

DE LEAD MELKVEEHOOUDERIJ

Een onderzoek naar indicatoren die bijdragen aan het succes
van de toekomst

Joris van Veen

Student 3024153
Bachelor Dier- en Veehouderij
Aeres Hogeschool Dronten

Afstudeerwerkstuk Lead Indicatoren voor de Melkveehouderij

Auteur:

Joris van Veen
Mensumaweg 38
9356TD Tolbert
3024153@aeres.nl

Opdrachtgever:

Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8251 JZ Dronten

Opleiding:

Dier- en Veehouderij
Aeres Hogeschool Dronten

Major:

Dier- en Veehouderij

Afstudeerdocent:

Mevr. J. Oosterga

Datum en plaats:

04-07-2020, Tolbert

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

voorwoord

Dit rapport is mijn afstudeerwerkstuk voor de opleiding Dier- en Veehouderij aan de Aeres Hogeschool Dronten. Binnen deze studie heb ik gekozen voor de afstudeerrichting internationaal bedrijfsleiderschap. Na bijna vier jaar studeren aan de Aeres Hogeschool is dit het laatste rapport dat ik heb geschreven voor dat ik mijn studie zal afronden. Op een melkveebedrijf in Rusland waar dit jaar stage zou gaan lopen is de behoefte ontstaan om een auditsysteem op te zetten om hiermee te kunnen controleren of werknemers het werk uitvoeren zoals voorgeschreven. Op basis van deze behoefte ben ik aan de slag gegaan om het achterliggende probleem uit te werken. Dit heeft geresulteerd in het rapport dat voor u ligt.

Op basis van de feedback die is gegeven op het vooronderzoek van dit afstudeerwerkstuk zijn hoofdstuk één en twee op basis hiervan aangevuld. Het onderzoek is hierdoor inhoudelijk niet veranderd. Deze hoofdstukken dienen daarom opnieuw beoordeeld te worden net als de bronnenlijst die is aangevuld met bronnen die zijn gebruikt voor het onderzoek.

Het onderwerp van dit afstudeerwerkstuk sluit aan bij mijn interesse in management op grote melkveebedrijven dat ik de afgelopen jaren heb ontwikkeld. Ondanks dat ik in verband met de Corona crisis niet naar Rusland kon gaan om daar stage te lopen en mijn afstudeerwerkstuk te schrijven ben ik blij dat ik met dit literatuuronderzoek kan laten zien welk niveau ik in heb bereikt en dat ik wat mag bijdragen aan de ontwikkeling van de melkveehouderijsector. Het doen van een literatuuronderzoek is voor mij een grote uitdaging en ik kan dan ook niets minder dan erg trots zijn op dit rapport.

Het enthousiasme en de gedrevenheid van mijn afstudeerdocent Jitty Oosterga zijn voor mij van grote waarde geweest bij het maken van dit afstudeerwerkstuk. De inzichten vanuit haar vakgebied en kritische houding hebben een bijdrage geleverd aan de kwaliteit van dit rapport. Ik wil Jitty dan ook hartelijk bedanken voor de begeleiding die zij mij heeft geboden.

Joris van Veen

Tolbert, Juli 2020

Inhoud

Samenvatting.....	4
Summary	5
1 Inleiding	6
2 Aanpak.....	13
3 Resultaten: De gewenste resultaten	14
3.1 Doelen	14
3.2 Financieel perspectief	14
3.3 klantperspectief.....	15
3.4 Intern perspectief	15
3.5 Leren & groeien perspectief.....	16
4 Resultaten: De KPI's	18
4.1 Financieel perspectief	18
4.2 klantperspectief.....	18
4.3 Intern perspectief	19
4.4 Leren & groeien perspectief	20
5 Resultaten: Lead indicatoren.....	22
5.1 klantperspectief.....	22
5.2 Intern perspectief	23
5.3 Leren & groeien perspectief	24
6 Discussie	26
6.1 Methode	26
6.2 Het verloop.....	27
6.3 De resultaten	27
7 Conclusies & aanbevelingen.....	29
Bibliografie	32
Bijlage 1: Checklist schriftelijk rapporteren	35

Samenvatting

Alle bedrijven die doelen hebben gesteld werken aan het behalen van deze doelen. Op melkveebedrijven is het gebruikelijk om financiële en technische resultaten te gebruiken om doelen meetbaar te maken. Deze resultaten geven weer hoe het bedrijf heeft gepresteerd en worden lag indicatoren genoemd. Om te werken aan toekomstige resultaten kunnen lead indicatoren gebruikt worden. Lead indicatoren geven een indicatie van resultaten die behaald gaan worden.

Om invloed uit te kunnen oefenen op toekomstige resultaten is het voor melkveehouders van belang om te beschikken over lead indicatoren. Om te onderzoeken wat mogelijke lead indicatoren zijn voor melkveebedrijven is de volgende hoofdvraag gesteld: **Welke lead indicatoren zijn van invloed op de technische resultaten van een Europees melkveebedrijf?** Om deze vraag te kunnen beantwoorden is een literatuuronderzoek uitgevoerd.

Door het literatuuronderzoek zijn gewenste resultaten gevonden met bijbehorende KPI's die inzicht geven in hoe de gewenste resultaten tot stand komen en gemeten worden. Uit wetenschappelijke bronnen zijn lead indicatoren gevonden voor de gewenste resultaten. De balanced scorecard is een model dat ondernemers helpt om het bedrijf vanuit verschillende perspectieven te benaderen en doelen te kiezen bijdragen aan de verbetering van toekomstige resultaten. De balanced scorecard is gebruikt als kader en hulpmiddel bij het onderzoeken van gewenste resultaten, KPI's en lead indicatoren.

Het onderzoek heeft zeven lead indicatoren gevonden. Dit zijn lead indicatoren voor kalversterfte, celgetal, conceptieratio, vervangingspercentage, vaardigheden en kennis en werkplezier. Het onderzoek heeft laten zien hoe lead indicatoren gekoppeld kunnen worden aan technische doelstellingen die van invloed zijn op het financiële resultaat. Voor Europese melkveebedrijven is het van belang dat er inzicht wordt verkregen in hoe er wordt gewerkt aan het behalen van doelen. Lead indicatoren kunnen door melkveebedrijven gebruikt worden om tijdig aan te sturen op het behalen van gestelde doelen. Melkveebedrijven kunnen lead indicatoren vinden in bestaande literatuur en de lead indicatoren uit dit onderzoek in verschillende mate inzetten om gericht te werken aan bedrijfsdoelen.

Aan Europese melkveebedrijven wordt aanbevolen om relevante lead indicatoren uit dit onderzoek toe te passen en te zoeken naar lead indicatoren voor doelstellingen. Het gebruik van de balanced scorecard wordt aanbevolen om de juiste doelen te kiezen. Lead indicatoren zijn voor melkveebedrijven van belang en onderzoek dat specifiek is gericht op lead indicatoren voor melkveebedrijven wordt aanbevolen om inzicht te verkrijgen in wat bedrijven onafhankelijk van de bedrijfssituatie kunnen doen om toekomstige resultaten te verbeteren.

Summary

All enterprises that have set goals work on achieving these goals. On dairy farms it is usual to use financial and technical results to measure goals. These results represent how the enterprise has performed and are called Lag indicators. To be able to work towards the achievement of future results lead indicators can be used. Lead indicators indicate what future performances are going to be made.

To influence future results it is useful for dairy farms to have lead indicators to work with. To examine what are the possible lead indicators for dairy farms the following main question was proposed: **What lead indicators influence technical performance on a European dairy farm?** To be able to answer this question a literature research was executed.

The literature research has resulted in finding desired results and the key performance indicators that give insight in how these desired results come about and are measured. From scientific sources lead indicators for these desired results were found. The balanced scorecard is a model which helps entrepreneurs to approach the enterprise from different perspectives and choose goals that contribute to the improvement of future results. The balanced scorecard has been used as framework and tool for the investigation of desired results, key performance indicators and lead indicators.

The research has found seven lead indicators. These are indicators for calf mortality, somatic cell count, conception ratio, replacement percentage, skills and knowledge and job satisfaction. The research has shown how lead indicators can be linked to technical results which influence the financial results. For European dairy farms it is of importance that insight is gathered in how a company works on achieving its goals. Lead indicators can be used by dairy farms to timely take action on reaching the goals that are set. Dairy farms can find lead indicators in existing literature and can use the lead indicators found in this research in different degrees to work on achieving company goals.

To European dairy farms it is recommended to apply the lead indicators found in this research when relevant and search for lead indicators that help achieve set goals. The use of the balanced scorecard is recommended to choose the right goals. Lead indicators are of importance to dairy farms and research on specifically lead indicators for dairy farms is recommended as it will help to gain insight in to what dairy farms independent of their circumstances can do to improve future performance.

1 Inleiding

Een bedrijf met een missie, visie en strategie heeft doelen waar het naartoe werkt. De meerderheid van bedrijven heeft op deze manier de bedrijfsvoering vormgegeven. Om een doel te kunnen bereiken is het belangrijk dat het precieze doel duidelijk is voor degene die werken aan het bereiken van het doel en dat het duidelijk is welke factoren van invloed zijn op het wel of niet bereiken van het doel. Door een specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden doel op te stellen kan deze op basis van meetbare resultaten wel of niet behaald worden (Van Laarhoven, Sweep, Feiken, & Klaassens, 2013). Deze resultaten worden uitgedrukt in kritische prestatie indicatoren (KPI's) die gelden als meetbaar punt het wel of niet behalen van een doel binnen een gestelde tijd. Elk bedrijf dat specifieke, meetbare, acceptabele, realistische en tijdgebonden doelen stelt heeft te maken met KPI's die een bepaalde waarde moeten hebben om het doel te doen slagen. Welke factoren van invloed zijn op de uiteindelijke waarde van de KPI is waardevolle informatie om een situatie tijdig te beoordelen en is een indicatie van of een doel wel of niet gehaald zal worden met de huidige prestaties.

De melkveehouderij is een groeiende sector die is verspreid over een groot gedeelte van de wereld. De verschillende bedrijven in deze sector ontwikkelen zich op verschillende manieren aan de hand van verschillende omstandigheden. De wereldwijde productie van melk groeide in 2019 met 1.4% ten opzichte van 2018 naar 852 miljoen ton (FAO, 2020). De individuele bedrijven ontwikkelen in verschillende richtingen aan de hand van factoren zoals maatschappelijke wensen, wetgeving, klimaat, afnemers en de ondernemersdoelstellingen. Het primaire proces op deze bedrijven is het produceren van melk. Doordat elk melkveebedrijf te maken heeft met verschillende omstandigheden heeft elk melkveebedrijf een ander doel.

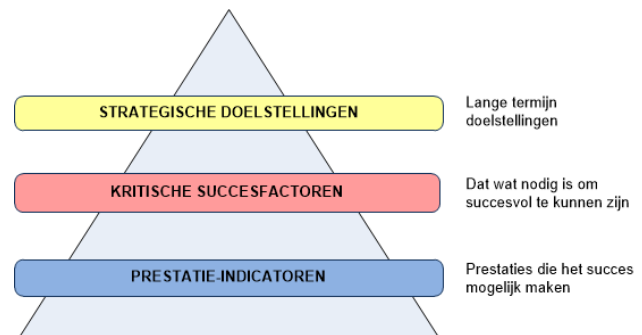
Door de diversiteit in melkveebedrijven en doelen op deze bedrijven komt succes per bedrijf op een andere manier tot stand. Een Engels onderzoek laat zien dat meer van de helft van de boeren (52%) termen als 'geluk', 'tevredenheid', 'werkplezier' en 'welzijn van de familie' gebruiken om een succesvol bedrijfsresultaat te definiëren (Byles, Le Grice, Rehman, & Dorward, 2002, juli). Op melkveebedrijven zijn technische en financiële metingen om doelen meetbaar te maken gebruikelijk terwijl het succes van deze bedrijven van meer afhankelijk is dan enkel technische en financiële prestaties. Hetzelfde onderzoek laat zien dat bijna de helft van de boeren (47%) voor het meten van succes KPI's gebruiken die niet in directe relatie staan tot het succesvolle bedrijfsresultaat zoals eerder geformuleerd (Byles, Le Grice, Rehman, & Dorward, 2002, juli). Om een bedrijf te ontwikkelen in de richting van de missie, visie en strategie is het van belang dat de gekozen doelen hieraan bijdragen. Naast financiële en technische prestaties zijn niet-financiële waarden van belang om gericht te zijn op toekomstige resultaten die passen bij de missie, visie en strategie van het bedrijf.

Wanneer de juiste doelen zijn bepaald is het behalen van deze doelen afhankelijk van bepaalde prestaties. Deze hebben invloed op de KPI's die verbonden zijn aan het doel. Wanneer deze prestaties bekend zijn kunnen deze fungeren als indicatoren die tijdig een indicatie geven van de toekomstige resultaten ten opzichte van de gestelde doelen. Voor eenieder die meewerkt aan het behalen van doelen op een melkveebedrijf is het nuttig om te weten welke factoren van invloed zijn op de resultaten die bijdragen aan het wel of niet halen van het doel. Wanneer de gestelde datum van het doel is bereikt is het te laat om de resultaten nog te beïnvloeden. Voor proactieve managers is het van belang dat het bekend is welke factoren van invloed zijn op de resultaten om tijdig te kunnen bijsturen (Reneau, 2013). Voor de personen die doelen stellen, strategieën uitzetten en

leidinggeven op deze bedrijven zijn deze factoren van extra waarde om te specificeren waarop ingezet, aangestuurd en gecontroleerd kan worden om de gestelde doelen te behalen.

Om een melkveebedrijf te kunnen ontwikkelen is het nodig om te weten welke huidige factoren van invloed zijn op de resultaten in de toekomst. In totaal waren er in 2017 meer dan 278 miljoen koeien voor de productie van melk op de wereld (FAO, 2020). Deze koeien worden gehouden op familiebedrijven en niet-familiebedrijven en verschillen in omvang van één tot enkele koeien, tot meerder duizenden koeien per bedrijf. Op elk van deze bedrijven waar doelen worden gesteld en data beschikbaar is om deze meetbaar te maken kunnen factoren die van invloed zijn op toekomstig resultaat gebruikt worden om de resultaten te verbeteren. Op familiebedrijven zijn naast bedrijfsdoelen ook persoonlijke doelen aanwezig zoals de hoeveelheid vrije tijd en familievakanties (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Dit onderzoek zal zich enkel focussen op bedrijfsdoelen en zal persoonlijke doelen niet onderzoeken. Omdat bedrijfsdoelen verbonden zijn aan technische prestaties kunnen deze onderzocht en vergeleken worden in tegenstelling tot persoonlijke doelen die per persoon kunnen verschillen en daarmee irrelevant kunnen zijn voor andere personen.

Huidige factoren die van invloed zijn de resultaten van de toekomst hebben overeenkomsten met proces-indicatoren. In figuur 1 is schematisch weer gegeven hoe de strategie van een bedrijf zich vertaalt in prestatie-indicatoren (KPI's). De doelstellingen van een bedrijf kunnen uitgewerkt worden in kritische succesfactoren die vervolgens meetbaar gemaakt worden met (kritische) prestatie-indicatoren die streefwaarden, normen en een vastgestelde eindtijd hebben. De prestatie-indicatoren op strategisch niveau zijn wel te beïnvloeden maar op langere termijn. De proces-indicatoren zijn nauwer verbonden aan de dagelijkse werkzaamheden en meestal op korte termijn beïnvloedbaar. Daarnaast hebben proces-indicatoren vaak een voorspellende waarde voor prestatie indicatoren (De Vaal, et al., 2014). De waarden van de prestatie-indicatoren zijn in dat geval een gevolg van de waarden van de proces-indicatoren. Bij het identificeren van factoren die van invloed zijn op resultaten van de toekomst is het dus nodig om te letten op proces-indicatoren in plaats van prestatie-indicatoren.



Figuur 1: Een schematische weergave van strategie naar prestatie-indicatoren. Aangepast overgenomen uit *kwaliteitsmanagement in de praktijk* (p. 349) door K. de Vaal et al., 2014, Hilversum: Educatieve Uitgeverij Nederland. Copyright 2013, Educatieve Uitgeverij Nederland

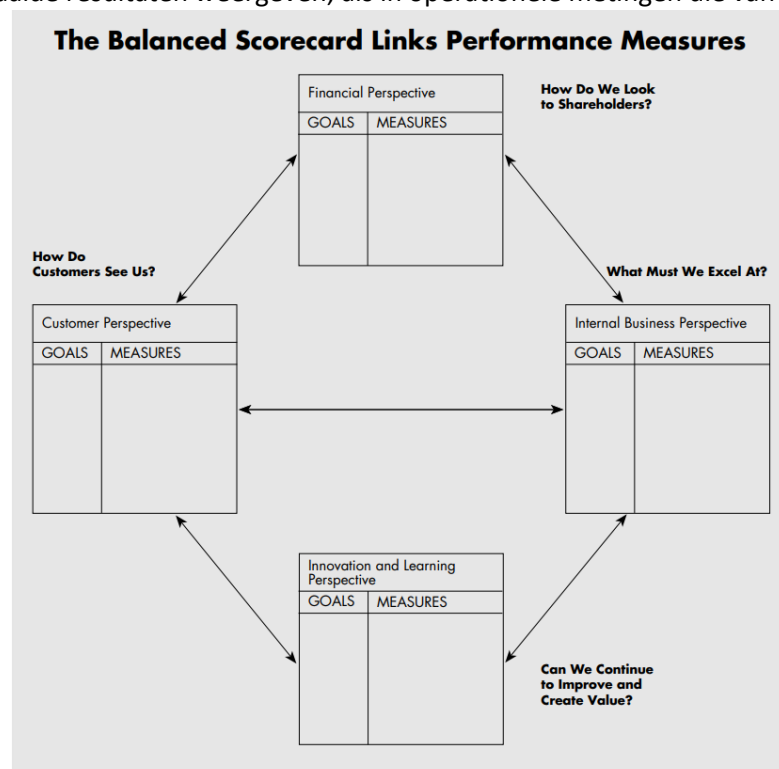
De KPI's die de doelen van een bedrijf meetbaar maken kunnen onderscheiden worden in lead en lag KPI's. De lag KPI's komen het meeste voor, geven behaalde resultaten weer en zijn daarmee niet beïnvloedbaar. De doelen van een bedrijf zijn overwegend resultaat gericht waardoor ook de KPI's die verbonden zijn aan het doel gericht zijn op behaalde resultaten. Lead KPI's zijn de enige KPI's die beïnvloed kunnen worden en zijn gericht op resultaten die nog behaald moeten worden. Daarnaast hebben lead KPI's ook een voorspellende waarde, maar geen garantie voor succes. Om resultaten te controleren kunnen lag KPI's gebruikt worden, maar alleen lead KPI's kunnen beïnvloed worden en daarmee een verschil maken in de resultaten die behaald worden (Intrafocus, 2020). Indicatoren die hoogstwaarschijnlijk van invloed zijn op de resultaten die behaald worden zijn dus lead indicatoren. Een KPI die tot stand komt uit proces-indicatoren en lead indicatoren geven geen waarde van behaalde resultaten maar een indicatie van resultaten die behaald gaan worden en is daarmee bruikbaar om tijdig een indruk te krijgen van de huidige prestaties en of deze zullen resulteren in het gewenste resultaat.

Zoals eerder beschreven maken KPI's de gestelde doelen van een bedrijf meetbaar. KPI's kunnen geteld en vergeleken worden en zijn de meetbare grens van het succes of falen van een strategisch doel binnen een bepaald tijdsframe. Een KPI heeft enkel nut wanneer deze verbonden is aan een doel waarbij een goede mix van lead en lag KPI's is gewenst. Reden hiervan is dat lag KPI's geen resultaten kunnen beïnvloeden (Intrafocus, 2020). Daarnaast moeten KPI's echt 'kritiek' zijn voor het succes van het bedrijf en de strategische prioriteiten van het bedrijf laten zien. Vooruitstrevende bedrijven op gebied van KPI gebruik, gebruiken KPI's niet alleen om te controleren of de gestelde doelen behaald worden, maar ook om op basis van KPI's te managen en te leiden in de richting de lange termijnvisie van het bedrijf. Organisaties die sturen op basis van KPI's gebruiken lead indicatoren om hun strategie vorm te geven en meer gericht te zijn op de toekomst in plaats van de resultaten die in het verleden behaald zijn. Een van deze organisaties is McDonald's. Dit bedrijf heeft een groeiplan heeft met zeven pijlers waarvan elke pijler twee toekomst-georiënteerde lead indicatoren en één lag indicator om het resultaat te meten (Schrage & Kiron, 2018).

In het verleden zijn KPI's veelal gebruikt om financiële waarden uit het verleden te meten waardoor deze weinig inzicht gaven in welke toekomstige resultaten een bedrijf gaat behalen. Een model dat niet-financiële waarden introduceerde en vanuit verschillende perspectieven KPI's verbindt met de missie, visie en strategie van een bedrijf is de balanced scorecard. Deze werd geïntroduceerd in 1992 (Schrage & Kiron, 2018). De visie van een bedrijf wordt in de balanced scorecard uitgewerkt met succesbepalende factoren en meetbaar gemaakt met prestatie-indicatoren en doelen (Ahuis & Diepman, 2010). De balanced scorecard is ontwikkeld om managers snel inzicht te geven in zowel financiële metingen die de behaalde resultaten weergeven, als in operationele metingen die van invloed zijn op het resultaat

van de toekomst. Daarnaast dwingt dit model managers om te focussen op metingen die echt kritiek zijn voor het succes van het bedrijf. In figuur 2 is de balanced scorecard weergegeven met de vier verschillende perspectieven. In tegenstelling tot bedrijven die enkel financiële KPI's gebruiken en daarmee georiënteerd zijn op controle over de resultaten zorgt de balanced scorecard ervoor dat niet controle, maar de missie, visie en strategie van het bedrijf centraal komen te staan. Dit heeft als gevolg dat er echt kritieke KPI's worden gekozen die passen bij de visie van een bedrijf en dat relaties tussen de vier

perspectieven gevonden kunnen worden. Door inzicht te geven in het financieel, intern, klant, en het leren en groeien perspectief en de onderlinge relaties draagt de balanced scorecard bij aan het



Figuur 2: De Balanced Scorecard. Overgenomen uit "The Balanced Scorecard – measures that drive performance" door R.S. Kaplan en D. P. Norton, 1992, *Harvard Business Review*, January-Februari, P. 72. Copyright 1992, Harvard business School Publishing.

verbeteren van het management en het oplossen van problemen. In plaats van enkel de behaalde resultaten te monitoren met financiële KPI's helpt de balanced scorecard bedrijven om KPI's te kiezen en monitoren die bijdragen aan de ontwikkeling van het bedrijf en de toekomstige resultaten (Kaplan & Norton, 1992).

Een studie naar het toepassen van de balanced scorecard op melkveebedrijven in Ierland heeft laten zien dat dit model toepasbaar is wanneer deze wordt aangepast aan de omstandigheden en het soort bedrijf, in het geval van het betreffende onderzoek Ierse melkveebedrijven. De aangepaste balanced scorecard, de Dairy Farmer Scorecard, is een manier voor Ierse melkveehouders strategische doelstellingen te behalen. De mate waarin personeel nieuwe vaardigheden leert die nodig zijn voor het realiseren van strategieën is een lead indicator voor toekomstige prestaties van het bedrijf (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). De balanced scorecard is een model dat, wanneer toegepast op een melkveebedrijf, inzicht kan geven in welke huidige factoren aangeven welke resultaten er waarschijnlijk in de toekomst behaald kunnen worden. Lead indicatoren kunnen op deze manier verbonden worden aan strategie van het bedrijf.

Eerder onderzoek naar de toepasbaarheid van de balanced scorecard op agrarische familiebedrijven laat positieve resultaten, maar ook problemen zien bij de toepasbaarheid. Wanneer een bedrijf een strategisch plan heeft is de balanced scorecard direct toepasbaar. Door dit model te gebruiken worden huidige KPI's getoetst aan de missie en visie van het bedrijf en kunnen nieuwe KPI's gevonden worden die beter geschikt zijn. Ook draagt de balanced scorecard bij aan het verbeteren van strategie door het identificeren van de oorzaken en gevolgen van prestaties. Een probleem bij het toepassen van de balanced scorecard op familiebedrijven is het implementeren van persoonlijke doelen en moeten aanpassen van het model (Shadbolt, Beeby, Brier, & Gardner, 2003, augustus). Beide zijn voor melkveebedrijven toegepast in de Dairy farmer scorecard (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Bedrijven die strategisch management toepassen presteren beter dan bedrijven die dit niet doen. Om als agrarisch bedrijf te managen op strategisch niveau helpt de balanced scorecard om de strategie te implementeren en controleren nadat deze gevormd is. Door de balanced scorecard toe te passen kan strategie verbonden worden met de praktijk waardoor de inspanningen van ondernemers en medewerkers relevanter worden voor de missie en visie van het bedrijf (Shadbolt, Beeby, Brier, & Gardner, 2003, augustus).

De balanced scorecard is het meest gebruikte model om prestaties te meten met een goede balans tussen financiële en non-financiële prestatie indicatoren, interne en externe belangen en het weergeven van behaalde resultaten en voorspellen van resultaten. Dit model en andere prestatie-metende modellen geven echter weinig informatie over hoe proces prestatie indicatoren gekozen en geïmplementeerd kunnen worden. Naast enkele stappen of voorbeelden geven deze geen concrete indicatoren (Van Looy & Schafagatova, 2016). Het niet beschikbaar hebben van relevante managementinformatie is volgens literatuur een algemeen knelpunt van de balanced scorecard (Ahuis & Diepman, 2010).

Op gebied van melkveehouderij zijn meerdere onderzoeken gedaan naar de invloed van technische resultaten op het financiële resultaat. Lag KPI's kunnen niet beïnvloed worden maar hebben wel een voorspellende waarde voor de financiële resultaten van een melkveebedrijf en kunnen daarmee een lead functie vervullen. Onderzoek naar de invloed van technische prestaties op financiële prestaties van melkveebedrijven wijst uit dat KPI's voor de volgende factoren invloed hebben op het financiële rendement per koe (Kristensen, Ostergaard, Krogh, & Enevoldsen, 2008):

- De vorm van de lactiecurve
- Reproductie-efficiëntie

- Opfok management
- De conditiescore van koeien
- Sterftepercentage bij koeien
- Sterftepercentage bij kalveren
- Celgetal van de melk

Deze KPI's kunnen dus echt 'kritiek' zijn wanneer een bepaald rendement per koe een doel is van het bedrijf. De vorm van de lactatiecurve is in dat geval meer kritiek dan het celgetal omdat deze een grotere invloed heeft op het rendement per koe. Toch kan het celgetal meer kritiek zijn dan de vorm van de lactatiecurve wanneer de afnemer of wetgeving een maximumwaarde stelt aan de hoogte van het celgetal. In de balanced scorecard is de afnemer en wetgeving onderdeel van het klant perspectief wat in de Dairy farmer scorecard is omschreven als het omgevings, regulatie en klantperspectief. Dit perspectief staat in de Dairy farmer scorecard centraal omdat het van invloed is op de activiteiten in de andere drie perspectieven (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Dit geeft aan dat wat kritiek is voor een melkveebedrijf, wordt beïnvloed door de omgeving waarin het opereert. Ongeacht welke prestaties kritiek zijn voor een melkveebedrijf zijn lead indicatoren een hulpmiddel om tijdig een indicatie te krijgen of deze prestaties behaald zullen worden of bijsturing behoeven.

De impact van KPI's op het financiële resultaat van het melkveebedrijf waarbij de KPI's gelden als lead indicatoren voor het financiële resultaat is vaker onderzocht waarbij de volgende KPI's van invloed blijken te zijn op het melksaldo per koe (De Vos, 2014):

- De pariteit van koeien
- Percentages vet en eiwit in de melk
- Het aantal behandelingen voor baarmoederontsteking
- Het aantal uren dat een koe ziek is
- Het aantal minuten herkauwen per koe
- Het aantal minuten vreten per koe

Voor deze prestatie indicatoren geldt ook dat deze wel of niet kritiek zijn afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden. Daarnaast moet een bedrijf over de data beschikken om deze prestatie indicatoren te kunnen berekenen die door (De Vos, 2014) zijn gegenereerd met de managementprogramma's CowManager en Dairy Comp 305. De KPI's pariteit, percentages vet en eiwit in de melk en aantal behandelingen voor baarmoederontsteking komen tot stand met data die op de meeste bedrijven beschikbaar is.

Ondanks dat de eerdergenoemde KPI's een voorspellende waarde hebben voor het financiële resultaat dat behaald gaat worden zijn deze gebaseerd op technische resultaten en daarmee niet direct beïnvloedbaar. De factoren die van invloed zijn op de technische resultaten zijn de kenmerken en eigenschappen van de veestapel, de dagelijkse bedrijfsvoering en de leefomgeving van de veestapel. Deze factoren komen samen in het KBL-principe die de invloed van de koe, boer en leefomgeving op het resultaat weergeeft (Van Laarhoven, Sweep, feiken, & Klaassens, 2013). De erfelijke aanleg en leefomgeving van koeien is op de korte termijn niet te beïnvloeden in tegenstelling tot de boer factoren die betrekking hebben op de bedrijfsvoering van het bedrijf. Aan de verschillende processen binnen de bedrijfsvoering kunnen lead KPI's verbonden worden die voortkomen uit proces-indicatoren. Deze lead KPI's helpen een bedrijf om het technische en financiële prestaties te sturen die nog behaald moeten worden.

In een onderzoek naar KPI's op melkveebedrijven in Noorwegen zijn verschillende KPI's gevonden die een aangetoonde relatie hebben met het financiële resultaat op basis van twee Noorse databanken.

In totaal werden 27 KPI's gevonden die in relatie staan tot de brutomarge van melkveebedrijven en 26 KPI's die in relatie staan tot de marge waarin subsidies zijn meegenomen. Door verder onderzoek te doen naar KPI's welke processen beschrijven die van invloed zijn op de KPI's die zijn gevonden in dit onderzoek, kunnen de gevonden KPI's geoperationaliseerd worden waardoor actieplannen voor verbetering tot stand kunnen komen. Hierdoor wordt maximaal gebruik gemaakt van het potentieel van prestatiemetingen door een koppeling te maken met de praktijk (Hansen, Stokstad, Hegrenes, Sehested, & Larsen, 2005). Het gebruik van proces indicatoren met voorspellende waarden voor technische resultaten, lead indicatoren, is dus waardevol om prestatiemetingen beter te kunnen gebruiken.

Het sturen van prestaties en beïnvloeden van toekomstige resultaten kan vormgegeven worden binnen de balanced scorecard. Dit kan door succes bepalende factoren te koppelen aan prestatie indicatoren binnen de vier perspectieven van de balanced scorecard. Per perspectief worden drie tot vijf succes bepalende factoren benoemd welke gemeten worden met prestatie-indicatoren. Deze prestatie-indicatoren zijn resultaatindicatoren die een manager kan gebruiken voor het sturen van prestaties. Op deze manier hebben managers in de praktijk maximaal zeven doelstellingen (prestatie indicatoren) met acties (succes bepalende factoren) die de leidraad zijn voor het sturen van prestaties (Ahuis & Diepman, 2010). Deze prestatie indicatoren hebben een voorspellende waarde voor het resultaat dat in de toekomst behaald wordt en zijn daarmee lead indicatoren. Deze methode is vergelijkbaar met de methode die is toegepast in het groeiplan van McDonalds waarin de lead indicatoren een indicatie geven van toekomstig resultaat en de lag indicatoren het resultaat meten (Schrage & Kiron, 2018).

Om een melkveebedrijf proactief te kunnen managen is het van belang om meer lead-indicatoren te gebruiken om actie te kunnen ondernemen als er bijgestuurd moet worden en niet nadat een probleem is gevonden op basis van behaalde resultaten. Veel van de KPI's die momenteel gebruikt worden op melkveebedrijven zijn lagging en met de ontwikkeling van de hoeveelheid data en technologie die in de melkveehouderij gebruikt wordt, zijn er steeds meer mogelijkheden om lead KPI's te ontwikkelen. Een goede balans tussen lead en lag indicatoren is gewenst en is mogelijk met de hoeveelheid wetenschappelijke informatie die er beschikbaar is over mogelijke lead indicatoren voor technische prestaties op het melkveebedrijf (Reneau, 2013).

Een lead indicator is een indicator die beïnvloed kan worden en een voorspellende waarde heeft voor toekomstig resultaat. Ondanks dat het belang van lead indicatoren en KPI's bekend is en technische KPI's in de melkveehouderij al gebruikt worden als lead KPI's voor het technische resultaat is er geen onderzoek gedaan naar lead indicatoren die zijn verbonden aan processen en daarmee van invloed zijn op de technische resultaten. Om toekomstige resultaten te kunnen beïnvloeden is het van belang om lead indicatoren te hebben zodat er gestuurd kan worden voordat resultaten behaald worden en niet op basis van behaalde resultaten die niet meer te beïnvloeden zijn. Welke indicatoren voor een melkveebedrijf het meest toepasbaar en kritiek zijn is verschilt per bedrijf en zal daarom in dit onderzoek niet verder behandeld worden. De balanced scorecard is een bewezen model dat bedrijven helpt om meer gericht te zijn op toekomstige resultaten en de missie, visie en strategie van een bedrijf meetbaar te maken.

Omdat elk melkveebedrijf andere doelen en KPI's heeft is het lastig om lead indicatoren te vinden die voor alle melkveebedrijven relevant zijn. Door de balanced scorecard als basis te gebruiken voor het kiezen van bestaande KPI's en vinden van lead indicatoren uit wetenschappelijk onderzoek kan inzichtelijk gemaakt worden hoe relevante lead indicatoren gevonden kunnen worden. Binnen Europa zijn aspecten zoals maatschappelijke wensen, wetgeving en veehouderijsystemen minder

verschillend dan wanneer Europa en Amerika of Amerika en India met elkaar vergeleken worden. Daarom is ervoor gekozen om het onderzoek te beperken tot Europese melkveebedrijven.

Om concreet te omschrijven wat er wel onderzocht zal worden is de volgende hoofdvraag opgesteld:

Welke lead indicatoren zijn van invloed op de technische resultaten van een Europees melkveebedrijf? Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn de volgende drie deelvragen opgesteld die nodig zijn om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden:

- Welke resultaten zijn gewenst om de doelen van een Europees melkveebedrijf te halen?
- Welke bekende KPI's kunnen gebruikt worden om de gewenste resultaten te meten?
- Wat zijn lead indicatoren voor de waarden van deze KPI's?

Door de bovenstaande hoofd en deelvragen te beantwoorden zullen zes lead indicatoren voor technische resultaten op een melkveebedrijf naar voren komen. Het doel is niet om zes indicatoren aan te wijzen die in de praktijk relevant zijn voor alle melkveebedrijven maar om te laten zien hoe lead indicatoren gekoppeld kunnen worden aan financiële en technische doelstellingen die voortkomen uit de missie, visie en strategie van een melkveebedrijf. Dit zal worden vormgegeven in een balanced scorecard. Door te laten zien hoe relevante lead indicatoren voor een melkveebedrijf gevonden kunnen worden wordt inzichtelijk gemaakt hoe de missie, visie en strategie vertaald worden naar de praktijk. Dit helpt ondernemers om in de dagelijkse bedrijfsvoering in te zetten op en aansturen van zaken die bijdragen aan het realiseren van de missie, visie en strategie van het bedrijf.

In het tweede hoofdstuk van dit rapport zal omschreven worden hoe het onderzoek gedaan zal worden en welke materialen en methoden hiervoor nodig zijn. Het derde en laatste hoofdstuk zal de planning van de uitvoering van het onderzoek beschreven worden.

2 Aanpak

In dit hoofdstuk wordt omschreven hoe het onderzoek uitgevoerd is en wat hiervoor nodig was.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van data en informatie uit online databanken zoals Science direct en Green-I en boeken zoals Kwaliteitsmanagement in de praktijk, Duurzaam melkvee management en Balanced scorecard & INK-managementmodel. Het onderzoek is een kwalitatief literatuuronderzoek dat met bestaande informatie de hoofd- en deelvragen heeft beantwoord. Voor het onderzoek is zowel wetenschappelijke als niet wetenschappelijke informatie en data gebruikt. Aan alle informatie en data die gebruikt is, zijn criteria gesteld afhankelijk van voor welke deelvragen deze data of informatie is gebruikt. Door volgens de methode te werken welke in dit hoofdstuk is omschreven is het resultaat van dit onderzoek tot stand gekomen op basis van bestaande literatuur.

Om te onderzoeken welke resultaten gewenst zijn om de doelen van een melkveebedrijf te halen is gebruik gemaakt van zowel wetenschappelijke bronnen als niet wetenschappelijke bronnen. Eerst is gedefinieerd hoe doelen tot stand komen en welke eisen er worden gesteld aan doelen. Vervolgens zijn de verschillende perspectieven van de balanced scorecard van het melkveebedrijf onderzocht en de gewenste resultaten onderbouwd met bijvoorbeeld levervoorwaarden van een melkfabriek voor het klantperspectief en wetenschappelijke informatie voor het financiële perspectief. Voor alle resultaten die gekozen zijn is een wetenschappelijke onderbouwing gevonden die laat zien dat deze een relatie hebben met het financiële resultaat.

Bij het onderzoeken van bekende KPI's die gebruikt kunnen worden om de gewenste resultaten te meten is enkel wetenschappelijke informatie en informatie van onderzoeksinstituten gebruikt. De KPI's zijn onderzocht voor alle vier de perspectieven van de balanced scorecard waarbij de KPI's van het klant, intern en leren en groeien-perspectief een aangetoonde relatie hebben met het financiële resultaat. Voor het financiële resultaat zijn verschillende KPI's onderzocht voor het financiële perspectief om verschillende KPI's te laten zien de gebruikelijk zijn om de financiële situatie op een melkveebedrijf weer te geven. Voor het klant, intern en leren en groeien-perspectief zijn per perspectief twee KPI's onderzocht om een brede weergave van KPI's te onderzoeken die vanuit deze perspectieven invloed uitoefenen op het financiële resultaat en het realiseren van de missie, visie en strategie van een bedrijf.

Om lead indicatoren voor de gekozen KPI's te vinden is enkel wetenschappelijke informatie en informatie van onderzoeksinstituten gebruikt. De gekozen KPI's uit het klant, intern en leren en groeien-perspectief hebben een bewezen relatie met het financiële resultaat en zijn daarmee voorspellende factoren voor het financiële resultaat. Factoren die een bewezen relatie hebben met de gekozen KPI's uit het klant, intern en leren en groeien-perspectief zijn lead indicatoren wanneer deze direct beïnvloedbaar zijn via de bedrijfsvoering. Per KPI uit deze drie perspectieven is één lead indicator onderzocht om een zo breed mogelijke weergave van lead indicatoren te onderzoeken met uitzondering van het celgetal waarvoor twee lead indicatoren zijn gevonden. Op deze manier zijn lead indicatoren onderzocht die verbonden zijn aan specifieke KPI's en perspectieven en het financiële resultaat van het melkveebedrijf.

Door de hiervoor beschreven aanpak te volgen is het uiteindelijke resultaat tot stand gekomen op basis van betrouwbare wetenschappelijke bronnen en onderzoeksinstituten. De peer-reviewed bronnen die zijn gebruikt hebben een hoge betrouwbaarheid en niet peer-reviewed bronnen zijn enkel gebruikt om gewenste resultaten te onderbouwen. De gewenste resultaten zijn vervolgens op basis van peer-reviewed bronnen gekoppeld aan KPI's en lead indicatoren en hebben hierdoor geen invloed op de betrouwbaarheid van de resultaten. Door de verschillende bronnen op deze manier te gebruiken is de betrouwbaarheid van het onderzoek gewaarborgd.

3 Resultaten: De gewenste resultaten

Dit hoofdstuk geeft de resultaten weer die nodig zijn voor het beantwoorden van de deelvraag: Welke resultaten zijn gewenst om de doelen van een Europees melkveebedrijf te halen? Er wordt ingegaan op hoe doelen tot stand komen, welke eisen hieraan gesteld worden en welke resultaten gewenst zijn in de verschillende perspectieven van de balanced scorecard.

3.1 Doelen

Door het formuleren van doelstellingen wordt de strategie van een bedrijf gekoppeld aan de dagelijkse praktijk. Doelstellingen zijn de meetbare resultaten die een organisatie nastreeft om de missie, visie en strategie te verwezenlijken (De Vaal, et al., 2014). Een doelstelling kan worden gemeten met een prestatie-indicator en is een weergave van een te bereiken resultaat (Ahuis & Diepman, 2010). De missie die de bestaansgrond van een organisatie definieert, de visie die aangeeft hoe de missie gerealiseerd zal worden en de strategie zijn bepalend voor hoe doelen tot stand komen. Bij het opstellen van doelen is het van belang dat deze SMART worden geformuleerd om effectief te zijn. Dit houdt in dat een doelstelling specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden is (De Vaal, et al., 2014; Van Laarhoven, Sweep, Feiken, & Klaassens, 2013).

Bijvoorbeeld *'Het verlagen van de tussenkalftijd van 410 naar 370 dagen binnen één jaar'* is een doel dat specifiek, meetbaar en tijdgebonden is, alleen wellicht niet acceptabel en realistisch. Met alle vijf de elementen van SMART wordt rekening gehouden bij het opstellen van doelstellingen.

Daarnaast is een doel gericht op resultaten in plaats van inspanningen en de huidige score bekend (Ahuis & Diepman, 2010). Bij het bovenstaande voorbeeld is het resultaat een tussenkalftijd van 370 dagen en is de huidige score een tussenkalftijd van 410 dagen.

3.2 Financieel perspectief

Aan de hand van de balanced scorecard kunnen de gewenste resultaten worden onderverdeeld in het financiële, klant, intern en leren en groeien perspectief. In het financiële perspectief wordt het financiële resultaat op verschillende manieren weergegeven. In een ideale situatie leggen bedrijven verbanden tussen het financiële resultaat en de operationele prestaties uit andere perspectieven. Dit perspectief is gericht op resultaten van prestaties uit het verleden (Kaplan & Norton, 1992). Het doel voor de precieze hoogte van het financiële resultaat kan verschillen per bedrijf en kan op verschillende manieren worden uitgedrukt. De eerste manier is in Return On Investment oftewel de verhouding tussen de gemaakte kosten en de gemaakte winst/verlies die is gericht op rendement. Deze wordt gebruikt in de Dairy Farmer Scorecard (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004) en omschreven als mogelijke prestatie indicator in het financiële perspectief van de balanced scorecard (Van Looy & Schafagatova, 2016). De Return On Investment is een gebruikelijke prestatiemeting voor melkveebedrijven in de UK (Byles, Le Grice, Rehman, & Dorward, 2002, juli). Een ander financieel resultaat die ook in de Dairy Farmer Scorecard voorkomt is cashflow. De cashflow wordt omschreven in het financiële perspectief als middel dat bedrijven nodig hebben om te kunnen 'overleven' (Kaplan & Norton, 1992).

Tot slot kan het financiële resultaat in het financiële perspectief worden weergegeven in kosten per geproduceerde liter melk, ook wel kostprijs. Omdat de kostprijs in tegenstelling tot de opbrengstprijs op een melkveebedrijf sterk beïnvloedbaar is, heeft deze een grote invloed op het financiële resultaat. In de Dairy Farmer Scorecard is deze geplaatst in het financiële perspectief omdat het verlagen van de kostprijs essentieel is voor het voortbestaan van Ierse melkveebedrijven (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Door Kaplan en Norton (1992) en Shadbolt, Beeby, Brier en Gardner (2003) worden de kosten per geproduceerde eenheid in het interne perspectief geplaatst. Noors onderzoek (Hansen, Stokstad, Hegrenes, Sehested, & Larsen, 2005) vond dat vaste en variabele voerkosten en

het melksaldo de belangrijkste KPI's zijn voor het saldo van een melkveebedrijf. De kostprijs is een gebruikelijke manier om de prestaties van melkveebedrijven te vergelijken (Byles, Le Grice, Rehman, & Dorward, 2002, juli).

In het financiële perspectief voor melkveebedrijven kunnen Return On Investment, cashflow en de kostprijs geplaatst worden. De gewenste waarde van deze financiële metingen hangen af van de doelen die een bedrijf heeft opgesteld op basis van de missie, visie en strategie.

3.3 klantperspectief

In het klantperspectief wordt gekeken naar hoe klanten tegen het bedrijf aan kijken. Naast de melkfabriek die de melk afneemt van melkveebedrijven vallen omgevingsfactoren en wetgeving ook in dit perspectief (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Een gewenst resultaat in dit perspectief kan het verlagen van de kalversterfte zijn. Door dierenrechtenorganisaties zoals Animal Rights en Dier & Recht (2017) en in het nieuws (Strijker & Kempes, 2019; NOS, 2019) heeft een te hoge kalversterfte in de Nederlandse melkveehouderij aandacht gekregen waardoor het verlagen hiervan wenselijk kan zijn voor het beeld van de klant. Er is geen wettelijke norm voor de kalversterfte alleen volgens de NVWA is een hoge kalversterfte een risico voor welzijnsovertredingen (Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, 2018). Uit onderzoek blijkt dat het verlagen van het sterftepercentage bij kalveren een positief effect heeft op het financiële rendement per koe (Kristensen, Ostergaard, Krogh, & Enevoldsen, 2008).

Het verlagen van het celgetal in de melk kan vanuit het klantperspectief wenselijk zijn voor een melkveebedrijf. Melkfabrieken die de melk van deze bedrijven afnemen zijn klant en stellen eisen aan de melk die geleverd wordt door de melkveebedrijven. Een voorbeeld hiervan is melkverwerker ARLA die toeslagen uitbetaald wanneer het 3-maandelijkse gemiddelde celgetal van de melk onder de 300.000 cellen per milliliter en kortingen inhoud wanneer dit gemiddelde boven de 400.000 cellen per milliliter is. Wanneer het celgetal boven de 400.000 cellen per milliliter stijgt wordt er een waarschuwing gegeven en wordt de melk niet meer afgenomen wanneer het celgetal drie maanden na deze waarschuwing nog steeds boven de 400.000 cellen per milliliter is. Afhankelijk van de voorwaarden die de afnemende partij stelt aan de melk kunnen verschillende celgetal waarden wenselijk zijn. Volgens de voorwaarden van ARLA wordt bij een celgetal onder de 200.000 cellen per milliliter de basisprijs plus maximale toeslag van 2% betaald (Arla, 2016). Uit onderzoek blijkt dat het verlagen van het celgetal een positief effect heeft op het financiële resultaat dat in de praktijk aannemelijk groter is dan het onderzoek verklaart (Kristensen, Ostergaard, Krogh, & Enevoldsen, 2008). In de Dairy Farmer Scorecard komt het celgetal terug in het klantperspectief als onderdeel van de melkqualiteit.

3.4 Intern perspectief

Het intern perspectief geeft weer waar een bedrijf in moet uitblinken en welke prestaties de grootste invloed hebben op klanttevredenheid (Kaplan & Norton, 1992). De meeste melkveebedrijven zijn primair gefocust op het dagelijkse management en productiviteit met als reden dat de Dairy Farmer Scorecard het interne perspectief formuleert als het productiviteit & efficiëntie perspectief om de focus op productie te weergeven (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Welke resultaten gewenst zijn in het interne perspectief is afhankelijk van de omstandigheden waarin het bedrijf opereert. Deze omstandigheden komen terug in het klantperspectief.

Vruchtbaarheid is een technisch aspect van de bedrijfsvoering wat relaties heeft met het financiële resultaat van het melkveebedrijf en een aandachtspunt kan zijn vanuit de klant, wetgeving of maatschappij. Vruchtbaarheid kan geplaatst worden in het interne perspectief. In de Dairy Farmer Scorecard komt dit onderwerp terug in het afkalfpatroon. Onderzoek laat zien dat een hogere

vruchtbaarheidsstatus (lagere afvoer met als reden vruchtbaarheidsproblemen, lage afkalfleeftijd vaarzen, hoge bevruchting bij eerste inseminatie en lage tussenkalftijd) een positief effect heeft op de brutomarge van het melkveebedrijf (Hansen, Stokstad, Hegrenes, Sehested, & Larsen, 2005). Ook Kristensen, Ostergaard, Krogh, en Enevoldsen (2008) lieten zien dat een verhoogde reproductie-efficiëntie een sterke positieve relatie heeft met het financiële rendement per koe.

Het vervangingspercentage is een kengetal dat wordt beïnvloed door het aantal koeien dat wordt afgevoerd en staat in verband met de leeftijd en pariteit van koeien. Het verhogen van de pariteit en verlagen van het aantal afgevoerde koeien heeft een positief effect op het financiële resultaat (De Vos, 2014; Hansen, Stokstad, Hegrenes, Sehested, & Larsen, 2005). Het verhogen van de pariteit en leeftijd door onder andere het verlagen van het aantal afgevoerde koeien kan ook gewenst worden vanuit de klant, wetgeving of maatschappij. Het verlagen van het vervangingspercentage kan binnen het interne perspectief van het melkveebedrijf geplaatst worden.

3.5 Leren & groeien perspectief

Het leren & groeien perspectief is van belang omdat bedrijven hun producten en processen moeten blijven verbeteren om te kunnen blijven concurreren met andere bedrijven (Kaplan & Norton, 1992). Onderzoek laat zien dat melkveebedrijven met hoger geschoold personeel productiever zijn en betere financiële resultaten behalen (Ligero-Toro, McGilliard, & James, 1990). De mate waarin personeel nieuwe kennis en vaardigheden leert die gericht zijn op het behalen van de strategische doelen is een lead indicator voor toekomstige resultaten van het bedrijf. Om als melkveebedrijf te kunnen verbeteren en inspelen op veranderingen in de sector is kennis van nieuwe technologieën en managementtechnieken van belang (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). In het leren & groeien perspectief kan het verbeteren van vaardigheden en kennis door professionele trainingen en persoonlijke ontwikkeling een gewenst resultaat zijn. Dit kan worden weergegeven in het aantal trainingen en certificaten dat per werknemer behaald is (Van Looy & Schafagatova, 2016) of de tijd die is besteed aan leren in bijvoorbeeld een studiegroep (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004).

Een verhoging van het werkplezier heeft een positieve invloed op de productiviteit van werknemers. Het is daarmee van invloed op de prestaties en het financiële resultaat van een bedrijf. Volgens onderzoek bestaat er een positief significant verband tussen werkplezier en de productiviteit (Hoboudi, Choobineh, Ghanavati, Keshavarzi, & Hosseini, 2017). Onderzoek naar prestatie indicatoren laat zien dat het prestatieniveau van werknemers een onderdeel is van het leren & groeien perspectief. Het werkplezier van werknemers (percieved employee satisfaction) is voor het prestatieniveau van werknemers de meest gevonden prestatie indicator (Van Looy & Schafagatova, 2016). Het verhogen van het werkplezier van werknemers kan op melkveebedrijven een gewenst resultaat zijn. Dit is van invloed op de productiviteit en daardoor van invloed op resultaten uit andere perspectieven van de balanced scorecard.

Door het melkveebedrijf te benaderen vanuit de perspectieven van de balanced scorecard zijn verschillende gewenste resultaten gevonden. De volgende resultaten voor het klant, intern en leren & groeien perspectief en de volgende weergaven van het financiële resultaat in het financiële perspectief kunnen voor een Europees melkveebedrijf wenselijk zijn:

→ **Financieel perspectief**

- Return On Investment
- Cashflow
- Kostprijs

→ **Klantperspectief**

- Verlagen kalversterfte

- Verlagen melkcelgetal
- **Intern perspectief**
 - Verhogen vruchtbaarheid
 - Verlagen vervangingspercentage
- **Leren & groeien perspectief**
 - Verbeteren van vaardigheden en kennis
 - Verhogen werkplezier

4 Resultaten: De KPI's

In dit hoofdstuk worden KPI's beschreven die bruikbaar zijn om de gewenste resultaten te meten. Door te specificeren hoe de resultaten tot stand komen wordt inzichtelijk gemaakt welke factoren van invloed zijn op het resultaat. De resultaten in dit hoofdstuk zijn nodig voor het beantwoorden van de volgende deelvraag: Welke bekende KPI's kunnen gebruikt worden om de gewenste resultaten te meten?

4.1 Financieel perspectief

In het financiële perspectief is de Return On Investment een resultaat dat gericht is op het rendement van de financiële investering die er is gedaan. Het rendement geeft weer hoeveel de investering heeft opgebracht en wordt uitgedrukt in procenten (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). De Return On Investment wordt op de volgende manier berekend: *Return On Investment = winst of verlies na belastingen / totale kosten* (Van Looy & Schafagatova, 2016). Om tot een percentage te komen moet de Return On Investment worden vermenigvuldigd worden met 100. De KPI voor Return On Investment komt als volgt tot stand:

$$\rightarrow \text{Return On Investment \%} = (\text{Winst of verlies na belastingen} / \text{totale kosten}) \times 100$$

De cashflow laat de verhouding zien tussen inkomende geldstromen en uitgaande geldstromen in een bepaalde periode. Een positieve cashflow betekent dat een bedrijf meer geld ontvangt dan uitgeeft en dat de liquide middelen toenemen. Dit laat zien dat een bedrijf kan overleven omdat er voldoende geld beschikbaar is om aan de financiële verplichtingen te voldoen (Kaplan & Norton, 1992). In de dairy farmer scorecard is de cashflow in het financiële perspectief verwerkt in een cash-flow ratio. Voor melkveehouders kan het zeer bruikbaar zijn om maandelijks inzicht te hebben in de cashflow (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). De KPI voor de cashflow komt als volgt tot stand:

$$\rightarrow \text{Cashflow absoluut} = \text{inkomende geldstromen} - \text{uitgaande geldstromen}$$

Tot slot is in het financiële perspectief de kostprijs een resultaat dat van grote invloed is op het financiële resultaat. De kostprijs kan worden uitgedrukt in kosten per eenheid (Kaplan & Norton, 1992). In de context van een melkveebedrijf zijn dit de kosten per geleverde liter melk (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004; Byles, Le Grice, Rehman, & Dorward, 2002, juli). De KPI kostprijs komt als volgt tot stand:

$$\rightarrow \text{Kostprijs per liter} = \text{totale kosten} / \text{geleverde liters melk}$$

4.2 klantperspectief

Voor het klantperspectief zijn het verlagen van de kalversterfte en het verlagen van het celgetal in de melk beide gewenste resultaten. De kalversterfte op een melkveebedrijf kan op verschillende manieren tot stand komen en daardoor verschillende waarden aannemen. Welke leeftijdsgroepen er worden meegenomen en of verwerpingen, doodgeboorten en sterfte voor registratie van het kalf meetellen in de berekening is van grote invloed op de uitkomst. Ook wanneer de overige factoren gelijk worden meegenomen is het risico op sterfte bij kalveren sterk afhankelijk van de leeftijd. Het sterftepercentage voor kalveren tot 50 dagen kan hierdoor een ander beeld schetsen dan het sterftepercentage tot 180 dagen omdat het risico op sterfte in de eerste 50 levensdagen van een kalf aanzienlijk hoger is dan in de 130 levensdagen die daarna volgen. Daarnaast wordt de invloed op het sterftepercentage beïnvloed door de totstandkoming omdat sterfte voor de geboorte andere oorzaken heeft dan sterfte na de geboorte (Santman-Berends, Schukken, & Van Schaik, 2019). Om tot een KPI te komen die gericht is op levend geboren kalveren die een hoog sterfterisico lopen is gekozen om de KPI voor kalversterfte tot stand te laten komen aan de hand van definitie 3 voor

kalversterfte door (Santman-Berends, Schukken, & Van Schaik, 2019). De KPI kalversterfte komt dan als volgt tot stand:

$$\rightarrow \text{Sterftepercentage levend geboren kalveren } (\leq 14 \text{ d}) = (\text{aantal overleden kalveren met oormerk van 0 tm 14 dgn.} / \text{aantal kalveren met oormerk van 0 tm 14 dgn.}) \times 100$$

De bovenstaande KPI kan elke 14 dagen berekend worden en is inzichtelijk voor ondernemers en stakeholders. Ook is er in deze leeftijdscategorie geen invloed van dieren die niet op het bedrijf blijven wanneer deze ouder worden. Hierdoor zijn de resultaten nagenoeg gelijk aan berekeningen waarbij rekening gehouden wordt met het aantal dagen dat kalveren in deze leeftijdscategorie risico lopen op sterfte. Berekeningen voor kalversterfte die rekening houden met deze risicodagen hebben vanuit de wetenschap een voorkeur in tegenstelling tot de voorkeur van stakeholders die uitgaat naar berekeningen waarbij de noemer het aantal kalveren is (Santman-Berends, Schukken, & Van Schaik, 2019). Door de correctheid van resultaten en praktische toepasbaarheid is er gekozen voor de eerder beschreven KPI kalversterfte.

Het celgetal van de melk geeft aan hoeveel witte bloedcellen er per milliliter melk aanwezig zijn in een onderzocht melkmonster. Het celgetal kan op verschillende manieren worden weergegeven op koppelniveau, koe-niveau of pariteit (lactatienummer). Het celgetal op koppelniveau komt tot stand door een melkmonster uit de melktank en is van invloed op de melkprijs (Kristensen, Ostergaard, Krogh, & Enevoldsen, 2008). Door levervoorwaarden van melkverwerkers komt deze invloed tot stand en daarom is het celgetal zoals gemeten door de melkverwerker van invloed op het financiële resultaat (Arla, 2016). De gekozen KPI celgetal komt daardoor als volgt tot stand:

$$\rightarrow \text{Celgetal} = \text{Celgetal op koppelniveau zoals gemeten door de afnemende partij}$$

4.3 Intern perspectief

Vanuit het intern perspectief zijn het verhogen van de vruchtbaarheid en het verlagen van de vervangingspercentage gewenste resultaten. Vruchtbaarheid kan op verschillende meetbaar gemaakt worden. Verschillende elementen kunnen worden meegenomen zoals bij de vruchtbaarheidsstatus zoals beschreven door Hansen, Stokstad, Hegrenes, Sehested en Larsen (2005). Dit is een bredere weergave dan wanneer slechts één vruchtbaarheidsaspect wordt gemeten alleen is deze door de verschillende elementen slecht beïnvloedbaar. De reproductie-efficiëntie zoals beschreven door Kristensen, Ostergaard, Krogh en Enevoldsen (2008) onderscheid een lage, gemiddelde en hoge efficiëntie op basis van een tochtdetectie ratio en een conceptieratio. De tochtdetectie ratio is de kans dat een tochtig bevonden koe geïnsemineerd gaat worden en de conceptieratio geeft de kans weer dat een geïnsemineerde koe 42 dagen na inseminatie drachtig bevonden wordt tijdens drachtonderzoek. Beide zijn van belang om te monitoren of er voldoende koeien worden geïnsemineerd en of deze koeien ook daadwerkelijk drachtig bevonden worden. Omdat de conceptieratio meer informatie geeft over de vruchtbaarheid (conceptie) dan de tochtdetectie ratio (tochtgedrag en management) is deze gekozen als KPI voor vruchtbaarheid. Bij een verhoogde vruchtbaarheid is de conceptie ratio hoger en deze KPI vruchtbaarheid komt als volgt tot stand:

$$\rightarrow \text{Conceptie ratio 42 dagen na inseminatie} = \text{aantal geïnsemineerde koeien} / \text{aantal koeien drachtig bevonden tijdens drachtonderzoek 42 dagen na inseminatie}$$

Het vervangingspercentage komt tot stand door koeien die het bedrijf verlaten voor verkoop, slachten of gestorven dieren die worden afgevoerd. De verhouding tussen de dieren die het bedrijf verlaten en het gemiddelde aantal aanwezige dieren zijn de twee variabelen die van invloed zijn op het vervangingspercentage. Wanneer het gemiddelde aantal dieren ten minste één keer per maand

wordt berekend geeft het vervangingspercentage een nauwkeurige schatting van het risico dat een koe wordt afgevoerd in de periode waarvoor het vervangingspercentage is berekend. Dit geldt voor zowel koppels met een stabiele omvang als voor koppels die groeien (Fetrow, Nordlund, & Dorman, 2006). Om deze reden is gekozen om het vervangingspercentage per maand te berekenen. De berekening voor KPI vervangingspercentage is dan gelijk aan de 'herd turnover rate' door Fetrow, Nordlund en Dorman (2006) waarbij het tijdvak ingevuld is door maand y (een willekeurige maand). De 'herd turnover rate' en KPI vervangingspercentage voor maand y komen als volgt tot stand:

- Herd turnover rate (%) = (aantal afgevoerde koeien in een bepaald tijdvak / gemiddeld aantal aanwezige koeien in hetzelfde tijdvak) x 100
- Vervangingspercentage maand y = (aantal afgevoerde koeien in maand y / gemiddeld aantal aanwezige koeien in maand y) x 100

4.4 Leren & groeien perspectief

De KPI's die zijn beschreven voor het financiële perspectief meten de financiële resultaten en de KPI's die zijn beschreven voor het klant en intern perspectief meten de technische resultaten. Voor het leren & groeien perspectief zijn als gewenste resultaten het verbeteren van vaardigheden en kennis, en het verhogen van het werkplezier gekozen. Deze meten geen financiële of directe technische resultaten echter zijn deze wel van invloed op de technische en financiële resultaten die een bedrijf behaalt. Het verbeteren van vaardigheden en kennis komt in de dairy farmer scorecard terug in dit perspectief door het aantal dagen per jaar te meten dat is besteed aan een studiegroep (Byrne, Ruane, & Kelly, 2004). Om de ontwikkeling van alle personeelsleden op een bedrijf te meten kan het percentage getrainde personeelsleden of het aantal behaalde certificaten en trainingen per werknemer worden bijgehouden (Van Looy & Schafagatova, 2016). Om de gemiddelde ontwikkeling van vaardigheden en kennis per werknemer te monitoren is gekozen om het aantal behaalde certificaten en trainingen per werknemer te meten. Hierbij is aangenomen dat de certificaten en trainingen aansluiten bij de processen die er op een melkveebedrijf plaatsvinden en dat werknemers betere prestaties leveren wanneer er meer van deze certificaten en trainingen behaald zijn. De KPI vaardigheden en kennis komt als volgt tot stand:

- Vaardigheden en kennis = totaal aantal behaalde certificaten en trainingen van personeelsleden / aantal personeelsleden

Het werkplezier van werknemers is een kwalitatieve meting van het werkplezier dat werknemers ervaren. Dit kan worden uitgedrukt op een algemene schaal (bijvoorbeeld 1 tot 10) die het algemene werkplezier van werknemers weergeeft. Het cijfer (de kwalitatieve meting) voor werkplezier kan tot stand komen door verschillende factoren die van invloed zijn op het werkplezier te laten beoordelen en daar een gemiddelde te berekenen. Ook kan er een gewogen som berekend worden waarbij factoren met een verschillende zwaarte meegewogen worden (Van Looy & Schafagatova, 2016). Wanneer bekend is welke factoren op een bedrijf van invloed zijn op het werkplezier en hoe zwaar deze wegen, kan een gewogen som voor het werkplezier van werknemers berekend worden. Om tot een algemeen toepasbare KPI te komen voor werkplezier is gekozen om deze uit te drukken in het gemiddelde cijfer dat werknemers geven voor het algemene werkplezier dat de werknemers ervaren op een schaal van 1 tot en met 10. Hierbij wordt er bij het cijfer één zeer weinig tot geen werkplezier ervaren en bij het cijfer tien maximaal werkplezier. Deze KPI werkplezier komt als volgt tot stand:

- Werkplezier = som van gegeven cijfers voor werkplezier door werknemers / aantal werknemers

Voor de gekozen gewenste resultaten zijn verschillende KPI's gevonden op basis van bekende literatuur. De KPI's en bijbehorende berekeningen zoals weergegeven in dit hoofdstuk geven inzicht in hoe resultaten tot stand komen. Dit is van belang om resultaten te kunnen beïnvloeden en bij het vinden van lead indicatoren.

5 Resultaten: Lead indicatoren

In dit hoofdstuk worden de lead indicatoren besproken die zijn gevonden voor de gevonden KPI's uit het klant, intern en leren & groeien perspectief van de balanced scorecard. De gewenste resultaten en bijbehorende KPI's uit deze perspectieven hebben een voorspellende waarde voor de financiële resultaten van een melkveebedrijf. De lead indicatoren voor de KPI's uit deze perspectieven zijn daarmee van invloed op het financiële resultaat.

5.1 klantperspectief

De KPI kalversterfte is een resultaat dat op verschillende manieren beïnvloed kan worden vanuit de bedrijfsvoering. De hoeveelheid immunoglobuline dat een kalf opneemt via de biest en het moment (aantal uren na de geboorte) zijn van invloed op het sterftepercentage. De hoeveelheid immunoglobuline dat aanwezig is in het bloed van het kalf (gram per liter) heeft een significant effect op het sterftepercentage van kalveren en is bij voorkeur minimaal 15 gram per liter bloed (Urie, Lombard, Earleywine, Olson, & Garry, 2018). Door biest te voeren van voldoende kwaliteit, in voldoende kwantiteit en op het juiste moment kan dit bereikt worden. De eerste biestgift is hierbij van het grootste belang omdat de opnamecapaciteit van de darmwand van het kalf om immunoglobuline op te nemen in het bloed het hoogst is kort na de geboorte en 12 uur na de geboorte snel afneemt. De eerste biestgift wordt bij voorkeur gegeven binnen vier uur na de geboorte en bedraagt minimaal twee liter (circa 5% van het lichaamsgewicht in liters) (Furman-Fratczak, Rzasa, & Stefaniak, 2011). Afhankelijk van bedrijfsspecifieke omstandigheden zoals de biestkwaliteit, aantal biestgiftten per kalf en mogelijkheden om in een bepaald tijdsframe en meermalig biest te voeren is dit effectief. Enkel één biestgift van twee liter binnen vier uur na de geboorte zal namelijk niet resulteren in voldoende immunoglobuline in het bloed wat een verhoogd risico op sterfte als gevolg heeft.

Ervan uit gaande dat een kalf meerdere malen biest verstrekt krijgt en dat er biest beschikbaar is van goede kwaliteit (>80 gram immunoglobuline per liter melk volgens Furman-Fratczak, Rzasa en Stefaniak (2011)) voor de eerste biestgift zal de KPI kalversterfte dalen wanneer het aantal kalveren dat binnen vier uur na de geboorte minimaal twee liter biest opneemt stijgt. Een lead indicator die wanneer verhoogd, de kalversterfte doet afnemen kan op basis van deze voorwaarden als volgt geformuleerd worden:

$$\rightarrow \text{Lead indicator kalversterfte} = (\text{aantal nieuwgeboren kalveren dat binnen vier uur na geboorte minimaal twee liter biest heeft opgenomen} / \text{totaal aantal nieuwgeboren kalveren}) \times 100$$

Deze lead indicator kan direct beïnvloed worden vanuit de bedrijfsvoering door aan te sturen op de eerste biestgift binnen vier uur na de geboorte én door biestkwaliteit te meten waardoor biest van goede kwaliteit gebruikt kan worden voor de eerste biestgift.

Het celgetal dat gemeten wordt uit een mengmonster uit de melktank kan op verschillende manieren beïnvloed worden. Het hebben van automatische afname in de melkstal, zand in de ligboxen, dipbickers in plaats van sprayen en het voor en nabehandelen van koeien bij het melken resulteren in een significant lager celgetal (Jayarao, Pillai, Sawant, Wolfgang, & Hegde, 2004). Dit zijn factoren waar wel of niet aan voldaan wordt die niet verbonden zijn aan een specifiek proces en op dagelijkse, wekelijkse of maandelijkse basis niet of nauwelijks zullen verschillen.

Een verschil in celgetal kan gerealiseerd worden door factoren die zijn verbonden aan het melkproces. Onderzoek naar de werkwijze van boeren laat zien dat bedrijven die een laag celgetal (≤ 150.000 cellen/ milliliter) realiseren secuurder werken met meer hygiëne dan bedrijven met een hoog celgetal die sneller er minder hygiënisch werken. Zowel de hygiëne van het tanklokaal als de

melkstal zijn van invloed op het celgetal en het controleren van de melkproductie per koe tijdens het melken resulteert in een lager celgetal (Barkema, et al., 1999). De tijd die tijdens het melken wordt besteed per koe en hygiëne van de werkomgeving waarin het melkproces plaatsvindt zijn beide lead indicatoren voor het celgetal en kunnen direct beïnvloed worden via de bedrijfsvoering. Wanneer de hygiëne of de tijd per koe tijdens het melken daalt zal het celgetal aannemelijk stijgen wanneer overige factoren gelijk blijven. De hygiëne van de melkstal en tanklokaal kunnen met een score weergegeven worden waarbij vier zeer schoon en één onacceptabel is en de tijd per koe kan berekend worden. Deze twee lead indicatoren voor celgetal kunnen als volgt tot stand komen:

- Lead indicator celgetal 1 = aantal minuten besteed aan melken / aantal koeien
- Lead indicator celgetal 2 = hygiëne score melkstal en tanklokaal

5.2 Intern perspectief

De conceptieratio wordt beïnvloed door verschillende factoren waaronder de nauwkeurigheid van tochtdetectie en het celgetal. Voor de relatie tussen het celgetal en de conceptieratio is geen significant verband gevonden maar er neigt wel een verband te bestaan ($P = 0.08$). Tussen de nauwkeurigheid van tochtdetectie en de conceptieratio bestaat wel een significant verband waardoor een verlaagde conceptie vroegtijdig gesignaleerd kan worden. De nauwkeurigheid van tochtdetectie kan gemeten worden door het aantal koeien te registreren dat 4 tot 17 dagen na inseminatie nogmaals geïnsemineerd wordt. Dit betekent dat de eerste of tweede maal dat de koe tochtig is gesignaleerd niet nauwkeurig is geweest en wanneer dit aantal koeien toeneemt, daalt de conceptieratio (Scheffers, Weigel, Rawson, Zwald, & Cook, 2010). Wanneer het aantal koeien dat geïnsemineerd wordt in de periode van 4 tot 17 dagen na inseminatie toeneemt kunnen er maatregelen getroffen worden om de nauwkeurigheid van tochtdetectie te verhogen. Dit kan door meer of strengere controle of een aanpassing in het tochtdetectiesysteem. De nauwkeurigheid van tochtdetectie is een lead indicator voor de conceptieratio en kan als volgt geformuleerd worden:

- Lead indicator conceptieratio = Aantal koeien dat 4 tot 17 dagen na inseminatie nogmaals geïnsemineerd wordt

Het vervangingspercentage komt per individueel bedrijf verschillend tot stand. Gemiddeld zijn reproductieproblemen, mastitis en een te lage productie de drie meest voorkomende afvoerredenen die samen 49% van de afgevoerde koeien verklaren. Van de totale afvoer wordt gemiddeld 15% verklaard door mastitis terwijl een hoog celgetal zelden als afvoerreden wordt gegeven. Dit suggereert dat een hoog celgetal aannemelijk tot de afvoerredenen mastitis behoort. De primaire reden waarom koeien het bedrijf verlaten is reproductieproblemen die 20% van de afvoer verklaart. In een ideale situatie wordt slechts een klein aandeel koeien afgevoerd vanwege reproductieproblemen. Door het verbeteren van vruchtbaarheidsmanagement kan de tussenkalftijd verkort worden en het aantal koeien dat afgevoerd wordt met als reden reproductieproblemen, verlaagd. Door een verbeterde tochtdetectie kan het aantal afgevoerde koeien door reproductieproblemen worden teruggebracht (Bascom & Young, 1998). Het hebben van informatie over hoe het vervangingspercentage tot stand komt is van belang om het vervangingspercentage te kunnen verlagen. Wanneer reproductieproblemen een groter aandeel hebben in de totale redenen van afvoer zal het verbeteren van de tochtdetectie van grotere invloed zijn op het vervangingspercentage. De tochtdetectie kan op dezelfde wijze als de nauwkeurigheid van tochtdetectie gemeten worden waarbij een verbetering van de tochtdetectie tot stand komt door een verhoging van de nauwkeurigheid. De tochtdetectie verbetert wanneer het aantal koeien dat 4 tot 17 dagen na inseminatie nogmaals geïnsemineerd wordt, afneemt. Deze lead indicator wordt op gelijke wijze als de lead indicator voor conceptieratio bepaald en als volgt geformuleerd:

→ Lead indicator vervangingspercentage = Aantal koeien dat 4 tot 17 dagen na inseminatie nogmaals geïnsemineerd wordt

5.3 Leren & groeien perspectief

Het verbeteren van vaardigheden en kennis en het verhogen van werkplezier zijn geen technische prestaties die met proces-gerelateerde metingen gemeten kunnen worden. Een voorwaarde voor het verbeteren van de KPI vaardigheden en kennis is dat werknemers bereid zijn zich te ontwikkelen door deel te nemen aan trainingen en het behalen van certificaten én dat werknemers de mogelijkheid hebben om vaardigheden en kennis te ontwikkelen.

Onderzoek naar personeelsmanagement op Amerikaanse melkveebedrijven laat zien dat werknemers training als één van de slechtste aspecten van het bedrijf ervaren. Op de onderzochte bedrijven werd bij 58% minder dan één keer per jaar training aangeboden. Van de bevroegde werknemers heeft 11% nooit training gehad en 36% ontving alleen training bij het starten van de baan (Durst, Moore, Ritter, & Barkema, 2018). Om de kennis en vaardigheden van werknemers te kunnen verbeteren is het van belang dat bedrijven mogelijkheden creëren voor werknemers. Dit kan door het organiseren van trainingen en cursussen op het bedrijf, door een selectie van trainingen en cursussen te vergoeden of door werknemers een x aantal vrije dagen per jaar beschikbaar te stellen om deel te nemen aan trainingen en cursussen. Wanneer het bedrijf deze mogelijkheden creëert voor werknemers is het waarschijnlijker dat het aantal behaalde certificaten en trainingen per werknemer zal stijgen. Een lead indicator voor de KPI vaardigheden en kennis is het totale aantal trainingsdagen per jaar dat door het bedrijf is gefaciliteerd op één van de eerder genoemde manieren. Deze lead indicator telt de trainingsdagen van alle werknemers bij elkaar op en komt als volgt tot stand:

→ Lead indicator vaardigheden en kennis = aantal trainingsdagen door werknemers op locatie + aantal trainingsdagen door werknemers vergoed vanuit het bedrijf + aantal trainingsdagen opgenomen door werknemers

Het werkplezier van individuele werknemers zal niet met één maatregel of één lead indicator te voorspellen zijn. Wat maakt dat een werknemer plezier ervaart in het werk kan per individu verschillen en is daarom complex. Door te zoeken naar factoren in het management dat personeel niet positief ervaart kan er gewerkt worden aan een werkomgeving die positiever is voor werknemers door deze factoren te verbeteren. Onderzoek naar personeelsmanagement op Amerikaanse melkveebedrijven laat zien dat feedback (terugkoppeling), in het bijzonder het krijgen van positieve feedback, training, open en eerlijke communicatie met de leidinggevende en het communiceren van doelen vier aspecten zijn die door personeel de laagste beoordeling krijgen. Betere communicatie werd in dit onderzoek genoemd door werknemers als verbetering voor de werkomgeving. Aspecten die door werknemers het meest positief werden beoordeeld zijn duidelijkheid, het gevoel dat een gesprek met de leidinggevende mogelijk is en zelfstandigheid in een functie (Durst, Moore, Ritter, & Barkema, 2018). Communicatie komt hier terug in duidelijkheid en mogelijkheid tot gesprek met de leidinggevende. Het krijgen van feedback, in het bijzonder positieve feedback, communicatie met de leidinggevende en het communiceren van doelen zijn voor werknemers een belemmering zijn wanneer niet (voldoende) aanwezig. De hoeveelheid communicatie en de kwaliteit hiervan (duidelijkheid) zijn daarmee lead indicatoren voor het werkplezier. Aandacht besteden aan communicatie en de kwaliteit hiervan is van belang om het werkplezier op een melkveebedrijf te verhogen. De hoeveelheid en kwaliteit van communicatie is niet eenvoudig meetbaar. Per bedrijf, afdeling of persoon kan worden besproken wat nodig is voor

verbetering van de communicatie. De lead indicator voor de KPI werkplezier kan als volgt geformuleerd worden:

→ Lead indicator werkplezier: hoeveelheid communicatie en de kwaliteit hiervan.

6 Discussie

In dit hoofdstuk wordt de aanpak en de resultaten van het onderzoek besproken. Het doel van dit onderzoek was om te laten zien hoe lead indicatoren gekoppeld kunnen worden aan technische en financiële doelstellingen die voortkomen uit de missie, visie en strategie van een melkveebedrijf. De balanced scorecard is in dit onderzoek gebruikt als kader en hulpmiddel om relevante lead indicatoren te vinden en te laten zien hoe er in de dagelijkse praktijk gewerkt kan worden aan zaken die bijdragen aan de missie, visie en strategie van het bedrijf.

Bij het beantwoorden van de eerste deelvraag zijn drie weergaven van het financiële resultaat en zes gewenste resultaten gevonden. De weergaven van het financiële resultaat behoren tot het financiële perspectief van de balanced scorecard en de zes gewenste resultaten zijn gecategoriseerd in twee resultaten voor het klantperspectief, twee resultaten voor het intern perspectief en twee resultaten voor het leren & groeien perspectief. De weergaven van het financiële resultaat zijn gevonden uit bestaande literatuur en voor de gewenste resultaten is een bewezen relatie gevonden met het financiële resultaat van het bedrijf. Voor de drie weergaven van het financiële resultaat en de zes gewenste resultaten zijn KPI's gevonden op basis van bestaande informatie om inzicht te vergaren in hoe de resultaten tot stand komen waarmee de tweede deelvraag is beantwoord.

Uit wetenschappelijke bronnen zijn zeven lead indicatoren gevonden voor de KPI's van de gewenste resultaten. Hiermee is de derde deelvraag beantwoord en is de balanced scorecard gebruikt als hulpmiddel om indicatoren te vinden waarmee gericht gewerkt wordt naar de doelen van een bedrijf. De aanpak van het onderzoek, het verloop en de resultaten kunnen bediscussieerd worden om te achterhalen of de aanpak doeltreffend is geweest en of hiermee het gewenste resultaat is behaald.

6.1 Methode

Het onderzoek is uitgevoerd zoals beschreven in het hoofdstuk 'Aanpak'. Door deze aanpak te volgen zijn de resultaten op een gestructureerde manier tot stand gekomen en konden de drie deelvragen beantwoord worden. De manier waarop verschillende soorten literatuur zijn gebruikt heeft gegarandeerd dat de KPI's en lead indicatoren uit het klant, intern, en leren & groeien perspectief van de balanced scorecard te herleiden zijn naar de financiële prestaties van het bedrijf. Ook heeft dit geresulteerd in lead indicatoren die voortkomen uit enkel wetenschappelijk onderzoek waarmee een bepaald niveau is geborgd.

Waar bij de onderzoeksmethode geen rekening mee is gehouden is de invloed van factoren die niet direct verbonden zijn aan dagelijkse processen. Bijvoorbeeld voor het celgetal zijn naast de lead indicatoren meerdere indicatoren naar voren gekomen die significante relaties hebben met het celgetal. Ondanks dat het hebben van automatische afname in de melkstal en zand in de ligboxen een groter effect zal hebben op het celgetal dan een goede hygiëne en het monitoren van het aantal minuten melken per koe zijn de omschreven lead indicatoren de enige die ongeacht de bedrijfsomstandigheden direct beïnvloed kunnen worden.

De balanced scorecard is voor het onderzoek gebruikt als hulpmiddel waarbij onderscheid is gemaakt tussen het financiële perspectief en de overige drie perspectieven bij het zoeken naar lead indicatoren. Gedurende het onderzoek werd duidelijk dat er meer verbanden bestaan dan verbanden tussen het financiële perspectief en de overige drie perspectieven. De technische resultaten uit het intern en klantperspectief hebben een directe relatie met het financiële resultaat, er bestaan verbanden tussen verschillende technische resultaten en resultaten uit het leren & groeien perspectief zijn van invloed op de technische resultaten en daarmee indirect van invloed op het

financiële resultaat. De methode die is gebruikt heeft zeven lead indicatoren voor technische prestaties van een melkveebedrijf geïdentificeerd terwijl meerdere verbanden met technische resultaten zijn gevonden.

Het onderzoek is uitgevoerd zonder specifieke bedrijfssituatie. De balanced scorecard is een model dat de missie, visie en strategie van het bedrijf koppelt aan de dagelijkse praktijk en is voor dit onderzoek gebruikt zonder dat een missie, visie of strategie bekend was. Het Europees melkveebedrijf, zoals geformuleerd in de hoofdvraag, is de enige restrictie geweest bij het zoeken naar gewenste resultaten waardoor de toepasbaarheid van deze resultaten voor individuele bedrijven kan verschillen door verschillende bedrijfsomstandigheden. Door een verband tussen het financiële resultaat en de gewenste resultaten als voorwaarde te stellen heeft de gebruikte methode toepasbaarheid geprobeerd te waarborgen.

Naast het gebruiken van verschillende informatieve en wetenschappelijke bronnen is de balanced scorecard een toevoeging van waarde geweest voor het onderzoek. Het model is in de praktijk een succesvol middel voor bedrijven om praktisch te werken naar doelen en wordt tot op heden gebruikt door bijvoorbeeld Schrage en Kiron (2018) en Byrne, Ruane, en Kelly (2004). Het gebruik van de balanced scorecard heeft geholpen om de theoretische informatie die in dit onderzoek is gebruikt met elkaar te verbinden en het melkveebedrijf vanuit verschillende perspectieven te benaderen. Door de balanced scorecard te gebruiken is geprobeerd om de informatie uit dit onderzoek te verhogen in waarde en toepasbaar te maken voor Europese melkveebedrijven.

6.2 Het verloop

Het onderzoek heeft geleid tot gewenste resultaten alleen heeft langer geduurd dan van tevoren werd verwacht. Het vinden van de juiste resultaten met de gewenste onderbouwingen heeft langer geduurd en is onderschat bij het opzetten van het onderzoek. De gebruikte methode is effectief geweest om de gewenste resultaten te verkrijgen alleen de omvang van het onderzoek is te groot geweest voor de tijdsperiode die bij het opzetten van het onderzoek werd verwacht. Het formuleren en onderbouwen van de gewenste resultaten heeft hierbij een groot gedeelte van de tijd gekost.

Tijdens het onderzoek werd duidelijk dat er meer verbanden bestaan dan de gevonden verbanden tussen lead indicatoren en technische prestaties. Zo lijkt het celgetal van invloed te zijn op het vervangingspercentage in verband met mastitis en neigt het celgetal een significant verband te hebben met de conceptieratio (Scheffers, Weigel, Rawson, Zwald, & Cook, 2010; Bascom & Young, 1998). Dit laat zien dat de balanced scorecard kan helpen om relaties tussen de verschillende bedrijfsperspectieven te vinden. Door het volgen van de beschreven methode zijn de resultaten op gestructureerde wijze tot stand gekomen waardoor het onderzoek, afgezien van de benodigde tijd, praktisch goed uitvoerbaar was.

6.3 De resultaten

De toepasbaarheid van de resultaten is reeds besproken en is per melkveebedrijf verschillend. De manier waarop de resultaten tot stand zijn gekomen borgt een bepaalde kwaliteit alleen verschilt per lead indicator die is gevonden. De lead indicator die is gevonden voor kalversterfte is gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek en daarmee van een bepaalde kwaliteit. Dit geldt ook voor de lead indicatoren die zijn gevonden voor het celgetal, de conceptieratio en het vervangingspercentage. Ook wanneer het op een bedrijf nagenoeg nooit voorkomt dat een kalf binnen vier uur na de geboorte geen twee liter goede biest binnenkrijgt kan de lead indicator voor kalversterfte alsnog gebruikt worden om een eventuele stijging van de kalversterfte te voorspellen wanneer dit aantal kalveren oploopt. Op gelijke wijze kunnen de lead indicatoren voor celgetal, conceptieratio en het vervangingspercentage worden ingezet.

Bij het onderzoeken van de lead indicator voor celgetal zijn meerdere invloed factoren ontdekt die significante relaties hebben met het celgetal terwijl de lead indicatoren niet een aangetoonde significante relatie hebben met het celgetal. De lead indicatoren voor celgetal zijn tot stand gekomen uit de bevinding dat op bedrijven waar een lager celgetal wordt gerealiseerd minder snel, secuurder en hygiënischer wordt gewerkt (Barkema, et al., 1999). Afgezien van het feit dat de lead indicatoren voor celgetal de enig gevonden proces gebonden factoren zijn is het discutabel of dit de juiste indicatoren zijn voor het verlagen van het celgetal aangezien andere factoren met een significante relatie tot het celgetal bekend zijn.

Het verhogen werkplezier en de ontwikkeling van kennis en vaardigheden hebben beide een relatie met de productiviteit van werknemers en daarmee de technische resultaten die behaald worden. Voor de lead indicatoren voor deze twee resultaten is geen bewezen relatie gevonden in wetenschappelijke literatuur terwijl dit wel een voorwaarde is uit de gebruikte methode. Deze lead indicatoren zijn tot stand gekomen uit de resultaten van wetenschappelijk onderzoek naar personeelsmanagement op melkveebedrijven in Amerika. De lead indicatoren voor werkplezier en kennis en vaardigheden maken inzichtelijk hoe deze op procesniveau (het managementproces) beïnvloed kunnen worden op basis van informatie die van toepassing is op het Europese melkveebedrijf zonder dat er een bewezen relatie bestaat.

De wetenschappelijke bronnen die voor het onderzoek zijn gebruikt hebben een bepaalde kwaliteit doordat deze aan verschillende eisen moeten voldoen om wetenschappelijk te zijn. Voor dit onderzoek zijn onder andere bronnen gebruikt die meer dan 20 jaar geleden zijn gepubliceerd zoals het onderzoek van Ligerio-Toro, McGilliard en James (1990), Kaplan en Norton (1992) en Bascom en Young (1998). Door nieuwe inzichten en ontwikkelingen is het mogelijk dat bronnen ouder dan 20 jaar gedateerd en daardoor minder relevant zijn.

Bronnen die ouder zijn dan 20 jaar kunnen ondanks de leeftijd wel relevant zijn. Bijvoorbeeld de balanced scorecard werd in 1992 voor het eerst gepubliceerd en wordt tot op heden gebruikt in de praktijk en wetenschappelijk onderzoek (Kaplan & Norton, 1992). Wanneer er slechts weinig informatie bekend is over een bepaald onderwerp en er geen verder onderzoek is gedaan naar specifieke onderwerpen kunnen bronnen ouder dan 20 jaar weldegelijk relevant zijn. Specifiek onderzoek naar hoe het vervangingspercentage is opgebouwd is na het onderzoek van Bascom en Young (1998) niet opnieuw uitgevoerd evenals onderzoek naar relaties tussen technische prestaties en de kwaliteit van personeel op melkveebedrijven in het onderzoek van Ligerio-Toro, McGilliard en James (1990).

Als onderbouwing van de resultaten zijn onder andere Amerikaanse bronnen gebruikt. Aangezien het onderzoek is gericht op Europese melkveebedrijven is de toepasbaarheid van een Amerikaans onderzoek minder relevant dan van een onderzoek dat in Europa is uitgevoerd. Tegelijkertijd kan een onderzoek dat is uitgevoerd in Nederland zoals het onderzoek van Barkema, et al. (1999) minder toepasbaar zijn voor een Pools melkveebedrijf dan een Amerikaans onderzoek. Naast de toepasbaarheid is de beschikbaarheid van bronnen ook een wegingsfactor geweest voor dit onderzoek. Wetenschappelijk onderzoek op gebied van melkvee wordt veel uitgevoerd in Amerika en is in grotere mate beschikbaar dan Europees onderzoek. Door Amerikaanse bronnen te gebruiken is het mogelijk geweest om alle gevonden resultaten tot stand te laten komen.

7 Conclusies & aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen van dit onderzoek besproken. Het doel van dit onderzoek was om te laten zien hoe lead indicatoren gekoppeld kunnen worden aan technische en financiële doelstellingen die voortkomen uit de missie, visie en strategie van een melkveebedrijf. De balanced scorecard is bij het onderzoek gebruikt als kader en hulpmiddel bij de totstandkoming van resultaten. Op basis van de resultaten die het onderzoek heeft opgeleverd zullen de hoofd- en deelvragen van het onderzoek worden beantwoord. Aan de hand van deze conclusies zal de relevantie hiervan worden besproken en worden aanbevelingen gedaan voor de implementatie van de conclusies.

De eerste deelvraag van het onderzoek is als volgt geformuleerd: Welke resultaten zijn gewenst om de doelen van een Europees melkveebedrijf te halen? Aan de hand van de balanced scorecard zijn zes gewenste resultaten gevonden die geplaatst kunnen worden in het klant, intern en leren & groeien perspectief. Binnen het financiële perspectief zijn drie vormen van financieel resultaat gevonden die wenselijk zijn voor een Europees melkveebedrijf. Deze vormen van financieel resultaat en gewenste resultaten zijn als volgt:

- **Financieel perspectief**
 - Return On Investment
 - Cashflow
 - Kostprijs
- **Klantperspectief**
 - Verlagen kalversterfte
 - Verlagen melkcelgetal
- **Intern perspectief**
 - Verhogen vruchtbaarheid
 - Verlagen vervangingspercentage
- **Leren & groeien perspectief**
 - Verbeteren van vaardigheden en kennis
 - Verhogen werkplezier

Een positief financieel resultaat is voor bedrijven van belang om te blijven bestaan. Welke vormen van financieel resultaat meer of minder relevant zijn verschilt per bedrijf, maar Return On Investment, Cashflow en Kostprijs zijn resultaten die in verschillende waarden gewenst zijn voor elk Europees melkveebedrijf wanneer een positief financieel resultaat behoort tot de doelen van het bedrijf.

Het verlagen van kalversterfte, verlagen van melkcelgetal, verhogen vruchtbaarheid, verlagen van vervangingspercentage, verbeteren van vaardigheden en kennis en verhogen van het werkplezier zijn resultaten die een directe of indirecte positieve invloed hebben op de financiële resultaten van een melkveebedrijf. Deze resultaten zijn daarom gewenst voor Europese melkveebedrijven wanneer het verbeteren van financiële resultaten behoort tot de doelen van het bedrijf.

De tweede deelvraag van het onderzoek is: Welke bekende KPI's kunnen gebruikt worden om de gewenste resultaten te meten? Om deze deelvraag te kunnen beantwoorden zijn KPI's gevonden uit beschikbare literatuur die laten zien hoe de gewenste resultaten, die zijn gevonden voor het beantwoorden van deelvraag één, gemeten kunnen worden. Door te weten hoe resultaten tot stand komen kan inzicht worden verkregen in hoe deze beïnvloed kunnen worden. De volgende bekende KPI's zijn gevonden om de gewenste resultaten te meten:

→ **Financieel perspectief**

- $\text{Return On Investment \%} = (\text{Winst of verlies na belastingen} / \text{totale kosten}) \times 100$
- $\text{Cashflow absoluut} = \text{inkomende geldstromen} - \text{uitgaande geldstromen}$
- $\text{Kostprijs per liter} = \text{totale kosten} / \text{geleverde liters melk}$

→ **Klantperspectief**

- $\text{Sterftepercentage levend geboren kalveren } (\leq 14 \text{ d}) = (\text{aantal overleden kalveren met oormerk van 0 tm 14 dgn.} / \text{aantal kalveren met oormerk van 0 tm 14 dgn.}) \times 100$
- $\text{Celgetal} = \text{Celgetal op koppelniveau zoals gemeten door de afnemende partij}$

→ **Intern perspectief**

- $\text{Conceptie ratio 42 dagen na inseminatie} = \text{aantal geïnsemineerde koeien} / \text{aantal koeien drachtig bevonden tijdens drachtonderzoek 42 dagen na inseminatie}$
- $\text{Vervangingspercentage maand y} = (\text{aantal afgevoerde koeien in maand y} / \text{gemiddeld aantal aanwezige koeien in maand y}) \times 100$

→ **Leren & groeien perspectief**

- $\text{Vaardigheden en kennis} = \text{totaal aantal behaalde certificaten en trainingen van personeelsleden} / \text{aantal personeelsleden}$
- $\text{Werkplezier} = \text{som van gegeven cijfers voor werkplezier door werknemers} / \text{aantal werknemers}$

De derde en laatste deelvraag van het onderzoek is: Wat zijn lead indicatoren voor de waarden van deze KPI's? Aan de hand van deze deelvraag zijn zeven lead indicatoren gevonden voor de waarden van de zes KPI's uit het klant, intern en leren & groeien perspectief. Deze lead indicatoren zijn van invloed op de waarden van de KPI's en daarmee van invloed op de gewenste resultaten die zijn gevonden voor deelvraag één. De zeven lead indicatoren die zijn gevonden zijn als volgt:

→ **Klantperspectief**

- $\text{Lead indicator kalversterfte} = (\text{aantal nieuwgeboren kalveren dat binnen vier uur na geboorte minimaal twee liter biest heeft opgenomen} / \text{totaal aantal nieuwgeboren kalveren}) \times 100$
- $\text{Lead indicator celgetal 1} = \text{aantal minuten besteed aan melken} / \text{aantal koeien}$
- $\text{Lead indicator celgetal 2} = \text{hygiëne score melkstal en tanklokaal}$

→ **Intern perspectief**

- $\text{Lead indicator conceptieratio} = \text{Aantal koeien dat 4 tot 17 dagen na inseminatie nogmaals geïnsemineerd wordt}$
- $\text{Lead indicator vervangingspercentage} = \text{Aantal koeien dat 4 tot 17 dagen na inseminatie nogmaals geïnsemineerd wordt}$

→ **Leren & groeien perspectief**

- $\text{Lead indicator vaardigheden en kennis} = \text{aantal trainingsdagen door werknemers op locatie} + \text{aantal trainingsdagen door werknemers vergoed vanuit het bedrijf} + \text{aantal trainingsdagen opgenomen door werknemers}$
- $\text{Lead indicator werkplezier: hoeveelheid communicatie en de kwaliteit hiervan.}$

Deze zeven lead indicatoren zijn het antwoord op de derde deelvraag en beantwoorden ook de hoofdvraag van het onderzoek die als volgt is geformuleerd: **Welke lead indicatoren zijn van invloed op de technische resultaten van een Europees melkveebedrijf?** De zeven gevonden lead indicatoren zijn namelijk direct (klant en intern perspectief) of indirect (leren & groeien perspectief) van invloed op de technische resultaten die worden behaald op melkveebedrijven. De mate invloed en daarmee de relevantie verschilt echter per indicator en per bedrijf.

De lead indicatoren die zijn gevonden zijn indicatoren voor de gewenste resultaten die in dit onderzoek zijn gehanteerd. Afhankelijk van de verschillende situaties per bedrijf zullen deze lead indicatoren meer of minder relevant zijn. Ook de kwaliteit van gevonden lead indicatoren is verschillend waardoor de invloed op de technische resultaten van het bedrijf per indicator zal verschillen.

Kijkend naar de hoofdvraag is het gelukt om lead indicatoren te vinden die van invloed zijn op de technische resultaten van een Europees melkveebedrijf. De toepasbaarheid van deze lead indicatoren zal per bedrijf verschillen. Het doel van dit onderzoek was om te laten zien hoe lead indicatoren gekoppeld kunnen worden aan financiële en technische doelstellingen die voortkomen uit de missie, visie en strategie van een melkveebedrijf. Het is gelukt om te laten zien hoe lead indicatoren gekoppeld kunnen worden aan technische doelstellingen die van invloed zijn op de financiële resultaten van het bedrijf. De balanced scorecard heeft hierin een grote rol gespeeld. De balanced scorecard geeft inzicht in verbanden binnen het bedrijf, helpt om vanuit verschillende perspectieven het bedrijf te benaderen en kan gebruikt worden om doelen te vertalen naar de dagelijkse beroepspraktijk.

Voor Europese melkveebedrijven is het van belang dat inzicht wordt verkregen in hoe een bedrijf werkt aan het behalen van doelen. De missie, visie en strategie zijn de basis voor de doelen van een bedrijf en de balanced scorecard helpt bedrijven om gericht te werken aan de optimalisatie van deze doelen. Lead indicatoren geven indicaties van toekomstige resultaten en kunnen binnen bedrijven gebruikt worden om tijdig aan te sturen op het behalen van de gestelde doelen. Voor melkveebedrijven is het mogelijk om lead indicatoren te vinden die bijdragen aan het behalen en verbeteren van bedrijfsdoelen in bestaande literatuur. De lead indicatoren die dit onderzoek heeft gevonden kunnen in verschillende mate worden ingezet op melkveebedrijven om gericht te werken aan bedrijfsdoelen.

Aan Europese melkveebedrijven wordt aanbevolen om de lead indicatoren die dit onderzoek heeft gevonden toe te passen wanneer deze bijdragen aan het behalen van bedrijfsdoelen en voldoende relevant zijn. Ook wordt aan deze bedrijven aanbevolen om de balanced scorecard te gebruiken als hulpmiddel om de juiste doelen te kiezen die bijdragen aan het verwezenlijken van de missie, visie en strategie van het bedrijf. Tot slot wordt aan deze bedrijven aanbevolen om te zoeken naar lead indicatoren die bijdragen aan het behalen van doelstellingen. Lead indicatoren helpen bedrijven om niet te handelen op basis van resultaten uit het verleden, maar om invloed uit te oefenen op resultaten uit de toekomst.

Er is op melkveegebied veel informatie beschikbaar en uit deze informatie zijn lead indicatoren te herleiden. Toekomstig onderzoek dat specifiek gericht is op lead indicatoren voor melkveebedrijven waarin de relatie wordt onderzocht tussen resultaten van bestaande bedrijven en de manier waarop processen zijn vormgegeven (dagelijkse bedrijfsvoering) wordt aanbevolen. Hierdoor wordt inzicht verkregen in wat bedrijven onafhankelijk van de bedrijfssituatie kunnen doen om toekomstige resultaten te verbeteren. Het werken met lead indicatoren is voor melkveebedrijven van belang om tijdig een indruk te krijgen van de huidige prestaties en of deze zullen resulteren in het gewenste resultaat.

Bibliografie

- Ahuis, C. T., & Diepman, F. J. (2010). *Balanced Scorecard & INK-managementmodel (4e herziende druk)*. Deventer: Kluwer.
- Animal Rights. (z.d.). *Kalfjes*. Opgeroepen op mei 28, 2020, van <https://www.animalrights.nl/stop-de-slacht/vleeskalveren>
- Arla. (2016, juli). *Het kwaliteitsprogramma Arlagården®*. Opgeroepen op mei 29, 2020, van <https://www.arla.nl/globalassets/arla-global/arla-in-local-areas/nl/20160701-het-kwaliteitsprogramma-arlagarden-v.-5.1-juli-2016.pdf>
- Barkema, H. W., Van der Ploeg, J. D., Schukken, Y. H., Lam, T. J., Benedictus, G., & Brand, A. (1999). Management Style and Its Association with Bulk Milk Somatic Cell Count and Incidence Rate of Clinical Mastitis. *Journal of Dairy Science*, 1655-1663. doi:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75394-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75394-4)
- Bascom, S. S., & Young, A. J. (1998). A Summary of the Reasons Why Farmers Cull Cows. *Journal of Dairy Science*, 2299-2305. doi:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75810-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75810-2)
- Byles, S., Le Grice, P., Rehman, T., & Dorward, P. (2002, juli). Paper prepared for presentation at the 13th International Farm Management Congress. *Continuing Professional Development and Farm Business Performance* (pp. 1-12). Wageningen: Byles, S; Le Grice, P.
- Byrne, A., Ruane, D. J., & Kelly, T. (2004). Proceedings of the 20th Annual conference. *the Development and Application of the Balanced Scorecard for the Irish Dairy Farm Manager* (pp. 851-861). Dublin: AIAEE.
- De Vaal, K., Pijl, O., Van Schijndel, B., Groenendijk, J., Beek, C., & Schenkels, T. (2014). *Kwaliteitsmanagement in de praktijk (2e gecorrigeerde oplage)*. Hilversum: Educatieve Uitgeverij Nederland.
- De Vos, A. (2014). *Association between operational KPIs and milk revenue on dairy farms (Master of Science scriptie)*. Wageningen: Wageningen University.
- Dier & Recht. (2017). *Eén op de zeven kalfjes sterft voor onze melk*. Opgeroepen op mei 28, 2020, van <https://www.dierenrecht.nl/petitie-kalversterfte>
- Durst, P. T., Moore, S. J., Ritter, C., & Barkema, H. W. (2018). Evaluation by employees of employee management on large US dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 7450-7462. doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2018-14592>
- FAO. (2020, april 27). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Opgehaald van [fao.org: http://www.fao.org/home/en/](http://www.fao.org/home/en/)
- Fetrow, J., Nordlund, K. V., & Dorman, H. D. (2006). Invited Review: Culling: Nomenclature, Definitions, and Recommendations. *Journal of Dairy Science*, 1896-1905. doi:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72257-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72257-3)
- Furman-Fratczak, K., Rzaś, A., & Stefaniak, T. (2011). The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. *Journal of Dairy Science*, 5536-5543. doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2010-3253>
- Hansen, B. G., Stokstad, G., Hegrenes, A., Sehested, E., & Larsen, S. (2005). Key Performance Indicators on Dairy Farms. *Journal of International Farm Management*, 1-15.

- Hoboudi, N., Choobineh, A., Ghanavati, F. K., Keshavarzi, S., & Hosseini, A. A. (2017). The Impact of Job Stress and Job Satisfaction on Workforce Productivity in an Iranian Petrochemical Industry. *Safety and Health at Work*, 8(1), 67-71.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.07.002>
- Intrafocus. (2020). *How to develop meaningful key performance indicators (3e publicatie)*.
Opgeroepen op april 20, 2020, van [intrafocus.com](https://static.intrafocus.com/uploads/2018/05/How-to-Develop-Meaningful-Key-Performance-Indicators-V7-web.pdf):
<https://static.intrafocus.com/uploads/2018/05/How-to-Develop-Meaningful-Key-Performance-Indicators-V7-web.pdf>
- Jayarao, B. M., Pillai, S. R., Sawant, A. A., Wolfgang, D. R., & Hegde, N. (2004). Guidelines for Monitoring Bulk Tank Milk Somatic Cell and Bacterial Counts. *Journal of Dairy Science*, 3561-3573. doi:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73493-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73493-1)
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard- Measures that Drive Performance (Reprint). *Harvard Business Review*, 1992(January - Februari), 70-79.
- Kristensen, E., Ostergaard, S., Krogh, M. A., & Enevoldsen, C. (2008). Technical Indicators of Financial Performance in the Dairy Herd. *Journal of Dairy Science*, 620-631.
doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2007-0201>
- Ligero-Toro, F., McGilliard, M. L., & James, R. E. (1990). Production Changes Related to Employee Management in Virginia Dairy Herds. *Journal of Dairy Science*, 2574-2579.
doi:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(90\)78943-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(90)78943-6)
- Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit. (2018, november). *Welzijn Melkvee inspectieresultaten 2016-2017*. Opgeroepen op mei 28, 2020, van <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/runderen/documenten/dier/dierenwelzijn/welzijn/publicaties/inspectieresultaten-welzijn-melkvee-2016-2017>
- NOS. (2019, maart 1). *Iedereen is het eens: kalversterfte moet omlaag, maar wat is er aan de hand?*
Opgeroepen op mei 28, 2020, van <https://nos.nl/artikel/2278596-iedereen-is-het-eens-kalversterfte-moet-omlaag-maar-wat-is-er-aan-de-hand.html>
- Reneau, J. (2013, December 18). Are there leading economic indicators for dairy herd performance. *Dairy Herd Management*. Opgeroepen op maart 16, 2020, van Dairy Herd Management: <https://www.dairyherd.com/article/are-there-leading-economic-indicators-dairy-herd-performance>
- Santman-Berends, I. M., Schukken, J. H., & Van Schaik, G. (2019). Quantifying calf mortality on dairy farms; Challenges and solutions. *Journal of Dairy Science*, 6404-6417.
doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2019-16381>
- Schefers, J. M., Weigel, K. A., Rawson, C. L., Zwald, N. R., & Cook, N. B. (2010). Management practices associated with conception rate and service rate of lactating Holstein cows in large, commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 1459-1467.
doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2009-2015>
- Schrage, M., & Kiron, D. (2018). *Leading With Next-Generation Key Performance Indicators*. MIT Sloan Management Review. doi:10.13140/RG.2.2.28573.05600
- Shadbolt, N. M., Beeby, N., Brier, B., & Gardner, J. (2003, augustus). A critique of the use of the balanced scorecard in multi-enterprise family farm businesses. *International farm*

management congress (pp. 1-7). Perth: International Farm Management Association.
doi:10.22004/ag.econ.24380

Strijker, R., & Kempes, M. (2019, april 1). *Slechte verzoring kalfjes: sterfte op 1200 boerderijen schrikbarend hoog*. Opgeroepen op mei 28, 2020, van
<https://www.rtlnieuws.nl/nieuws/nederland/artikel/4659501/kalversterfte-op-duizenden-boerderijen-schrikbarend-hoog-kalfjes>

Urie, N. J., Lombard, J. E., Earleywine, T. J., Olson, J. D., & Garry, F. B. (2018). Prewaned heifer management on US dairy operations: Part V. Factors associated with morbidity and mortality in preweaned dairy heifer calves. *Journal of Dairy Science*, 9229-9244.
doi:<https://doi.org/10.3168/jds.2017-14019>

Van Laarhoven, W., Sweep, B., feiken, M., & Klaassens, R. (2013). *Handleiding Duurzaam Melkvee Management*. Eindhoven: Valacon-Dairy.

Van Looy, A., & Schafagatova, A. (2016). Buisiness process performance measurement: a structured literature review of indicators, measures and metrics. *SpringerPlus*, 2016(5), 1-24.
doi:10.1186/s40064-016-3498-1

Bijlage 1: Checklist schriftelijk rapporteren



Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam: Joris van Veen

Klas: 4DV

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief*
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden)*
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons'*
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek

- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven