl/artikel/2005/5/rantsoen-van-volwaardige-herkauwer-0>
- Langewerf, C. (2008). *De invloed van weidegang op de gehalten in koemelk*. Geraadpleegd op 24 april 2019, van <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/32512>
- Larsen, M., Andersen, K., Kaufmann, N., & Wiking, L. (2014). Seasonal variation in the composition and melting behavior of milk fat. *Journal of Dairy Science*, 97, 4703-4712. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7858>

- Larsen, M., Nielsen, J., Butler, G., Leifert, C., Slots, T., Kristiansen, G., & Gustafsson, A. (2010). Milk quality as affected by feeding regimens in a country with climatic variation. *Journal of Dairy Science*, 93, 2863-2873. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2953>
- Luijben, K. (2017). *Type pensbestendig vet bepaalt hoogte saldo*. Geraadpleegd op 17 mei 2019, van <https://www.trouwnutrition.be/News/type-pensbestendig-vet-bepaalt-hoogte-saldo/1556111>
- Maas, J. (z.d.). *Weidegang voor melkvee*. Geraadpleegd op 14 juni, 2019, van [https://www.wur.nl/upload\\_mm/4/a/1/6268c2d9-c0bc-48cd-b738-b2a7eef4440d\\_Factsheet%20weidegang%20def.pdf](https://www.wur.nl/upload_mm/4/a/1/6268c2d9-c0bc-48cd-b738-b2a7eef4440d_Factsheet%20weidegang%20def.pdf)
- McEvoy, M., Kennedy, E., Murphy, J., Boland, T., Delaby, L., & O'Donovan, M. (2008). The Effect of Herbage Allowance and Concentrate Supplementation on Milk Production Performance and Dry Matter Intake of Spring-Calving Dairy Cows in Early Lactation. *Journal of Dairy Science*, 91, 1258-1269. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0710>
- Meester, T. (2007). Lebmaagverplaatsing. *Veeteelt*, 22, 33. Geraadpleegd op 19 mei 2019, van <http://archief.veeteelt.nl/artikel/2005/8/lebmaagverplaatsing-0>
- Mohammed, R., Stanton, C., Kennelly, J., Kramer, J., Mee, J., Glimm, D., . . . Murphy, J. (2010). Grazing cows are more efficient than zero-grazed and grass silage-fed cows in milk rumenic acid production. *Journal of Dairy Science*, 92, 3874-3893. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1613>
- Plaizier, J., Krause, D., Gozho, G., & McBride, B. (2008). Subacute ruminal acidosis in dairy cows: The physiological causes, incidence and consequences. *The Veterinary Journal*, 176, 21-31. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.016>
- Rijpkema, Y. (1978). *Ruwvoer en krachtvoer in de melkveevoeding*. Geraadpleegd op 16 april 2019, van <https://edepot.wur.nl/384660>
- Tjoonk, L., & Van Raalte, S. (2014). *Tips geleidelijke overgang van stal naar wei*. Geraadpleegd op 20 mei 2019, van <https://www.melkvee.nl/artikel/72188-geleidelijke-overgang-van-stal-naar-wei/>
- Van de Pas, M. (2012). *Geleidelijke overgang naar volledig weiden*. Geraadpleegd op 20 mei 2019, van <https://www.de-heus.nl/kennisbank/geleidelijke-overgang-naar-weiden-66>
- Van de Pol-van Dasselaar, A., & Den Boer, D. J. (2012). *Weiden of opstallen*. Geraadpleegd op 12 december 2018, van <https://www.wur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-333930343232>
- Van den Pol-van Dasselaar, A., Corré, W., Hopster, H., Van Laarhoven, G., & Rougoor, C. (2002). *Belang van weidegang*. Geraadpleegd op 17 mei 2019, van <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/391327>
- Van der Knaap, J. (2010). *Pensverzuring in beeld*. Geraadpleegd op 3 augustus 2019, van <https://veeteelt.nl/artikel/pensverzuring-beeld>
- De Lingevoe. (z.d.). Geraadpleegd op 20 mei 2019, van <https://www.delingevoe.nl/landbouwhuisdieren/rund/melkvee/ziekekoaien/>

Bijlage 1. Verschil in melksamenstelling bij verschillende voersystemen  
(Gulati, et al., 2018)

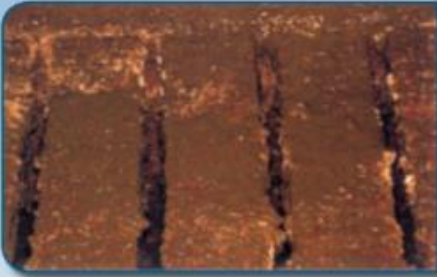
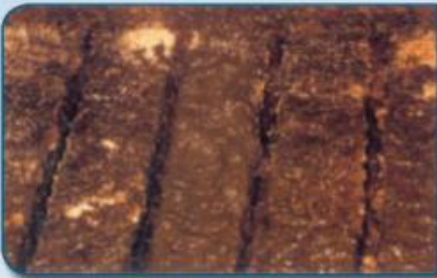
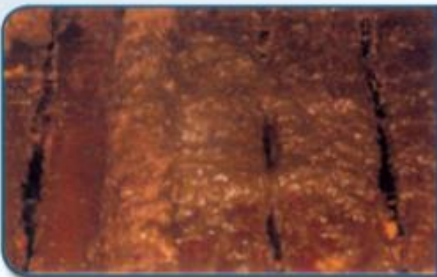
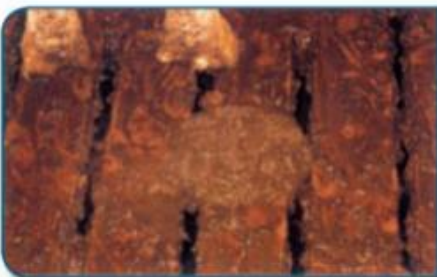
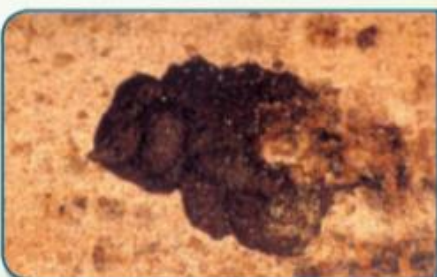
| Item                  | Effect of feeding system |                    |           | Effect of lactation period |                   | Effect of interaction (feeding system × lactation period) |                     |                                       |                     |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|-----------|----------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|
|                       | Feeding system           | Mean               | Range     | Lactation period           | Mean              | Feeding system in mid lactation (ML)                      | Mean                | Feeding system in late lactation (LL) | Mean                |
| Composition (% wt/wt) |                          |                    |           |                            |                   |                                                           |                     |                                       |                     |
| TS                    | GRO                      | 14.3 <sup>a</sup>  | 13.4–14.8 | ML                         | 13.7 <sup>b</sup> | GRO-ML                                                    | 14.0 <sup>ab</sup>  | GRO-LL                                | 14.6 <sup>a</sup>   |
|                       | GRC                      | 13.9 <sup>b</sup>  | 13.3–14.4 | LL                         | 14.2 <sup>a</sup> | GRC-ML                                                    | 13.6 <sup>b</sup>   | GRC-LL                                | 14.1 <sup>ab</sup>  |
|                       | TMR                      | 13.8 <sup>b</sup>  | 12.9–14.3 |                            |                   | TMR-ML                                                    | 13.7 <sup>b</sup>   | TMR-LL                                | 14.0 <sup>ab</sup>  |
| Fat                   | GRO                      | 4.85 <sup>a</sup>  | 4.29–5.27 | ML                         | 4.45 <sup>b</sup> | GRO-ML                                                    | 4.54 <sup>bc</sup>  | GRO-LL                                | 5.17 <sup>a</sup>   |
|                       | GRC                      | 4.54 <sup>b</sup>  | 4.08–5.08 | LL                         | 4.89 <sup>a</sup> | GRC-ML                                                    | 4.31 <sup>c</sup>   | GRC-LL                                | 4.77 <sup>ab</sup>  |
|                       | TMR                      | 4.61 <sup>ab</sup> | 4.08–4.86 |                            |                   | TMR-ML                                                    | 4.50 <sup>bc</sup>  | TMR-LL                                | 4.73 <sup>bc</sup>  |
| Lactose               | GRO                      | 4.72 <sup>b</sup>  | 4.60–4.87 | ML                         | 4.82 <sup>a</sup> | GRO-ML                                                    | 4.78 <sup>abc</sup> | GRO-LL                                | 4.66 <sup>bc</sup>  |
|                       | GRC                      | 4.73 <sup>b</sup>  | 4.60–4.88 | LL                         | 4.69 <sup>b</sup> | GRC-ML                                                    | 4.81 <sup>ab</sup>  | GRC-LL                                | 4.65 <sup>c</sup>   |
|                       | TMR                      | 4.82 <sup>a</sup>  | 4.72–5.02 |                            |                   | TMR-ML                                                    | 4.88 <sup>a</sup>   | TMR-LL                                | 4.76 <sup>abc</sup> |
| Total protein         | GRO                      | 3.97 <sup>a</sup>  | 3.32–4.49 | ML                         | 3.53 <sup>b</sup> | GRO-ML                                                    | 3.79 <sup>bcd</sup> | GRO-LL                                | 4.16 <sup>a</sup>   |
|                       | GRC                      | 3.84 <sup>b</sup>  | 3.18–4.43 | LL                         | 4.14 <sup>a</sup> | GRC-ML                                                    | 3.65 <sup>cd</sup>  | GRC-LL                                | 4.03 <sup>ab</sup>  |
|                       | TMR                      | 3.66 <sup>c</sup>  | 3.01–4.30 |                            |                   | TMR-ML                                                    | 3.53 <sup>d</sup>   | TMR-LL                                | 3.80 <sup>abc</sup> |
| Casein                | GRO                      | 3.05 <sup>a</sup>  | 2.53–3.43 | ML                         | 2.71 <sup>b</sup> | GRO-ML                                                    | 2.81 <sup>bc</sup>  | GRO-LL                                | 3.27 <sup>a</sup>   |
|                       | GRC                      | 2.95 <sup>b</sup>  | 2.44–3.40 | LL                         | 3.17 <sup>a</sup> | GRC-ML                                                    | 2.69 <sup>bc</sup>  | GRC-LL                                | 3.21 <sup>a</sup>   |
|                       | TMR                      | 2.84 <sup>b</sup>  | 2.32–3.31 |                            |                   | TMR-ML                                                    | 2.63 <sup>c</sup>   | TMR-LL                                | 3.05 <sup>ab</sup>  |

## Bijlage 2: Interview vragen

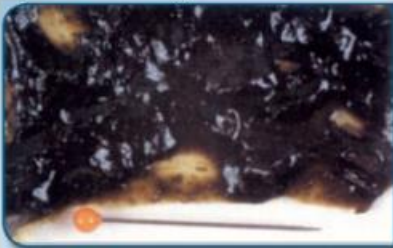
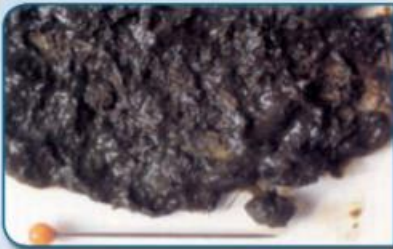
### Interview vragen:

- Hoeveel melk- en kalfkoeien heeft u?
- Hoeveel hectares grond heeft u?
- Vanaf welke datum worden uw koeien geweid?
- Ziet u verschil in vet en eiwit in de melk wanneer de koeien weiden ten opzichte van wanneer ze op stal staan?
- Veranderd het rantsoen dat u de koeien op stal voert wanneer u de koeien gaat weiden?
- Ziet u verschil in de mestconsistentie en mestsamenstelling wanneer de koeien de wei in gaan?
- Hebben de koeien wel eens last van pensverzuring of lebmaagverdraaiing? En wanneer komt dit dan voor?
- Wat doet u eraan om het effect van weiden te minimaliseren?

### Bijlage 3. Mestscore: consistentie

|                                                                                     |                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Score 1</b> | <i>De mest is waterdun en niet als zodanig herkenbaar.</i>                                                                                                                                                                                          |
|    | <b>Score 2</b> | <i>De mest ziet eruit als dunne vla en is wel als zodanig herkenbaar.<br/>De mest spettert ver uiteen bij neerkomen op harde bodem.</i>                                                                                                             |
|   | <b>Score 3</b> | <i>De mest ziet eruit als dikke vla die bijeen blijft. Bij vallen klinkt er een licht ploppend geluid. Laarsproef: er blijft geen zoolprofiel achter op de flat en de mest zuigt niet aan bij optillen van de laars.</i>                            |
|  | <b>Score 4</b> | <i>De mest is dik; er klinkt een zwaar ploppend geluid bij vallen. De mestflat is duidelijk omschreven en stapelt in meerdere ringen. Laarsproef: het zoolprofiel blijft achter op de mestflat en de mest zuigt vast bij optillen van de laars.</i> |
|  | <b>Score 5</b> | <i>De mest ligt in stijve mestballen (vergelijk paardenmest). Laarsproef: het zoolprofiel van de laars staat op de mest.</i>                                                                                                                        |

## Bijlage 4. Mestscore: vertering

|                                                                                     |                |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Score 1</b> | <i>Mest voelt aan als een romige emulsie en is homogeen. Er zijn geen onverteerde voedseldelen waarneembaar.</i>                                                                                                        |
|    | <b>Score 2</b> | <i>Mestvoelt aan als een romige emulsie en is homogeen. Enkele onverteerde voedseldelen waarneembaar.</i>                                                                                                               |
|   | <b>Score 3</b> | <i>Mest voelt niet homogeen aan. Er zijn onverteerde delen waarneembaar. Na dichtknijpen en weer openen van de hand blijven onverteerde vezeldelen aan de vingers kleven.</i>                                           |
|  | <b>Score 4</b> | <i>Grovere voedseldelen voelbaar in de mest. Onverteerde delen zijn duidelijk waarneembaar. Na dichtknijpen en weer openen van de hand blijft er een samenballing van onverteerde vezeldelen in de handpalm achter.</i> |
|  | <b>Score 5</b> | <i>Grove voedseldelen in de mest voelbaar. Onverteerde bestanddelen uit het rantsoen zijn duidelijk herkenbaar.</i>                                                                                                     |

## Bijlage 5. Verwachte competentieontwikkeling

Ik verwacht de volgende competenties te ontwikkelen tot niveau 3:

- **Onderzoeken**

Het afstudeerwerkstuk betreft een onderzoek. Ik ga onderzoeken wat het effect is van beweiden na het stalseizoen op de melksamenstelling en mestconsistentie van melkkoeien in Nederland. Hiervoor ga ik meerdere interviews afnemen bij gangbare melkveehouders. De resultaten van de interviews zullen verwerkt worden middels het transcriberen, coderen en analyseren van de interviews.

- **Zelfsturen**

Ik neem de interviews bij vreemde mensen af, waarschijnlijk gebeurt dit bij de melkveehouder thuis. Daarom is het erg belangrijk dat ik mij voldoende aanpas aan mijn omgeving. Mensen vinden het vaak prettig wanneer iemand zelfverzekerd over komt en zich prettig voelt. Ik vind dit soms lastig. Vooral als ik te maken heb met mensen die veel vakkennis hebben. Zij weten het dan soms beter dan ik en dan heb ik het idee dat ik niet meer professioneel overkom. Ik hoop dat dit beter wordt en dat ik zelfverzekerder over kom nadat ik meerdere interviews heb afgenomen.

- **Presenteren**

Uiteindelijk zullen de resultaten van de interviews gepresenteerd worden. Dit gebeurt in verslag vorm, namelijk het afstudeerwerkstuk. Het is belangrijk dat ik de uitkomsten goed verwoord zodat het goed te lezen is. Ook is het belangrijk dat ik duidelijk de uitkomst met een boodschap overbreng.

- **Samenwerken**

Doordat mijn opdrachtgever een andere persoon is dan mijn afstudeerdocent, is het van belang dat er goed samen gewerkt wordt. Het is belangrijk dat ik goed communiceer wat er gaande is en wie wat tegen mij zegt om zo verwarring te voorkomen.

- **Organiseren**

Ik ga met meerdere mensen interviews uitvoeren in een korte tijd. Daarom is het belangrijk dat ik goed organiseer wanneer ik wat ga doen. De melkveehouders wonen op verschillende plekken in het land. Om efficiënt te kunnen werken, is het belangrijk dat ik goed plan wanneer ik waar heen ga.

## Bijlage 6. Checklist schriftelijk rapporteren



### Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam:

Klas:

*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