

Eindrapport afstudeeropdracht

Maatregelen voor duurzamere melkveehouderij



Auteur: Douwe Nikkels
4 Dier- en Veehouderij
CAH Vilentum

Eindrapport afstudeeropdracht

Maatregelen voor duurzamere melkveehouderij

Student:

Douwe Nikkels

3009886@cahvilentum.nl

06-83 52 45 68

Bedrijf:

DLV Rundvee Advies bv

Marc Strikkeling

m.strikkeling@dlv.nl

06 - 83 90 51 00



Contactpersoon CAH Vilentum:

Wander Postma

W.Postma@cahvilentum.nl

088 - 020 5895



Voorwoord

Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van aanhoudende vraag naar meer duurzaamheid in de agrarische sector, in dit verslag specifiek over melkvee. De laatste decennia maakt de melkveehouderij sterke groei door waarbij verschillende aspecten van de natuur nadelige effecten hebben gehad. Dit verslag is geschreven om een handreiking te geven welke maatregelen gebruikt kunnen worden om het bedrijf te verduurzamen en daarbij de voor- en nadelen in beeld te hebben.

Ik wil graag Marc Strikkeling bedanken voor zijn begeleiding van mijn stage vanuit DLV. Daarnaast zou ik Wander Postma willen bedanken voor zijn bijdrage van uit de CAH Vilentum.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting.....	6
Summary	8
1. Inleiding	10
2. Werkwijze	12
3. Eerder insemineren jongvee (Afkalfleeftijd <22 mnd)	15
3.1 Economie	15
3.2 Arbeid	17
3.3 Diergezondheid	17
3.4 Ammoniak	18
3.5 Stikstof & Fosfaat	18
3.6 Broeikasgassen	19
3.7 Landbeslag	19
4. Drie keer per dag melken	20
4.1 Economie	20
4.2 Arbeid	21
4.3 Diergezondheid	21
4.4 Ammoniak	21
4.5 Stikstof	21
4.6 Fosfaat	21
4.7 Broeikasgassen	22
4.8 Landbeslag	22
5 Fokken op duurzaamheid	23
5.1 Economie	23
5.2 Arbeid	24
5.3 Diergezondheid	25
5.4 Ammoniak	25
5.5 Stikstof	26
5.6 Fosfaat	26
5.7 Broeikasgassen	26
5.8 Landbeslag	27

Discussie	28
Conclusie	29
Aanbevelingen.....	30
Bibliografie	31
Bijlage 1: Kringloopwijzer kengetallen de Marke.....	32
Bijlage 2: Standaard opfokkosten 26 maand.....	33
Bijlage 3: Opfokkosten 22 maand	34

Samenvatting

De laatste 50 jaar is de gemiddelde leeftijd bij de koeien achteruit gegaan. Oorzaken daarvan zijn verschillend maar onderzoeken wijzen uit dat de groeiende melkproductie per koe voor een groot deel daarvan verantwoordelijk is (Allen, DePeters, & Laben, 1986). Dit verslag is erop gericht om veehouders handvatten te geven om duurzamer melk te produceren.

Duurzaamheid draait niet alleen om de dieren zelf of het welzijn van de dieren. Het draait om het melkveebedrijf in zijn geheel. Deze is onderverdeeld op acht verschillende meetpunten (economie, arbeid, gezondheid, ammoniak, stikstof, fosfaat, broeikasgassen en landbeslag). Deze acht meetpunten zijn op de maatregelen onderzocht, te weten:

- Drie keer per dag melken
- Eerder insemineren jongvee (jonger dan 22 maand)
- Fokken op duurzaamheid

Gebleken is dat niet elke maatregel op elke gebied een + scoort, dit was ook niet het doel. De effecten zijn onderzocht en nu is het aan de veehouder welke maatregel hij kiest, hij zal niet op elk gebied vooruit gaan. Hieronder in de tabel de resultaten:

Maatregel	Scores							
	Econo- mie	Arbeid	Gezond heid	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Broeikas gassen	Landbeslag
Lagere ALVA	+1	+1	0	+	+	+	+	+1
Drie keer per dag melken	+1	-1	0					-
Fokken op duurzaam- heid	+1	+	+	+	+	+	+	+

Tabel 1.1: Effecten van de maatregelen

De veehouder blijft een grote factor in het succes van een maatregel. Een lagere afkalftijd leeftijd onder vaarzen moet goed en strak gemanaged worden anders zullen er gezondheidsproblemen optreden. Daarom is het moeilijk te zeggen of een dergelijke maatregel voor iedereen zal slagen en daarmee de vermelde resultaten zal boeken.

Drie keer per dag melken is niet voor iedere veehouder weggelegd. Vooral veehouders die ervoor kiezen om de koeien hele dagen te weiden zullen hier niet in mee gaan. Daarnaast levert het vooralsnog een neutrale score voor diergezondheid ten opzichte van twee keer per dag melken. Enerzijds zal het uier meer uitgeput raken en is er meer kans op mastitis omdat de slotgaten drie maal daags open moeten. Mochten er koeien zijn die veel melk geven en anders melk gaan uitliggen, dan hebben die ook meer kans op mastitis.

Fokken op duurzaamheid is zeker mogelijk. Hoe snel het te realiseren is, is niet naar voren gekomen. Daarnaast speelt een fokkerijorganisatie zoals CRV hier een grote rol met betrekking tot selectie van de stieren. Op economisch gebied zal dit zeer voordelig zijn maar fokken op bepaalde kenmerken heeft als gevolg dat andere kenmerken minder worden. Het is voor de veehouder de keus om dit te accepteren.

Summary

The last 50 years the average age of the cows deteriorated. The causes are different but studies suggest that the growing milk production per cow is largely responsible thereof (Allen, DePeters, & Laben, 1986). This report aims to give farmers the tools to produce milk more sustainable. Sustainability is not just about the animals themselves or welfare of the animals. It revolves around the dairy farm as a whole. This is divided in eight different measurement points (economy, labour, health, ammonia, nitrogen, phosphate, greenhouse gases and land usage). These eight points are assessed on the measures, namely:

- Milking three times a day
- Earlier insemination of heifers (age at first calving <22 months)
- Breeding for sustainability. It appears that not every measure has a + score in each area, this was not the purpose. The effects are studied and now it is up to the farmer what measure he chooses, he will not have progress in every field. The results are shown in the table below:

Measurements	Scores							
	Economic	Labour	Health	Ammonia	Nitrogen	Phosphate	Greenhouse gases	Land usage
Lower age of giving birth	+1	+1	0	+	+	+	+	+1
Three times a day milking	+1	-1	0					-
Breeding on sustainability	+1	+	+	+	+	+	+	+

Table 2.1: Effects of the measurements

The farmer continues to be a major factor in the success of a measure. A lower calving age of heifers must be managed properly and tightly or else you will encounter health problems. Therefore it is difficult to say whether such a measure for everyone will succeed and thus the success of the measure.

Three times a day milking is not for every farmer. Especially farmers who opt for the cows to graze all day will not go along here. In addition, it provides a neutral score for the time being milked animal health with respect to two times per day. On the one hand the udder becomes more exhausted and there is more chance of mastitis because the teat has opened three times a day. If there are cows that give a lot of milk and who press out milk in the box if they're milked two times a day, then also more likely to have less mastitis when milked three times a day.

Breeding for durability is certainly possible. How quickly it can be realized is unknown. It also covers a breeding organization as CRV, who has a major role with regard to selection of the bulls. In the economic field, it will be very beneficial but breeding has certain features due to focus too much on sustainability, it might mean that other fields will become less. This has to be accepted by the farmer.

1. Inleiding

De afstudeeropdracht komt voort uit het praktijknetwerk Keuzes Duurzame Melkveehouderij. Dit praktijknetwerk is bezig om een managementtool te ontwikkelen die inzicht geeft in verschillende duurzaamheidsthema's. Deze duurzaamheidsthema's bevatten maatregelen voor melkveehouders om duurzamer te kunnen produceren. Het betreft duurzaamheid in algemene zin, naast milieu dus ook bijvoorbeeld economisch. Voordat deze tool gemaakt kan worden moet duidelijk zijn wat de precieze effecten zijn van de maatregelen.

Vanuit de maatschappij en de regering is er vraag naar een duurzamere veehouderij. Onder voormalig minister Bleker is er een Visie Duurzame Veehouderij opgesteld (Bleker, 2011). Deze is gebaseerd op het rapport van de commissie van Doorn. Het is een rapportage met doelen die in 2020 gehaald moeten worden (Doorn, 2011). De doelen gaan onder meer over het verantwoord antibioticum gebruik en het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen.

Het verslag is geschreven om duidelijkheid te geven over de effecten van verschillende maatregelen die een bedrijf kan gebruiken om te verduurzamen. Hierbij worden ook negatieve effecten mee genomen. Het verslag is een literatuuronderzoek. Dat wil zeggen dat de informatie uit de literatuur is gehaald, bovendien zijn er berekeningen gemaakt om het resultaat te verduidelijken. Het onderzoek is gedaan naar drie maatregelen. De eerste maatregel gaat over het eerder insemineren van jongvee, de tweede over de invloed van het drie keer per dag melken en de laatste over de gevolgen van het fokken op duurzaamheid. Deze maatregelen zijn gekozen omdat ze grote voordelen zouden kunnen bieden. Het eerder afkalven van jongvee zou alleen al ruimte in de stal besparen. Drie keer per dag melken zou interessant kunnen zijn voor melkveehouders die hun koeien nog efficiënter willen benutten. Het fokken op duurzaamheid is interessant omdat het maatschappelijk gewenst is maar het kan ook financiële voordelen bieden. De hoofdvraag van het verslag luidt:

Wat zijn de effecten van de drie maatregelen op de acht duurzaamheidsmeetpunten van een melkveebedrijf?

De deelvragen worden gebaseerd op de gekozen maatregelen naar de volgende deelvragen:

- *Zorgt het eerder insemineren van jongvee (ALVA < 22 mnd) voor een duurzamer bedrijf?*
- *Wat is de invloed van drie keer per dag melken op de duurzaamheid?*
- *Is het mogelijk om met fokkerij de duurzaamheid te verbeteren?*

In het onderzoek zijn drie maatregelen geanalyseerd op acht verschillende meetpunten, te weten:

- Economie
- Arbeid
- Diergezondheid
- Ammoniak
- Stikstof
- Fosfaat
- Broeikasgassen
- Landbeslag

De hoofdstukindeling is op basis van de deelvragen. Elke deelvraag heeft haar eigen hoofdstuk. In het eerste hoofdstuk het jonger insemineren van jongvee behandeld worden. Hier wordt eerst een inleiding bij gehouden en vervolgens zal er voor elk meetpunt het effect gemeten worden. Het volgende hoofdstuk gaat over het drie keer per dag melken van de koeien. Hier zal een korte uitleg bij gegeven worden wat er mee bedoeld wordt waarna de maatregel bekeken gaat worden per meetpunt. In het laatste hoofdstuk wordt ingegaan op fokken op duurzaamheid. Er zal eerst informatie gegeven worden over het toepassen van de maatregel. Daarna zal per meetpunt het resultaat worden beschreven van de maatregel.

2. Werkwijze

De werkwijze is als volgt. Op basis van informatie worden de meetpunten beoordeeld bij elke maatregel. Als oordeel krijgt elke meetpunt een + (positief) of – (negatief) als oordeel. Het aantal maakt daarbij niet uit. Als een maatregel geen invloed heeft op een meetpunt krijgt deze geen beoordeling. De maatregelen kunnen elkaar beïnvloeden. Als een maatregel extra arbeid vraagt zal dit ook invloed hebben op economie, extra arbeid kost namelijk extra geld. Extra arbeid zal berekend worden via het loon van een medewerker van ABoost. De meetpunten zullen in hun eenheid per jaar voor het hele bedrijf weergegeven worden. Als eerst zullen de meetpunten verklaard worden, vervolgens zal worden uitgelegd hoe de kringloopwijzer helpt bij het bepalen van de beoordeling van de meetpunten.

Het eerste meetpunt is economie. Hiermee wordt aangegeven of de maatregelen geld oplevert voor de melkveehouder, of niet. Aan de opbrengsten kan gedacht worden aan besparing van de kosten voor jongveeopfok als er minder jongvee nodig is of aan meer opbrengsten doordat er meer melk verkregen wordt. Ook worden kosten meegenomen zoals extra arbeid dat betaald moet worden. Het resultaat zal in euro's per jaar weergegeven worden. Een + wordt gegeven wanneer de maatregelen financieel aantrekkelijk is, een – wanneer de maatregel geld kost. Om een + of een - te krijgen moet er minimaal €100 per jaar op vooruit of achteruit worden gegaan.

Het meetpunt arbeid wordt meegenomen als een maatregel meer of minder arbeid vergt. Het resultaat zal in uur per jaar weergegeven worden. Een + wordt gegeven wanneer, na het uitvoeren van de maatregel, minder arbeid nodig is, een – wordt gegeven wanneer bij het uitvoeren van de maatregel meer arbeid nodig is. Arbeid kost echt ook geld en dit wordt dan ook mee berekend bij economie tegen het salaris van een medewerker. Om een + of een – te krijgen moet er minimaal tien uur per jaar meer of minder arbeid nodig zijn.

Bij diergezondheid gaat het erom of de gezondheid van de dieren beter of minder wordt als gevolg van de maatregel. Het langer leven van de dieren wordt als positief gezien. Dit meetpunt heeft geen duidelijke eenheid. Het kan weergegeven worden als langere leeftijd, maar ook als minder ziekten die de koeien oplopen. Een + wordt gegeven wanneer de diergezondheid als gevolg van de maatregel verbeterd wordt, een – krijgt de maatregel als de diergezondheid er op achteruit gaat. Hierbij wordt geen marge aangehouden omdat diergezondheid een breed meetpunt is met vele aspecten en minder goed meetbaar is.

Bij ammoniak gaat het om de ammoniak uitstoot en productie. Er wordt gekeken naar de totale productie van ammoniak. Ammoniak produceert elk dier, als er minder dieren gehouden kunnen worden voor hetzelfde resultaat dan heb je minder uitstoot, dit is dan positief. Het resultaat wordt weergegeven in kg NH_3 uitstoot per jaar. Een + wordt gegeven wanneer de totale uitstoot van ammoniak omlaag gaat, een – als de totale uitstoot omhoog gaat. Er wordt een marge aangehouden van tien kilogram ammoniak bij het geven van een + of –.

Stikstof komt vooral op het bedrijf voor als onderdeel van de mest. Ook hebben melkveehouders te maken met bemestingsnormen bij het bemesten van hun land. Het resultaat kan op meerdere manieren weergegeven worden, enerzijds als totale stikstof productie, anderzijds als stikstof efficiëntie. Als er na het uitvoeren van de maatregel minder stikstof nodig is wordt er een + gegeven, de maatregel krijgt een – als er meer stikstof nodig is. Er wordt een marge aangehouden van tien kilogram stikstof bij het geven van een + of –.

Het fosfaatgebruik wordt op melkveebedrijven om te bemesten steeds strenger. Fosfaat gebruik wordt meegenomen als totale fosfaatproductie en als fosfaat efficiëntie. Het resultaat kan als totale fosfaatproductie en als efficiëntie weergegeven worden. Een + wordt gegeven als er door het uitvoeren van de maatregel minder fosfaat geproduceerd wordt, als er meer fosfaat is dan zal er een – gegeven worden. Er wordt een marge aangehouden van tien kilogram fosfaat bij het geven van een + of –.

Broeikasgassen worden in de toekomst steeds belangrijker. Vooral de methaanuitstoot van melkkoeien wordt steeds vaker onderzocht om deze te beperken (Haas, 2013). Doel is dus voor de komende jaren om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Een + wordt gegeven als de totale broeikasgasuitstoot omlaag, een – wordt gegeven als er na het uitvoeren van de maatregel er meer gasen uit gestoten worden. Er wordt een marge aangehouden van tien kilogram aan totale uitstoot van broeikasgassen bij het geven van een + of –.

Het landbeslag is de hoeveelheid grond die nodig is om de dieren te kunnen voeden of uiteindelijk om het product melk te maken. Ook het efficiënter melk produceert waarbij minder voer nodig is wordt gerekend tot een verbeterd landbeslag. Per maatregel wordt bekeken hoe het resultaat het beste weergegeven gaat worden. Dit kan zijn dat er minder dieren nodig zijn voor eenzelfde productie maar ook als er meer voer van een hectare gehaald wordt. Een + wordt gegeven als er in totaal minder voer nodig is of dat er efficiënter geproduceerd wordt, als er meer land nodig is voor gelijkblijvend resultaat zal er een – gegeven worden.

Het is mogelijk dat de gekozen maatregelen niet duurzaam blijken te zijn op verschillende gebieden. Op het ene gebied kan een maatregel positief zijn, er zit vaak ook een andere kant aan een maatregel waarbij deze negatief is. Het is een illusie om te denken dat er veel maatregelen zijn die op ieder gebied positief zijn. Het zal straks een afweging worden van de maatregelen op welke bedrijven ze wel toegepast gaan worden. Het kan voorkomen dat een maatregel geen invloed heeft op een meetpunt.

Met behulp van de kringloopwijzer zal onderbouwd worden wat het effect is van een maatregel op de meetpunten. Het gaat dan vooral om ammoniak, stikstof, fosfaat en broeikasgassen. Als bronbestand is het de kringloopwijzer van de Marke(bijlage 1) gebruikt. Aan de hand van deze kringloopwijzer zullen de verschillen toonbaar gemaakt worden met cijfers voor en na het uitvoeren van een maatregel. De kringloopwijzer is een goed instrument omdat het goed doorberekend resultaten geeft. Daarnaast is het zeer overzichtelijk en geeft het goed het verschil aan.

3. Eerder insemineren jongvee (Afkalfleeftijd <22 mnd)

Het doel van deze maatregel is om jongvee eerder te laten afkalven, op een leeftijd van of minder dan 22 maand. Het levert voor de veehouder veel op om de opfokperiode voor jongvee te verkorten. Hij kan meer jongvee houden op een zelfde oppervlak (15% meer ten opzichte van afkalfleeftijd van 26 mnd). Daarnaast drukt het de jongveeopfokkosten. De vraag is echter wat het voor gevolgen heeft voor onder meer de gezondheid van de dieren. Op de Waiboerhoeve is in 2008 een proef gedaan met het jonger af laten kalven van jongvee. De resultaten zijn hier goed te noemen (Booij, 2009). Het is wel belangrijk om te weten dat in de proef het jongvee heel goed gemonitord is. In het artikel geeft dhr. Bloemert ook aan dat het wel een strakke opfok moet zijn en niet los een paar eerder insemineren. Een strakke opfok houdt o.a. in dat het gewicht van de kalveren meermaals gemeten moet worden en dat de gezondheid van de dieren zeer goed in de gaten moet worden gehouden. De dieren kalven op een gezond gewicht af zoals in tabel 3.1.1 af te lezen is. Daarnaast geeft een artikel op verantwoorde veehouderij inzicht in de kosten van jongveeopfok (Verantwoorde veehouderij, 2012).

3.1 Economie

Jongvee eerder laten afkalven is goedkoper dan het jongvee later insemineren. Het scheelt immers 2 tot 4 maand in jongvee in de jongveestal. Het voer nemen ze niet op en de ruimte nemen ze niet in. Jongvee een maand eerder laten afkalven scheelt 40 tot 90 euro per dier. Bij een gemiddelde van 26 maand scheelt het per dier met 22 maand tot 360 euro per dier. In de proef van de Waiboerhoeve hadden de vaarzen gemiddeld een hogere lactatiewaarde (5 punten) vergeleken met de vaarzen die een 'normale' opfok hadden. Het is wel de vraag of de gemiddelde boer er mee uit de voeten kan omdat er een zeer strak management bij hoort. Dat wil zeggen dat het gewicht goed gemonitord wordt zodat het jongvee niet bij te weinig of te veel gewicht geïnsemineerd wordt.

Als er vanuit wordt gegaan dat het jongvee bij de bouw van een stal eerder afkalft, dan kan het ook ruimte besparen in een stal. Er is een 15% minder grote stal nodig als er wordt voldaan aan een afkalfleeftijd van 22 maand. De ruimte die een dier inneemt kan dan sneller ingenomen worden door een ander dier.

Afkalfleeftijd	22,6 maand
Gewicht	544 kg
Melkproductie (305 dgn)	8518 kg
% vet	4,36
% eiwit	3,50
Lactatiewaarde	109
Conditie score	3-
% uitval	0
Hoogtemaat	143,9 cm
Algemeen voorkomen	80,4

Tabel 3.1.1: Resultaat afkalven op 22,6 mnd (Booij, 2009)

In een voorbeeld is aangegeven hoe de situatie zich uitpakt. Het gaat om een bedrijf van 100 koeien. Elk jaar zijn er 30 pinken nodig die voor de vervanging bij de koeien zorgen. Dat betekent dat de jongveestal elk jaar 30 pinken moet 'leveren'. Met behulp van het programma 'Jonkos melkvee' zijn de kosten berekend. Standaard is het programma ingevuld op basis van 100 koeien. Er zal 30% vervangen moeten worden ofwel 30 vaarskalveren per jaar. Als het jongvee op een afkalfleeftijd van 26 maanden kalft, dan zijn er in totaal 66 á 67 stuks jongvee tot twee jaar nodig. Als de pinken op een afkalfleeftijd van 22 maanden kalven dan zijn er 56 á 57 stuks jongvee nodig. In de bijlage 2 en 3 zijn de overzichten van de kosten af te lezen.

De huidige opfokkosten (tabel 3.1.2) voor het bedrijf bedragen €61.347. Bij het veranderen van de afkalfleeftijd van 26 maand naar 22 maand wordt deze €47.728, -. Het verschil wordt ten eerst vooral veroorzaakt doordat de toegerekende kosten lager worden (vier maanden minder voer, water etc.) en daarnaast gaan de gebouwkosten omlaag. De verschillen zijn in bijlage 2 en 3 te zien. De maatregel levert een positieve bijdrage op dit meetpunt.

Resultaten op bedrijfsniveau:	26 maand	22 maand
Opfokkosten	59298	45675
Gemiste opbrengst nuka's	2049	2053
Kosten aankoop vaarzen	0	0
Totaal	61347	47728
AF: opbrengsten verkoop vaarzen	0	0
Totale kosten jongveeopfok	61347	47728

Tabel 3.1.2: Overzicht opfokkosten

Daarnaast is er wel een effect op de melkproductie in het eerste jaar van melken. Zoals in tabel 3.1.3 te zien is geeft een vaars in de eerste lactatie 432 kg minder melk (Mourits, et al., 2013). Bij een gemiddelde melkprijs van €0,34 komt dit neer op €147, - per dier. Totaal per bedrijf zou dit €8.372 kosten.

	ALVA (maanden)					
	22	23	24	25	26	27
305-dgn melk productie (kg)	6.876	7.021	7.164	7.212	7.308	7.454

Tabel 3.1.3: Verminderde productie eerste lactatie

Er worden kosten bespaard bij de opfok (€13.619) maar de eerste lactatie wordt er wel minder door een vaars gegeven (totaal €8.372). Uiteindelijk wordt er door deze maatregel €5247,- bespaard. Voor economie scoort de afkalfleeftijd verlagen +.

3.2 Arbeid

Arbeid is moeilijk te bepalen. Aan de ene kant is er meer monitoring en een strakke opfok voor nodig. Op de Waiboerhoeve werden de dieren regelmatig gewogen en werd er zeer gericht op gestuurd. Niet iedere veehouder heeft de mogelijkheid om dit te doen. Als het jongvee vier maanden eerder afkalft, hoeft het deze tijd geen voer te hebben. Het ligt volledig aan de manier hoe er gevoerd wordt of het meer tijd kost. Het programma Jonkos geeft ook inzicht in het aantal uren arbeid wat jongvee kost. Bij het opfokken tot 26 maand is er 648 uur per jaar nodig. Als het opfokken gereduceerd wordt tot 22 maand is dit slechts 608 uur, een verschil van 40 uur. Echter geeft het onderzoek op de Waiboerhoeve uitgewezen dat er een duidelijke monitoring nodig is, onder meer voor het meten van het gewicht van het jongvee. Hier kan een half uur per week voor gerekend, 26 uur per jaar.

	Afkalven op 26 maand	Afkalven op 22 maand
Arbeid volgens Jonkos	648	608
Extra arbeid	0	+26
Totaal	648	634

Tabel 3.2.1: Arbeid bij de verschillende situaties

Uiteindelijk scheelt het 14 uur in het voordeel van afkalven op 22 maand. De maatregel levert een positieve bijdrage op dit meetpunt. In bijlage 2 en 3 staan de volledige uitwerkingen. De score voor arbeid is +.

3.3 Diergezondheid

Voor diergezondheid spreken de onderzoeken elkaar tegen. In de proef van de Waiboerhoeve is er geen extra uitval, weinig gezondheidsproblemen na het afkalven en er is bijna geen mastitis voorgekomen. In de andere proef kan er geen uitsluitsel gegeven worden over de diergezondheid (Mourits, et al., 2013). De gezondheid van de dieren lijkt niet te verbeteren of te verslechteren. Er is wel bekend dat dat de kruisbreedte bij jonger afgekalfde dieren smaller kan zijn (Brehm, Hoffman, Price, & Prill-Adams, 1996). Dit kan problemen geven bij het afkalven, dit is echter bij dit onderzoek niet aangetoond en kan heel goed andere oorzaken hebben.

Een ander onderzoek toont aan dat wanneer dieren eerder afkalven dan 23,5 maand, er een negatief effect heeft op de vruchtbaarheid. Dat vertaalt zich onder meer in een hoger aantal inseminaties per koe (Ettema & Santos, 2004).

Verskillende onderzoeken geven geen duidelijkheid over de gevolgen voor de diergezondheid, de maatregel scoort voor diergezondheid 0.

3.4 Ammoniak

Er zijn gevolgen voor de ammoniakuitstoot. Niet doordat de het individuele dier meer of minder uitstoot maar omdat er minder vee aangehouden hoeft te worden. De Marke wordt als voorbeeld gebruikt. Op de Marke zijn gemiddeld 57,7 stuks jongvee jonger dan twee jaar aanwezig geweest. Bij 3.1 Economie is te lezen dat er 15% minder jongvee nodig is als het de kalveren vier maand eerder afkalven. Op de Marke komt dat neer op 48,9 stuks jongvee dat gemiddeld aangehouden moet worden.

Ammoniak	Emissie per bedrijf: totaal (kg NH ₃)		2331
	Emissie per ton melk: totaal (kg NH ₃)	V	3.29
	Emissie per GVE: stal en mestopslag (kg NH ₃)		8.9
	Emissie per GVE: overige verliezen (kg NH ₃)	V	13.5

Tabel 3.4.1: Ammoniak emissie bij 26 maand

Ammoniak	Emissie per bedrijf: totaal (kg NH ₃)		2251
	Emissie per ton melk: totaal (kg NH ₃)	V	3.18
	Emissie per GVE: stal en mestopslag (kg NH ₃)		8.9
	Emissie per GVE: overige verliezen (kg NH ₃)	V	13.4

Tabel 3.4.2: Ammoniak emissie bij 22 maand

Uit de tabellen 3.4.1 en 3.4.2 is af te lezen wat de ammoniak emissie bij het huidige aantal stuks jongvee. Hier is ook het verschil uit op te maken. Bij 26 maand is er een totale emissie van 2331 kg NH₃, bij 22 maand is dit 2251 kg NH₃. Het verschil is 80 kg ammoniak, ten gunste van op 22 maand afkalven. De maatregel levert een positieve bijdrage op dit meetpunt.

Voor ammoniak scoort de maatregel een +.

3.5 Stikstof & Fosfaat

Net als ammoniak heeft het minder aanhouden van jongvee gevolgen voor stikstof en fosfaat. De excretie per dier zal niet veranderen, maar de totale uitstoot wel. Het verschil in dieren op de Marke is 8,8 stuks jongvee. Voor deze dieren zal er geen uitstoot gerekend moeten worden bij het afkalven op 22 maand.

Vee (resultaat BEX)	Stikstof	Fosfaat
Forfaitaire excretie (kg)	12117	4488
Bedrijfsspecifiek, excl. correctiefactor (kg)	11219	3430
Bedrijfsspecifiek, incl. correctiefactor (kg)	10658	3259
Voordeel bedrijfsspecifieke excretie, incl. (kg)	+1459 (+12%)	+1229 (+27%)
Vee (resultaat BEX)	Stikstof	Fosfaat
Forfaitaire excretie (kg)	11635	4335
Bedrijfsspecifiek, excl. correctiefactor (kg)	10857	3315
Bedrijfsspecifiek, incl. correctiefactor (kg)	10314	3149
Voordeel bedrijfsspecifieke excretie, incl. (kg)	+1320 (+11%)	+1186 (+27%)

Tabel 3.5.1 Resultaat BEX bij 26 (boven) en 22 (onder) maand afkalven

Uit tabel 3.5.1 staat de resultaten van de BEX bij de verschillende situaties. De bedrijfsspecifieke excretie stikstof daalt van 10658 naar 10314, een verschil van 344 kg stikstof. De bedrijfsspecifieke excretie van fosfaat daalt van 3259 naar 3149 kg, een verschil van 110 kg fosfaat. De maatregel levert een positieve bijdrage op deze meetpunten.

Voor stikstof en fosfaat scoort de maatregel een +.

3.6 Broeikasgassen

De pinken zijn door deze maatregel eerder koe. Koeien vreten meer en gebruiken energie voor de melkproductie. Koeien stoten meer methaan uit dan pinken waardoor ze in de opfok minder gasen uitstoten. Als vaars stoten ze echter meer uit dan als pink. Totaal gezien neemt de uitstoot hiermee toe.

Broeikasgassen	Emissie per ton melk: methaan (kg CH ₄)		26.7	25.9
	Emissie per ton melk: lachgas (kg N ₂ O)	V	0.46	0.45
	Emissie per ton melk: energie (kg CO ₂)		114	112
	Emissie per ton melk: totaal (kg CO ₂ -eq)	V	918	894
	Emissie per ton melk: aanvoer (kg CO ₂ -eq)	V	261	261

Tabel 3.6: Verschil in uitstoot broeikasgassen in maanden

Voor broeikasgassen scoort de maatregel +.

3.7 Landbeslag

Als er uit gegaan wordt van een gelijkblijvende veestapel, heeft deze maatregel een positieve invloed op het landbeslag. Doordat het opfokken van jongvee minder snel duurt, is er ook minder jongvee nodig, zoals ook beschreven bij 1.1 Economie. De 15% minder jongvee scheelt in het voer.

Voor landbeslag scoort de maatregel +.

4. Drie keer per dag melken

Er zijn tegenwoordig melkveehouders die hun koeien drie keer per dag melken. Ook bedrijven met melkrobots streven dit na. De meningen over drie keer per dag melken zijn wisselend. De productie gaat er gemiddeld op vooruit, echter moet er ook een extra keer per dag gemolken worden. Een extra keer melken is voor een koe een extra belasting. Er is nooit een meerderheid van de boeren geweest die drie keer per dag de koeien melkte. Vaak is het de extra arbeidsbelasting die de doorslag geeft om toch twee keer per dag te gaan melken. De vraag is hier hoe de maatregelen bij de acht thema's voor duurzaamheid scoort.

4.1 Economie

Er zijn verschillende aspecten die meespelen bij het meetpunt economie. Ten eerste de verwachte verhoogde productie. Bij onderzoek op de waiboerhoeve (Bruins, 1983) is er een verhoging van de meetmelk gerealiseerd bij koeien en vaarzen. Het betrof een stijging van 6,4 en 6,3% (de eerste 100 dagen van twee jaar) bij de koeien en een stijging bij de vaarzen van 10,3 en 5,7% meer meetmelk. Er is alleen de eerste 170 dagen drie keer per dag gemolken, er is daarna gestopt om te kijken of er ook nawerking was. Dit bleek niet het geval. Over een gehele lactatie zou er 10% meer geproduceerd kunnen worden, samengaan met verhoogde krachtvoerkosten van 7%.

De kosten en opbrengsten van drie keer per dag melken zijn te bepalen. Er van uitgaande dat er twee uur gemolken wordt met een uurloon voor de melkveehouder van €11,35 (CAO ABoost), kost het qua arbeid €22,70. Vaak wordt er hier iemand voor ingehuurd omdat anders belangrijke werkzaamheden blijven liggen. Koeien die drie keer per dag gemolken worden produceren 10% meer melk en nemen 7% meer voer op. Op basis hiervan is het volgende voorbeeld berekend:

Er zal op een bedrijf 365 keer extra gemolken moeten worden tegen een arbeidsloon van €22,70. Op jaarbasis kost de arbeidskracht €8285,50. Op een bedrijf van 600.000 kg melk zou er 60.000 kg melk meer geproduceerd worden. Op basis van cijfers van Forfarmers voert de gemiddelde veehouder 23.45 kg krachtvoer per 100 kg melk. Voor de 60.000 kg melk zal er 14.070 kg krachtvoer meer gevoerd moeten worden. Dit levert op:

$(60.000 * €0,3150 \text{ (huidige garantieprijs)}) - (14.070 * 0,2150 \text{ (standaardbrok, (KWIN, 2014))}) - €8285,50 = €7.579$

Er wordt een voordeel behaald van €7.589 bij het melken van drie keer per dag. Voor dit meetpunt krijgt deze maatregel een +.

4.2 Arbeid

Het levert zoals gezegd meer arbeid op. De extra keer melken zal in de theorie opgevangen worden door een ingehuurde arbeidskracht. De werkzaamheden op het bedrijf moeten ook gedaan worden. Bij een bedrijf dat gemiddeld 2 uur bezig is met melken kost dit op jaarbasis 730 uur aan arbeid.

Voor arbeid krijgt de maatregel score -.

4.3 Diergezondheid

De score voor diergezondheid is niet direct te zeggen. Uit het onderzoek bij de Waiboerhoeve is gekomen dat de groep vaarzen die drie keer per dag gemolken werden, iets moeilijker drachtig werden. Het is echter niet significant om te stellen dat het een direct effect is van het aantal melkingen. Volgens de een andere studie (Allen, DePeters, & Laben, 1986) werd het zelfs iets beter, wat volgens hun verklaard kon worden door excellent management. Er werd daar ook minder mastitis waargenomen. Dit werd verklaard doordat de ziektekiemen in het uier minder tijd krijgen om te groeien en doordat er vaker gemolken werd, de koe sneller genas.

Voor diergezondheid krijgt de maatregel score 0.

4.4 Ammoniak

Er is nog geen onderzoek gedaan naar het effect op de uitstoot van ammoniak bij het drie keer per dag melken, er kan geen score gegeven worden.

4.5 Stikstof

Er is nog geen onderzoek gedaan naar het effect op de stikstof efficiëntie bij het drie keer per dag melken, er kan geen score gegeven worden.

4.6 Fosfaat

Er is nog geen onderzoek gedaan naar het effect op het fosfaat efficiëntie bij het drie keer per dag melken, er kan geen score gegeven worden.

4.7 Broeikasgassen

Er is nog geen onderzoek gedaan naar het effect op de uitstoot van ammoniak bij het drie keer per dag melken, er kan geen score gegeven worden.

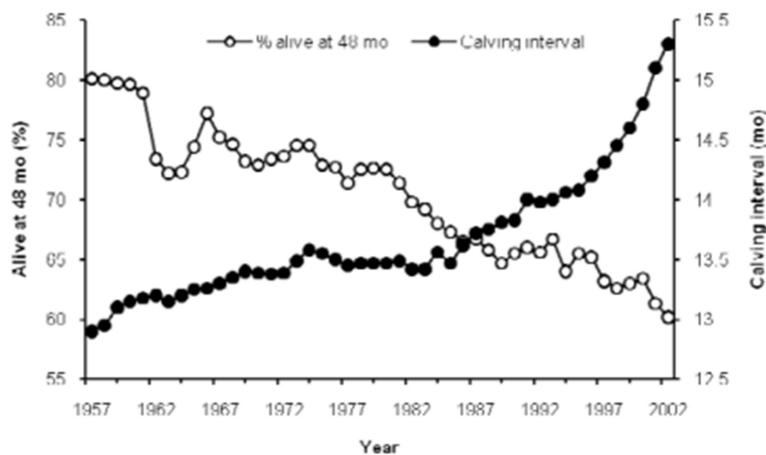
4.8 Landbeslag

Zoals gezegd nemen koeien die drie keer per dag melken 7% meer voer op. Als men hiervoor niet genoeg land heeft moet dit voer aangekocht worden.

De maatregel krijgt voor landbeslag een -.

5 Fokken op duurzaamheid

Per 1 april 2015 bestaat het melkquotum niet meer. De verwachting is dat de melkveestapel in Nederland ligt gaat groeien. De nieuwe melkveewet zorgt er echter voor dat er een maatregel komt dat ervoor zorgt dat er geen onbeperkt aantal dieren per hectare mogen gehouden worden. De melkkoeien leveren het geld op, het jongvee is er voor de toekomst. Als er echter voor gezorgd kan worden dat de leeftijd van de koeien omhoog gaat, is er minder jongvee nodig om te vervangen. Dit heeft een gunstig effect op het economische resultaat. In dit hoofdstuk gaat bekeken worden wat de effecten zijn van fokkerij en hoe de fokkerij van de koeien gebruikt kan worden om het bedrijf te verduurzamen. Daarnaast is in figuur 4.1 te zien dat het percentage koeien dat ouder wordt dan 4 jaar enorm gekelderd is in de laatste 50 jaar (Broom & Oltenacu, 2010).



Figuur 4.1: Verband kalf interval en aanwezigheid koeien boven 4 jaar (Broom & Oltenacu, 2010)

5.1 Economie

Sperma om koeien te dekken kost geld. Dit varieert van €5 tot mogelijk gesekst sperma van €50. Dit is een grote variatie in kwaliteit en kosten. Zou bij een bedrijf per jaar 100 koeien geïnsemineerd worden, kunnen de jaarlijkse kosten hier verschillen van €500 tot €5000. Het is niet gezegd dat duurder sperma altijd een hogere duurzaamheid meegeeft. Het zijn vaak specifieke kwaliteiten die sperma duurder maken, zoals melk, gehalten of extreem goed exterieur. CRV heeft een index ontwikkeld voor totale gezondheid (Pelikaan, 2013). Hierin worden Persuader genoemd die scoort een +8 en Paramount een +7. 'Fokt een veehouder op minder gezondheidsproblemen, dan komt dat de levensduur van de koe ten goede' geeft Wiepk Voskamp aan. Er is goed te fokken op het gezondheidskenmerk zonder dat er meerkosten aanzitten. Het is de veehouder die de keuzen maakt voor een stier. De tabel hieronder geeft aan dat de prijs van het sperma geen grote relatie onderhoudt.

Stier	Gezondheidsscore	Brutoprijs in euro's (niet gesekest)
Persuader	+8	20
Cricket	+7	8
Blitz	0	12
Briliant	+3	16
Crown	+4	18
Snowfever	+4	26
Fidelity	-2	16

Tabel 4.1: Stieren met hun gezondheidsscore en prijs (bron: CRV)

Aangezien de stierkeuze door de veehouder wordt bepaald en het mogelijk is om duurdere en goedkopere stieren te kiezen met een goede gezondheidsscore hoeft dit geen extra geld te kosten.

Als de dieren één lactatie langer meegaan door de een goede fokkerij en dus de gemiddelde leeftijd bij afvoer één jaar omhoog gaat, scheelt dat enorm. Het verschil wordt vooral gemaakt omdat er dan minder aanwas van jongvee nodig is. Als dieren gemiddeld vier lactaties meegaan, ligt het vervangingspercentage op 25%. Als ze door de verbeterde fokkerij vijf lactaties meegaan, ligt het vervangingspercentage op 20%. Op een bedrijf van 100 koeien scheelt dat 5 pinken. De gemiddelde opfokkosten van jongvee ligt in Nederland rond de €1300. Voor dit bedrijf wordt er dan €6500 bespaard.

Voor economie krijgt deze maatregelen een +.

5.2 Arbeid

Als gekeken wordt naar de selectie voor stieren zal dit licht meer arbeid kosten. Vooral voor veehouders die de keuze van de stieren door het Stier Advies Programma(SAP) laat maken en zich er zelf niet echt mee bezig houdt zal dit meer werk zijn. CRV biedt middelen om stieren te kiezen waarbij voorkeuren kunnen worden aangegeven. De veehouder moet zich dan wel meer verdiepen in het programma van CRV (SAP) en mocht de keuze voor het gezondheidskenmerk daadwerkelijk duurzamer vee opleveren dan zal dit voor de veehouder minder werk zijn. Er is dan immers minder vervanging van het vee nodig.

Voor arbeid krijgt deze maatregel een +.

5.3 Diergezondheid

De fokkerij heeft een grote invloed op het dier. Het is voor een groot deel genetisch bepaald hoe sterk een dier is, hoeveel weerstand ze heeft en of ze oud kan worden. Daarom heeft CRV zoals gezegd bij 4.1 Economie het gezondheidskenmerk in het leven geroepen (CRV, 2011). Het zou de gezondheid van de dieren moeten verbeteren en ze daardoor ouder laten worden. Het is echter geen garantie aangezien het deels aanleg is en grotendeels de leefomstandigheden van het dier (Ask, Labouriau, Madsen, Maia, & Pedersen, 2014).

De genetische invloed op de sterfte van Holstein is onderzocht (Ask, Labouriau, Madsen, Maia, & Pedersen, 2014). Bij dit onderzoek is teruggekeken naar de sterfte bij Holstein en of er een genetische relatie is. Het bleek dat er zo gefokt werd dat de koeien minder lang leefden. Er wordt gemeld dat dit kan komen doordat er andere zaken de prioriteit hebben. Daarnaast is gevonden dat er een negatief verband is tussen melkproductie en vruchtbaarheid en dierziekten (Kadarmideen, Thompson, & Simm, 2000). Het blijkt dat een hogere melkproductie leidt tot een verminderde vruchtbaarheid en een grotere kans op dierziekten. Het is daarom te verwachten dat een lagere melkproductie leidt tot een gezonder dier.

De maatregel krijgt voor diergezondheid een +.

5.4 Ammoniak

Gezien het gevolg is van de verbeterde fokkerij dat er 5 pinken per jaar minder nodig zijn bij 100 koeien, heeft dit ook gevolgen voor de ammoniakuitstoot en daarbij de vergunning voor de natuurbeschermingswet.

Aantal Koeien	JV benodigd voor vervanging (25%)	JV benodigd voor vervanging (20%)	NH ₃ uitstoot pinken	Voordeel
100	25		97.5	
100		20	78	+19.5

Tabel 5.4: Vergelijking ammoniakuitstoot

Zoals in bovenstaande tabel (5.4) af te lezen is levert dit bij een bedrijf van 100 koeien een verminderde ammoniak uitstoot van 19.5 kg NH₃ per jaar op. Dit is ook interessant voor de nieuwe wetgeving betreffende de PAS (Programmatisch Aanpak Stikstof)

Deze maatregel krijgt voor ammoniak een +.

5.5 Stikstof

Er is geen directe relatie tussen stikstof gebruik of efficiëntie in combinatie met fokkerij. Wel is het zo dat wanneer een melkveebedrijf met minder jongvee toe kan, de efficiëntie van het bedrijf om hoog gaat. Er is dan minder voer nodig voor het jongvee en er gaat in verhouding meer voer naar het melkvee. De efficiëntie van de gebruikte stikstof voor de productie van melk gaat dan omhoog. Dit zou uit de kringloopwijzer moeten blijken. Het voordeel van het aantal kilogrammen stikstof wat niet geproduceerd is, is:

Vijf pinken (twee jaar) * 99.2 (stikstof productie twee jaar lang) = 496 kg stikstof

Er wordt op het bedrijf 496 kg stikstof bespaard. Het bedrijf bespaard op de uitstoot van stikstof, deze maatregel krijgt een +.

5.6 Fosfaat

Wat geldt voor stikstof geldt ook bij fosfaat. Er is niet aangetoond dat fokken op een bepaalde eigenschap meer fosfaat kost. Wanneer er minder jongvee gehouden kan worden omdat de resultaten van de fokkerij een hogere leeftijd bij afvoer opleveren, scheelt dit wel fosfaat. De efficiëntie van fosfaat bij de melkproductie gaat dan omhoog. Dit zal in de kringloopwijzer naar voren komen. Het voordeel van het aantal kilogrammen fosfaat wat niet geproduceerd is, is:

Vijf pinken (twee jaar) * 31.5 (fosfaat productie twee jaar lang) = 157.5 kg fosfaat

Er wordt op het bedrijf 157.5 kg fosfaat bespaard. Het bedrijf bespaard op de uitstoot van fosfaat, deze maatregel krijgt een +.

5.7 Broeikasgassen

De vermindering van het jongvee heeft als gevolg dat dat er minder broeikasgassen uitgestoten worden. Als er minder jongvee is, stoot deze geen lachgas, methaan of kooldioxide uit. Een koe die gefokt wordt met een bepaalde doe heeft geen kans op meer uitstoot per kg melk. Voeer efficiëntie kan hier verandering in brengen maar CRV is nog niet zover dat ze het voerefficiëntiekenmerk op de stierkaart kunnen plaatsen (Pelikaan, 2013).

Doordat er minder jongvee gehouden kan worden en dus de totale uitstoot van broeikasgassen omlaag gaan, krijgt deze maatregel voor 'broeikasgassen' een +.

5.8 Landbeslag

Het gevolg van minder vee is ook dat er minder voer nodig is. Op voorbeeldbedrijf van 100 koeien, waar dit 5 stuks jongvee onder de twee is. Het gemiddelde dier onder de twee jaar heeft een ruwvoeropname van 6 kg per dag. Dat geeft de volgende som:

$$365 \text{ dagen} * 6 \text{ kg per dag} * 5 \text{ stuks jongvee} = 11.000 \text{ kg}$$

Dit scheelt een snede gras. Voor landbeslag krijgt deze maatregel een +.

Discussie

In dit hoofdstuk zal ingegaan worden op de manier van werken en toetsen van de resultaten. Er zal kritisch gekeken worden of de gebruikte methode invloed heeft gehad op het onderzoek. Daarna zal elke maatregel kritisch bekeken worden.

In het onderzoek is vooral gewerkt met de Kringloopwijzer om de resultaten te verduidelijken. Steeds is de nieuwste versie gebruikt om de resultaten te berekenen en weer te geven. Dat er steeds nieuwere versies gemaakt worden geeft aan dat eerdere versies fouten bevatten en minder correcte berekeningen hadden. Ook wordt er steeds meer functionaliteit toegevoegd aan de kringloopwijzer. Het is niet uit te sluiten dat in toekomst er aanpassingen worden gedaan in de berekeningen van de Kringloopwijzer waardoor resultaten afwijken. De kringloopwijzer is geaccepteerd als methode voor een correcte berekening door FrieslandCampina, die eist van haar veehouders met een mestoverschot om een kringloopwijzer van het eigen bedrijf te maken. Grote veranderingen hoeven daarom niet verwacht te worden.

De eerste maatregel betreft het eerder insemineren van jongvee. Met behulp van het jongveeopfokkosten programma (Jonkos melkvee) zijn de economie en het arbeid berekend. Het programma Jonkos rekent met gemiddelde opfokkosten en is niet bedrijfsspecifiek. Desondanks zijn de resultaten in verhouding wel door te berekenen. Dat wil zeggen dat een bedrijf met lage jongveekosten een minder hoog effect zal hebben en een bedrijf met hogere jongveekosten een hoger effect zal hebben dan aangegeven. De arbeid die berekend wordt is wel voor iedereen hetzelfde omdat voor het meten van het gewicht een minimale tijd staat om het goed te meten. Daarnaast is het effect op de diergezondheid een moeilijk punt. In het gebruikte onderzoek werd geen verslechtering van de diergezondheid waargenomen, echter kan dit wel gebeuren als er te weinig controle is op de dieren. Het is dus afhankelijk van de veehouder.

De tweede maatregel die onderzocht is, is het drie keer per dag melken. Er zijn weinig recente onderzoeken naar drie keer per dag melken. Daardoor kan het zijn dat veranderende omstandigheden een ander beeld zouden kunnen geven. Daarnaast is er op een aantal meetpunten geen onderzoek gedaan naar de relatie met de maatregel. Het berekenen met de kringloopwijzer is hier geen optie omdat er dan berekend wordt met berekende cijfers. Dit geeft geen correct beeld omdat er andere parameters dan niet mee genomen worden.

De derde maatregel is het fokken op duurzaamheid. Er zijn een aantal meetpunten waarbij er geen onderzoek is in relatie tot de maatregel. Echter heeft de maatregel een effect op het aantal dieren op het bedrijf, deze verminderd, waardoor er automatisch een positief effect is op de meetpunten.

Conclusie

De onderzochte maatregelen hebben verschillende resultaten weergegeven. Veel maatregelen zijn niet op alle thema's van invloed. Dit is positief en negatief, je wilt toch graag resultaat maar geen negatief resultaat. In onderstaande tabel kunnen de resultaten afgelezen worden.

Maatregel	Scores							
	Econo- mie	Arbeid	Gezond- heid	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Broeikas gassen	Landbeslag
Lagere ALVA	+	+	0	+	+	+	+	+
Drie keer per dag melken	+	-	0					-
Fokken op duurzaam- heid	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabel 6.1: Effecten van de maatregelen

Elke maatregel heeft voordelen en nadelen. Vooral gezondheid is een groot discussiepunt. Een goed management is boven alles heel belangrijk. De eerste maatregel (Lagere ALVA) is op elk meetpunt goed gescoord. Gezondheid blijft een discussiepunt omdat het jongvee goed gecontroleerd moet worden. Normaal gesproken gaat de diergezondheid er niet op achteruit. Doordat de jonge dieren gevoeliger zijn voor fouten in de opfok is er meer kans dat het mis gaat. In principe kan er dus veel verdiend worden bij een goede opfok. Er is echter wel een meer dan gemiddelde opfok voor nodig om de dieren sneller te laten afkalven. Het sneller insemineren van dieren is, mits ze even snel drachtig worden, goed voor het bedrijf. De dieren 'produceren' daardoor sneller nakomelingen. Een lagere afkalftijd levert veel financiële voordelen op en de piekperiodes komen vaker voor.

Over het drie keer per dag melken is het onduidelijk of het bijdraagt aan de duurzaamheid van een bedrijf. Economisch gezien levert het geld op, het kost wel meer arbeid. Voor de gezondheid heeft het voor- en nadelen. Echter voor de andere meetpunten is er geen onderzoek beschikbaar wat hier duidelijkheid over verschaft.

Het fokken op duurzaamheid is zeer positief voor het bedrijf. Op elk gebied wordt hiermee de duurzaamheid verbeterd. Deze maatregel is vooral positief omdat er dan met minder jongvee gewerkt kan worden. Dit verbetert de efficiëntie van het bedrijf omdat het deel van de dieren dat melk geeft groter wordt.

Aanbevelingen

In dit hoofdstuk zullen er aanbevelingen gedaan welke acties gedaan kunnen worden naar aanleiding van dit rapport. Dit zal over de maatregelen zelf gaan en kan bestaan uit het implementeren van de maatregelen bij veehouders en over de onduidelijkheden die er nog bestaan.

De eerste maatregel die onderzocht is, is het vroeger insemineren van jongvee (lagere afkalftijd). Deze maatregel heeft op elk gebied behalve gezondheid een positief effect. Bedrijven verbeteren hiermee hun financiële positie, het vraagt minder arbeid en is beter voor het milieu. Er zal echter goed op het jongvee gelet moeten worden zodat het vee wel gezond blijft.

De tweede maatregel is het drie keer per dag melken. Deze maatregel heeft niet bij elk meetpunt een score gekregen. Vervolgonderzoek is nodig om de relatie aan te tonen met ammoniak, stikstof, fosfaat en broeikasgassen. Het is mogelijk dat er geen relatie is maar dit is nog niet aangetoond. Voor de volledigheid zal dit onderzocht moeten worden. Voor bedrijven waar de arbeid al knellend is, is deze maatregel niet aanbevolen omdat het meer arbeid vraagt.

De derde maatregel is het fokken op duurzaamheid. Het fokken op duurzaamheid heeft als gevolg dat de koeien langer leven er minder jongvee nodig is. Op elk meetpunt heeft dit een positief effect. Echter blijkt dat CRV het SAP programma heeft ontwikkeld om het melkveehouders makkelijker te maken. Om er voor te zorgen dat de veestapels in Nederland duurzamer worden zou er contact gezocht kunnen worden met CRV om hierover te praten. Bij het advies kan bijvoorbeeld meer de focus gelegd worden op duurzaamheid.

Bibliografie

- Allen, D., DePeters, E., & Laben, R. (1986). Three Times a Day Milking: Effects on Milk Production, Reproductive Efficiency and Udder Health. *Journal of Dairy Science*, 1441-1446.
- Ask, B., Labouriau, R., Madsen, P., Maia, R., & Pedersen, J. (2014).). Genetic determination of mortality rate in Danish dairy cows: A multivariate competing risk analysis based on the number of survived lactations. *Journal of Dairy Science*, 1753-1761.
- Bleker, H. (2011). *Visie Veehouderij*. Ministerie van LNV.
- Booij, A. (2009, november 2). Afkalven op 23 maanden. *Veeteelt*, pp. 50-51.
- Brehm, N., Hoffman, P., Price, S., & Prill-Adams, A. (1996). Effect of Accelerated Post pubertal Growth and Early Calving on Lactation Performance of Primiparous Holstein Heifers. *Journal of Dairy Science*, 2024-2031.
- Broom, D., & Oltenacu, P. (2010). The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. *Animal Welfare*, 39-49.
- CRV. (2011). *Beslissen van kalf tot koe*. CRV Holding BV.
- Doorn, v. (2011). *Al het vlees duurzaam*. Ministerie van LNV.
- Ettema, J., & Santos, J. (2004). Impact of Age at Calving on Lactation, Reproduction, Health, and Income in First-Parity Holsteins on Commercial Farms. *Journal of Dairy Science*, 2730-2742.
- Haas, Y. d. (2013). *Methaanuitstoot koeien in Europees verband verlagen*. Opgeroepen op juni 2015, van Wageningen UR: <http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/livestock-research/show/Methaanuitstoot-koeien-in-Europees-verband-verlagen.htm>
- Kadarmideen, H., Thompson, R., & Simm, G. (2000). Linear and threshold model genetic parameters for disease, fertility and milk production in dairy cattle. *Animal Science*, 411-419.
- KWIN Veehouderij. (2014). Wageningen: Animal Sciences Group.
- Mourits, M., Zom, R., Derks, A., Evers, A., de Haan, M., Steeneveld, W., et al. (2013, juni). *Jongveeopfok in bedrijfsverband*. Lelystad: Wageningen UR Livestock Research.
- Pelikaan, F. (2013). Fokken op efficiëntie en totale gezondheid praktijkrijp. *Veeteelt*, 50-51.
- Verantwoorde veehouderij. (2012). *Zorg voor weinig variatie in afkalfleeftijd vaarzen*. Opgeroepen op juli 16, 2015, van Verantwoorde Veehouderij: <http://www.verantwoordeveehouderij.nl/show/Zorg-voor-weinig-variantie-in-afkalfleeftijd-vaarzen.htm>

Bijlage 1: Kringloopwijzer kengetallen de Marke

Mestproductie	Excretie per koe, incl. jongvee: stikstof (kg N)		132
	Excretie per koe, incl. jongvee: fosfaat (kg P2O5)	V	40
Efficiëntie voeding	Benutting: stikstof (%)	V	26
	Benutting: fosfaat (%)	V	36
Ammoniak	Emissie per bedrijf: totaal (kg NH3)		2331
	Emissie per ton melk: totaal (kg NH3)	V	3.29
	Emissie per GVE: stal en mestopslag (kg NH3)		8.9
	Emissie per GVE: overige verliezen (kg NH3)	V	13.5
Productie grasland	Opbrengst netto per ha: droge stof (kg ds)		7779
	Opbrengst netto per ha: KVEM (kvem)		7295
	Opbrengst netto per ha: stikstof (kg N)		195
	Opbrengst netto per ha: fosfaat (kg P2O5)	X	63
Productie maisland	Opbrengst netto per ha: droge stof (kg ds)	X	10741
	Opbrengst netto per ha: KVEM (kvem)	X	10741
	Opbrengst netto per ha: stikstof (kg N)	X	118
	Opbrengst netto per ha: fosfaat (kg P2O5)	X	40
Efficiëntie bodem	Benutting: stikstof (%)		65
	Benutting: fosfaat (%)		94
Bodemoverschot	Overschot per ha: stikstof (kg N)	V	96
	Overschot per ha: fosfaat (kg P2O5)	V	4
	Aanvoer effectieve organische stof per ha (kg OS)	V	4370
Broeikasgassen	Emissie per ton melk: methaan (kg CH4)		26.7
	Emissie per ton melk: lachgas (kg N2O)	V	0.45
	Emissie per ton melk: energie (kg CO2)		114
	Emissie per ton melk: totaal (kg CO2-eq)	V	918
	Emissie per ton melk: aanvoer (kg CO2-eq)	V	242
Bedrijfsoverschot	Overschot per ha: stikstof (kg N)	V	140
	Overschot per ha: fosfaat (kg P2O5)	V	4
Efficiëntie bedrijf	Benutting: stikstof (%)	V	36
	Benutting: fosfaat (%)	V	89

Bijlage 2: Standaard opfokkosten 26 maand

	Per opgefokte vaars	Per 100 kg melk	Per dier/dag
Totale opfokkosten	1974	7.40	2.50
Exclusief arbeid	1481	5.55	1.87
Uitsplitsing opfokkosten per vaars:			
Voerkosten	165		
<i>w.v. krachtvoer en melkpoeder</i>	165		
<i>w.v. ruwvoer</i>	0		
Veekosten	211		
<i>w.v. gezondheid</i>	55		
<i>w.v. inseminatie</i>	47		
<i>w.v. berekende rente</i>	66		
<i>w.v. overige veekosten</i>	44		
Gewaskosten	134		
Loonwerk	283		
Werktuigen en installaties	0		
Gebouwen	316		
Pacht	313		
Water en energie	33		
Mestafvoer	0		
Arbeid	493		
Uitvalrisico	26		
Resultaten op bedrijfsniveau:			
Opfokkosten	59298	(+)	
Gemiste opbrengst nuka's	2049	(+)	
Kosten aankoop vaarzen	0	(+)	
Totaal	61347		
AF: opbrengsten verkoop vaarzen	0	(-)	
Totale kosten jongveeopfok	61347		

Bijlage 3: Opfokkosten 22 maand

	Per opgefokte vaars	Per 100 kg melk	Per dier/dag
Totale opfokkosten	1523	5.71	2.28
Exclusief arbeid	1067	4.00	1.59
Uitsplitsing opfokkosten per vaars:			
Voerkosten	130		
<i>w.v. krachtvoer en melkpoeder</i>	<i>130</i>		
<i>w.v. ruwvoer</i>	<i>0</i>		
Veekosten	173		
<i>w.v. gezondheid</i>	<i>50</i>		
<i>w.v. inseminatie</i>	<i>34</i>		
<i>w.v. berekende rente</i>	<i>52</i>		
<i>w.v. overige veekosten</i>	<i>38</i>		
Gewaskosten	88		
Loonwerk	143		
Werktuigen en installaties	0		
Gebouwen	266		
Pacht	191		
Water en energie	21		
Mestafvoer	34		
Arbeid	456		
Uitvalrisico	21		
Resultaten op bedrijfsniveau:			
Opfokkosten	45675	(+)	
Gemiste opbrengst nuka's	2053	(+)	
Kosten aankoop vaarzen	0	(+)	
Totaal	47728		
AF: opbrengsten verkoop vaarzen	0	(-)	
Totale kosten jongveeopfok	47728		

Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Douwe Nikkels

Klas: 4DVrest

Datum: 7-10-15

Titel verslag/rapport: Maatregelen voor duurzamere melkveehouderij

Nadat **jij** je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de ingevulde checklist vindt er geen beoordeling plaats. De assessor controleert met deze checklist je rapport/verslag.

De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde '*killing points*'. Indien de assessor meer dan vijf '*killing points*' heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen '*killing points*' toegestaan! AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!

1. Het taalgebruik:

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden*

Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is het rapport/verslag afgekeurd!

- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)*
- ☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien*
- ☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden*

2. Het rapport/verslag:

- ☐ Is ingebonden (hard copy)*
- ☐ Is vrij van plagiaat* (zie onderwijsexamenregeling)

3. De omslag:

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

4. De titelpagina/het titelblad:

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

5. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag

- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

6. De inhoudsopgave:

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

7. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat conclusies
- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Is gestructureerd
- ☐ Is zakelijk geschreven
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

8. De inleiding (toelichting op intranet):

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het grotere kader en aanleiding
- ☐ Beschrijft inhoudelijke achtergrondinformatie*
- ☐ Formuleert het probleem/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

9. Materiaal en methode:

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de onderzoeksvraag/vragen*

- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

10. De (opmaak van de) kern:

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

11. De discussie:

- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gebruikte onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie toelichting op intranet)

12. De conclusies en aanbevelingen:

- ☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

13. De bronvermelding:

- ☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet)

14. De literatuurlijst:

- ☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet)

15. De bijlagen:

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