

Heeft preventief werken invloed op de technische prestaties



DIERGENEESKUNDIG CENTRUM
MIDDEN SALLAND

Heeft preventief werken invloed op de technische prestaties

AERES Hogeschool Dronten

De drieslag 4
8251 JZ Dronten
088-020-6000



Auteur: Jorri Vrielink
Email: 3020082@AERES.nl
Telefoon: 06-23068337
Studentnummer: 3020082

school: Aeres Hogeschool Dronten.
Opleiding: Agrarisch ondernemerschap
Studiejaar: 2016/2017
Leerjaar: 4
Docent/begeleider: René François

Diergeneeskundigcentrum Midden- Salland
Burgermeester Kerssemakerstraat 48
Cora de Haas
0572- 353334



Dronten, Juni 2017

Voorwoord

Het onderzoek dat voor u ligt is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding “Agrarische ondernemerschap” aan de Aeres hogeschool Dronten. In het laatste studiejaar heb ik gekozen om onderzoek te doen naar de dierenartskosten van melkveebedrijven.

Van oktober 2016 tot en met April 2017 ben ik bezig geweest met dit onderzoek. Het is een complex onderzoek waarin met name de afbakening van het onderzoek een belangrijke rol speelt. Het afstudeeronderzoek is uitgevoerd met gegevens van Diergeneeskundigcentrum Midden-Salland. In samenwerking met mijn stagebegeleider, René François, zijn de hoofdvraag en deelvragen opgesteld. Tijdens het schrijven van het onderzoek kon ik altijd rekenen op de support van mijn afstudeercoach.

Bij dezen wil ik René François bedanken voor de goede begeleiding en de ondersteuning tijdens dit onderzoek. Daarnaast bedank ik mijn begeleiders van Diergeneeskundigcentrum Midden-Salland voor de communicatie en de beschikbaarheid van de technische en financiële gegevens voor het afstudeeronderzoek.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
Samenvatting.....	4
Summary	5
1. Inleiding	6
2. Aanpak (Materiaal en methode)	12
3. Resultaten.....	15
3.1 Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot betere vruchtbaarheidsresultaten?	15
3.2 Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot betere uiergezondheidsresultaten?	16
3.3 Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot een betere melkproductie	17
4. Discussie	18
5. Conclusies en aanbevelingen	20
5.1 Conclusie	20
5.2 Aanbevelingen.....	20
Bibliografie	21
Bijlage 1 Resultaten deelvraag 1	23
Bijlage 2 Resultaten deelvraag 2	26
Bijlage 3 resultaten deelvraag 3	29
Bijlage 4 Beoordeling Vooronderzoek.....	31

Samenvatting

In dit onderzoek is gekeken naar de invloed van de preventieve veterinaire zorg op de technische resultaten binnen de gangbare melkveehouderij. Hierbij is gekeken of er een verband is tussen de preventieve veterinaire zorg en de technische prestaties. Melkveehouders hebben onvoldoende inzicht in de kosten-baten op het gebied van preventieve veterinaire kosten om hierin goede managementbeslissingen te nemen.

Het doel van het onderzoek is om melkveehouders meer kennis en inzicht te geven in de preventieve veterinaire kosten. Als er meer informatie bekend is over de preventieve dierenartskosten in relatie tot de technische prestaties wordt het voor de melkveehouders makkelijker om goede managementbeslissingen te nemen. Het doel is te onderzoeken of hogere uitgaven aan preventieve veterinaire zorg leidt tot betere technische prestaties. Inzicht hierin kan zorgen voor

Allereerst is er op basis van een literatuurstudie gekeken wat er allemaal bekend is en wat voor soorten onderzoeken er zijn uitgevoerd. Op basis hiervan is een kwantitatief onderzoek opgesteld waarbij de gegevens van 83 melkveebedrijven zijn geraadpleegd. De gegevens van alle melkveebedrijven die voor dit onderzoek zijn geraadpleegd zijn afkomstig uit het computersysteem van Diergeneescentrum Midden-Salland. Op basis van deze gegevens is een onderzoeksmethode opgesteld waarbij melkveebedrijven onderling met elkaar kunnen worden vergeleken. Er is onderzoek gedaan naar verschillende technische onderdelen: de vruchtbaarheid, uiergezondheid en melkproductie.

Uit onderzoek is gebleken dat de hoogte van de preventieve veterinaire zorgkosten alleen een positieve/ negatief effect heeft op de melkproductie per koe binnen de gangbare melkveehouderij. Het technische onderdeel melkproductie per koe liet een significante verbetering/verslechtering zien terwijl de uiergezondheid en vruchtbaarheid hier ver van afweken. Bij het technisch onderdeel vruchtbaarheid is het opvallend dat de melkveebedrijven met de laagste kosten de beste technische prestaties realiseren. Dit is niet in overeenstemming met de verwachting. Op basis van deze nieuwe informatie kunnen melkveehouders betere onderbouwde managementbeslissingen maken voor de toename van de melkproductie per koe.

Een kanttekening aan dit onderzoek is dat niet alle externe invloeden zijn meegenomen. Mede vanwege de tijd en omvang is het simpelweg niet mogelijk om alle externe invloeden mee te nemen in het onderzoek. Het onderzoek heeft zich specifiek gericht op de diergezondheid aangezien dit behoort tot de belangrijkste factoren voor goede technische prestaties. Om alle externe invloeden mee te nemen is een vervolgonderzoek nodig.

Summary

In this study there has been looked to the influence of preventive veterinary care on the technical performances within the common dairy farming and if there is a connection between the preventive veterinary and the technical performances.

Dairy farmers know their feed costs and milk production per cow, but there is one thing that dairy farmers aren't familiar with, the preventive veterinary costs. Dairy farms don't have enough knowledge of preventive veterinary care to make right management decisions.

With this research we try to find results to give farmers and vets more knowledge and insight.

The information from this research will give farmers more knowledge, so it gets easier for them to make decisions and to give them direction about animal health and technical performance.

Based on literature study nobody knew something about the relation between preventive animal health and specific technical performance.

Based on literature study, that is integrated in this research rapport, there have been a search on the internet, various books and scientific resources to find out if there have been a similar research like this and what kind of researches there are about animal health. A quantitative research has been setup based on the information of these sources with a total of 83 dairy farms. The data from the 83 dairy farmers has been collected from the computer system at the Animal health center DGC-Midden Salland. Based on the data from the computer system it made it possible to compare the dairy farmers with each other on several technical fronts. Of each technical front there has been a separation where all the dairy farms are divided in 3 different groups.

These 3 different groups are divided based on the preventive costs per cow per technical part.

There is research done to fertility, udder health and milk production per cow, each treated in separate some questions. These 3 some questions made it possible to answer the main question of this research.

Research has shown that the level of preventive veterinary costs has a influence on the milkproduction per cow within the common dairy farming. The technical component milk production per cow has shown a significant connection while the udder health and fertility didn't even come close to it. The technical component fertility shows something unexpected, the group with the lowest cost has the best technical results. This is not how you would expected it. Based on the results of this research it makes it easier for dairy farmers to make better management decisions for the improvement of the milkproduction per cow.

1. Inleiding

Na het wegvallen van het melkquotum per 1 april 2015 heeft er een enorme schaalvergroting plaatsgevonden bij melkveehouders. Melkveebedrijven zijn uitgebreid en hebben daarbij geïnvesteerd in nieuwe stallen en de aankoop van dure landbouwgrond. In 2015 hebben melkveebedrijven gemiddeld dertien procent meer koeien dan in het jaar 2000. In 2015 had een melkveebedrijf gemiddeld 76 koeien per melkveebedrijf ten opzichte van 53 dieren in 2000 (CBS, 2016).

Volgens gegevens van Friesland Campina is er in de afgelopen achttien maanden meer melk geleverd dan er vraag was, met als gevolg een daling van de melkprijzen van verschillende melkfabrieken tot een dieptepunt van 25 cent/ liter in juni 2016 (Friesland Campina, 2016). Door het enorme aanbod van zuivel zijn de melkprijzen meer dan een jaar onder de kostprijs gebleven, waardoor veel melkveebedrijven verliezen hebben geleden. Dit zorgt ervoor dat melkveehouders soms gedwongen worden door de bank om kritisch naar de kosten van hun bedrijf te kijken.

Naast de groei binnen de melkveehouderijsector heeft er de afgelopen jaren ook een andere belangrijke ontwikkeling plaats gevonden met betrekking tot het antibioticagebruik in de veehouderij. In 2010 sprak minister Schippers van Volksgezondheid met de veesector af dat het antibioticagebruik aan het einde van 2013 met vijftig procent moest zijn gereduceerd t.o.v. 2009. Deze forse daling van het antibioticagebruik is door Schippers ingezet om de antibioticaresistentie terug te dringen. Met dit besluit wordt geprobeerd om de toename van het aantal resistente bacteriën te beperken. Bij veel antibioticagebruik ontstaat er resistentie van bacteriën tegen bepaalde antibiotica waardoor deze moeilijker te behandelen zijn. Voor dieren wordt dezelfde antibiotica gebruikt als voor mensen. De zorg is dan ook reëel dat bij dieren resistentie ontstaat die voor mensen eveneens gevaarlijk kan zijn.

Uit gesprek met dierenartsen (Haas C. de en Verhoef M., persoonlijke communicatie, 10 december 2016) komt naar voren dat melkveehouders zich goed bewust zijn van de voerkosten en melkopbrengsten. Men weet wat de ruwvoerkosten zijn en hoeveel melk de koeien geven met de daarbij horende gehalten. Er is echter een onderdeel binnen de bedrijfsvoering waarin een melkveehouder onvoldoende inzicht in heeft; de curatieve en preventieve dierenartskosten.

De dierenartskosten worden in de boekhouding onder één post weergegeven terwijl deze in curatieve en preventieve kosten kunnen worden gescheiden. Niet elke melkveehouder kiest voor bedrijfsbegeleiding. Het is echter wel belangrijk inzicht te blijven houden in de verschillende uitgaven van diergezondheid op een melkveebedrijf. Dit is voor bedrijven zonder bedrijfsbegeleiding lastig aangezien boekhoudkantoren geen onderscheid maken tussen curatieve en preventieve dierenartskosten in het jaarverslag (Accon Avm Group, Flynth, jaarverslag 2015).

Er zijn momenteel dierenartspraktijken die tijdens de bedrijfsbegeleiding de preventieve en curatieve dierenartskosten met de melkveehouders bespreken. Melkveehouders hebben hierdoor meer inzicht in de uitgaven op bedrijfsniveau. De ondernemer kan aan de hand van deze gegevens ook beter vergelijken met andere melkveehouders. Deze informatie vormt de basis voor het optimaliseren van de diergezondheid op bedrijfsniveau.

Veehouders zullen met name geïnteresseerd zijn in de effecten van preventief werken ten opzichte van curatief werken op de volgende bedrijfstechnische onderdelen:

1. vruchtbaarheid
2. uiergezondheid
3. melkproductie

Bovengenoemde onderdelen worden gebruikt in dit onderzoek.

Het voordeel van preventief werken is dat deze kosten in te plannen zijn binnen de bedrijfsvoering. Curatieve ingrepen zijn vaak onvoorspelbaar en komen vaak voor op momenten waarop het de melkveehouder niet uitkomt. Uit gesprek met de dierenarts (-C. de Haas, persoonlijke communicatie, 20 December 2016) blijkt dat curatieve ingrepen in de avonden ook nog eens duurder zijn dan tijdens normale diensturen

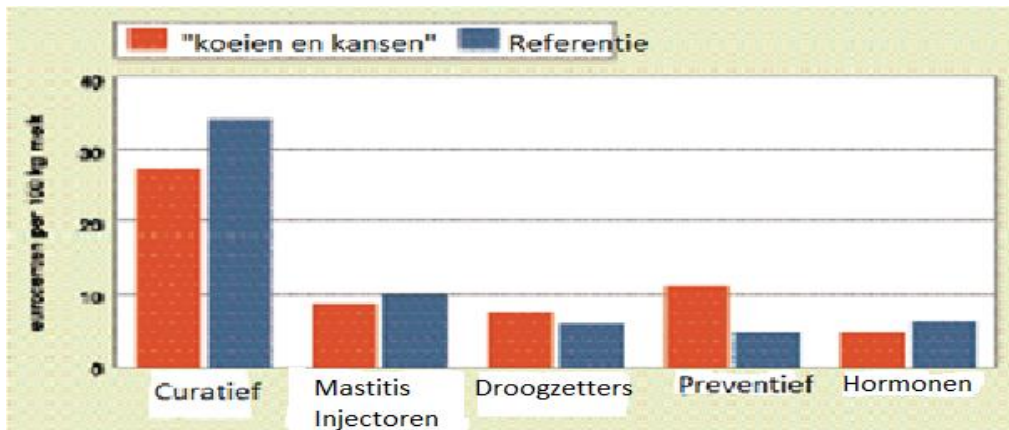
De eerder genoemde scheiding van dierenartskosten (preventief ten opzichte van curatief) zorgt ervoor dat een melkveehouder kan inzien hoe er wordt gescoord op verschillende onderdelen en of preventief werken ook leidt tot verbetering van de technische resultaten. Wanneer veehouders zien dat preventief werken loont, zullen veehouders sneller geneigd zijn preventief te werken. Naast betere technische resultaten wordt hiermee het dierenwelzijn verbeterd. Over het algemeen geldt immers dat voorkomen beter is dan genezen.

Uit onderzoek van de Wageningen Universiteit welke van 1994 tot en met 1997 is uitgevoerd, bleek dat zowel melkveebedrijven met een gemiddelde productie als een hoge productie meer curatieve behandelingen uitvoerde dan preventieve behandelingen (Rougoor, 1998). Dit onderzoek wat bijna twintig jaar geleden is uitgevoerd is typerend voor de manier waarop koeien vroeger werden behandeld. Dit is ook duidelijk terug te zien in de verhouding curatieve kosten en preventieve kosten (tabel 1).

Tabel 1 Verhouding curatieve kosten t.o.v. preventieve kosten (Rougoor, 1998).

	Gemiddelde productie	Hoge productie
Aantal bedrijven	19	19
305-dagen productie	7.727 kg	8.957 kg
Streefwaarde celgetal	< 274.000 cellen/ml	< 189.000 cellen/ml
Gerealiseerd tankcelgetal	205.000 cellen/ml	151.000 cellen/ml
Stuks jongvee per melkkoe	8,5	9,9
Dierenartskosten per koe per jaar (f)		
• Visitekosten	16	21
• Preventieve kosten	41	41
• Curatieve kosten	58	70
• Kosten bedrijfsbegeleiding	3	7
• Overige kosten	3	3
• Totale dierenartskosten	122	142
Dierenartskosten / 100 kg melk	1,58	1,59

In een driejarig onderzoek van de Wageningen Universiteit is gekeken naar de dierenartskosten van gangbare bedrijven en bedrijven die meer aandacht aan preventie besteden. Dit zijn de zogenaamde “koeien en kansen bedrijven” (Poelarends & Smolders, 2004). Dit is één van de eerste onderzoeken waarbij het belang van preventief behandelen is onderzocht. Het verschijnen van dit onderzoek, gevolgd door meerdere onderzoeken naar het onderscheid tussen preventieve en curatieve kosten/werken, geeft aan dat er steeds meer belangstelling is ontstaan vanuit de melkveehouderijsector naar het preventief behandelen van melkvee.



Figuur 1 Preventieve dierenartskosten t.o.v. curatieve dierenartskosten (Poelarends & Smolders, 2004)

Aan de hand van dit overzicht kan men concluderen dat er een groot verschil is in de dierenartskosten tussen gangbaar en “koeien en kansen” bedrijven (figuur 1). Uit dit overzicht valt af te leiden dat er rond het jaar 2000 al melkveehouders waren die een trend in gang hebben gezet waarbij de toename van de preventieve behandelingen een verlaging van de curatieve behandelingen heeft gerealiseerd. Tegenwoordig is de verhouding totaal verschillend ten opzichte van vroeger; er wordt meer gebruik gemaakt van het preventief behandelen van melkvee.

Vroeger lag de focus in de veehouderijsector op het beter maken van zieke dieren. Op basis van praktijkervaring (Gerrits, 2015) heeft dierenarts B. Gerrits een column geplaatst in het vakblad *Veeteelt* over de verschuiving van curatief naar preventief behandelen van melkvee. In de column wordt beschreven dat er een ontwikkeling heeft plaats gevonden waarbij steeds meer melkveehouders van curatief behandelen over zijn gestapt naar preventief behandelen. Melkveebedrijven maken steeds meer gebruik van bedrijfsbegeleiding en realiseren zich dat het voorkomen van een zieke koe meer waard is dan het behandelen van een zieke koe.

In zijn column schrijft de dierenarts eveneens dat de praktijk een paar jaar geleden is begonnen met het splitsen van de gemaakte uren. De uren per gemaakte veehouder worden gesplitst in curatieve en preventieve uren. Hieronder valt ook het opstellen van het bedrijfsbehandelplan en het bedrijfsgezondheidsplan. Zo heeft zowel de dierenartspraktijk als de veehouder meer inzicht in de dierenartskosten. Hierdoor hoopt zowel de praktijk als de veehouder dat de gezondheid van de koeien wordt verbeterd en dat de dierenarts minder vaak curatieve ingrepen moet uitvoeren.

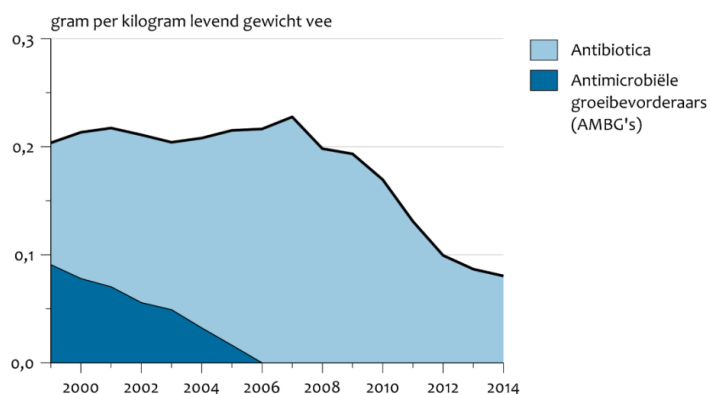
Uit driejarig onderzoek (Hogeveen, 1992) bleek dat het inkomen van melkveebedrijven die aan bedrijfsbegeleiding deden met acht procent steeg ten opzichte van melkveebedrijven die niet aan bedrijfsbegeleiding deden. In een onderzoek van Lievaart et al. (1999) is naar voren gekomen dat van alle Nederlandse melkveebedrijven bijna 71 procent in 1998 aan bedrijfsbegeleiding deed.

Vruchtbaarheid en melkproductie zijn een altijd terugkerend onderdeel binnen de bedrijfsbegeleiding. Meer dan de helft van de tijd (52,1%) van de bedrijfsbegeleiding wordt besteed vruchtbaarheidsbegeleiding (Gommans, 2007). Langzamerhand komt het hierbij ook regelmatig voor dat de dierenarts de melkveehouder adviseert op het gebied van andere preventieve maatregelen zoals huisvesting en ventilatie.

Ondanks alle nieuwe kennis en technologische ontwikkelingen (stappentellers, melkmeters en internet) is gebleken dat bedrijfsbegeleiding anno 2014 nog steeds rendement oplevert voor de melkveehouder (Derks, 2014). Elke euro besteed aan begeleidingskosten levert 4,2 euro aan opbrengsten op. Bedrijfsbegeleiding heeft dus nog steeds een toegevoegde waarde voor de melkveehouder en fungeert tevens als de rode draad in hun bedrijfsvoering.

Een belangrijk aandeel in de verschuiving van curatief naar preventief behandelen is het antibioticagebruik binnen de Nederlandse veehouderij. De verkoop van antibiotica is toegenomen van 300 ton in 1996 tot bijna 600 ton in 2007 (Mevius, 2012). De resistentie van antibiotica is toegenomen, waardoor het noodzakelijk is om het gebruik van antibiotica binnen zowel de melkveehouderij als de gehele veehouderij drastisch terug te dringen. Sinds 1997 geldt er daarom in de Europese Unie een verbod op de antibiotica “Avoparcine” als groeibevorderaar binnen de veehouderij (Hesselmans, 2000).

In 2007 werd een doel vastgesteld waarin werd aangegeven dat het antibioticagebruik binnen vijf jaar met vijftig procent moest dalen. Dit vastgestelde doel heeft een ontwikkeling teweeg gebracht bij de melkveehouder en dierenartsen. Deze twee partijen moeten ervoor zorgen dat het vastgestelde doel ten uitvoering wordt gebracht. In 2012 (4 jaar na de vaststelling) werd dit doel echter al behaald (MARAN, 2015). Figuur 2 geeft weer hoe snel de Nederlandse veehouderij het antibioticagebruik heeft gereduceerd.



Figuur 2 Antibioticagebruik veehouderij (MARAN,2015)

Dieren kunnen antibiotica nodig hebben bij een infectie door een bacterie. Door veelvuldig gebruik van antibiotica kunnen bacteriën resistent worden. De resistente bacteriën kunnen vervolgens via het voedsel geconsumeerd worden door de mens. Omdat in de veehouderij en de humane gezondheidszorg dezelfde antibiotica worden gebruikt, is het verlies van werkzame antibiotica ook een risico voor de mens. Dit kan betekenen dat de mens hierdoor minder gevoelig wordt voor een antibiotica behandeling (Rijksoverheid, sd- a).

Een voorbeeld van een resistente bacterie binnen de veehouderij is MRSA. Binnen de varkens- en vleeskalfhouderijen is zeventig tot negentig procent besmet met deze resistente bacterie (RIVM, sd) Antibioticaresistentie is het hoogst bij dieren die worden gehouden voor de vleesproductie. Het hoogste niveau doet zich voor bij vleeskuikens. Bij bijna vijftig procent van de Nederlandse vleeskuikens is resistentie gevonden tegen vier of meer groepen van antibiotica (MARAN, 2015).

Sinds 1 maart 2014 gelden strengere regels voor het gebruik van antibiotica in de Nederlandse veehouderij. Deze nieuwe regel wordt ook wel de UDD regeling genoemd (Uitsluitend door Dierenarts). Volgens de regels mag alleen de dierenarts antibiotica voorschrijven en toedienen als er een klinische inspectie heeft plaats gevonden en een diagnose is vastgesteld. In sommige gevallen mag de veehouder ook antibiotica op het bedrijf hebben zodat zelf een behandeling gestart kan worden. De Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit controleert of er wordt voldaan aan deze voorwaarden (Rijksoverheid, sd- b).

Het ministerie van Economische Zaken heeft om verdere daling van het antibioticagebruik te realiseren voor 2014 vastgesteld dat de antibioticaverkoop vijftig procent moet dalen ten opzichte van 2009. Dit doel is met een reductie van 58.1 procent ruimschoots gerealiseerd (Vermaas, 2015). Binnen de melkveehouderij is dit voor het grootste deel toe te schrijven aan de richtlijn die in 2013 is opgesteld voor het preventief droogzetten met antibiotica (KNMvD, 2013).

Om toch tijdens de droogstand de kans op uierontsteking zo laag mogelijk te houden zijn er enkele alternatieven op de markt gekomen, waarvan orbeseal de meest voorkomende. Op basis van gegevens van Diergeneescentrum Midden-Salland maakt ongeveer tachtig procent van de melkveehouder gebruik van orbeseal. Dierenartsen mogen bij het droogzetten van koeien alleen nog droogzetters voorschrijven wanneer het koe-celgetal hoger is dan 50.000 cellen per ml melk bij oudere koeien of hoger dan 150.000 cellen per ml melk bij vaarzen (KNMvD, 2013).

Waar vroeger dus veelal alleen maar zieke koeien werden behandeld, wordt er tegenwoordig meer gehandeld om problemen en zieke koeien te voorkomen. Op dit moment is er echter nog maar weinig bekend over het verband tussen de preventieve dierenartskosten en de technische resultaten van een melkveebedrijf. Doordat melkveebedrijven op de kosten moeten letten en inzicht hierin de bedrijfsvoering kan beïnvloeden is er wel vraag naar duidelijkheid hierover. Gecombineerd met de vraag vanuit de melkveehouderijsector om meer inzicht en duidelijkheid en het gebrek aan literatuur over dit onderwerp, geeft aan dat er nog een deel onbekend is. Dit geeft ook meteen het probleem weer. Een melkveehouder wil zijn melkveebedrijf wel optimaliseren, maar zonder voldoende middelen is dit niet mogelijk. Deze verdieping zal middels de hoofdvraag op de volgende pagina worden onderzocht.

Welke invloed heeft de preventieve veterinaire zorg op de technische resultaten binnen de gangbare melkveehouderij?

De deelvragen die de hoofdvraag beantwoorden worden hieronder weergegeven.

1. Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot betere vruchtbaarheidsresultaten?
2. Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot betere uiergezondheidsresultaten?
3. Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot een betere melkproductie?

Middels een stappenplan dat in het volgende hoofdstuk wordt gehanteerd worden de melkveebedrijven op basis van de preventieve dierenartskosten ingedeeld. Vervolgens worden de technische resultaten van deze 3 groepen gekoppeld aan de preventieve dierenartskosten. Hieruit is op te maken of melkveebedrijven met hoge preventieve dierenartskosten ook daadwerkelijk bedrijfstechnisch beter presteren.

2. Aanpak (Materiaal en methode)

Per deelvraag is het type antwoord op de vraag beschreven.

Dit onderzoek is een kwantitatief onderzoek (Baarba, 2014) waarbij aan de hand van cijfers en getallen antwoorden zijn verkregen. De gegevens die voor het onderzoek zijn gebruikt zijn afkomstig van de volgende twee onderstaande systemen.

- **Pir- Dap:** dit is een programma welke door dierenartsen wordt gebruikt, hierin staan alle technische gegevens van iedere ondernemer die aan bedrijfsbegeleiding doet.
- **Viva 2.0:** dit programma gaat in tegenstelling tot Pir- Dap over de financiële gegevens van iedere klant. Hierin staat aangegeven wat voor middelen iedere ondernemer heeft besteld en wat voor soort ingrepen of behandelingen er hebben plaats gevonden. Deze gegevens vormen de basis van het onderzoek. De gegevens worden in het onderzoek vervolgens vergeleken met de gegevens uit Pir- Dap.

Alle gegevens die in dit onderzoek zijn gebruikt zijn afkomstig uit het Diergeneeskundigcentrum Midden- Salland. Voordat de gegevens bruikbaar zijn voor het onderzoek zijn er al veel handelingen verricht. Met name het onderverdelen van de kosten onder de drie verschillende technische onderdelen heeft veel tijd in beslag genomen.

De gegevens die voor dit onderzoek worden gebruikt zijn zeer betrouwbaar, omdat Diergeneeskundigcentrum Midden- Salland een professionele organisatie is waar met vakbekwaam personeel wordt gewerkt. Alle behandelingen en ingrepen worden uitgevoerd door het personeel zelf en de registratie hiervan wordt enkel en alleen gedaan door het personeel dat werkzaam is binnen het bedrijf.

SELECTIE EN UITSLUITINGCRITERIA

Voor dit onderzoek zijn uitsluitend bedrijven met melkvee geselecteerd. De bedrijven moeten gebruik maken van de diensten van Diergeneeskundigcentrum Midden- Salland. Uitgesloten zijn behandelingen en ingrepen bij het jongvee, bedrijven welke de gehele vruchtbaarheid door een fokkerij- organisatie laten verrichten. De resultaten van het onderzoek zijn openbaar en zijn daarmee voor iedereen toegankelijk. De namen van de melkveebedrijven die voor het onderzoek zijn gebruikt zijn niet weergegeven. Deze melkveebedrijven zijn in het onderzoek middels een nummer weergegeven. (Zie bijlage 1,2,3)

STAPPENPLAN VOOR HET ONDERZOEK

Nadat duidelijk is geworden wat preventieve en curatieve dierenartskosten inhouden, is er vervolgens gekeken naar de technische prestaties per bedrijf. Alle gegevens van zowel de kosten als technische resultaten zijn afkomstig uit het jaar 2016.

Per onderdeel wordt toegelicht op welke prestatie-indicatoren ze zijn beoordeeld en hoe deze schematisch zijn weergegeven om te worden getoetst middels SPSS (IBM SPSS Statistics 24).

De keuze voor een bepaalde soort toets en de methode van toetsen wordt verderop in het onderzoek toegelicht. De dierenartskosten zijn in dit afstudeeronderzoek weergegeven per koe aangezien op basis hiervan beter vergeleken kan worden dan per 100 kg melk. Vergelijken per koe is een vast gegeven terwijl de melkproductie variabel is.

Het onderstaande stappenplan is van toepassing op deelvraag 1 t/m 3. Hieronder is als voorbeeld vruchtbaarheid getoond.

De onderstaande technische onderdelen worden per deelvraag onderzocht.

1. Vruchtbaarheid
2. Uiergezondheid
3. Melkproductie

Stap 1: Allereerst zijn de totale dierenartskosten per bedrijf in kaart gebracht

Melkveebedrijven		Totale dierenartskosten	Curatief	Preventief
Bedrijf 1				
Bedrijf 2				
Bedrijf 3				
Bedrijf 4				

Stap 2: De dierenartskosten van het onderdeel vruchtbaarheid zijn verzameld en zijn onderverdeeld onder curatieve en preventieve dierenartskosten. Melkveebedrijven waarbij geen gegevens aanwezig zijn worden voor het desbetreffende onderdeel niet meegenomen.

Vruchtbaarheid	curatief	Preventief
Bedrijf 1		
Bedrijf 2		
Bedrijf 3		

Ditzelfde systeem is gehanteerd bij de uiergezondheid en melkproductie. Zo wordt van ieder bedrijfstechnisch onderdeel bekend hoeveel curatieve en preventieve dierenartskosten er door de verschillende melkveebedrijven zijn gemaakt.

Stap 3: Bij stap 3 zijn de technische kengetallen verzameld en geordend per onderdeel.

Melkveebedrijven	Aantal dieren	Aantal inseminaties per koe	Tussenkalftijd	Interval afkalven- 1e ins.
Bedrijf 1				
Bedrijf 2				
Bedrijf 3				
Bedrijf 4				

Bij het onderdeel uiergezondheid en melkproductie zijn de volgende technische kengetallen gebruikt.

- Uiergezondheid: Celgetal, % verhoogd celgetal van de veestapel
- Melkproductie: Kg melk per koe

Stap 4:

Nadat de preventieve dierenartskosten en de technische resultaten van alle bedrijven in beeld zijn gebracht is van beide een gemiddelde uitgerekend. Hierdoor krijg je een overzicht hoeveel de melkveebedrijven gemiddeld hebben uitgegeven aan preventieve dierenartskosten en hoe ze technisch gemiddeld scoren.

De bedrijven die in dit onderzoek als “meer” dan het gemiddelde zijn beschouwd hebben 20% hogere preventieve dierenartskosten t.o.v. het gemiddelde van de groep.

Stap 5:

Vervolgens is gekeken of de bedrijven die 20% of hogere preventieve dierenartskosten hebben technisch ook daadwerkelijk beter hebben gepresteerd dan de bedrijven die dit niet hebben. Hieronder is de indeling weergegeven van de 3 verschillende groepen per technisch onderdeel. De bedrijfstechnische resultaten zijn gekoppeld aan de preventieve dierenartskosten en zijn vervolgens overgenomen en getoetst middels SPSS.

Melkveebedrijven	Preventieve vruchtbaarheidskosten kosten per koe	Aantal inseminaties	Tussenkalftijd	Interval- afkalven 1e ins.
20% of hoger				
Gemiddeld				
20% of lager				

Doordat bij alle 3 de technische onderdelen dezelfde classificatiemethode wordt gebruikt om te onderzoeken of de hoogte van de preventieve dierenartskosten invloed heeft op de technische resultaten kan is de ordening van de resultaten eenvoudiger. Deze geordende gegevens zijn Vervolgens overgenomen in SPSS.

Stap 6:

Alle benodigde gegevens zijn geordend en overgenomen in Excel om vervolgens deze gegevens te verwerken. De gegevens zijn verwerkt middels het statistische rekenprogramma SPSS. Dit programma is gemaakt voor geavanceerde data-analyses. Middels dit programma kunnen verbanden worden getoetst en worden hierdoor betere onderzoeksresultaten verkregen. Hieronder is per onderdeel aangegeven hoe deze geordende gegevens zijn getoetst. Binnen het onderzoek is er getoetst met een betrouwbaarheidspercentage van 95%. Dit houdt in dat er een significant verband is aangetoond als $P = < 0,05$.

- 1. Vruchtbaarheid :** Het onderdeel vruchtbaarheid is getoetst middels een Lineaire regressie toets. Deze lineaire regressie toets is geschikt voor dit onderdeel aangezien hier wordt gewerkt met de maatstaf: “schaal”. Middels deze “lineaire regressie toets” is het mogelijk om aan te tonen of er daadwerkelijk een relatie is tussen de preventieve dierenartskosten en de technische resultaten.
- 2. Uiergezondheid:** Dit onderdeel is getoetst middels een Lineaire regressie toets omdat in dit onderdeel wordt gewerkt met de maatstaf: “schaal”. Voor dit onderdeel is er gekeken of er een relatie is tussen de preventieve dierenartskosten en uiergezondheid (Celgetal, % verhoogd celgetal in de koppel)
- 3. Melkproductie:** Dit onderdeel is getoetst middels een Lineaire regressie toets omdat in dit onderdeel wordt gewerkt met de maatstaf: “schaal”. Voor dit onderdeel is er gekeken of er een relatie is tussen de preventieve dierenartskosten en de melkproductie.

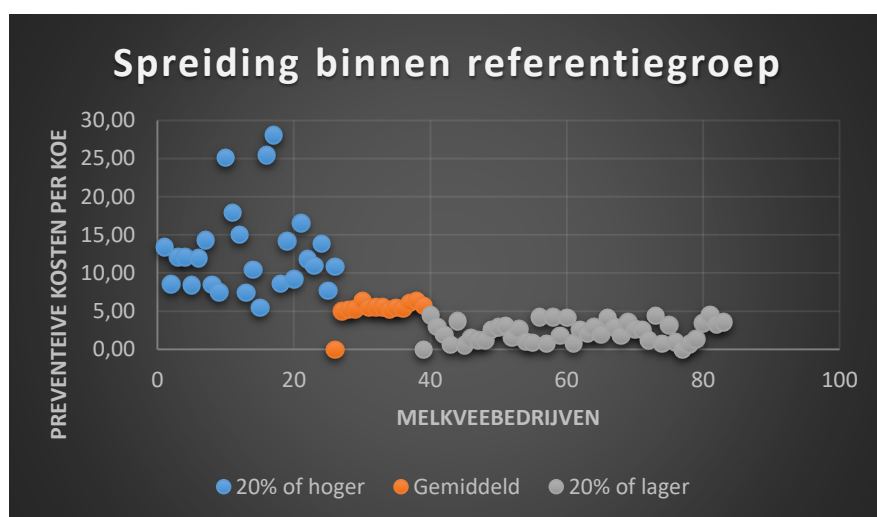
3. Resultaten

Per deelvraag worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Allereerst wordt een overzicht gegeven van de gegevensverzameling om vervolgens per deelvraag de resultaten weer te geven.

Gezien de werkzaamheden bij diergeneescentrum en het in aanraking komen met de zowel technische als financiële gegevens per klant is de gegevensverzameling voorspoedig en volgens planning verlopen. Tijdens het verzamelen van de gegevens is ondersteuning en advies geboden door medewerkers van Diergeneescentrum Midden Salland. Na de gegevensverzameling is er in samenwerking met de stagebegeleider samen gecontroleerd of de gegevens die zijn verzameld bij het juiste onderdeel en op de juiste manier zijn ingedeeld. Dit om de betrouwbaarheid van de resultaten te verbeteren. Per deelvraag worden de resultaten hieronder weergegeven.

3.1 Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot betere vruchtbaarheidsresultaten?

Binnen de referentiegroep (n=83) is er in 2016 per melkveebedrijf gemiddeld 6,132 euro per koe uitgegeven aan preventieve vruchtbaarheidskosten. De ondernemer met de laagste preventieve vruchtbaarheidskosten per koe geeft jaarlijks 0,52 euro uit terwijl de ondernemer met de hoogste preventieve vruchtbaarheidskosten 28,08 euro uitgeeft. Figuur 3 geeft de spreiding weer tussen de melkveebedrijven.



Figuur 3 Spreiding van vruchtbaarheidsresultaten binnen referentiegroep

Op basis van de onderstaande bedrijfsindeling zijn de resultaten (bijlage 1) in tabel 2 verkregen:
26 melkveebedrijven met **20% of hogere** preventieve vruchtbaarheidskosten t.o.v. gemiddelde
13 melkveebedrijven met een **gemiddelde** tussen de 4,95 en 7,42 euro
44 melkveebedrijven met **20% of lagere** preventieve vruchtbaarheidskosten t.o.v. gemiddelde

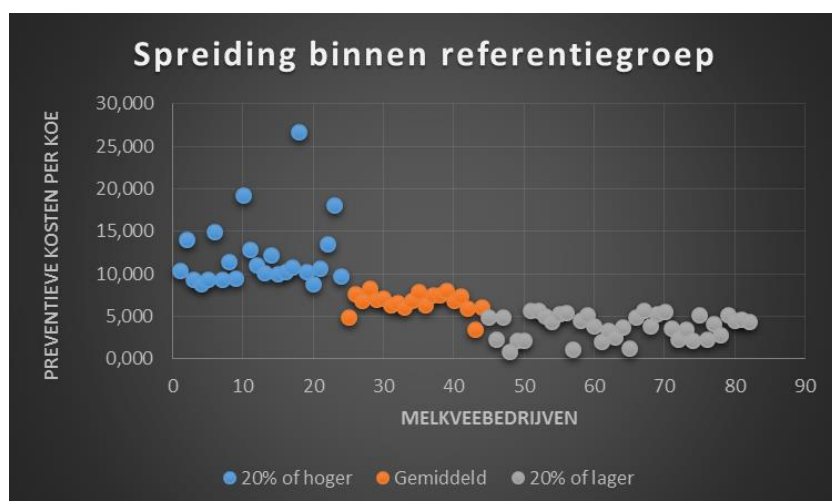
Tabel 2 Technische resultaten vruchtbaarheid

Melkveebedrijven	Aantal ins.	Tussenkalftijd	Interval afkalven 1 ^e ins
20% of hoger	1.951	424.25	116.5
Gemiddeld	2.033	404.5	83.85
20% of lager	1.849	403.26	85.62
<u>Significantie referentiegroep n=83</u>	<u>P= 0,180</u>	<u>P= 0,998</u>	<u>P= 0,247</u>

3.2 Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot betere uiergezondheidsresultaten?

Binnen de referentiegroep (n=84) is er in 2016 gemiddeld 7,128 euro uitgegeven aan preventieve uiergezondheidszorg. De ondernemer met de laagste kosten geeft slechts 0,878 euro per koe per jaar uit terwijl de ondernemer met de hoogste preventieve uiergezondheidskosten 26,673 euro per koe per jaar uitgeeft.

Figuur 4 geeft de spreiding weer tussen de verschillende melkveebedrijven.



Figuur 4 Spreiding van uiergezondheidsresultaten binnen referentiegroep

Op basis van de onderstaande bedrijfsindeling zijn de resultaten(bijlage 2) in tabel 3 verkregen:

25 melkveebedrijven met 20% of hogere preventieve uiergezondheidskosten t.o.v. gemiddelde

20 melkveebedrijven met een gemiddelde tussen 5.70 en 8.55 euro

39 melkveebedrijven met 20% of lagere preventieve vruchtbaarheidskosten t.o.v. gemiddelde

Tabel 3 technische resultaten uiergezondheid

Melkveebedrijven	Celgetal	% verhoogd celgetal
20% of hoger	194	18
Gemiddeld	165	15
20% of lager	181	17
Significantie referentiegroep n=84	P= 0,125	P= 0,202

3.3 Leiden hogere preventieve dierenartskosten tot een betere melkproductie

Binnen de referentiegroep (n=76) is er in 2016 gemiddeld 41,869 euro per koe uitgegeven aan preventieve veterinaire zorg. De ondernemer met de laagste kosten geeft 9,97 euro per koe per jaar uit terwijl de ondernemer met de hoogste preventieve veterinaire kosten 82,94 euro per koe per jaar uitgeeft.

Op basis van de onderstaande bedrijfsindeling zijn de resultaten (bijlage 3) in tabel 4 verkregen:

25 melkveebedrijven met 20% of hogere uitgaven aan preventieve veterinaire zorg t.o.v. gemiddelde

24 melkveebedrijven met een gemiddelde tussen 33,50 en 50,24 euro

27 melkveebedrijven met 20% of lagere uitgaven aan preventieve veterinaire zorg t.o.v. gemiddelde.

Tabel 4 Productie per koe per jaar

Melkveebedrijven	Melkproductie per koe
20% of hoger	9219 Liter
Gemiddeld	8732 Liter
20% of lager	8694 Liter
<u>Significantie referentiegroep n=71</u>	<u>P= 0.024</u>

Hieronder wordt een berekening weergegeven van de meeropbrengsten die de bedrijven met 20% of hoger bedrijven realiseren t.o.v. de andere 2 groepen. Hierbij is uitgegaan van de garantieprijs over 2016 met gehalten van 3,47% eiwit en 4,41% vet (Friesland Campina, 2016).

Tabel 5 Berekening melkgeld 2016

Melkveebedrijven	Prev. kosten Per koe	Kg melk per koe	Melkprijs Fc 2016	Melkgeld per koe	Saldo melkgeld- prev. per koe
20% of hoger	63.191 euro	9219	0,28375	2616	2552.81
Gemiddeld	41.233 euro	8732	0.28375	2478	2436.77
20% of lager	22.952 euro	8694	0.28375	2467	2444

- Meeropbrengst 20% of hoger t.o.v. gemiddelde melkveebedrijven: 116,04 euro per koe
- Meeropbrengst 20% of hoger t.o.v. 20% of lagere melkveebedrijven: 108,81 euro per koe

4. Discussie

Voor dit onderzoek zijn zowel technische als financiële gegevens verzameld van melkveebedrijven die klant zijn van Diergeneescentrum Salland en waarbij de gegevens afkomstig zijn uit het computersysteem Pir-dap en Viva 2.0. Op basis hiervan kan gesteld worden dat de gegevens betrouwbaar zijn en dat daarmee de resultaten van dit onderzoek valide zijn.

Deze gegevens zijn gebruikt om te kunnen toetsen of preventieve veterinaire zorg invloed heeft op de technische prestaties binnen de gangbare melkveehouderij.

Uit de gegevens van deelvraag 1 is gebleken dat er geen significant verband ($P > 0.05$) is aangetoond tussen de preventieve dierenartskosten en het technisch onderdeel vruchtbaarheid.

Dit resultaat is niet in overeenstemming met de verwachting dat bedrijven die meer geld uitgeven dan de gemiddelde bedrijven ook daadwerkelijk technisch beter presteren. Het aantal inseminaties die nodig zijn om een koe drachtig te maken ($P=0,180$), de tussenkalftijd ($P=0,998$) en het interval afkalven -1^e inseminatie ($P=0,247$) worden alle 3 niet beïnvloed door de hoogte van de preventieve dierenartskosten. Uit de resultaten is zelfs gebleken dat de groep melkveebedrijven die de laagste uitgaven hebben op het gebied van vruchtbaarheidspreventie op 2 van de 3 punten technisch het beste presteren.

Uit de gegevens van deelvraag 2, waarbij is onderzocht of er een verband is met de hoogte van de preventieve uiergezondheidskosten en de bijbehorende technische resultaten, is geen significant verband aangetoond ($P > 0,05$). Op beide technische kengetallen is geen significantie aangetoond (celgetal= $P=0,125$ en % verhoogd celgetal= $P=0,202$)

Dit resultaat is niet in overeenstemming met de verwachting dat bedrijven die meer geld uitgeven ook daadwerkelijk technisch beter presteren. Dit komt mogelijk doordat er een te grote spreiding aanwezig is binnen de referentiegroep. Zowel het gemiddelde celgetal per koe als het % verhoogd celgetal binnen de koppel scoren technisch het beste bij de melkveehouders met een gemiddelde uitgavenpatroon.

Deelvraag 3, waarin is onderzocht of er een verband is tussen de algehele preventie en de melkproductie, toont wel een significant verband ($P < 0,024$).

Hierin wordt bevestigd dat melkveebedrijven met hoge preventieve uitgaven op gebied van diergezondheid ook daadwerkelijk een hogere melkproductie per koe realiseren t.o.v. melkveebedrijven met lagere preventieve diergezondheidskosten.

Het onderzoek is voorspoedig verlopen en alle gegevens zijn verkregen op basis van de van tevoren gemaakte planning. Mede door de al aanwezige gegevens in het computersysteem en de ordening van deze gegevens is het onderzoek zonder problemen verlopen. Ondanks het feit dat het vooronderzoek niet de 1^e keer niet met een voldoende is beoordeeld heeft dit geen grote invloed gehad op de planning. Ondanks dat het verzamelen en ordenen van de gegevens volgens planning verliep is het voor de volgende keer beter om van tevoren duidelijk vast te stellen welke kosten bij welk technisch onderdeel horen. Tijdens het controleren van de gegevens kwam aan het licht dat bij het onderdeel uiergezondheid in eerste instantie een curatief geneesmiddel toegekend was toegekend als een preventief geneesmiddel. Dit is aangepast en na afloop gecontroleerd in samenwerking met medewerkers van Diergeneescentrum Midden-Salland. Hierbij kwamen verder geen fouten naar boven. Doordat alle gegevens rechtstreeks uit het systeem komen en ingevoerd zijn door vakbekwaam personeel van Diergeneescentrum Midden-Salland is de betrouwbaarheid van deze gegevens hoog.

Voor dit onderzoek zijn meer dan 80 melkveebedrijven gebruikt om aan te tonen of er een verband is met de hoogte van de preventieve dierenartskosten en de technische prestaties. Dit zijn voldoende melkveebedrijven voor een representatief en betrouwbaar resultaat.

De resultaten van deelvraag 1 en deelvraag 2 zijn zoals op de vorige pagina is aangegeven niet in overeenstemming met de verwachting aangezien hierbij geen significante verandering is aangetoond. De vruchtbaarheid en uiergezondheid blijkt niet beter te zijn bij bedrijven met hogere preventieve dierenartskosten. Bij deelvraag 3 is dit wel het geval aangezien de hoogste kg melk per koe afkomstig is van de groep melkveehouders met de hoogste preventieve uitgaven. Hiermee blijkt er met preventieve zorg winst te behalen op het onderdeel melkproductie.

Het huidige onderzoek is een aanvulling op de bestaande literatuur op het gebied van diergezondheid. In het verleden is, zoals in de literatuurstudie is aangegeven, vrijwel alleen onderzoek gedaan naar de dierenartskosten in het algemeen en de verhouding tussen preventieve en curatieve kosten. Met dit onderzoek wordt voor het eerst aangetoond dat hogere preventieve kosten daadwerkelijk kan zorgen voor een betere melkproductie per koe. Hierbij moet wel rekening gehouden worden dat dit onderzoek zich specifiek heeft gericht op het verband tussen de preventieve veterinaire zorg en de technische prestaties. De kans is aanwezig dat melkveehouders welke meer geld aan preventieve zorg besteden ook meer maatregelen op andere niet in dit onderzoek meegenomen onderdelen nemen. Externe invloeden zoals rantsoen, huisvesting en fokkerij kunnen hier voorbeelden van zijn. In de toekomst zouden deze invloeden meegenomen moeten worden. Om deze reden kan geen 100% betrouwbaarheid worden gegarandeerd op de onderzoeksresultaten, ondanks het feit dat diergezondheid een zeer belangrijke factor is voor goede technische prestaties.

Het advies voor een vervolgonderzoek is dan ook om deze externe invloeden mee te nemen binnen het onderzoek. Dit zal echter veel tijd en arbeid vergen aangezien het zeer lastig is om bedrijven in te delen op basis van het rantsoen dat op dat moment wordt verstrekt. Daarnaast speelt de factor "fokkerij" ook een rol binnen de technische prestaties per melkveebedrijf. Dit omdat per melkveebedrijf een verschillend fokdoel wordt gehanteerd. Al met al maken bovengenoemde externe invloeden het zeer lastig en tijdrovend om een betrouwbaar vervolgonderzoek op te stellen.

5. Conclusies en aanbevelingen

In dit onderzoek wordt gekeken wat voor een invloed de preventieve veterinaire zorg heeft op de technische resultaten binnen de gangbare melkveehouderij. Hierbij wordt gekeken of er een verband is tussen de preventieve veterinaire zorg en de technische prestaties. Hiervoor is een kwantitatief onderzoek opgesteld waarbij de gegevens van 83 melkveebedrijven zijn geraadpleegd

5.1 Conclusie

Er is geen significant verband tussen de hoogte van de preventieve veterinaire zorg en de technische onderdelen uiergezondheid en vruchtbaarheid die in deelvraag 1 en deelvraag 2 zijn onderzocht. Deelvraag 3 laat een significante verbetering zien, tussen de hoogte van de preventieve veterinaire zorgkosten en de melkproductie per koe. Aan de hand van de bevindingen in de deelvragen is de hoofdvraag beantwoord. Hierbij is aangetoond melkveebedrijven met een bovengemiddeld uitgavepatroon op gebied van preventieve veterinaire zorg meer melk per koe produceren t.o.v. de gemiddelde en 20% of lager bedrijven.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van persoonlijke gesprekken met dierenartsen van Diergeneescentrum Midden-Salland en de literatuurstudie is naar voren gekomen dat melkveehouders weinig inzicht hebben in de preventieve dierenartskosten en de invloed hiervan op de technische resultaten. Melkveehouders hebben op basis van dit onderzoek meer inzicht gekregen in de relatie tussen de preventieve dierenartskosten en de technische resultaten. Dit inzicht onder melkveehouders kan leiden tot toekomstige managementbeslissingen. Ondernemers die tot de gemiddelde groep behoren zouden op basis van deze onderzoeksresultaten geen extra preventieve acties moeten ondernemen om op het gebied van uiergezondheid en vruchtbaarheid betere prestaties te behalen. Ondanks het feit dat er op het onderdeel uiergezondheid en vruchtbaarheid geen verband is aangetoond is de melkproductie hier wel van afhankelijk. Het advies aan melkveehouders die hun productie willen verhogen is om meer preventief te handelen. De berekening geeft weer dat ondanks dat het geen effect heeft op de uiergezondheid en vruchtbaarheid er een duidelijke meeropbrengst aanwezig is t.o.v. andere 2 groepen. Het is nu aan de melkveehouders om deze aanbeveling op te volgen of te negeren.

Met name gezien de externe invloeden die binnen dit onderzoek aanwezig zijn is het raadzaam om een vervolgonderzoek uit te voeren. Dit vervolgonderzoek moet dan wel een op een veel grotere schaal worden uitgevoerd aangezien alle externe invloeden moeten worden meegenomen. Alleen op deze manier kan een nog betrouwbaarder resultaat worden verkregen.

Bibliografie

- Accon Avm Group BV, Flynth. (2015). *Jaarverslag 2015*. Accon avm Group BV, Flynth,,.
- Baarba, B. (2014). *Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Groningen/ Houten: Noordhoff uitgevers. .
- CBS. (2016). *Melkveebedrijven: aantal melkkoeien gestegen*. Geraadpleegd op 25 januari 2017 van <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2016/33/melkveebedrijven-aantal-melkkoeien-gestegen>
- Derks, M. (2014, Mei 26). *Bedrijfsbegeleiding levert rendement op*. Geraadpleegd op 26 januari 2017, van <http://www.melkvee.nl/nieuws/5135/--bedrijfsbegeleiding-levert-rendement-op>
- Friesland Campina. (2016). *Garantieprijs FrieslandCampina*. Geraadpleegd op 26 februari 2017, van <https://www.frieslandcampina.com/nl/organisatie/financieel/garantieprijs-frieslandcampina/>
- Friesland Campina. (2016, Mei 30). *Garantieprijs Juni 25 euro*. Geraadpleegd op 15 februari 2017, van <https://www.frieslandcampina.com/nl/nieuws/garantieprijs-juni-2500-euro/>
- Gerrits, B. (2015). Verschuiving naar preventie. *Veeteelt*, 41.
- Gommans, C. (2007). *bedrijfsadvisering in de praktijk*. Universiteit Utrecht.
- Heselmans, M. (2000, September 2). *Verbod op gebruik groeibevorderaar in veehouderij werkt*. Geraadpleegd op 16 januari 2017, van <https://www.nrc.nl/nieuws/2000/09/02/verbod-op-gebruik-groeibevorderaars-in-veehouderij-7508529-a1066447>
- Hogeveen, H., A.A, D., & Sol, J. (1992). Short and long term effects of a 2 year dairy herd health management program. *Preventive Veterinary Medicine*(13), 53-58.
- KNMvD. (2013). *Richtlijn Antimicrobiële middelen bij het droogzetten van melkkoeien Versie 1.1* . Houten: KNMvD.
- Lievaart, J., & Noordhuizen, J. (1999). Veterinaire begeleiding van melkveebedrijven in Nederland: een situatiebeoordeling door melkveehouders,. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, 734-740.
- MARAN. (2015). *Monitoring of Antimicrobial Resistance and Antibiotic Usage in Animals in the Netherlands in 2014*.
- Mevius, D. (2012). *Antibioticagebruik en veehouderij: ESBL en MRSA in dieren en de genomen controlemaatregelen*. Utrecht: RIVM.
- Poelarends, J., & Smolders E.A.A. (2004). *Preventie werkt: Dierenartskosten niet hoger door scherp mineralen management*. Wageningen Universiteit. Geraadpleegd op 15 januari 2017, van <http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/338830>
- Rijksoverheid. (sd). *Antibiotica gebruiken in de veehouderij* . Geraadpleegd op 15 januari 2017, van <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/dieren-houden/dierenwelzijn/antibiotica-gebruiken-de-veehouderij>
- Rijksoverheid. (sd). *Antibiotica resistentie in de veehouderij*. Geraadpleegd op 17 februari 2017, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/antibioticaresistentie/inhoud/antibioticaresistentie-in-de-veehouderij>

RIVM. (sd). *MRSA surveillance*. Geraadpleegd op 15 Januari 2017, van <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/M/MRSA>

Rougooor , C. (1998). hoge productie stelt eisen aan diermanagement. *Wageningen university*. Geraadpleegd op 26 februari, 2017 van <http://www.wur.nl/nl/Publicatie-details.htm?publicationId=publication-way-333239383932>

Vermaas, M. (2015, 5 21). *Reductie antibioticagebruik veehouderij stagneert*. Geraadpleegd op 17 februari 2017, van <http://www.boerderij.nl/Home/Nieuws/2015/5/Reductie-antibioticagebruik-veehouderij-stagneert-1765885W/>

Wageningen Universiteit. (2016). *Lange termijn verwachting melkprijs 34,5 euro*. Wageningen Universiteit.

Bijlage 1 Resultaten deelvraag 1

Groep bedrijven met 20% of hogere preventieve vruchtbaarheidskosten t.o.v. gemiddelde									
Melkveebedrijven	Aantal koeën	kg melk per koe	Melkverantw.	Prev. Vruchtbaarheidskosten	prev.vruchtbaarheidskosten per koe	Curatieve dierenartskosten	Preventieve dierenartskosten	Totale dierenartskosten	Aantal ins Tussenafgift Interval afkalfen 1e ins
1	93	9494	882.942	1249	13,43	5285	5050,48	10335	2,3
2	133	9305	1.317.365	1139	8,56	7478	7867,14	15345	2,6
3	155	10410	1.613.550	1878	12,12	5632	9910,14	15542	1,875
4	92	7795	717.140	1111	12,07	3601	4257,86	7859	1,55
5	91	9177	835.107	766	8,42	3766	6711,88	10478	1,85
6	101	9709	980.609	1210	11,98	4672	3343,86	8016	2
7	61	8273	504.653	872	14,29	3597	4727,88	8325	1,7
8	109	8975	978.275	927	8,50	1567	4871,08	6438	1,75
9	142	8541	1.212.822	1069	7,53	10878	11117,03	21995	2,375
10	132	9128	1.204.896	3322	25,17	4082	10948,1	15030	1,65
11	154	8363	1.287.902	2762	17,94	3629	10952,82	14582	1,775
12	98	11291	1.106.518	1474	15,04	6097	4790,58	10888	2,15
13	200	9492	1.898.400	1493	7,46	4007	14459,92	18467	
14	103	8197	844.291	1078	10,47	2205	4380,38	6585	1,85
15	81	8859	717.579	444	5,48	3166	2299,4	5465	1,725
16	76	9773	742.748	1956	25,47	4094	4945,02	9039	2,425
17	167	8284	1.383.428	4690	28,08	3825	9571,52	13397	1,9
18	199	9323	1.895.077	1715	8,62	4334	10066,25	14400	2,6
19	128	9688	1.237.504	1818	14,21	3932	4822,24	8754	2
20	125	8614	1.076.750	1152	9,22	3371	3372,8	6744	1,825
21	143	9071	1.297.153	2361	16,51	5899	6519,42	12418	2,225
22	140	9552	1.337.280	1657	11,83	4344	5097,8	9442	1,95
23	112	9652	1.081.024	1231	10,99	1672	7009,08	8681	2,175
24	128	9566	1.224.448	1775	13,87	3242	7135,28	10377	1,775
25	152	8639	1.313.128	1175	7,73	3162	5093,48	8255	1,4
26	93	7156	665.508	1009	10,85	3204	3711	6915	1,4
									1,951
Gemiddeld	123.386154	9120	1.129.081	1589	12,92	4739	6655	10914	1,951
								424,75	116,5

Melkveebedrijven	Aantal koeien	kg melk per koe	Melkverantie	Prev. Vruchtbaarheidskosten	prev.vruchtbaarheidskosten per koe	Curatieve dierenartskosten	Preventieve dierenartskosten	Totale dierenartskosten	Aantal ins	Tussentijd	Interval	Intervalen 1e ins
1	93	9494	882.942	1249	13,43	5285	5050,48	10335	2,3	415	70	
2	133	9905	1.317.365	1139	8,56	7478	7867,14	15345	2,6	420	79	
3	155	10410	1.613.550	1878	12,12	5632	9910,14	15542	1,875	418	97	
4	92	7795	717.140	1111	12,07	3601	4257,86	7859	1,55	414,75	106	
5	91	9177	835.107	766	8,42	3766	6711,88	10478	1,85	387,25	69,25	
6	101	9709	980.609	1210	11,98	4672	3343,86	8016	2	404,25	84,25	
7	61	8273	504.653	872	14,29	3597	4727,88	8325	1,7	391	75,5	
8	109	8975	978.275	927	8,50	1567	4871,08	6438	1,75	389,75	77,75	
9	142	8541	1.212.822	1069	7,53	10878	11117,03	21995	2,375	386,5	62,25	
10	132	9128	1.204.896	3322	25,17	4082	10948,1	15030	1,65	383	70,5	
11	154	8363	1.287.902	2762	17,94	3629	10952,82	14582	1,775	380	67,25	
12	98	11291	1.106.518	1474	15,04	6097	4790,58	10888	2,15	415	92,5	
13	200	9492	1.898.400	1493	7,46	4007	14459,92	18467				
14	103	8197	844.291	1078	10,47	2205	4380,38	6585	1,85	414,25	89,75	
15	81	8859	717.579	444	5,48	3166	2299,4	5465	1,725	403,75	83,75	
16	76	9773	742.748	1936	25,47	4094	4945,02	9039	2,425	401,5	67,75	
17	167	8284	1.383.428	4690	28,08	3825	9571,52	13397	1,9	419,25	89,25	
18	199	9523	1.895.077	1715	8,62	4334	10066,25	14400	2,6	406,5	73,75	
19	128	9668	1.237.504	1818	14,21	3932	4822,24	8754	2	409	90,5	
20	125	8614	1.076.750	1152	9,22	3371	3372,8	6744	1,825	407,25	91,75	
21	143	9071	1.297.153	2361	16,51	5899	6519,42	12418	2,225	386,5	60,5	
22	140	9552	1.337.280	1657	11,83	4344	5097,8	9442	1,95	421,5	93	
23	112	9652	1.081.024	1231	10,99	1672	7009,08	8681	2,175	402,75	75,25	
24	128	9566	1.224.448	1775	13,87	3242	7135,28	10377	1,725	380,75	71,75	
25	152	8639	1.313.128	1175	7,73	3162	5093,48	8255	1,4	399	101	
26	93	7156	665.508	1009	10,85	3204	3711	6915	1,4	424,25	116,5	
									1,951			
Gemiddeld	123,3846154	9120	1.129.081	1589	12,92	4259	6655	10914	1,951	424,25	116,5	

Bijlage 2 Resultaten deelvraag 2

Groep bedrijven met 20% of meer preventieve kosten t.o.v. gemiddelde							
Melkveebedrijven	Aantal koeien	Melkleverantie	Uiergezondheidskosten per	Celgetal	% verhoogd celgetal veestapel	Curatief	Preventief
1	93	9494	10,368	160	16	291,76	964,27
2	122	9380	14,011	247	21	437,64	1709,32
3	92	7795	9,336	192	20	649,22	858,91
4	93	9413	8,797	175	19	236,08	818,12
5	115	8478	9,376	134	12	59,02	1078,23
6	63	7975	14,968	172	16		942,99
7	61	8273	9,432	229	19		575,38
8	71	7734	11,424	236	21		811,07
9	142	8541	9,531	151	13	826,76	1353,4
10	69	14046	19,318	217	23		1332,95
11	110	11656	12,943	264	29	712,64	1423,7
12	58	8525	11,011	180	22	59,02	638,64
13	32	7601	10,190	164	15		326,08
14	98	11291	12,275	87	8	583,52	1202,93
15	107	10528	10,069	258	19	291,76	1077,34
16	81	8859	10,309	125	13		835,02
17	77	8413	10,785	191	17		830,46
18	92	10792	26,673	252	23	583,52	2453,89
19	185	9887	10,295	163	14	409,8	1904,6
20	140	9552	8,833	210	19	611,02	1236,66
21	152	8639	10,614	215	17	0	1613,38
22	73	9318	13,543	192	16		988,67
23	65	8947	18,132	203	15	137,5	1178,55
24	62	9314	9,807	240	26		608,01
Gemiddeld	93,875	9352,125	12,168	194	18		

Groep bedrijven met >5,072 en <8,554							
Melkveebedrijven	Aantal koeien	Melkleverantie	1. Uiergezondheidskosten per	Celgetal	% verhoogd celgetal veestapel	Curatief	Preventief
25	36	8638	4,898	199	18		176,33
26	130	8721	7,649	113	11	82,5	994,31
27	56	10865	6,864	136	13	118,04	384,4
28	99	9137	8,302	130	14	577,2	821,92
29	155	10410	7,060	163	17	145,88	1094,31
30	65	9656	7,153	246	24		464,93
31	91	9177	6,351	190	12	145,88	577,98
32	124	6070	6,580	227	29	729,4	815,9
33	200	9492	6,082	153	12		1216,44
34	76	9773	6,853	260	16	527,84	520,85
35	167	8284	7,924	172	16	291,76	1323,3
36	199	9523	6,344	219	19		1262,47
37	81	7973	7,495	96	8	437,64	607,1
38	143	9071	7,606	179	15		1087,63
39	56	8688	8,123	105	10		454,88
40	74	9719	6,873	176	15	291,76	508,57
41	84	10016	7,382	154	17		620,08
42	112	9652	5,921	101	10		663,2
43	128	9566	3,515	127	14	583,52	449,88
44	96	8882	6,138	154	13	291,76	589,29
Gemiddeld	108,6	9165,65	6,756	165	15	351,9316667	731,6885

Groep bedrijven met 20% of minder preventieve kosten t.o.v. gemiddelde							
Melkveebedrijven	Aantal koeien	Melkleverantie	/, Uiergezondheidskosten per	Celgetal	% verhoogd celgetal veestapel	Curatief	Preventief
45	36	8638	4,898	199	18		176,33
46	64	8148	2,279	148	13		
47	68	8249	4,955	138	10		336,91
48	87	8837	0,878	150	15		76,42
49	131	9098	2,227	300	28	291,76	1328,28
50	84	7903	2,178	130	12	583,52	182,96
51	101	9709	5,665	108	9	291,76	572,19
52	183	9058	5,699	206	21		1042,83
53	93	8521	5,025	146	9	145,88	467,34
54	109	8975	4,444	168	17	437,64	484,45
55	157	8339	5,315	171	14	858,3	834,4
56	61	8758	5,480	188	17		334,27
57	56	7847	1,102	158	18		61,7
58	63	8604	4,595	147	15		289,5
59	132	9128	5,256	175	16	1021,16	693,81
60	154	8363	3,859	219	20	1120,66	594,28
61	93	9234	2,099	83	4	535,6	195,18
62	167	9240	3,360	118	10	1312,92	561,18
63	63	9603	2,616	102	9	437,64	164,8
64	103	8197	3,751	171	15	437,64	386,4
65	154	8900	1,241	196	21		191,05
66	128	9668	4,995	212	22	729,4	639,4
67	125	8614	5,672	202	22	729,4	709,03
68	88	8035	3,957	272	28		348,25
69	86	8981	5,328	138	13	729,4	458,21
70	115	9496	5,656	127	10	437,64	650,45
71	144	9284	3,699	197	21		532,7
72	114	8785	2,301	203	21		262,27
73	128	9566	3,515	127	14	583,52	449,88
74	125	8919	2,234	215	19	0	279,24
75	115	9742	5,245	183	18	322,94	603,15
76	64	7706	2,329	306	23	0	149,08
77	238	8807	4,186	213	20	437,64	996,21
78	88	7482	2,856	165	11	437,64	251,29
79	60	6355	5,176	190	22	145,88	310,55
80	187	9887	4,517	261	26	291,76	844,77
81	88	8290	4,654	201	16		409,51
82	93	7156	4,430	235	22		411,99
Gemiddeld	109,0789474	8687,421053	3,886	181	17		

Bijlage 3 resultaten deelvraag 3

Aantal bedrijven met 20% hogere preventieve dierenartskosten per koe t.o.v. gemiddelde groep					
Melkveebedrijven	Aantal koeien	kg melk per koe	Melkleverantie	prev kosten per liter	Dierenartskosten per liter
1	93	9494	882.942	56,828	0,572
2	133	9905	1.317.365	56,226	0,597
3	56	10865	608.440	57,482	0,479
4	155	10410	1.613.550	41,386	0,614
5	122	9380	1.144.360	74,918	0,542
6	115	8478	1.949.940	47,826	0,321
7	91	9177	835.107	42,484	0,804
8	61	8273	504.653	59,131	0,937
9	105	8097	850.185	46,686	0,712
10	142	8541	1.212.822	77,904	0,917
11	132	9128	1.204.896	36,879	0,909
12	154	8363	1.287.902	23,766	0,850
13	110	11656	1.282.160	85,266	0,709
14	200	9492	1.898.400	20,098	0,762
15	76	9773	742.748	53,868	0,666
16	167	8284	1.383.428	23,000	0,692
17	199	9523	1.895.077	21,666	0,531
18	154	8900	1.370.600	65,911	0,881
19	185	9887	1.829.095	25,054	0,633
20	86	8981	772.366	25,570	0,731
21	115	9496	1.092.040	45,922	0,535
22	112	9652	1.081.024	14,929	0,648
23	65	8947	581.555	51,208	0,599
24	88	7482	658.416	24,807	0,690
25	88	8290	729.520	28,545	0,611
Gemiddeld	120	9219	1.149.144	44,294	0,678

Gemiddelde groep bedrijven > 33,5 en < 50,2					
Melkveebedrijven	Aantal koeien	kg melk per koe	Melkleverantie	prev kosten per liter	Dierenartskosten per liter
26	130	8721	1.133.730	35,285	0,535
27	92	7795	717.140	0,929	0,594
28	87	8837	768.819	39,851	0,506
29	183	9058	1.657.614	25,060	0,454
30	71	7734	549.114	32,190	0,528
31	93	8521	792.453	55,677	0,535
32	109	8975	978.275	14,376	0,498
33	157	8339	1.309.223	48,783	0,424
34	56	7847	439.432	33,946	0,575
35	98	11291	1.106.518	64,054	0,433
36	103	8197	844.291	21,505	0,519
37	77	8413	647.801	24,948	0,401
38	128	9668	1.237.504	33,651	0,390
39	143	9071	1.297.153	35,708	0,503
40	56	8688	486.528	24,839	0,420
41	74	9719	719.206	54,824	0,458
42	84	10016	841.344	50,679	0,435
43	140	9552	1.337.280	31,275	0,381
44	114	8785	1.001.490	5,193	0,421
45	152	8639	1.313.128	20,515	0,388
46	96	8882	852.672	40,932	0,471
47	60	6355	381.300	35,817	0,678
48	62	9314	577.468	39,452	0,369
49	93	7156	665.508	34,452	0,558
Gemiddeld	102	8732	902.291	33,498	0,478

Aantal bedrijven waarbij preventieve dierenartskosten < 20% het gemiddelde					
Melkveebedrijven	Aantal koeien	kg melk per koe	Melkleverantie	prev kosten per liter	Dierenartskosten per liter
50	36	8638	310.968	17,861	0,376
51	99	9137	904.563	47,681	0,129
52	64	8148	521.472	41,625	0,350
53	65	9656	627.640	34,846	0,229
54	68	8249	560.932	28,382	0,239
55	93	9413	875.409	15,022	0,245
56	131	9098	1.191.838	19,198	0,341
57	73	8638	630.574	66,548	0,115
58	63	7975	502.425	37,032	0,231
59	84	7903	663.852	28,881	0,363
60	101	9709	980.609	47,198	0,341
61	117	7648	894.816	18,615	0,359
62	61	8758	534.238	26,623	0,239
63	124	6070	752.680	32,589	0,313
64	93	9234	858.762	49,976	0,300
65	82	8843	725.126	55,634	0,265
66	32	7601	243.232	58,141	0,382
67	81	8859	717.579	39,086	0,320
68	81	7973	645.813	35,346	0,236
69	92	10792	992.864	42,935	0,259
70	125	8614	1.076.750	26,968	0,313
71	144	9284	1.336.896	13,833	0,290
72	125	8919	1.114.875	29,032	0,350
73	73	9318	680.214	60,685	0,206
74	115	9742	1.120.330	30,252	0,090
75	64	7706	493.184	13,911	0,065
76	238	8807	2.096.066	14,116	0,227

Bijlage 4 Beoordeling Vooronderzoek