

Groeiontwikkeling van jong afkalvende melkvaarzen tijdens de eerste lactatie

AFSTUDEERWERKSTUK



Marien van Laar
Dier- en Veehouderij
Voorjaar, 2017

Colofon

Titel:

Groeiontwikkeling van jong afkalvende melkvaarzen tijdens de eerste lactatie.

Onderwerp:

Onderzoek naar de groeiontwikkeling van jong afkalvende melkvaarzen tijdens de eerste lactatie.

Auteur:

Naam : Marien van Laar
Opleiding : Dier- en Veehouderij
Adres : Langbroekerdijk B44
Woonplaats : 3947 BB, Langbroek
Tel. : (06) 57757891
E-mail : marienvanlaar@live.nl

Opdrachtgever:

Schoolnaam : Aeres Hogeschool (Dronten)
Naam begeleider : Dhr. J. van Diepen
Adres : Drieslag 4
Woonplaats : 8251 JZ, Dronten
Tel. : (088) 0206000
E-mail : [j.van.diepen](mailto:j.van.diepen@aeres.nl) @aeres.nl

2 Juni 2017/ Langbroek

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 eindrapport van het schrijven van mijn afstudeerwerkstuk, naar de groei-ontwikkeling in de eerste lactatie van melkvaarzen die jong afkalven. Het afstudeerwerkstuk is een systematisch opgezette, individuele verdieping in het laatste jaar van de opleiding dier- en veehouderij aan de Aeres Hogeschool te Dronten. Aeres Hogeschool Dronten is tevens ook de opdrachtgever van dit afstudeerwerkstuk. De onderzoeksbedrijven voor dit afstudeeronderzoek zijn beschikbaar gesteld door ABZ- Diervoeding in Nijkerk. Dit is een gespecialiseerd bedrijf in de veevoederbranche.

Zonder iemand te kort te willen doen, wil ik graag een aantal mensen bedanken voor het begeleiden rondom het maken van het afstudeerwerkstuk. Ten eerste mijn afstudeerbegeleider de heer J. van Diepen, de hulp die ik van hem ontving tijdens de coaching 's momenten heeft mij geholpen met het schrijven van dit afstudeerwerkstuk. Ook vanuit ABZ- Diervoeding Nijkerk wil ik de heren E. van de Beek en I. van Engelen bedanken voor de ondersteuning die zij mij gedurende het afstudeeronderzoek geboden hebben.

Ik wens u veel leesplezier en hoop dat u op deze manier duidelijk in beeld krijgt wat het resultaat van dit afstudeerwerkstuk geworden is.

Marien van Laar, Langbroek

Inhoud

Samenvatting.....	4
Summary	5
1. Inleiding	6
Aanleiding van het onderwerp.....	6
Doelgroep	7
Relevantie voor de doelgroep	7
Theoretisch kader en knowledge gap/ handelingsprobleem.....	8
Wat is er bekend in de literatuur	8
Probleemstelling.....	10
Afbakening:.....	11
Hoofdvraag.....	11
Deelvragen.....	11
Doelstelling.....	11
2. Materiaal en Methode	12
2.1 Materiaal	12
2.2 Methode.....	12
3. Resultaten.....	15
3.1 Groeiontwikkeling	15
3.2 Vruchtbaarheid.....	16
3.3 Melkproductie	17
4. Discussie	18
5. Conclusie	20
5.1 Aanbevelingen.....	20
6. Bibliografie.....	22
Bijlage: 1 Checklist.....	25
Bijlage: 2 Toestemmingsformulier tot opname en beschikbaarstelling afstudeerwerkstukken in repository	26

Samenvatting

In het kader van de opleiding Dier- en Veehouderij aan de Aeres Hogeschool Dronten is er een onderzoek gedaan naar groeiontwikkeling van jong afkalvende melkvaarzen tijdens de eerste lactatie. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden op 14 melkveebedrijven in midden Nederland met in totaal 700 proefdieren van het ras Holstein. Alle deelnemende veehouders hebben als streven dat de vaarzen ≤ 24 maanden leeftijd afkalven. Door al de huidige wet en regelgeving moeten veehouders tegenwoordig een zere brede kennis hebben wat betreft het agrarisch ondernemen. Jongveeopfok heeft daardoor nog vaak te weinig prioriteit, waardoor de resultaten nog weleens te wensen overlaten. Door met onderzoek uit te laten wijzen dat vaarzen die jonger afkalven meer rendement opleveren, kunnen veehouders bewuster keuzes maken in hun huidige opfokstrategie. Daarbij kalven vaarzen jonger af zonder dat dit groei en productie kost. Hiermee kan een grote optimalisatieslag gemaakt worden binnen de jongveeopfok. De aanleiding van dit onderzoek is om te weten te komen of vaarzen die jong afkalven de gewenste groeiontwikkeling in de eerste lactatie realiseren om uit te groeien tot een volwassen melkkoe, zodat het rendeert om melkvaarzen jonger te laten afkalven. Aan de hand van de resultaten van dit onderzoek zal er gekeken worden of er een verschil aangetoond kan worden in groeiontwikkeling-, vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten tussen vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven en > 24 maanden leeftijd afkalven. Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn van de 700 proefdieren de hoogtemaat, borstomvang, conditiescore, vruchtbaarheid-, en melkproductieresultaten in kaart gebracht. Uiteindelijk zijn er 499 dieren in de proef overgebleven, waarvan zowel groeiontwikkeling- als vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten bekend zijn. Deze dieren zijn in twee klasse opgedeeld: klasse 1 waren 309 dieren die ≤ 24 maanden leeftijd afkaldden en klasse 2 190 dieren die > 24 maanden leeftijd afkaldden, om zo de verschillen in resultaten te kunnen vergelijken. De vaarzen uit klasse 1 wogen gemiddeld 579,4kg na afkalven. De vaarzen uit klasse 2 wogen gemiddeld 580,4kg na afkalven en zijn met 26 maanden leeftijd 3 maanden ouder bij afkalven dan de vaarzen uit klasse 1. Tijdens de eerste lactatie nam het gewicht van de vaarzen uit klasse 1 met 111kg toe en van de vaarzen uit klasse 2 94kg. De vaarzen uit klasse 1 bereikte daarmee voor aanvang van de 2^e lactatie (geschat op 36 maanden leeftijd) al het volwassengewicht van 680 kg. Daarbij hadden de vaarzen uit klasse 1 0.6 inseminaties minder nodig om drachtig te worden dan de vaarzen uit klasse 2. In melkproductie zat maar 6 kg verschil tussen beide klassen. De vaarzen uit klasse 1 produceerde gemiddeld 8.189kg melk en de vaarzen uit klasse 2 8.195kg. Daaruit kan geconcludeerd worden dat vaarzen die de capaciteit hebben om ≤ 24 maanden leeftijd af te kalven beter door ontwikkelen tijdens de eerste lactatie, minder inseminaties per dracht nodig hebben en qua melkproductie ook niet onder doen aan de vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Hiermee kan aan veehouders aanbevolen worden te werken aan een optimale jongveeopfok, waarbij het jongvee de kans krijgt om een maximale groei per dag te realiseren, zodat deze de capaciteit hebben om tijdig geïnsemineerd te worden en zo voldoende ontwikkeld zijn om ≤ 24 maanden leeftijd af te kalven. Met een kortere opfokperiode, minder inseminaties per dracht en het eerder opleveren van melkgeld kan er in opfokkosten bespaard worden.

Summary

For the study animal husbandry at the Aeres University of Dronten there is been researched the development during the first lactation from heifers that calved at the age ≤ 24 months old. For this study, a total of 700 animals were measured on 14 dairy farms in the middle of the Netherlands. Every breeder in this study aims to let the heifer's calf ≤ 24 months old. Because of all the current laws and regulations dairy farmers need a lot of skills about agricultural business. So mostly calf- and heifer rearing don't deserve the attention they need. Which is at the expense of the results. With the results of this research hopefully we can show that heifers that calf at a younger age are more efficiently, so dairy farmers can make more conscious choices in their current breeding strategy. Also, these heifers will calf at a younger age without any costs of less growth- or milk production. This way farmers will make a great optimization with their calf- and heifer rearing. The most important reason to implement this research, is to find out of heifers that calf at a younger age realize the desired development in the first lactation to grow into a mature dairy cow so it will be paid off to let heifer's calf at a younger age. With the results of this research there will be shown if we can found differences between development-, fertility- and dairy production of heifers that calf ≤ 24 months old and heifers that calf > 24 months old. To answer this question, we measured the height, chest size and body condition of all the 700 test animals. As well collecting the fertility and dairy production results. Finally, 499 animals have remained in the test of which both development, fertility and dairy production are known. Those animals are split in two classes: class 1 are all 309 animals that calved ≤ 24 months age and class 2 are 190 animals that calved > 24 months age. By splitting up those classes we can compare the differences between the results. The heifers from class 1 realised an average bodyweight of 579,4kg after given birth. The heifers in class 2 realised at that moment a bodyweight of 580,4kg. At that time, these heifers are at the age of 26 months, 3 months older than the heifers from class 1. During the first lactation, the bodyweight of the heifers from class 1 raise with 111kg, from the heifers of class 2 it raises with 94kg. The heifers from class 1 reached with that growth before starting the second lactation (estimated at the age of 36 months) already their mature bodyweight of 680kg. Also, the heifers from class 1 needed 0.6 less inseminations to become pregnant than the heifers from class 2. In dairy production, we found only a different of 6kg between both classes. De heifers from class 1 produced an average of 8.189kg milk and the heifers from class 2 8.195kg. With those results their can be concluded that heifers that have the capacity to calf ≤ 24 months old, realise a better development during the first lactation, needed less inseminations to become pregnant, just as the milk production that's even as high as from the heifers that calf > 24 months of age. This allows dairy farmers to work on an optimal calf- and heifer rearing, giving the young stock the chance to achieve maximum growth each day, so that they have the capacity to be injected in time and sufficiently developed to calve ≤ 24 months of age. With a shorter rearing period, less inseminations per pregnancy and earlier milk delivery there can be saved in breeding costs.

1. Inleiding

In de huidige Nederlandse melkveehouderijsector staat alles in het teken van de nieuwe fosfaatwetgeving. Waar veehouders op 1 april 2015 nog dachten dat het voor hen een Bevrijdingsdag werd en eenieder onbeperkt melk kon gaan produceren, bleek dit al snel van korte duur toen in beeld kwam dat de fosfaatproductie in Nederland fors teruggedrongen diende te worden. Vragen die hierbij opkomen: waarom is het zover gekomen, had de overheid niet eerder in kunnen grijpen om dit 'probleem' te voorkomen? Nu zitten veehouders met het probleem dat zij flink in moeten krimpen (160.000 stuks) op het aantal grootvee-eenheden (gve) per bedrijf, om onder het fosfaatplafond van 84,9 miljoen kg te komen en daarmee te kunnen waarborgen dat de derogatie behouden wordt (ZuivelNL, 2016) (van der Knaap, 2016). Niet te vergeten dat de komst van fosfaatrechten voor de deur staat.

In samenwerking met zuivel NL zijn er wel zulke hoge sancties opgelegd, dat met een melkprijsreductie van 90% op de geproduceerde melk van koeien die er te veel zijn per bedrijf geen enkele veehouder hier meer voor kan melken. Er blijft geen andere keus dan dat veehouders genooddaakt zijn snel actie te ondernemen en te minderen in grootvee-eenheden (Vermaas, 2017). Dat betekent dat veehouders vandaag de dag keuzes moeten gaan maken: snijden in het aantal stuks melkvee, waarvan bekend is of ze al dan niet een hoge melkproductie realiseren. Of toch kiezen om minder tot géén jongvee meer aan te houden.

Een bijdrage om minder jongvee aan te houden, brengt de veehouder al snel bij de kwestie alleen fokstieren op de dieren in te zetten die nodig zijn ter vervanging van de veestapel. Om vervolgens het resterende deel van de veestapel met een vleesras drachtig maken, zodat deze kalveren in de eerste levensweken gegarandeerd het bedrijf verlaten (DLV-Advies, 2016). Met de positieve bijkomstigheid dat dit een extraatje oplevert aan omzet en aanwas (Wageningen UR, Communication Services, 2015-2016). Maar misschien nog wel gunstiger voor de bedrijfsvoering zou zijn om vaarzen jonger af te laten kalven, het zorgt ervoor dat de verhouding tussen het aantal stuks jongvee en melkkoeien wordt verlaagd.

Nu ligt de Nederlands gemiddelde afkalfleeftijd nog op 26 maanden, daar valt nog een hoop winst te behalen. Het roept de essentie op hoe belangrijk het is om te werken aan een optimale jongveeopfok. Met meer kennis over een goede jongveeopfok, kan de afkalfleeftijd van 26 maanden teruggedrongen worden naar tenminste 24 maanden. Waardoor vaarzen sneller geld opleveren en de verhouding tussen aanwezig jongvee en melkkoeien wordt verlaagd. Hierdoor hoeft er minder jongvee ter vervanging opgefokt te worden. (Aert, 2011) (Mourits M. e., 2013).

Aanleiding van het onderwerp

Om te kunnen minderen in aantal stuks jongvee spelen vele factoren een rol. Wanneer vaarzen jonger afkalven, zullen niet alleen management maar vooral ook voeding en huisvesting een belangrijke rol spelen (Mourits M. e., 2013). De basis van een goede groeiontwikkeling op latere leeftijd begint al bij de geboorte van het kalf. Door biest te verstrekken van hoge kwaliteit en het starten in de eerste levensdagen met een juiste bijvoeding van o.a. water, brok en hooi. Deze voedingselementen bepalen een groot deel van de ontwikkeling- en de ruimte in de pens, zodat er op latere leeftijd capaciteit is om veel voer te kunnen verwerken (F. X. Suarez-Mena, 2016). Daarnaast wordt in de eerste levensfase ook de ontwikkeling van het uierweefsel en de melkproductie voor een groot deel bepaald. Het is daarom van essentieel belang dat kalveren in de eerste levensfase een maximale groei realiseren. Dit zullen dan naar verwachting op latere leeftijd ook de vaarzen zijn die de capaciteit hebben om jonger af te kalven (Mourits M. e., 2013) (Vanholder, 2015).

Wel is het dan van essentieel belang dat vaarzen die jonger afkalven het qua conditie aankunnen en een net zo'n hoge melkproductie weten te realiseren als vaarzen die ouder afkalven. Naar verwachting zijn vaarzen die jonger afkalven bij afkalven minder uitgegroeid dan vaarzen die ouder afkalven. De vraag binnen dit onderzoek was dan ook of vaarzen die jonger afkalven nog voldoende uitgroeien tijdens de eerste lactatie tot een volwassen melkkoe. Wanneer vaarzen jonger afkalven, is een optimale groeiontwikkeling zowel in de jongvee-opfokperiode als in de eerste lactatie van groot belang. Deze vaarzen moeten namelijk wel de capaciteit hebben om uit te groeien tot volwassen melkkoe. De vraag naar goed jongveeopfok advies zal daardoor sterk toenemen (Van der Hem, 2016).

Om in te spelen op die vraag, heeft ABZ Diervoeding Nijkerk 1,5 jaar geleden besloten om een onderzoek te starten naar de groeiontwikkeling van jongvee. Hiervoor zijn een 14-tal veehouders uit het klantbestand benaderd met in totaal 700 stuks jongvee om van hen de dieren te volgen totdat ze het bedrijf verlaten hebben. Deze dieren worden voortdurend gemeten op hoogtemaat, borstomvang en body condition score, om gedurende de levensloop de groeiontwikkeling in beeld te brengen. Op latere leeftijd zijn hiervan ook de vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten gevolgd.

Er is al veelvuldig onderzoek gedaan naar groeiontwikkeling van jongvee, maar dit zijn altijd onderzoeken over een beperkte levensperiode. Voornamelijk uitgevoerd voor afkalven. De werkelijke aanleiding van dit onderzoek was dan ook om de groeiontwikkeling over de gehele levensperiode in kaart te brengen. Hierdoor kunnen vruchtbaarheid, melkproductieresultaten en in vervolgonderzoek levensduur gekoppeld worden aan groeiontwikkeling. Met de resultaten uit dit onderzoek hoopt ABZ-Diervoeding nog sterker het advies aan te kunnen passen aan de behoefte van de veehouder, met het bijbehorende voedingsconcept.

Doelgroep

Melkveehouders die willen werken aan een optimalisatieslag met de jongveeopfok van hun bedrijf zijn dan ook de reden van dit onderzoek. Strengere fosfaatwetgeving zorgt voor krimpen van de veestapel, waardoor veehouders nog meer behoefte dan anders hebben aan kennis en inzicht over groeiontwikkeling van jongvee (Dellen, 2016). Met het moeten minderen van grootvee-eenheden per bedrijf krijgt een optimale jongveeopfok een nog grotere essentie.

Relevantie voor de doelgroep

De melkveehouderij gaat de komende maanden hard bezig met het reduceren van het aantal grootvee-eenheden per bedrijf. In zijn totaliteit zullen er 160.000 gve's afgevoerd moeten worden. Wanneer dit teruggerekend wordt naar de 16.503 melkveebedrijven, welke er op dit moment nog zijn zullen er gemiddeld 9,7 gve's per bedrijf afgevoerd moeten worden (CBS, 2017). Met minder gve's per bedrijf zullen veehouders ook krapper in het jongvee komen te zitten. Door vaarzen jonger af te laten kalven zal er minder jongvee nodig zijn, maar dan moet de opfok wel van hoge kwaliteit zijn.

Het is duidelijk dat er veel verschillende factoren van invloed zijn op de ontwikkeling van het jongvee (Mourits M. e., 2013). Door al de huidige wet en regelgeving moeten veehouders tegenwoordig een zere brede kennis hebben wat betreft het agrarisch ondernemen. Jongveeopfok heeft daardoor nog vaak te weinig prioriteit waardoor de resultaten nog weleens te wensen overlaten. Door met onderzoek uit te laten wijzen dat vaarzen die jonger afkalven meer rendement opleveren, kunnen veehouders bewuster keuzes maken in hun huidige opfokstrategie. Daarbij kalven vaarzen jonger af zonder dat dit groei en productie kost. Hiermee kan een grote optimalisatieslag gemaakt worden binnen de jongveeopfok (Vanholder, 2015).

Theoretisch kader en knowledge gap/ handelingsprobleem

De probleemstelling zorgt ervoor dat er een duidelijk uitgangspunt is voor het afstudeeronderzoek. Dit wordt onder andere omschreven door aan te geven wat er bekend is over het onderwerp en welke problemen er moeten worden opgelost. Vervolgens wordt een hoofdvraag met bijbehorende deelvragen opgesteld.

Wat is er bekend in de literatuur

Een optimale jongveeopfok op een melkveebedrijf is van groot belang. De huidige Nederlands gemiddelde afkalfleefijd voor vaarzen ligt nog steeds op 26 maanden. Door extra aandacht te geven aan de jongveeopfok kan de gemiddelde afkalfleefijd van vaarzen verlaagd worden, zonder dat dit ten koste gaat van het afkalfgewicht van vaarzen. Wanneer vaarzen jonger afkalven zal tevens het aandeel jongvee van de totale GVE verlaagd kunnen worden. Door een minimaal aantal stuks jongvee aan te houden is er gemiddeld een groei in aantal melkkoeien van 7 tot 8% mogelijk, bij een gelijkblijvend aantal stuks GVE (DLV-Advies, 2016).

Afkalven op 24 maanden zou een goed streven zijn, mits het lichaamsgewicht rond de 575 kg ligt. Per kilogram bijkomend gewicht op moment van afkalven geeft een vaars bijna 15 liter melk meer in de eerste lactatie (Vanholder, 2015). Ook blijkt tegen de verwachting in dat vaarzen die relatief jong afkalven gemiddeld gedurende eerste lactatie een lager celgetal hebben dan vaarzen die ouder afkalven (Smolders & Wagenaar, 2008). Vooral de eerste 60 levensdagen zijn cruciaal voor de latere productiviteit als vaars want dan worden al de aanleg en ontwikkeling van de uier bepaald. Juist in deze periode is het dus belangrijk om een optimale groei en ontwikkeling van de kalveren te realiseren (Vanholder, 2015). Ook blijkt uit Spaans onderzoek dat kalveren die in de eerste twee levensmaanden gemiddeld 100 gram per dag meer groeien en als pink minder inseminaties nodig hebben gemakkelijker de tweede lactatie bereiken (ICREA, 2011).

Vaarzen die jonger afkalven, realiseren een hogere levensproductie zo blijkt uit onderzoek van Wageningen UR over jongveeopfok. In dit onderzoek zijn door Flynth accountants en adviseurs van zo'n 1000 melkveebedrijven de cijfers over jongveeopfok op rij gezet. Hieruit blijkt dat vaarzen die op 24 maanden kalven ten opzichte van 26 maanden 1.200 kg hogere levensproductie realiseren. Wel worden deze vaarzen 2 maanden eerder afgevoerd, maar doordat deze vaarzen jonger afkalven is er 0,5 stuks per 10 melkkoeien minder jongvee nodig (Koopman, 2015). Jonger afkalven is een must voor een lagere jongveebezetting en het verlagen van de opfokkosten. Het blijkt wel dat rond 24 maanden de meest optimale leeftijd voor vaarzen is om af te kalven. In Amerika is er namelijk onderzoek gedaan naar de levensproducties van vaarzen die op gemiddeld 22 en 24 maanden afkaldden. Het onderzoek laat zien dat de vaarzen die op 22 maanden afkalven in de 2^e en 3^e lactatie wel meer produceren maar uiteindelijk op latere leeftijd halen de vaarzen die op 24 maanden afkalven dit weer ruimschoots in en realiseren gemiddeld een 700 liter hoger levensproductie dan vaarzen die op 22 maanden afkalven (Gardner, Smith, & Park, 1988).

Niet alleen de melkproductie ligt hoger bij vaarzen die jonger afkalven, ook opfokkosten zijn aanzienlijk lager. Alhoewel over opfokkosten in onderzoeken verschillend gedacht wordt (het verschilt daarbij per onderzoek welke kosten wel en niet gerekend worden binnen de opfokkosten) variëren de opfokkosten over het algemeen van €1,50,- tot €1,75,- per dag. Wat neerkomt op zo'n €1.100,- per opgefokte vaars bij afkalven op een leeftijd van 24 maanden. Twee maanden later afkalven kost dan al snel €175,- per vaars meer. Bij een melkveebedrijf met 100 koeien kost het dan in het gunstigste geval €4.400,- extra aan opfokkosten wanneer vaarzen gemiddeld op 26 maanden afkalven. Een kostenpost waarmee dus veel geld bespaard kan worden, door vaarzen jonger te laten afkalven (Mourits, 2013) (Booij & Grondman, 2005).

Om vaarzen jonger af te laten kalven dient de opfokperiode van maximaal niveau te zijn om het gewenste resultaat te halen qua ontwikkeling zonder dat dit conditie of productie kost in de vaarzenlactatie. Zo is een goede start bij de geboorte van cruciaal belang voor de ontwikkeling van het kalf op latere leeftijd. Er dient daarom aan de hand van de 4 V's (veel, vlug, vaak en vers) biest verstrekt te worden van hoge kwaliteit, zodat het kalf een goed afweersysteem opbouwt (Booij & Vanholder, 2007) (Remmelink, 2016) (Schoemaker, 2006). Om vervolgens in de eerste paar levensdagen over te gaan op bij voorkeur kunstmelk, omdat hiermee alle voedingsstoffen die het kalf nodig heeft in de juiste verhouding toegediend kunnen worden. Bij koemelk is dit wisselend en is er meer kans op ziekteoverdracht zoals o.a. para tbc (Remmelink, 2016). Hierbij wordt om pens drinken en diarree te voorkomen aangeraden de melk toe te dienen in porties van maximaal 2 liter per gift, omdat de maaginhoud van een kalf niet groter is dan 5% van het totale lichaamsgewicht. Er van uitgaande dat een kalf bij geboorte een lichaamsgewicht van 40 kilo heeft. Tevens mag ook het aandeel poeder in de melk niet onderschat worden door veehouders. Het is namelijk van belang dat er goed wordt ingespeeld op verschillende seizoenen in het jaar en de daarbij behorende temperatuurverschillen. Zo heeft een kalf in de winter een hoger aandeel poeder nodig om de extra energie die ze verbrandt door de kou te kunnen compenseren (Brakel, 2016). Daarentegen is het niet verstandig om onbeperkt melk te verstrekken aan kalveren. Zo blijkt uit onderzoek dat kalveren die een groot aandeel melk gevoerd krijgen een veel grotere speendip krijgen, omdat de pens niet gewend is om ruwvoer en krachtvoer te verwerken (Overvest, Bergeron, Haley, & Vries, 2015).

Het kalf heeft niet alleen baat bij een juiste melktoediening, maar belangrijker is nog dat veehouders vaak de essentie vergeten van een juiste bijvoeding. Zo heeft een kalf onbeperkt water met daarnaast krachtvoer en structuur als hooi of luzerne nodig voor een goede pens ontwikkeling. Het water heeft als functie de pens goed schoon te spoelen, waarmee er minder kans op diarree bestaat wat groeiverlies kost (Booij & Vanholder, 2007). Daarnaast blijkt uit onderzoek dat butaan en propaan de belangrijkste gassen zijn voor de ontwikkeling van de pens papillen. Wanneer er krachtvoer in het rantsoen verstrekt wordt zal dit de propaan- en butaanproductie verhogen (F. X. Suarez-Mena, 2016). Krachtvoer is daarmee een vereiste in het basisrantsoen van jonge kalveren voor de noodzakelijke eiwit-, vitaminen-, en mineralenvoorziening (Berende, 1998). Voor een goede ontwikkeling van het skelet is een structuurbron als hooi of luzerne van essentieel belang. Deze structuurbronnen dragen bij aan de ontwikkeling van veel lengte en breedte in het skelet. Daardoor ontstaat er veel ruimte in de pens om op latere leeftijd veel ruwvoer te kunnen verwerken. Wel heeft een grote opname van structuur als bijkomend nadeel dat het de krachtvoeropname verdringt (Mandersloot, 1989).

Ondanks dat het helpt bij de spierontwikkeling van de pens is het niet verstandig om ruwvoer te voeren aan kalveren die aan de melk zijn. Er wordt namelijk gedacht dat dit de ontwikkeling van de pens papillen remt (Overvest, Bergeron, Haley, & Vries, 2015). Het remt niet alleen de ontwikkeling van de pens papillen, ook fermenteert ruwvoer minder snel dan krachtvoer, waardoor er bij de omzetting van ruwvoer meer acetaat gevormd wordt. Ruwvoer kan verstrekt gaan worden wanneer de bijvoeding opname van de kalveren op 2,3 tot 2,7 kg per dag ligt, dit is rond de leeftijd van 6 a 7 weken. De kalveren krijgen zo extra energie binnen om ervoor te zorgen dat de speendip zo laag mogelijk is (Suarez-Mena, Hill, Jones, & Heinrichs, 2016). Kalveren kunnen na 8 weken gespeend worden wanneer ze goed water, ruwvoer en minstens 800 gram krachtvoer per dag opnemen. Het lichaamsgewicht dien tenminste 65 kg te zijn, met een borstomvang van 90- 95 cm. (Remmelink, 2016) (Booij & Grondman, 2005).

Wanneer kalveren van de melk zijn moeten deze in het eerste levensjaar zo hard mogelijk groeien om de gewenste afkalfleeftijd van 24 maanden te halen. In het eerste levensjaar vervet het kalf nog niet, de groei in deze periode mag dan ook om en nabij de 1.000 gram per dag zijn. Hiervoor moet het rantsoen 17% hoogwaardig eiwit bevatten, zodat botten en spieren kunnen ontwikkelen. Net als eiwit moet het rantsoen ook een hoog VEM- gehalte bevatten van minimaal 900. Met een aanvulling

van een goede structuurbron als hooi en luzerne ontwikkelt het skelet om veel voer te kunnen verwerken als melkkoe. Een juiste energie – eiwit balans is daarbij van groot belang, te veel energie zorgt er namelijk voor dat de dieren ontwikkelen tot ronde propperige dieren (Booij & Vanholder, 2007). Vanaf 8 maanden leeftijd mag het eiwit percentage teruggedrongen worden naar 15% tot op inseminatieleeftijd en fors minderen van het aandeel energie in het rantsoen om vervetting tegen te gaan. Wel is het van belang om het aandeel structuur in het rantsoen hoog te houden om de pens ontwikkeling te blijven stimuleren (Booij & Vanholder, 2007).

Op een leeftijd van 10 tot 13 maanden worden de pinken de eerste keer tochtig. Bij een body condition score (BCS) van 2,75, een borstomvang van 170 centimeter, een kruishoogte van 133 centimeter en een minimaal lichaamsgewicht van 375 kg kunnen de pinken geïnsemineerd worden. Na de dracht mag de conditiescore uitlopen tot 3,5 vlak voor het kalven met een gewicht van 550 tot 580 kg net na afkalven (Booij & Grondman, 2005). De dieren krijgen in deze periode alleen graskuil aangevuld met stro om goed door te groeien en minimaal te vervetten (Heus, 2016) (Berende, 1998). In deze periode dienen de dieren nog 700 gram per dag te groeien (Ryckaert, 2010). Rond twee weken voor kalven kunnen de vaarzen samen met de close- up groep van de droge koeien gevoerd worden, zodat ze al een aandeel van het melkrantsoen krijgen (Booij & Vanholder, 2007).

Bekend is dat vaarzen met de juiste voeding tijdens de opfokperiode harder groeien (1000 vs. 700 gram per dag) en jonger afkalven. Toch blijkt dat de dieren die jonger afkalven minder hoogtemaat en kruisbreedte hebben als vaars waardoor ze in het begin van de eerste lactatie minder presteren (Hoffman, Brehm, Price, & Prill-Adams, 1996). Een vergelijkbaar onderzoek toont aan dat er in body condition score geen significant verschil te vernemen valt van vaarzen die op verschillende leeftijden afkalven (Lammers, Heinrichs, & Kensinger, 1999). Eerder werd al aangegeven dat de levensproducties van vaarzen die jonger afkalven relatief hoger zijn dan vaarzen die ouder afkalven. Dit wordt met name gerealiseerd in de latere lactaties. Onderzoek wijst namelijk uit dat vaarzen die jonger afkalven minder uitgegroeid zijn en daardoor als vaars een significant lagere melkproductie realiseren (Mourits M. e., 2013). Dat deze vaarzen in de latere lactaties hogere producties realiseren is wel aannemelijk. Deze vaarzen hebben namelijk nog tijd nodig in de eerste en tweede lactatie om uit te groeien tot volwassen melkkoe. Het duurt namelijk volgens het Nor For groeimodel tot het 4^e levensjaar voordat een dier uitgegroeid is tot volwassen melkkoe (Akerlind, 2011). Dit literatuuronderzoek wijst uit dat er verschillend gedacht wordt over de groeiontwikkeling en de melkproductie in de eerste lactatie van vaarzen die jonger afkalven. Een goede reden om met dit onderzoek aan veehouders aan te kunnen tonen, hoe in werkelijkheid de groeiontwikkeling en melkproductie in eerste lactatie verloopt van vaarzen die jonger afkalven.

Probleemstelling

Veehouders hebben vaak wel een idee wat belangrijk is voor een goede opfok, maar weten niet of dat vaarzen die jonger afkalven nog voldoende doorgroeien in de eerste lactatie om aan het volwassengewicht te komen. Om aan te tonen dat er daadwerkelijk een relatie bestaat tussen goede opfok, jong afkalven en groeiontwikkeling in de eerste lactatie wordt deze relatie onderzocht. Het is namelijk van belang dat veehouders de jongveeopfok optimaal voor elkaar hebben, zodat vaarzen de capaciteit hebben om jong af te kalven zonder dat dit ten koste gaat van de ontwikkeling en de hoogte van de levensproductie.

Probleemstelling samengevat; Is het mogelijk om de jongveeopfok zo te optimaliseren, dat ervoor gezorgd wordt dat vaarzen voldoende ontwikkeld zijn rond afkalven. Om tijdens de eerste lactatie door te groeien tot volwassen melkkoe zonder dat dit melkproductie of conditie kost?

Afbakening:

Voor dit onderzoek is het niet haalbaar om te kijken naar alle aspecten omtrent groeiontwikkeling bij jongvee. Het gehele onderzoek vanuit ABZ- Diervoeding Nijkerk wordt jaarlijks door studenten vervolgd, totdat alle deelnemende dieren de bedrijven hebben verlaten. Dit kleine deel van het totale onderzoek is hoofdzakelijk gericht op het in kaart brengen van de groeiontwikkeling in de eerste lactatie van vaarzen die binnen 24 maanden afkalven. Daarbij zullen de vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten in het onderzoek worden betrokken. Daarmee wordt er meer bekend over de groeiontwikkeling van geboorte tot en met de eerste lactatie. In welke lactatie en op welke leeftijd de koeien uitgroeid zijn zal in een vervolgonderzoek uitgezocht moeten worden.

Hoofdvraag

Naar aanleiding van de bovengenoemde probleemstelling is de hoofdvraag opgesteld, deze luidt als volgt:

Realiseren vaarzen die jong afkalven de gewenste groeiontwikkeling in de eerste lactatie om uit te groeien tot een volwassen melkkoe, zodat het rendeert om melkvaarzen jonger te laten afkalven?

Deelvragen

Naar aanleiding van de bovenstaande hoofdvraag zijn een aantal deelvragen opgesteld, deze zijn nodig om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

De deelvragen luiden als volgt:

Deelvraag 1: Realiseren vaarzen die jonger dan 24 maanden afkalven het gewenste lichaamsgewicht, de hoogtemaat, en borstomvang in de eerste lactatie, die de Nederlandse streefwaarde hiervoor stelt?

Deelvraag 2: Kan er een positief verschil aangetoond worden tussen de vruchtbaarheidsresultaten van vaarzen die jonger dan 24 maanden afkalven ten opzichte van vaarzen die ouder afkalven?

Deelvraag 3: Realiseren vaarzen die jonger dan 24 maanden afkalven een net zo'n hoge melkproductie als vaarzen die ouder afkalven?

Doelstelling

Dit onderzoek vindt plaats om de melkveehouderij kennis te geven over de essentie van een optimale groeiontwikkeling bij jongvee. Vaarzen moeten jonger afkalven, zodat ze meer rendement opleveren. De huidige Nederlands gemiddelde afkalfleefijd van 26 maanden, kan met een goede opfok minstens teruggedrongen worden naar 24 maanden (Aert, 2011). Met de resultaten uit dit onderzoek kan er extra kennis en inzicht toegepast worden bij het maken van de keuzes binnen de bedrijfsspecifieke opfok van jongvee. Doordat met dit onderzoek de dieren voortdurend gemeten worden op hoogtemaat, borstomvang en body condition score zullen afwijkende ontwikkelingsresultaten ook sneller gedetecteerd worden. Dit zorgt ervoor dat niet alleen de theoretische kennis vergroot wordt, maar ook praktisch kan er sneller gehandeld worden bij afwijkingen in de groeieresultaten.

2. Materiaal en Methode

De methode, materiaal en registratie van de verschillende gegevens geeft inzicht in de opbouw van het onderzoek. Dit zal uiteindelijk helpen om de hoofd- en deelvragen te kunnen beantwoorden voor dit onderzoek.

De benodigde gegevens zijn via de volgende bronnen verkregen.

- Wetenschappelijke literatuur
- ABZ-Diervoeding Nijkerk
- Interviews
- Andere niet wetenschappelijke bronnen
- Bezoek aan ondernemers
- Bezoek aan Denkvit voor het bijwonen van een studiedag over jongveeopfok

2.1 Materiaal

Om het onderzoek te kunnen uitvoeren zijn de volgende materialen ingezet, om vervolgens het onderzoeksrapport te kunnen maken.

- **Gegevens voorgaand onderzoek:** deze gegevens zijn van het voorjaar 2015. Dit zijn een 14-tal bedrijven. Waarvan totaal 700 dieren zijn gescoord op hoogte, borstomvang en body condition score.
- **Vruchtbaarheidsgegevens:**
- **MPR-gegevens:** ...
- **Runderen:** Het belangrijkste van het onderzoek waren de 700 tal dieren (hoofzakelijk melkgevend).
- **Lijst ondernemers;** de 14-tal agrarische ondernemers die deelnamen aan het onderzoek met hun dieren.
- **Meetmaterialen;** om de dieren te kunnen meten is er een borstomvang meetlint gebruikt en een schofthoogte meter.
- **SPSS;** voor analyseren data.

2.2 Methode

De hoogtemaat, borstomvang en body condition score (BCS) van de dieren zijn 1,5 jaar geleden in kaart gebracht door een groep studenten die eerder een onderzoek omtrent de groeiontwikkeling van jongvee. Nu 1,5 jaar later zijn de ondernemers opnieuw benaderd, met de vraag of deze ondernemers mee wilden doen met het vervolgonderzoek. De ondernemers zijn gelokaliseerd in het gebied midden Nederland, de vertegenwoordigers die verantwoordelijk zijn voor de betreffende deelnemers zijn op de hoogte gesteld, zodat zij de eerste contacten hebben kunnen leggen met de ondernemers. Alle ondernemers hebben het bedrijf beschikbaar gesteld om de 700 dieren opnieuw te laten scoren. Naast het scoren en meten zijn de melkproductie- (MPR) en vruchtbaarheidsgegevens verzameld van de dieren die aan de melk zijn. Al deze gegevens zijn verzameld en per bedrijf in Excel gezet. Van hieruit zijn de dieren gescoord op groeiontwikkeling kenmerken als hoogtemaat, borstomvang, body condition score en gewicht. Deze gegevens zijn vergeleken met de melkproductieresultaten en aan de hand van de vruchtbaarheidsgegevens is de leeftijd van afkalven in kaart gebracht, om zo een analyse te kunnen maken of jong afkalfende vaarzen een voldoende hoge melkproductie en groeiontwikkeling hebben tijdens de eerste lactatie. Voor het vergelijken van de resultaten zijn alle vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd hebben afgekalfd in één meetgroep geplaatst. Als controlegroep is er gebruik gemaakt van de resultaten van alle vaarzen die > 24 maanden hebben afgekalfd.

Het verzamelen van de gegevens:

1. Alle dieren zijn opgezocht op basis van het onderzoek van 1,5 jaar geleden. De diernummers en de toenmalige scores en maten.
2. De 14 deelnemende bedrijven zijn bezocht en van hun bedrijf is de benodigde data opgevraagd.
3. De dieren die op de lijst staan zijn gemeten met een meetlint voor het bepalen van de borstomvang en een meetstok voor het meten van de schofthoogte.
4. Alle data is overzichtelijk opgeslagen in een Excel bestand. Om vervolgens in SPSS te kunnen analyseren.
5. De onderzoeksperiode die gehanteerd is voor het verzamelen van de data en meten van de dieren lag tussen september 2016 en mei 2017.

Het meten van de dieren is op de volgende manier gebeurd.

1. De ondernemer is benaderd om een afspraak te plannen voor bedrijfsbezoek.
 - i. Als de ondernemer ermee instemde, zijn we er op de gewenste dag langs geweest om de desbetreffende dieren te meten.
 - ii. Wanneer de ondernemer er niet mee instemde, werd dit bedrijf uit de proef gehaald.
2. Voorafgaand aan het meten van de dieren is de stallijst gecontroleerd, om te kijken welke dieren nog op het bedrijf aanwezig waren die ook 1,5 jaar geleden aan het onderzoek deelnamen.
3. De betreffende dieren zijn in de veestapel opgezocht en indien mogelijk vastgezet aan het voerhek.
4. De dieren zijn zo uniform mogelijk gemeten.
 - i. De rug van het dier moest in een zo recht (horizontaal) mogelijke staat zijn om de kruishoogte te meten. Voor een zo betrouwbaar mogelijk resultaat moesten de dieren op een vlakke ondergrond en met de benen in een vierkante, normale houding staan (vrij van spanning op het lichaam).
 - ii. De dieren moesten bij het meten van de borstomvang, bij elk dier op dezelfde plaats net achter de schouder van het dier gemeten worden. Ook hier geldt dat het dier vlak en vierkant in een normale houding moest staan en vrij van spanning. De meetband die hiervoor geschikt is, is een speciaal meetlint beschikbaar gesteld voor het meten van jongvee. Bij het aantrekken van het meetlint om de borst om de maat af te kunnen lezen moesten twee vingers tussen huid en band bewogen kunnen worden.
 - iii. Het meten van de body condition score (BCS) werd gedaan aan de hand van de daarvoor in Nederland opgestelde maatstaven zoals o.a. te vinden in het boek Koe signalen. (Hulzen, 2005)
 - iv. Het scoren van de dieren is door 2 personen gedaan om een zo betrouwbaar mogelijk beeld te krijgen.
5. De MPR- en vruchtbaarheidsgegevens zijn bij de ondernemer opgevraagd. Indien mogelijk was, is van de veehouder gevraagd om de inloggegevens te verstekken van CRV Vee manager.

Het bepalen van het gewicht.

1. Voor het berekenen van het gewicht moest de borstomvang gemeten worden. Als deze bekend was, kon aan de hand van de volgende formule het gewicht berekend worden.
 - a. De formule is $0,000275 \cdot \text{borstomvang}^{2,76}$. (Aert, 2011)

3. Resultaten

Voor het uitvoeren van de analyse zijn er een groot aantal data verzameld. De gegevens zijn gemeten op 14 verschillende bedrijven met in totaal 700 stuks jongvee. De dieren zijn voor het eerst gemeten in de periode maart t/m mei 2015. In die periode waren de gemeten dieren allemaal jongvee. In de periode van september t/m december 2016 zijn deze dieren opnieuw gemeten. In deze periode waren de meeste dieren bezig met hun vaarzenlijst of soms zelfs al aan de 2^e lactatie. Uiteindelijk zijn er nu na de 2^e meetperiode nog 499 dieren die in het onderzoek mee hebben gedraaid waarvan zowel gewicht, vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten van bekend zijn. Van de overige 201 dieren hebben de deelnemende bedrijven tussen de onderzoeksperioden in, in totaal ongeveer 30 dieren afgevoerd. De overige dieren hadden tijdens de 2^e meting nog niet afgekalfd waardoor vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten ontbraken. Om de data goed te kunnen analyseren zijn de dieren opgedeeld in 2 klassen. Het onderzoek moet namelijk uitwijzen of er een verschil aangetoond kan worden in groeiontwikkeling tijdens de eerste lactatie van vaarzen die ≤ 24 maanden afkalven ten opzichte van vaarzen die > 24 maanden afkalven. Klasse 1 bevat 309 vaarzen die ≤ 24 maanden hebben afgekalfd. Klasse 2 bevat 190 vaarzen, dit zijn vaarzen die > 24 maanden leeftijd hebben afgekalfd.

3.1 Groeiontwikkeling

De gemiddelde groeieresultaten na afkalven zijn opgenomen in *Tabel 1 Groeieresultaten na afkalven*. Deze cijfers zijn tot stand gekomen uit alle hoogtemaat, borstomvang en body condition score metingen van de 499 dieren in het onderzoek. Met behulp van de borstomvanggegevens zijn aan de hand van de volgende formule de lichaamsgewichten berekend: $0,000275 \cdot \text{borstomvang}^{2,76}$ (Aert, 2011). Ter beoordeling van deze tabel kan gesteld worden dat er tussen klasse 1 en 2 geen verschil is aangetroffen in de groeieresultaten bij afkalven. Wel zit er tussen deze 2 onderzoeksgroepen 3 maanden verschil in afkalfleefijd. Hieruit valt dus op te maken dat vaarzen die jonger afkalven qua ontwikkeling niet te kort komen rond afkalven ten opzichte van vaarzen die ouder afkalven. Wanneer de vaarzen uit het onderzoek vergeleken worden met de landelijke streefwaarde is te zien dat de vaarzen uit het onderzoek gemiddeld qua hoogtemaat en borstomvang respectievelijk 4 en 3 cm groter zijn. Maar dat deze dieren wel een halve punt lichter zijn in conditie ten opzichte van de streefwaarde.

Tabel 1 Groeieresultaten na afkalven

	Leeftijd afkalven in mnd.	Hoogtemaat CM	Borstomvang CM	BCS	Gewicht KG
Nederlandse streefwaarde (Aert, 2011)	24	1.44	1.97	3.5	580
Klasse 1 ≤ 24 mnd. afkalven	23.1	1.481	2.027	2.97	579,4
Klasse 2 > 24 mnd. afkalven	26.3	1.484	2.043	3.02	580,4

Om te controleren of er statistisch gezien een verschil aan te tonen is tussen het lichaamsgewicht van de vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven en het lichaamsgewicht van de vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Is aan de hand van de gepaarde t-toets geanalyseerd of er een significant verschil aangetoond kan worden in lichaamsgewicht. De resultaten kunnen significant genoemd worden wanneer deze < 0.05 zijn. De resultaten staan weergegeven in *Tabel 2 Toename van*

lichaamsgewicht tijdens eerste lactatie. In de tabel is te zien dat met 100% zekerheid gezegd kan worden dat er geen significant verschil aangetoond kan worden tussen het lichaamsgewicht na afkalven van vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven en vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Met 1kg verschil tussen beide klassen is het lichaamsgewicht van beide klassen gelijk te noemen. Hierbij is wel opmerkelijk dat de vaarzen uit klasse 1 drie maanden jonger zijn bij afkalven dan de vaarzen uit klasse 2. Zie *Tabel 1 Groeiresultaten na afkalven*.

Ook is er gekeken naar het verschil in lichaamsgewicht van beide vaarzengroepen op 24 maanden leeftijd. Daaruit blijkt statistisch dat met 100% zekerheid gezegd kan worden dat vaarzen die jonger afkalven (met een verschil van ruim 11kg) zwaarder zijn op 24 maanden leeftijd dan vaarzen die ouder afkalven. Vervolgens is er statistisch gekeken of vaarzen die jonger afkalven (klasse 1) aan het begin van de 2^e lactatie nog steeds zwaarder zijn dan vaarzen die ouder afkalven (klasse 2). Daaruit blijkt dat met een betrouwbaarheid van 99,4% gezegd kan worden dat de vaarzen uit klasse 1 (14kg) zwaarder zijn dan de vaarzen uit klasse 2.

Tabel 2 Toename van lichaamsgewicht tijdens eerste lactatie

	Klasse	Aantal dieren	Gemiddeld gewicht per dier	Significantie
Gewicht afkalven	1	309	579,426	,000
	2	190	580,382	
Gewicht 24 maanden	1	309	581,177	,000
	2	190	569,956	
Gewicht 36 maanden	1	309	690,602	,006
	2	190	676,061	

3.2 Vruchtbaarheid

Vaarzen die jonger afkalven worden gemiddeld op jongere leeftijd voor de 1^e keer geïnsemineerd. Zie voor de resultaten *Tabel 3 Vruchtbaarheidsresultaten*. Daarmee kan met een significantie van ,000 gezegd worden dat er met 100% zekerheid te zeggen is dat vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven minder inseminaties nodig hebben dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. De vaarzen uit klasse 1 worden gemiddeld 50 dagen eerder geïnsemineerd en hebben gemiddeld 0,6

	Klasse	Aantal dieren	Gemiddelde	Significantie
Leeftijd 1 ^e inseminatie in dagen	1	309	422,883	,000
	2	190	472,363	
Aantal inseminaties	1	309	1,201	,000
	2	190	1,832	

inseminaties minder nodig per dracht dan de vaarzen uit klasse 2.

Tabel 3

Vruchtbaarheidsresultaten

3.3 Melkproductie

Tenslotte is er gekeken of er een relatie te vinden is tussen het gewicht bij afkalven en de melkproductie. De resultaten zijn terug te vinden in *Tabel 4 Melkproductieresultaten*. Hierin is te zien dat met een verschil van 6kg melk tussen beiden klasse geen verschil aan te tonen is tussen beide klasse. Er mag alleen niet gezegd worden dat de hoogte van de melkproductie in relatie staat tot het gewicht bij afkalven, omdat het significantie van ,524 > is dan ,005. Ook tussen gewicht bij afkalven en het vetgehalte in de melk is met een significantie van ,091 geen relatie te leggen. Daarentegen is met een significantie van ,034 met 96,6% zekerheid te zeggen dat er wel een relatie is tussen het gewicht bij afkalven en het eiwitpercentage in de melk. Dat zou betekenen dat de melk van vaarzen die ouder afkalven gemiddeld een 0,06% hoger eiwitgehalte bevat.

Tabel 4 Melkproductieresultaten

	Klasse	Aantal dieren	Gemiddelde productie per dier	Significantie
KG-melk	1	309	8.188,761	,524
	2	190	8.194,737	
Vet %	1	309	4,279	,091
	2	190	4,371	
Eiwit %	1	309	3,444	,034
	2	190	3,501	

4. Discussie

Aan het begin van het onderzoek zijn er een aantal doelstellingen geformuleerd welke aan de hand van de opgestelde hoofd- en deelvragen tijdens het verloop van het onderzoek beantwoordt dienden te worden. De hoofdvraag van het onderzoek luidt als volgt: **Realiseren vaarzen die jong afkalven de gewenste groeiontwikkeling in de eerste lactatie om uit te groeien tot een volwassen melkkoe, zodat het rendeert om melkvaarzen jonger te laten afkalven?**

De daarop aansluitende deelvragen zijn:

Deelvraag 1: Realiseren vaarzen die jonger dan 24 maanden afkalven het gewenste lichaamsgewicht, de hoogtemaat, en borstomvang in de eerste lactatie, die de Nederlandse streefwaarde hiervoor stelt?

Deelvraag 2: Kan er een positief verschil aangetoond worden tussen de vruchtbaarheidsresultaten van vaarzen die jonger dan 24 maanden afkalven ten opzichte van vaarzen die ouder afkalven?

Deelvraag 3: Realiseren vaarzen die jonger dan 24 maanden afkalven een net zo'n hoge melkproductie als vaarzen die ouder afkalven?

Met dit onderzoek wordt er in beeld gebracht of vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven de gewenste groeiontwikkeling realiseren om tot een volwassen melkkoe uit te kunnen groeien, zodat veehouders in de toekomst bewuster keuzes kunnen maken al dan niet vaarzen jonger af te laten kalven. Uit de resultaten van dit onderzoek kan beaamd worden (Zie *Tabel 1 Groeieresultaten na afkalven*) dat er geen verschil in conditiescore zit tussen vaarzen met verschillende afkalfleertijden, zoals Lammers aangeeft in zijn onderzoek (Lammers, Heinrichs, & Kensinger, 1999). Ook blijkt uit de resultaten dat met een significantie van ,000 er geen verschil aangetoond kan worden in lichaamsgewicht na afkalven van vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven (579kg) ten opzichte van de vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven en een lichaamsgewicht van 580kg na afkalven realiseren. Zie *Tabel 1 Groeieresultaten na afkalven*. Daarnaast kan er met 94% zekerheid gezegd worden dat vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven significant zwaarder zijn dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Zie *Tabel 2 Toename van lichaamsgewicht tijdens eerste lactatie*. Vaarzen die jonger afkalven (≤ 24 maanden) blijken gemiddeld maar liefst 14 kg zwaarder te zijn aan het begin van de 2^e lactatie dan vaarzen die ouder afkalven (> 24 maanden).

Dit resultaat wordt bevestigd in de literatuur, waar gesproken wordt van een gewenst lichaamsgewicht net na afkalven van 550 tot 580 kg (Booijs & Grondman, 2005) (Vanholder, 2015). Daar wordt aan toegevoegd door Akerlind (Akerlind, 2011) dat het tot het 4^e levensjaar duurt voordat een dier uitgegroeid is tot volwassen melkkoe. Het volwassen lichaamsgewicht is bereikt op 680 kg zo geeft Aert aan (Aert, 2011). Uit dit onderzoek zou dan betekenen dat de vaarzen die jong afkalven aan het begin van de 2^e lactatie al uitgegroeid zouden zijn tot volwassen melkkoe. Deze dieren wegen dan namelijk al 690kg. Zie *Tabel 2 Toename van lichaamsgewicht tijdens eerste lactatie*. Verder onderzoek zal dan ook uit moeten wijzen of bij meten op latere leeftijd de dieren nog zwaarder zijn geworden of dat deze dieren al eerder uitgegroeid zijn.

Om vaarzen jonger af te laten kalven is niet alleen een goede groeiontwikkeling belangrijk, ook vruchtbaarheid en melkproductieresultaten spelen een belangrijke rol bij de overweging vaarzen al dan niet ≤ 24 maanden leeftijd af te laten kalven. Voor vruchtbaarheid ligt het Nederlands gemiddelde inseminatiegetal per dracht bij jongvee op 1.47 (crv4all, 2017). Uit dit onderzoek blijkt dat vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven 0.6 inseminaties minder nodig hebben per dracht dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Met 1.2 inseminaties per dracht ligt dit kengetal ruim onder het Nederlandse gemiddelde van 1.47 inseminaties. In *Tabel 3 Vruchtbaarheidsresultaten* is te zien dat deze vaarzen gemiddeld 50 dagen eerder voor de eerste keer geïnsemineerd worden dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Een punt van discussie is dan ook wel: zouden pinken die op latere leeftijd voor de eerste keer geïnsemineerd worden mogelijk al meer vervet zijn en daarom meer inseminatie per dracht nodig hebben (Heus, 2016)?

In de literatuur (Hoffman, Brehm, Price, & Prill-Adams, 1996) wordt er ook gezegd dat vaarzen die jonger afkalven minder hoogtemaat zouden hebben als vaarzen die ouder afkalven. Dit onderzoek bewijst daarentegen het tegendeel, de jonge vaarzen zijn namelijk met 1.48cm net zo groot als de oudere vaarzen na afkalven. Omdat de vaarzen minder hoogtemaat zouden hebben en minder uitgegroeid zijn, zou de melkproductie ook significant lager liggen (Mourits M. e., 2013). Met 6 kg verschil in melkproductie tussen beide klassen zie *Tabel 4 Melkproductieresultaten* is ook hier eigenlijk geen verschil in op te merken dat vaarzen die jonger afkalven minder zouden presteren. Er kan alleen niet gezegd worden dat de hoogte van de melkproductie in relatie staat met het gewicht na afkalven zie *Tabel 4 Melkproductieresultaten* waar een significantie van ,524 getoond wordt. Wel kan er met 96% zekerheid gezegd worden dat de melk van vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven gemiddeld een 0,06% hoger eiwitgehalte bevat.

Een punt van aandacht voor dit onderzoek is wel dat er geen rekening is gehouden met management en opfokstrategie van de veehouders. In principe hebben alle 14 veehouders die deelnamen aan dit onderzoek het streven dat vaarzen rond 24 maanden leeftijd afkalven. Alleen lukt dat niet bij elke veehouder zo blijkt uit de resultaten van dit onderzoek. De vraag is dan ook waarom lukt dit niet bij elke veehouder en wat verschilt er per ondernemersstrategie, zodat het management en de resultaten in opfok verschillen?

Een ander punt ter discussie is ook dat er afgevraagd kan worden of de onderzoeksresultaten wel betrouwbaar zijn, omdat er van de 700 dieren waar het onderzoek destijds mee gestart is, er nu nog 499 dieren van zijn overgebleven. Dit kan verklaard worden, omdat van de 201 overige dieren ongeveer 30 dieren niet meer in het onderzoek meedraaien, doordat deze van de bedrijven zijn afgevoerd. Daarnaast had grotendeels van de overige 201 dieren nog niet afgekalfd tijdens dit onderzoek, waardoor vruchtbaarheid- en melkproductieresultaten ontbreken.

Er zijn meerdere factoren van invloed op de groeiontwikkeling van vaarzen tijdens de eerste lactatie, dit zijn management, voeding, gezondheid en huisvesting. Deze zijn echter niet meegenomen in het onderzoek. Maar kunnen mogelijk wel van grote invloed zijn op de groeiontwikkeling van vaarzen tijdens de eerste lactatie.

5. Conclusie

Met het meten van in totaal 700 dieren, waarvan alle dieren te selecteren waarvan zowel vruchtbaarheid-, melkproductie en gewichtsgegevens bekend zijn, valt er met totaal 499 dieren van 14 verschillende bedrijven die overblijven te zeggen dat er met een hoge betrouwbaarheid kan gezegd worden dat de uitkomsten van waarde zijn.

Het belangrijkste resultaat uit de statistische analyse is de significantie van de meetwaarde. Bij het gewicht na afkalven ligt deze zelfs op ,000. Daaruit kan geconcludeerd worden dat met 100% zekerheid gezegd kan worden dat er geen significant verschil aangetoond kan worden in het gewicht na afkalven van vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven, ten opzichte van vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Het blijkt namelijk dat met respectievelijk 579 kilo en 580 kilo lichaamsgewicht de vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven qua gewicht niet onder doen aan de vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Met een lichaamsgewicht van 579 kilo na afkalven kan ook gezegd worden dat dit voldoet aan de gewenste Nederlandse streefwaarde die op 580 kg lichaamsgewicht ligt na afkalven (Aert, 2011). De vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven nemen zelfs 15 kilo meer toe in gewicht tijdens de eerste lactatie dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Daarmee kunnen we uit dit onderzoek concluderen dat vaarzen die jonger afkalven geen groeiontwikkeling te kort komen tijdens de eerste lactatie om uit te groeien tot volwassen melkkoe. Zij zijn namelijk bij aanvang van de 2^e lactatie (geschat op 36 maanden leeftijd) met 690 kilo al ruimschoots op het volwassen gewicht van 680 kilo, zoals de Nederlandse streefwaarde hiervoor stelt (Aert, 2011).

Uit dit onderzoek blijkt ook dat vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven met 8.189 kilo net zo'n hoge melkproductie realiseren als vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven, zij produceren gemiddeld 8.194 kilo melk. Daarmee kan de illusie dat vaarzen die jonger afkalven en minder ontwikkeld zouden zijn een lagere melkproductie realiseren verworpen worden (Hoffman, Brehm, Price, & Prill-Adams, 1996).

In de literatuur werd niet veel gezegd over de relatie tussen vruchtbaarheid en jong afkalven. Er is wel bekend dat in Nederland de pinken gemiddeld 1.47 inseminaties per dracht nodig hebben (crv4all, 2017). De vraag binnen dit onderzoek was dan ook of vaarzen omdat ze jonger afkalven ook betere vruchtbaarheidsresultaten zouden realiseren dan vaarzen die op oudere leeftijd afkalven. De resultaten uit dit onderzoek laten zien dat vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven 0.6 inseminaties minder per dracht nodig hebben dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven zie *Tabel 3 Vruchtbaarheidsresultaten*. Daaruit kan dus geconcludeerd worden dat vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven betere vruchtbaarheidsresultaten realiseren dan vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven.

5.1 Aanbevelingen

Met de resultaten uit dit onderzoek kan aan veehouders aanbevolen worden om te werken aan een optimale jongveeopfok, zodat de dieren in de jongveeperiode een maximale groei per dag realiseren en de capaciteit hebben om vanaf 13 maanden voor de eerste keer geïnsemineerd te worden, om ≤ 24 maanden leeftijd aftekalven. Gemiddeld hebben deze vaarzen minder inseminaties per dracht nodig en realiseren een gelijke melkproductie ten opzichte van vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven. Ook ontwikkelen deze vaarzen zelfs beter door tijdens de eerste lactatie en bereiken ze voor aanvang van de 2^e lactatie het volwassengewicht van 680 kilo al (Aert, 2011). Dit draagt bij aan lagere opfokkosten, doordat de vaarzen een kortere opfokperiode hebben en als bijkomend voordeel leveren deze vaarzen eerder melkgeld op (Booij & Grondman, 2005) (Mourits, 2013).

In een vervolgonderzoek kan er aandacht besteed worden aan de verschillen in levensduur tussen vaarzen die ≤ 24 maanden leeftijd afkalven en vaarzen die > 24 maanden leeftijd afkalven.

6. Bibliografie

- Aert, M. v. (2011). *Van kalf tot vaars*. Gent: CRV BV Arnhem.
- Akerlind. (2011). *NorFor feedtable*. Aarhus: Nodic Feed Evaluation System. Opgehaald van <http://www.norfor.info/products/feed-table/>
- Berende, P. (1998). *Praktische kengetallen over fokkerij, huisvesting, voeding, lichaamssamenstelling, urine- en fecesproductie en toediening van diergeneesmiddelen bij het rund*. Wageningen: DLO-Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten. Opgehaald van <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/351494>
- Booij, A., & Grondman, W. (2005). *Beslissen van kalf tot koe*. Arnhem: NRS BV.
- Booij, A., & Vanholder, T. e. (2007). *Farm management succesvol jongvee opfokken*. Opgehaald van www.lely.com: https://www.lely.com/media/filer_public/ea/8a/ea8ae4c8-4d0f-417b-8492-3946448b4987/fm_breedingyoung-_ned.pdf
- Brakel, M. (2016, September 15). Kalveropfok, biestkwaliteit, vitaliteit en pensontwikkeling. *Kalveropfok*, pp. 15-20.
- CBS. (2017, Maart 29). *Landbouw; gewassen, dieren en grondgebruik naar bedrijfstype, nationaal*. Opgehaald van statline.cbs.nl: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=80782NED&D1=435,477&D2=22&D3=a&HD=161102-1423&HDR=G1,G2&STB=T>
- crv4all. (2017, April 24). *Veemanager bedrijfsverzicht vruchtbaarheid*. Opgehaald van www.crv4all.nl: <https://apps.crv4all.nl/veemanager/menu/sto-bedrijfsverzicht>
- Dellen, L. (2016, Najaar). Biedt de fosfaatwetgeving ... *Koerant*, pp. 4-5. Opgehaald van http://www.infarming.nl/site-infarming.nl/assets/files/1118/di-16-082_bijlage_koerant_najaar_2016.pdf
- DLV-Advies. (2016, April 20). *Zonder jongvee geen fosfaatprobleem?* Opgehaald van www.dlvadvies.nl: <http://www.dlvadvies.nl/nieuws/zonder-jongvee-geen-fosfaatprobleem/229>
- F. X. Suarez-Mena, T. M. (2016). *Effect of forage provision on feed intake in dairy calves*. *The Professional Animal Scientist* 32 (2016):383–388. Opgehaald van [http://www.professionalanimalscientist.org/article/S1080-7446\(16\)30032-8/pdf](http://www.professionalanimalscientist.org/article/S1080-7446(16)30032-8/pdf)
- Gardner, Smith, & Park. (1988). *Feeding and Management of Dairy Heifers for Optimal Lifetime Productivity*. Verenigde Staten: Department of Animal Science, Brigham Young University. Opgehaald van [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(88\)79646-0/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(88)79646-0/pdf)
- Heus, d. (2016, september 7). *Kaliber jongvee plan*. Opgehaald van www.de-heus.nl: <https://www.de-heus.nl/veevoeders/rundvee/jongvee/producten/kaliber-jongvee-plan>
- Hoffman, Brehm, Price, & Prill-Adams. (1996). *Effect of Accelerated Postpubertal Growth and Early Calving on Lactation Performance of Primiparous Holstein Heifers*. Marschfield: Marshfield Agricultural Research Station. Opgehaald van [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(96\)76575-X/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(96)76575-X/pdf)
- Hulzen, J. (2005). *Conditie-scorekaart*. In *Koesignalen* (pp. 62-63). Zutphen: Roodbont Uitgeverij.

- ICREA. (2011). *Associations between several aspects of heifer development and dairy cow survivability to second lactation*. Montbui: IRTA Spain. Opgehaald van [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(11\)00053-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(11)00053-1/pdf)
- Koopman, W. (2015). Drie prinken minder is één melkkoe meer. *Veeteelt*, 1-8. Opgehaald van <http://edepot.wur.nl/359460>
- Lammers, Heinrichs, & Kensinger. (1999). *The Effects of Accelerated Growth Rates and Estrogen Implants in Prepubertal Holstein Heifers on Estimates of Mammary Development and Subsequent Reproduction and Milk Production*. Piqua: Department of Dairy Science, the Pennsylvania State University. Opgehaald van [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(99\)75406-8/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(99)75406-8/pdf)
- Mandersloot, F. (1989). *Simulatie van voeding en groei van jongvee*. Lelystad: Proefstation voor de Rundveehouderij. Opgehaald van <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/28650>
- Mourits. (2013, November). *Jongveeopfok: een investering in de toekomst*. Opgehaald van library wur: <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/282472>
- Mourits, M. e. (2013). *Jongveeopfok in bedrijfsverband*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research.
- Overvest, M., Bergeron, R., Haley, D., & Vries, T. (2015). *Effect of feed type and method of presentation on feeding behavior, intake, and growth of dairy calves fed a high level of milk*. J. Dairy Sci. 99:317–327. Opgehaald van [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(15\)00765-1/pdf](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(15)00765-1/pdf)
- Rommelink, G. e. (2016). In *Handboek Melkveehouderij* (pp. 2-8). Zutphen: Roodbont Uitgeverij in samenwerking met Animal Sciences en Wageningen UR.
- Ryckaert, i. l. (2010). *Succesvolle opfok van jongvee op het melkveebedrijf*. Brussel: ELLIPSGEBOUW.
- Schoemaker, H. (2006). *Standaard werkwijzen jongveeopfok*. Wageningen: Vetvice .
- Smolders, G., & Wagenaar, J.-P. (2008, Oktober). Laag celgetal bij eerste afkalving betaald zich terug. *V-focus*, pp. 20-21. Opgehaald van <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/32807>
- Suarez-Mena, F., Hill, T., Jones, C., & Heinrichs, A. (2016). *Effect of forage provision on feed intake in dairy calves*. The Professional Animal Scientist 32 (2016):383–388. Opgehaald van [http://www.professionalanimalscientist.org/article/S1080-7446\(16\)30032-8/pdf](http://www.professionalanimalscientist.org/article/S1080-7446(16)30032-8/pdf)
- Van der Hem, A. (2016, Februari 3). *Bijna 70% van de melkveehouders wil jongveeopfok verbeteren*. Opgehaald van www.forfarmers.nl: http://www.forfarmers.nl/sectoren/herkauwers/melkvee/nieuws/bijna_70procent_van_de_melkveehouders_wil_jongveeopfok_verbeteren.aspx
- van der Knaap, J. (2016, Juni 30). *Melkveehouderij overschrijdt fosfaatplafond met 9,2 procent*. Opgehaald van www.veeteelt.nl: <http://veeteelt.nl/nieuws/melkveehouderij-overschrijdt-fosfaatplafond-met-92-procent>
- Vanholder, T. (2015, Augustus 6). *Hoger rendement begint bij jongveeopfok: 7 tips!* Opgehaald van www.melkvee.nl: <http://www.melkvee.nl/partner/35/nieuws/7468/hoger-rendement-begint-bij-jongveeopfok--7-tips>

Vermaas, M. (2017, Februari 6). *Brussel akkoord met fosfaatreductieplan*. Opgehaald van www.boerderij.nl: <http://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2017/2/Brussel-akkoord-met-fosfaatreductieplan-90472E/>

Wageningen UR, Communication Services. (2015-2016). *Kwantitatieve informatie veehouderij*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research.

ZuivelNL. (2016, December 2016). *Vragen en Antwoorden Fosfaatreductieplan door ZuivelNL - LTO Noord*. Opgehaald van www.ltonoord.nl: <https://www.ltonoord.nl/-/.../melkvee/vragen%20en%20antwoorden%20fosfaatreducti...>

Bijlage: 1 Checklist Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Marien van Laar Klas: 4DVM Datum: 02-06-2017

Titel verslag/rapport: Afstudeerwerkstuk: Groeiontwikkeling van jong afkalvende vaarzen in de eerste lactatie

Nadat jij je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de ingevulde checklist vindt er geen beoordeling plaats. De assessor controleert met deze checklist je rapport/verslag. De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde 'killing points'. Indien de assessor meer dan vijf 'killing points' heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan! AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Het taalgebruik: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden* Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is het rapport/verslag afgekeurd! ☐ Heeft een adequate interpunctie* ☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)* ☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien* ☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden* 2. Het rapport/verslag: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is ingebonden (hard copy)* ☐ Is vrij van plagiaat* (zie onderwijsexamenregeling) 3. De omslag: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat de titel ☐ Vermeldt de auteur(s) 4. De titelpagina/het titelblad: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Heeft een specifieke titel* ☐ Vermeldt de auteur(s)* ☐ Vermeldt de plaats en de datum* ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)* 5. Het voorwoord: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan) 6. De inhoudsopgave: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag* ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n) ☐ Is overzichtelijk ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing 7. De samenvatting: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag ☐ Bevat conclusies ☐ Bevat geen persoonlijke mening ☐ Is gestructureerd ☐ Is zakelijk geschreven ☐ Staat direct na de inhoudsopgave 8. De inleiding (toelichting op intranet): <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is hoofdstuk 1* ☐ Beschrijft het grotere kader en aanleiding ☐ Beschrijft inhoudelijke achtergrondinformatie* ☐ Formuleert het probleem/de onderzoeksvraag* ☐ Vermeldt het doel* ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag* | <ol style="list-style-type: none"> 9. Materiaal en methode: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode ☐ Past bij de onderzoeksvraag/vragen* ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden ☐ Beschrijft de methode van data-analyse 10. De (opmaak van de) kern: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken en (sub)paragrafen (maximaal drie niveaus)* ☐ Deze zijn verschillend in opmaak* ☐ 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 verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n) ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen ☐ De pagina's zijn genummerd* 11. De discussie: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur ☐ Geeft de valide argumentatie weer ☐ Evalueert de gebruikte onderzoeksmethode ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie toelichting op intranet) 12. De conclusies en aanbevelingen: <ul style="list-style-type: none"> ☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten ☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten ☐ Bevatten geen nieuwe informatie* 13. De bronvermelding: <ul style="list-style-type: none"> ☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet) 14. De literatuurlijst: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet) 15. De bijlagen: <ul style="list-style-type: none"> ☐ Zijn genummerd ☐ Zijn voorzien van een passende titel ☐ Bevatten geen eigen analyse |
|--|---|

Bijlage: 2 Toestemmingsformulier tot opname en beschikbaarstelling afstudeerwerkstukken in repository

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

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

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

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

Rechten en plichten student

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

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

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

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

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

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

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

Rechten en plichten Hogeschool

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

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

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

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

Rechten en plichten gebruiker

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

Toestemming:

Ik : Marien van Laar

☒ geef toestemming voor opname van mijn afstudeerwerkstuk in repository

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

Datum: 02-06-2017

Opleiding: Dier- en Veehouderij

Major: Afstudeerwerkstuk

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