

2020

Aeres Hogeschool
Dronten & DAP Beilen

[ONDERZOEK: NON-RETURN FACTOREN MELKVEE]

Onderzoek: Non-return Factoren in Midden Drenthe

Auteur: Mathijs Enzerink
Zelhemseweg 15
7261 LN Ruurlo
06-12539020
mathijs_enzerink@hotmail.com / 3020902@aeres.nl

Studie: Agrarisch Ondernemerschap
Dier-Veehouderij
Aeres Hogeschool Dronten
De Drieslag 4
8251 JZ Dronten
Tel: 088-020 6000

Afstudeerdocent: Jan Harm Borger
jh.borger@aeres.nl

Opdrachtgever: Bernd Hietberg
Dierenartsenpraktijk Beilen
Eursingerweg 10
9411 BB Beilen
Tel: 0593 – 522456
praktijk@dapbeilen.nl

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

Deze scriptie genaamd 'Non-return factoren in Midden Drenthe' is geschreven naar aanleiding van mijn studie Agrarisch Ondernemerschap aan de Aeres Hogeschool Dronten.

In samenwerking met dierenarts de heer B. Hietberg van dierenartsenpraktijk Beilen, is een onderzoeksvraag opgesteld. In dit onderzoek wordt gekeken naar de verschillen in vruchtbaarheidsresultaten bij diverse melkveehouders. De uitkomsten zijn zeer relevant voor de praktijk, maar ook voor eventuele andere belanghebbenden, zoals de melkveehouders, omdat hiermee gerichter en dus een kwalitatief beter advies kan worden gegeven.

In dit rapport zal eerst worden toegelicht wat de relevantie is van het non-return percentage door het schetsen van een breder kader met meer informatie omtrent het onderwerp. Vervolgens is bepaald welke informatie mist, wat heeft geresulteerd in de hoofdvraag en deelvragen. Daarna wordt beschreven met welke methodiek er is gezocht naar een antwoord op de hoofdvraag en deelvragen. Vervolgens zullen de resultaten worden weergegeven die in latere hoofdstukken bediscussieerd worden. Uit de resultaten en discussie wordt een conclusie getrokken.

Graag bedank ik de heer B. Hietberg voor het opstellen van deze interessante en leerzame opdracht, het beschikbaar stellen van relevante informatie en voor de prettige begeleiding.

Daarnaast wil ik uiteraard de heer J.H. Borger bedanken voor de begeleiding vanuit Aeres Hogeschool Dronten.

Mathijs Enzerink

Ruurlo, 2020

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Summary	4
Hoofdstuk 1: Inleiding	5
Hoofdstuk 2: Onderzoeksmethode	15
Hoofdstuk 3: Resultaten	17
3.1 Resultaten Genetica	18
3.2 Resultaten Tankureum	19
3.3 Resultaten Zetmeel en klaver in het rantsoen	20
3.4 Resultaten Vruchtbaarheidsmanagement	23
Hoofdstuk 4 Discussie.....	26
4.1 Genetica.....	26
4.2 Tankureum	27
4.3 Zetmeel en klaver in het rantsoen	27
4.4 Vruchtbaarheidsmanagement.....	29
Hoofdstuk 5: Conclusie en aanbevelingen	30
Bibliografie	32
Bijlagen	34
Bijlage 1: Enquête.....	34
Bijlage 2: Enquête resultaten / database	49
Bijlage 3 : Checklist Schriftelijk Rapporteren.....	64

Samenvatting

Het doel van het onderzoek is om de melkveehouder van informatie te voorzien waarmee hij zijn bedrijf kan optimaliseren voor een hoger non-return percentage. De vruchtbaarheid is de grondslag van de productiviteit en de levensduur van de melkkoe. Om de resultaten te verbeteren is het van belang om te weten welke factoren invloed uitoefenen op het non-return percentage. Om daar antwoord op te krijgen, is de volgende hoofdvraag opgesteld en beantwoord in dit onderzoek:

‘Hoe kan een melkveehouder het non-return percentage van zijn melkveebedrijf verhogen op basis van de fokkerij, het ureumgehalte in tankmelk, zetmeel en klaver in het rantsoen en vruchtbaarheidsmanagement?’

Om te achterhalen hoe veehouders verschillend handelen qua keuzes en werkwijze op basis van de fokkerij, het ureumgehalte in tankmelk, zetmeel en klaver in het rantsoen en vruchtbaarheidsmanagement, kregen veehouders een verzoek om een enquête in te vullen. Door middel van deze enquête werden gegevens verzameld per individueel bedrijf over fokkerij, ureumgehalte in tankmelk, zetmeel en klaver in het rantsoen en vruchtbaarheidsmanagement.

Daarnaast zijn gegevens vanuit CRV gebruikt. Door de enquête te koppelen aan de gegevens vanuit CRV konden de verschillende onderdelen vergeleken worden op basis van het non-return percentage. Daarmee kon nagegaan worden of er een verschil zit in management tussen de verschillende bedrijven die hoog en laag scoren op het non-return percentage.

Veehouders die de slagingskans van de eerste inseminatie willen verhogen, kunnen voortuitgang boeken door tijdens de selectie van de fokstier op de vruchtbaarheidskenmerken te letten van deze stier.

Bedrijven die goed scoren op het non-return percentage verstrekken hun koeien minder krachtvoer per 100 kg melk en voeren over het algemeen geen andere zetmeelproducten aan. Daarmee worden rantsoenen voornamelijk gemaakt op basis van (eigen) ruwvoer. Daarmee worden de hoogste non-return percentages behaald.

Veehouders die tijdens de werkzaamheden op tocht controleren, behalen gemiddeld betere resultaten op het hoge non-return percentage dan veehouders die op vaste momenten op de dag op tocht controleren. Zij kunnen daarom beter hun controlemomenten wijzigen.

Daarnaast is onderzocht of het zelfstandig insemineren van de koeien een optie is voor het melkveebedrijf. Op deze manier worden de koeien op een specifiek moment geïnsemineerd dat de melkveehouder zelf het beste moment acht.

Aanbeveling voor dit onderzoek zou dan ook zijn om een vervolgonderzoek uit te voeren naar factoren op het non return percentage. Daarvoor zou echter een groter werkgebied benodigd zijn om meer gegevens te kunnen verzamelen en daarmee een betrouwbaarder onderzoek te kunnen verrichten. Het rantsoen, het aandeel en de kwaliteit van de ruwvoer, in combinatie met de vruchtbaarheidsresultaten zouden daarbij een verdere diepgang krijgen bij een vervolgonderzoek.

Summary

The purpose of the research is to provide dairy farmer information which they use to can optimize their dairy for a better non-return percentage/fertility. Fertility is the foundation of the dairy cow's productivity and durability. To improve the results is it important to know which factors influence the non-return percentage. To find an answer, the following main question was asked and answered in this study:

" How can a dairy farmer increase his non-return percentage on his dairy farm based on breeding, urea in tank milk, starch and clover in the ration and fertility management?"

To find out how farmers operate in those different subjects, farmers were asked to fill in a survey. Data is collected at individual dairy farm about breeding, urea in tank milk, starch and clover in the ration and fertility management.

Other data is available from CRV. By linking the survey to the data from CRV, the different subjects can be compared on the basis of the non-return percentage. This made it possible to analyze where there is a difference in management between high and lower ranked dairy farms on their non-return percentage.

Farmers can increase their chances of success of the 1st insemination by paying attention to the genetic characteristic fertility during the selection of bulls.

Dairy farms which score's well on the non-return percentage feed their cows with less concentrate per 100 kg of milk and do not supply other starch products. This means that the rations are mainly made of (own) silage. This results in the highest non-return percentages

Farmers who during their work in the barn check their cows on heat, achieve average a higher non-return percentage than farmer who check their cows on different moments on a day. It will be good for the farmers to change their way of checking the cows on heat.

it is wise to insemination of the cows can be done by the farmer himself. This means that the cows are inseminated at a specific moment that the dairy farmer himself considers as the best insemination moment.

Recommendations for this is to carry out a follow-up study on different factors to the non-return percentage, A larger work area would be better in order to be able to collect more data and create a more reliable investigation. The ration, portion and quality silage, based on fertility results would involve further information in a follow-up study.

Hoofdstuk 1: Inleiding

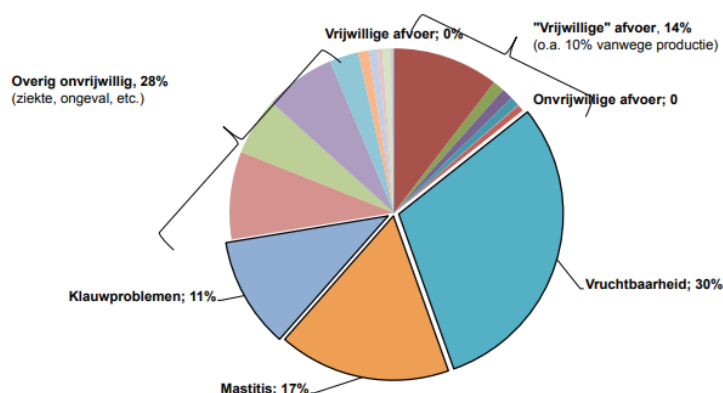
Waarom is kennis omtrent factoren die invloed uitoefenen op vruchtbaarheid bij melkvee belangrijk voor zowel de dierenartspraktijk als de melkveehouder? Om hier een antwoord op te geven, zijn aan de hand van literatuuronderzoek de knowhow over vruchtbaarheid in kaart gebracht. Met als diepgang hierop de slagingskans van een inseminatie/dekking. Hierdoor is inzichtelijk gemaakt welke informatie nog ontbreekt. Dit laatste heeft geresulteerd in de hoofdvraag en deelvragen van dit onderzoek.

Aanleiding

Duurzame veehouderij is een onderdeel dat een steeds belangrijkere positie krijgt binnen de Nederlandse politiek. Nederland wil in 2030 een duurzame koploper zijn op internationaal niveau op het gebied van veehouderij. Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit (2018) beschrijft in de visie 'Landbouw, Natuur en Voedsel: Waardevol en verbonden' enkele maatregelen om te verduurzamen. Het wil zo weinig mogelijk afval (gewasresten, voedselresten, procesafval, mest en compost) produceren en zoveel mogelijk hergebruiken. Er wordt beschreven dat een verduurzaming van de veehouder zorgt voor een verminderde uitstoot van methaan, CO₂, stikstof en fosfaat. Dit zijn op dit moment extra relevante onderdelen, waar in de politiek en in de maatschappij veel waarde aan wordt gehecht.

Veehouders zijn zich hier veelal van bewust en proberen hun veestapel te verduurzamen. Een voorbeeld hiervan is dat de levensproductie is toegenomen van 23.950 kg melk in 1995 tot 31.553 kg melk in 2019. Dit staat vermeld in de jaarstatistieken 2019 van CRV (CRV, 2020). De productieve levensduur is in dezelfde periode opgelopen van 1206 dagen tot 1243 dagen. De verhoging van de levensproductie wordt veroorzaakt door een verhoging van de melkproductie per dag. De gemiddelde afvoerleeftijd van een melkkoe in 2019 bedroeg 5,08 jaar. Tussen de laagste 25% en de hoogste 25% scorende melkveebedrijven op afvoerleeftijd zit een verschil van 2 jaar. Dit is een groot verschil tussen de melkveebedrijven.

Wanneer een veehouder wil gaan voor een verduurzaming van zijn veestapel door de afvoerleeftijd bij melkkoeien te verhogen, dan is volgens Goselink (z.d.) de vruchtbaarheid op zijn melkkoeien op het zijn melkveebedrijf een belangrijk onderdeel hiervan. Zoals in Figuur 1 is weergegeven, is vruchtbaarheid één van de belangrijkste redenen, wereldwijd, om een melkkoe af te voeren.



Figuur 1: Redenen afvoer Melkkoeien. Herdrukt van "Levensduur melkvee: De nieuwste ontwikkelingen voor de oudste koeien", door Goselink, R., z.d.. Wageningen Livestock Research.
https://www.dairycampus.nl/upload_mm/8/2/5/3258b76a-5f7f-41ef-8409-365b0cdcda76_8412101420%20-%20CS_ASG_ASRLR_P17_Levensduur_2.pdf

Volgens Wageningen University & Research (z.d.) is vruchtbaarheid de grondslag van de productiviteit en de levensduur van de melkkoe. Dit resulteert op bedrijfsniveau in een economische duurzaamheid. Bij de individuele koe is vruchtbaarheid een belangrijke factor die veel invloed heeft op de gezondheid en het welzijn van de koe. De duurzaamheid van de melkveehouderij is voor een groot gedeelte afhankelijk van het vermogen van de koe om zich voort te planten. De verhoging van de melkproductie is het gevolg van een succesvolle fokkerijstrategie, echter brengt deze ook de vruchtbaarheidsresultaten in het geding.

De melkkoeien van tegenwoordig hebben een producerend gemiddelde van ongeveer drie lactaties. Wetende dat een koe haar eerste en gedeeltelijk tweede lactatie nodig heeft om haar opfokkosten terug te verdienen, is het belangrijk dat de duurzaamheid van een melkkoe van grote economische waarde is. Dit betekent dat een koe niet alleen lang in het bedrijf aanwezig dient te zijn, maar ook dat deze periode zo productief mogelijk dient te zijn. Volgens Opsomer (2013) betekent dit, dat er een korte tussenkalftijd dient te worden gehanteerd. Hoe eerder de lactaties elkaar opvolgen, hoe sneller de lactatiepieken elkaar opvolgen. Anders gezegd: hoe lager de tussenkalftijd, des te korter de periodes van een lagere melkproductie.

Per twintig dagen extra tussenkalftijd kost dit de veehouder 1 kg melk per dag (Opsomer, 2013). Een koe die niet drachtig wordt, moet worden vervangen door een vaars. Dit vraagt een extra opfok van een nieuwe vaars. Kortom, een koe die niet (snel) drachtig wordt, kost de veehouder geld en is niet duurzaam.

Hoe een bedrijf hierin scoort, kan worden weergegeven in een kengetal, namelijk: het gemiddelde aantal dagen in lactatie. In de eerste weken na afkalven heeft een melkkoe haar hoogste voederconversie. De koeien hebben in deze periode veel drang om een grote hoeveelheid melk te produceren. Dat komt doordat de koeien een lager insulinegehalte en een lagere IGF-1-waarde in hun bloedspiegel hebben terwijl hun groeihormoonconcentraties hoog zijn. De koe vertoont in deze periode de behoefte om veel melk te geven, wat zorgt voor een goede voederconversie en een efficiënte melkproductie.

Uit economische berekeningen blijkt dat een melkveebedrijf het gemiddelde aantal dagen in lactatie tussen de 165 en 180 dient te laten schommelen, bij gespreide afkalving, om een efficiënte melkproductie te behalen.

Ondanks het belang van een korte tussenkalftijd ligt de gemiddelde tussenkalftijd bij Vlaamse en Nederlandse melkveebedrijven op ruim 420 dagen volgens de resultaten van een onderzoek uitgevoerd door Opsomer (Opsomer, 2013). Dit wordt vooral veroorzaakt doordat melkveehouders later beginnen met insemineren. Dit heeft twee oorzaken:

1. Tochtdetectie
2. Langere wachtperiode tot insemineren

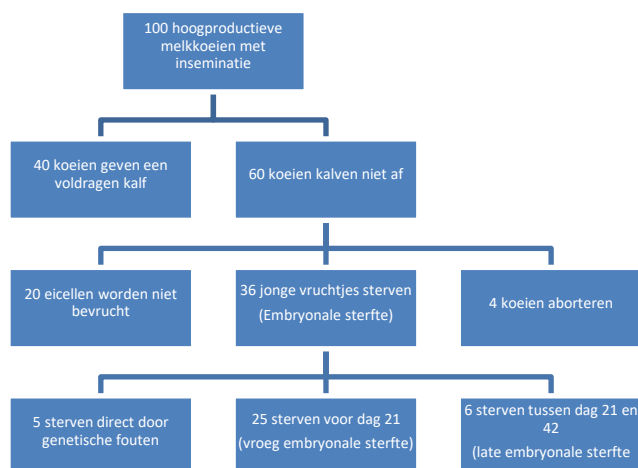
De veehouder kan ervoor kiezen om later te starten met insemineren met de gedachte betere drachtigheidsresultaten te behalen en daarmee de kosten van inseminatie te verlagen. Veehouders verwachten dat het langer wachten met insemineren resulteert in betere inseminatieresultaten. Dit is echter een verkeerde gedachtegang. Opsomer (2013) beschrijft dat de drachtigheidsresultaten niet verder zullen stijgen vanaf het moment dat de koeien later dan zestig dagen na afkalven worden geïnsemineerd. Bij een normaal herstel van de geboorte, is de baarmoeder op dag zestig na afkalven

volledig hersteld. Een negatieve energiebalans die gekoppeld is aan een hoogproductieve veestapel heeft voornamelijk invloed op de vruchtbaarheid bij het opnieuw ovuleren en daarbij bij de tochtverschijnselen. Wanneer een koe tochtverschijnselen laat zien, mag men ervan uitgaan dat de koe haar negatieve energiebalans heeft overwonnen en klaar is voor de volgende dracht. Toch zijn er grote verschillen tussen de drachtigheidsresultaten die grotendeels afhankelijk zijn van het non-return percentage.

Cools (2007) schrijft dat vroege embryonale sterfte de voornaamste oorzaak is van een hoger non-return percentage. Vanaf het moment van insemineren is de communicatie tussen de vrucht en de moeder cruciaal om tot dracht uit te groeien. Vanaf dag zestien na het insemineren komt de communicatie tussen de vrucht en de moeder op gang en is een ingenestelde vrucht in de baarmoeder aanwezig. Hiervoor produceert de vrucht een speciale boodschapper, genaamd interferon-tau (IFN-T). Op het moment dat er geen embryo aanwezig is of deze produceert te weinig IFN-T, zal de baarmoeder de dracht onderbreken doordat prostaglandine wordt geproduceerd in de baarmoeder. Het resultaat zal zijn dat de koe opnieuw tochtig wordt drie weken na het inseminatiemoment.

In Figuur 2 is een schematische ontleding weergegeven van drachtverliezen na eenmalige inseminatie van honderd hoogproductieve melkkoeien. 40% van deze hoogproductieve melkkoeien krijgt een kalf. Van de groep koeien die geen kalf krijgt, heeft bij 33% geen bevruchting plaatsgevonden. De overige koeien hebben wel een dracht gehad, maar zijn niet uitgegroeid tot voldragen kalf. Embryonale sterfte kan voorkomen in meerdere stadia, zoals weergegeven in Figuur 2. Daarnaast beschrijft Cools (2007, p.31-32) een aantal redenen voor embryonale sterfte, namelijk:

- Genetische fouten
- Baarmoederomgeving en infecties
- Te weinig progesteron
- Lichaamsconditie



Figuur 2: Schematische ontleding van drachtverliezen na eenmalige inseminatie van honderd melkkoeien. Herdrukt van "Wat te beginnen tegen drachtverlies bij hoogproductief melkvee?", door Cools, S. 2007. Landbouw & Techniek, 10, p.31-32

Relevantie

Het is voor een melkveehouder van groot belang dat de melkkoeien in zo min mogelijk aantal inseminaties drachtig worden en een hoog non-return percentage hebben. Dit getal wordt ook veelal omschreven als NR 56%. Dit betekent het percentage koeien die geen tochtverschijnselen hebben vertoond tot op dag 56 na het insemineren en daarmee als drachtig kunnen worden beschouwd op dat moment. In Tabel 1 is het verloop van het non-return percentage door de jaren heen weergegeven. Deze gegevens zijn afkomstig uit de jaarstatistieken 2019 van CRV (CRV, 2020).

Tabel 1: Landelijke gemiddelden van vruchtbaarheidskengetallen (CRV jaarstatistieken, 2019)

jaar	% NR 56	TKT	ALVA age first calving
year	% NR 56	calv. interv.	
2019	63	408	2.02
2018	63	408	2.02
2017	64	408	2.02
2016	65	409	2.02
2014	66	414	2.02
2013	66	418	2.02
2012	66	418	2.02
2011	68	419	2.02
2010	68	418	2.02
2005	68	413	2.02
2000	68	405	2.02
1995	66	397	2.02

ALVA = afkalftijd vaarzen/age at first calving

NR = Non Return rate

TKT = tussenkalftijd/calving interval

* Noot. Herdrukt van "Jaarstatistieken 2019", door CRV. 2020. <https://www.crv4all.nl/downloads/prestaties/jaarstatistieken/>

Het non-return percentage was in 2011 68% en is in 2019 afgenomen tot 63%. Ook de tussenkalftijd is van 419 dagen in 2011 teruggelopen naar 408 dagen in 2019.

Tabel 1 geeft geen spreiding tussen melkveebedrijven weer. Dat er grote spreidingen zijn tussen verschillende melkkoeien wordt weergegeven in Tabel 2. Volgens beschikbare gegevens van L. De Haer (Persoonlijke communicatie, 2 april 2020) is de spreiding tussen vaarzen NR56% ruim 48%. Hiervan is 6% afkomstig uit de genetische aanleg en wordt 42% van de spreiding veroorzaakt door andere oorzaken. Welke mogelijke oorzaken hiervoor zorgen, is niet bekend bij zowel vaarzen als bij 2^e en 3^e kalfkoeien.

Tabel 2: Spreiding NR56 (waarden: percentages) (Bron CRV)

Spreiding NR 56:		
lactatie	genetisch	fenotypisch
NR1	6,184	48,198
NR2	6,872	48,363
NR3	6,935	48,28

* Noot. Herdrukt van "Jaarstatistieken 2019", door CRV. 2020.

<https://www.crv4all.nl/downloads/prestaties/jaarstatistieken/>

Er zijn een aantal manieren om de vruchtbaarheid te “meten” in een melkveebedrijf. De tussenkalftijd is hiervan een bekende methode. Deze geeft aan hoe de vruchtbaarheid is geweest in de afgelopen tijd. Dit geeft namelijk aan hoe vruchtbaar de melkkoeien de periode voorgaand aan de dracht zijn geweest. De tussenkalftijd is een kengetal die als resultaat geldt voor een afgesloten periode.

De leeftijd van afkalven van het jongvee is ook een meetwaarde, genaamd ALVA (afkalfleeftijd vaarzen). De dagen in lactatie geeft aan of de melkveestapel een verse of oudmelkte veestapel is. Om optimaal op deze onderdelen te scoren is het van belang om met zoveel mogelijk koeien drachtig te scoren met de eerste inseminatie. Hierbij is het non-return percentage een zeer belangrijk onderdeel/kengetal.

Het doel van het onderzoek is om de veehouders informatie te geven waarmee zij het non-return percentage van melkveebedrijven kunnen optimaliseren. Het is van belang om een literatuuronderzoek uit te voeren, zodat beschikbare informatie kan bijdragen aan het optimaliseren van het non-return percentage. Ontbrekende informatie kan verzameld worden door middel van dit onderzoek. De beschikbare literatuur wordt in het hoofdstuk Literatuuronderzoek toegevoegd.

Literatuuronderzoek

Embryonale sterfte voorspellen

Pohler et al. (2016) hebben onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van dracht geassocieerde glycoproteïnen (PSPB) en late embryonale sterfte bij melkkoeien. Voor het onderzoek zijn koeien geïnsemineerd of bevrucht door een embryotransplantatie. Door het meten van de concentratie PSPB op dag 31, is met 95% zekerheid te zeggen of een koe een late embryonale sterfte zal realiseren. 50% van de drachtverliezen treedt op tussen dag 31 en 38. Op basis van deze gegevens is het mogelijk om eerder te kunnen handelen, waardoor een hogere tussenkalftijd wordt beperkt.

In het onderzoek van Humblot et al. (1988) zijn niet alleen de dracht geassocieerde glycoproteïnen (PSPB) getest, maar is ook naar het progesterongehalte in het bloedplasma gekeken. Voor dit onderzoek zijn 177 kunstmatige inseminaties uitgevoerd. Daarbij is er bloed afgenomen op verschillende momenten na het insemineren. De koeien zijn in vier groepen opgesplitst om een analyse te kunnen maken. De resultaten geven aan dat de meeste drachten mislukken door mislukte bevruchting of door vroeg embryonale sterfte. Van deze groep koeien met mislukte bevruchting of vroeg embryonale sterfte, behaalde 95% geen meetbare PSPB-concentratie. De koeien met een late embryonale sterfte hadden een lagere progesteronconcentratie. Late embryonale sterfte is daarmee goed te voorspellen indien het progesterongehalte in het bloedplasma zou worden gemeten. Doordat bij de verschillende groepen verschillende waardes van PSPB en progesteron gemeten zijn, is er geen correlatie tussen de productie van beide.

Genetica

Tussen bedrijven zijn er veel verschillende resultaten als het gaat om de vruchtbaarheid door verschillende manieren van managen en gemaakte keuzes. Ook binnen een bedrijf kunnen er verschillen zijn in vruchtbaarheid, terwijl de omstandigheden voor alle melkkoeien gelijk zijn. Vruchtbaarheid is sterk afhankelijk van de omgevingsfactoren, maar is deels ook genetisch bepaald.

De progesteronconcentratie in melk is een interessante vruchtbaarheidsindicator. Deze concentratie geeft namelijk een directe indicatie van waar een koe zich bevindt in een tochtcyclus en zegt meer dan de klassieke tochtverschijnselen. Er zijn dus twee vruchtbaarheidskenmerken tussen melkkoeien, namelijk klassieke vruchtbaarheidsverschijnselen en endocriene (hormonale) vruchtbaarheidseigenschappen.

Uit onderzoek van Veerkamp et al. (2000) blijkt dat er een verschil is tussen de erfelijke waarde van de klassieke vruchtbaarheidskenmerken en de endocriene vruchtbaarheidseigenschappen. Erfelijke schattingen varieerden van 0,09-0,15 voor endocriene vruchtbaarheidseigenschappen en van 0,03-0,10 voor klassieke vruchtbaarheidskenmerken. Toch wordt deze theorie weinig toegepast. De klassieke vruchtbaarheidskenmerken zijn de meest toegepaste vorm van selectie voor voortplanting. Een doelstelling van het onderzoek van Khatkar et al. (2004) is dan ook om markers te creëren die in fokprogramma's kunnen worden geïmplementeerd via merkers, vooral als de traditionele selectie minder effectief is dan de endocriene selectie.

Door het bepalen van de genetische waarde van de melkkoeien is gebleken dat er door selectie een vooruitgang is te behalen in de genetische waarde qua vruchtbaarheid. Echter, het is lastig om de resultaten toe te wijzen aan bepaalde genetische waarden (Tenghe et al., 2016). Er is namelijk sprake van kwantitatieve overerving. Dit houdt in dat meerdere genen bijdragen aan de expressie van een eigenschap als vruchtbaarheid. Dit is zeer lastig om te constateren, omdat de markers slechts een klein deel van de varianten wisten te onderscheiden in de populaties. Er kan geconcludeerd worden dat genetische waardes qua vruchtbaarheid wel degelijk een effect hebben op de technische vruchtbaarheidsresultaten. Markers zullen daarbij een belangrijke bijdrage kunnen leveren.

Voeding - Melkureum

Voor een hogere melkproductie is er een hogere eiwitbehoefte bij de koe. Dit wordt ook geassocieerd met een lagere vruchtbaarheid. Zo zijn verschillende studies verricht waarbij de effecten van een verhoogd ureum (onbenut eiwit) en verhoogde ammoniakconcentraties inzichtelijk worden. Er wordt gesuggereerd dat een hoger ureum effect zou hebben op een suboptimale omgeving voor conceptie (Laven & Drew, 1999), een lagere progesteronconcentratie (Sonderman & Larson, 1989), verhoogde embryonale sterfte (McEvoy et al., 1997) en een verminderde hypofysefunctie (Jordan & Swanson, 1979). Echter, bij deze studies zijn geen metingen verricht onder 'normale' omstandigheden. Daarom is er een vervolgstudie (Cottrill et al., 2002) uitgevoerd bij verschillende bedrijven, waarbij twee onderzoeken zijn verricht.

In het eerste onderzoek is het verband onderzocht tussen het tankmelk ureumconcentratie en het algemene vruchtbaarheidsresultaat. Hiervoor zijn gegevens verzameld van 250 bedrijven in het Verenigd Koninkrijk. Van elke kudde werd maandelijks de ureumconcentratie bepaald in de tank. De koeien die gedurende die maand werden geïnsemineerd, zijn gekoppeld aan deze specifieke ureumconcentratie. Het drachtpercentage werd bepaald door de koeien te controleren door middel van drachtcontrole. De gegevens werden eveneens onderzocht om te kijken of er enig effect van een wijziging in het melkureumconcentratie was van maand tot maand, en of deze verschillen effect hebben op de kans van een dracht. Uit het onderzoek bleek echter dat er geen significant verschil is waargenomen.

Bij het tweede onderzoek is gekeken naar het individuele ureum en het drachtresultaat. Daarbij zijn gegevens verzameld van elf bedrijven in Engeland. Ook is bij deze proef gekeken naar de maanden waarin de koeien zijn geïnsemineerd. Daarbij kon eveneens onderzocht worden of verschillende periodes invloed hebben op de drachtresultaten. Zo is een dataset van 480 koeien met een non-return percentage van 43% tot stand gekomen. Van de 480 inseminaties waren er 252 in de winter en 228 in de zomer. Het non-return percentage in de winter bedroeg 39% en het non-return percentage in de zomer lag op 46%. Echter, het verschil was niet significant. Ook bleek er geen verschil te zijn tussen het melkureum en het aantal drachten ($p > 0.05$). Toch was er van de elf bedrijven één bedrijf waarbij wel een significant verschil is geconstateerd. De koeien die na de eerste inseminatie drachtig waren bevonden, hadden een lagere ureumconcentratie dan de koeien die niet drachtig waren gescand.

Voeding – Negatieve Energiebalans

Het is bekend dat een negatieve energiebalans negatieve effecten heeft op de gezondheid en vruchtbaarheid van de melkkoeien. Bij een negatieve energiebalans probeert een koe haar tekorten aan te vullen met energie uit de niet-veresterde vetzuren (NEFA). Bij een onderzoek, uitgevoerd door Leroy et al. (2005), is gekeken welk effect dit heeft op de ontwikkeling van een dominant follikel. De NEFA is bij hoogproductieve melkkoeien vastgesteld in de folliculaire vloeistof (FF) tijdens een periode van een negatieve energiebalans (NEB). Op dag 16 en 44 na afkalven werden het FF van de dominante follikels en bloed verzameld uit negen hoogproductieve melkkoeien. Follikels die zich daarbij ontwikkelden werden bevrucht en gekweekt gedurende zeven dagen. De resultaten daaruit suggereren dat een NEB de vruchtbaarheid van hoogproductieve melkkoeien kan belemmeren door een verhoogde NEFA-concentratie die de ontwikkeling van het follikel afremt.

Voeding - Zetmeel

Melkkoeien produceren hun melk in Nederland gedeeltelijk op zetmeel. Mikuła et al. (2011) hebben onderzocht welke invloed zetmeel heeft op de vruchtbaarheidsresultaten van de melkkoeien. Tijdens het onderzoek is gekeken welk effect de verschillende niveaus van zetmeel tussen de koeien hebben tijdens de overgang van transitie naar de eerste 120 dagen lactatie op de melk- en vruchtbaarheidsprestaties bij de koeien. Daarbij zijn verschillende zetmeelproducten toegepast en is gekeken naar bestendig en onbestendig zetmeel. Uit het onderzoek komt naar voren dat het vervangen van triticale door maiskorrels een positief effect blijkt te hebben op de vruchtbaarheidsresultaten bij melkkoeien met een lagere tussenkalftijd als gevolg. Daarmee kunnen de hoeveelheid en soort zetmeel een invloed uitoefenen op de vruchtbaarheidsresultaten.

Maar een overmaat aan bestendig zetmeel heeft een negatieve invloed op de gezondheid en de vruchtbaarheidsresultaten van de melkkoeien. Zo schijnt er een effect te zijn waarbij het gehalte aan voedingszetmeel de afrijping van follikels beïnvloedt. Mais is de laatste jaren door veredeling een ander gewas geworden. De maisplant maakt het mogelijk om langer door te groeien en daarmee extra zetmeel te produceren. Echter, dit zetmeel is bestendiger, dat wil zeggen dat het zetmeel de vertering in de pens van de koe ongeschonden passeert en pas op darmniveau beschikbaar komt. Volgens Amerikaans onderzoek, uitgevoerd door Gong et al. (2002), zou de hoeveelheid darmzetmeel invloed uitoefenen op de follikelontwikkeling. Wanneer meer darmverteerbaar zetmeel in de darm wordt opgenomen, is de hoeveelheid lipopolysacharide (LPS) hoger. Een te hoog niveau aan LPS veroorzaakt een immuunprobleem bij de melkkoeien. De LPS remt daarmee de afgifte van verschillende vruchtbaarheidshormonen af, wat een negatief effect heeft op de vruchtbaarheidsresultaten.

Voeding - Rode Klaver

In Noord-Holland was er een veehouder die zijn schapen tijdens het dekseizoen heeft laten grazen in een grasperceel met rode klaver. De schapen die destijds zijn gedekt, brachten gemiddeld 1,3 lammeren groot. Gemiddeld had deze schapenhouder 1,8 lammeren per schaap grootgebracht. Dit komt doordat in klaver phyto-oestrogenen zitten. Deze oestrogenen lijken op het zwangerschapshormoon, maar zorgen voor een tijdelijke verlaging van de vruchtbaarheid, zo blijkt uit een onderzoek (Van Eekeren & Dekker, 2013). In 1985 is er al eens een proef gedaan waarbij juist een positief effect bleek te zijn op de slagingskans van de eerste inseminaties. Echter, hier is nog te weinig over bekend. Daarbij is niet gekeken in welke mate klaver invloed heeft op de vruchtbaarheid. Daarnaast kan er nog een groot verschil zijn tussen de verschillende rassen klaver en de hoeveelheid phyto-oestrogeen die aanwezig is per kg ds.

Knowledge gap

Er is veel bekend over het onderwerp vruchtbaarheid, zo is in diverse onderzoeken gebleken dat veel factoren invloed hebben op de vruchtbaarheid. Deze factoren zijn onder andere: genetica (fokkerij), zetmeel (rantsoen) en klaver (rantsoen). Echter, de meeste informatie is op dierniveau in plaats van op bedrijfsniveau.

Daarnaast heeft de veehouder een grote invloed op het resultaat van de inseminatie. Neemt de veehouder de juiste beslissingen en heeft de veehouder de juiste tools aanwezig om goede beslissingen te kunnen nemen? Welke vruchtbaarheidsmanagementstrategie gebruikt de veehouder? En blijken deze maatregelen effectief te zijn?

Het is dus de vraag welke factoren op bedrijfsniveau zorgen voor het behalen van een hoger non-return percentage en hoe een veehouder kan gaan sturen op deze factoren om tot een hoger resultaat te komen.

Om hier meer inzicht in te verkrijgen, is een onderzoeksvraag opgesteld. Met het antwoord op de onderzoeksvraag zullen melkveehouders gericht kunnen gaan sturen om tot een hoger non-return percentage te komen.

Hoofdvraag en deelvragen

De hoofdvraag van dit onderzoek is:

‘Hoe kan een melkveehouder zijn non-return percentage in zijn melkveebedrijf verhogen op basis van fokkerij, ureumgehalte in tankmelk, zetmeel en klaver in het rantsoen en vruchtbaarheidsmanagement?’

Het non-return percentage is van veel verschillende factoren afhankelijk. Omdat het voor de veehouders van dierenartspraktijk Beilen (hierna: DAP Beilen) zal gaan om managementfactoren, zullen de vragen op bedrijfsniveau moeten worden behandeld. Om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zijn verschillende deelvragen opgesteld. Deze deelvragen luiden als volgt:

Deelvraag 1: ‘Behalen beter scorende melkveebedrijven op basis van het non-return percentage, een hogere score door middel van gericht gebruik van genetica omtrent vruchtbaarheid?’

Deelvraag 2: ‘Behalen beter scorende melkveebedrijven op basis van het non-return percentage, een hogere score door middel van gericht te sturen op basis van het tankmelkureum?’

Deelvraag 3: ‘Behalen beter scorende melkveebedrijven op basis van het non-return percentage, een hogere score door middel van gerichte inzet van zetmeel en klaver in het rantsoen?’

Deelvraag 4: ‘Welke vruchtbaarheidsmanagementmaatregelen zorgen ervoor dat er verschillen ontstaan tussen beter scorende en minder goed scorende bedrijven op basis van het non-return percentage?’

In deelvraag 4 wordt ingegaan op het management van de veehouder rondom vruchtbaarheid. Elke veehouder probeert op zijn manier dit management anders in te vullen. Een veehouder kan het insemineren zelfstandig doen, maar kan ook gebruikmaken van externe hulpmiddelen of diensten. Mogelijk hebben deze factoren ook invloed op het non-return percentage.

Afbakening

Tijdens het onderzoek zal worden gekeken naar de resultaten en het bijbehorende management op bedrijfsniveau van de klanten van DAP Beilen. Er wordt daarbij niet ingegaan op dierniveau. Op bedrijfsniveau kan namelijk een vergelijking gemaakt worden, terwijl dit op dierniveau niet mogelijk is.

Tijdens het onderzoek zijn enkel de gegevens van klanten van DAP Beilen verzameld. Binnen het werkgebied van DAP Beilen zijn verschillende resultaten behaald ten aanzien van het non-return percentage. Tussen de bedrijven verschilt dit van 30% tot bijna 70%. Daarbij zijn volgens B. Hietberg (persoonlijke communicatie, 5 maart 2017) beter gemanagede bedrijven niet altijd bedrijven met hogere non-return percentages. De bedrijven zijn daarbij representatief om onderzoek naar te doen, waarbij heel de sector kan worden weerspiegeld.

Gedurende het onderzoek is een aantal verschillende factoren geanalyseerd, namelijk: voeding, fokkerij en vruchtbaarheidsmanagement. Alle overige factoren die invloed hebben op het vruchtbaarheidsgebied worden daarbij niet meegenomen. Veel factoren zijn daarbij ook niet waarneembaar, denk hierbij aan het stressniveau van de veestapel. Ook zal niet worden gekeken naar de huisvesting van de veestapel.

Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is het onderzoeken welke managementfactoren invloed hebben op het non-return percentage op basis van fokkerij, voeding en vruchtbaarheidsmanagement. Door te analyseren welke keuzes veehouders maken op deze onderdelen, kan een advies worden geschreven waarbij gekeken wordt hoe die verschillen zijn ontstaan.

Hoofdstuk 2: Onderzoeksmethode

Gedurende het onderzoek is gebruikgemaakt van twee verschillende onderzoeksmethoden om de hoofdvraag en deelvragen te beantwoorden.

De eerste onderzoeksmethode was het bestuderen van beschikbare literatuur. Daarbij is zoveel mogelijk informatie verzameld over het onderwerp vruchtbaarheid (zie hoofdstuk 1). Aan de hand van een presentatie waarbij DAO Op basis van deze verzamelde literatuur zijn de enquêtevragen samengesteld.

Via de CRV-bedrijfsuitslag die anoniem beschikbaar is gesteld door DAP Beilen, zijn de bedrijven in verschillende categorieën geplaatst op basis van hun non-return percentage. Er is een groep gemaakt met de hoogste 25% en een groep met de laagste 25% presterende bedrijven op basis van het non-return percentage. Door het management te vergelijken, zijn factoren naar voren gekomen die een bijdrage kunnen leveren aan een hoger non-return percentage. Zoals omschreven zijn de bedrijven in het werkgebied van DAP Beilen representatief in het onderzoek.

Ervoor is gekozen om een enquête (Bijlage 1) af te nemen om informatie over het management en keuzes van de desbetreffende veehouders te verzamelen. Via de enquête kwam de informatie geordend binnen en kon er overzichtelijk worden gewerkt. Het was daarbij van belang om de enquêtevragen nauwkeurig te formuleren om de juiste informatie te genereren. De veehouders die de enquête hebben ingevuld, zijn allen klant bij DAP Beilen. De enquête heeft als doel informatie te verzamelen die betrekking heeft op het management dat de veehouder uitoefent. Door het management te vergelijken, kon bekeken worden welke factoren mogelijk van invloed zijn op het non-return percentage. Door een enquête af te nemen kon voor de deelvragen 1 tot en met 3 informatie verzameld worden die een aanvulling is op de gegevens die uit CRV worden verzameld. Omdat de CRV geen informatie verstrekt over het management rondom vruchtbaarheid, was de enquête extra belangrijk om informatie te verzamelen voor deelvraag 4.

De resultaten zijn op basis van de independent t-test en kruistabellen statistisch geanalyseerd, daarmee kunnen groepen worden vergeleken. In dit geval de hoogste en de laagste 25% op basis van het non-return percentage. De kruistabelanalyse is vooral gebruikt om verbanden en samenhang tussen de hoogste en laagste scorende 25% te analyseren. De independent t-test is gebruikt om analyses te kunnen maken tussen de twee groepen met verschillende condities. Dit zijn voornamelijk de vragen waarbij veehouders een bepaalde waarde konden invullen als antwoord op een enquêtevraag. Daarnaast zijn alle gesloten enquêtevragen met de independent t-test geanalyseerd. Deze antwoorden konden relatief eenvoudig worden verdeeld in twee verschillende groepen (nee/ja). Daarmee konden alle (representatieve) ingevulde enquêtes in de resultaten worden geanalyseerd.

Ervoor is gekozen om alle bedrijven die klant zijn bij DAP Beilen (honderd bedrijven) deel te laten nemen aan de enquête. Dit om een zo volledig mogelijk representatief beeld te verkrijgen van de omstandigheden op de bedrijven qua management en keuzes rondom vruchtbaarheid. Daarnaast zijn de gegevens van honderd verschillende melkveebedrijven goed te verwerken. Door geen selectie op bedrijven uit te voeren die mochten deelnemen aan het onderzoek, heeft het onderzoek een representatiever resultaat opgeleverd.

Bij de klanten is actief gegevens verzameld door de enquête af te nemen via de mail en telefoon.

Aan de hand van de enquête is informatie verzameld over verschillende onderdelen: genetica (fokkerij), ureum, zetmeel (rantsoen), klaver (rantsoen) en vruchtbaarheidsmanagement. Het was daarbij zaak om de enquête in eenvoud op te bouwen. De enquête mocht niet te veel tijd in beslag nemen, maar moest wel zorgen voor voldoende informatie. De informatie is daarna statistisch verwerkt.

Het doel van het onderzoek is niet om tot een significant verschil te komen, maar om te vergelijken of er een significant verschil is tussen de hoogste en de laagste groep veehouders op basis van het non-return percentage.

Het was van belang dat de deelnemende bedrijven de informatie juist verstrekken. Het was daarom belangrijk om de vragen in de enquête volledig te formuleren, zodat de vragen niet anders konden worden geïnterpreteerd. Wanneer dit niet goed gebeurt, zou er onjuiste informatie kunnen worden verzameld. Dit zorgt voor een onjuist beeld en een verkeerde analyse.

Hoofdstuk 3: Resultaten

Op basis van alle enquêtes die zijn binnengekomen, zijn de bedrijven toegespitst in twee groepen: hoogste 25% en laagste 25% op basis van het non-return percentage over 2019. Vanaf hier zullen deze groepen anders worden gedefinieerd. De hoogste 25% enquête deelnemers op basis van het non-return percentage zal worden gedefinieerd als groep A. De laagste 25% enquête deelnemers op basis van het non-return percentage wordt vanaf hier gedefinieerd als groep B. De bedrijven zijn daarbij cijfermatig vergeleken op basis van geneticagebruik, tankmelkureum, inzet van zetmeel en klaver in het rantsoen en vruchtbaarheidsmanagement.

De enquête is ingevuld door 46 verschillende deelnemers. Voor het onderzoek zijn slechts 42 enquêtes gebruikt als informatiebron, dit zorgt voor een respons van 47%. De reden hiervan is dat bij een aantal bedrijven de resultaten vanuit CRV niet konden worden gekoppeld, wegens geen deelname aan CRV. Alle gegevens uit de enquête die zijn gekoppeld aan de gegevens uit CRV, zijn toegevoegd in Bijlage 2.

In Tabel 3 zijn de resultaten weergegeven van verschillende groepen die zijn gemaakt gedurende het onderzoek. Binnen CRV heeft DAP Beilen de beschikking over 88 bedrijven die deelnemen aan CRV.

Tabel 3. Resultaten NR% per groep 2019

	Aantal bedrijven	NR 56 %	TKT
CRV DAP Beilen	88	62%	416
Enquête DAP Beilen	42	59%	413
Groep A (Hoogste 25% enquête deelnemers)	10	76%	415
Groep B (laagst 25% enquête deelnemers)	10	44%	416

Van deze bedrijven wordt een gemiddeld non-return percentage op 56 dagen behaald van 62%. De enquêtedeelnemers behaalden een gemiddelde score van 59%. Tussen deze melkveebedrijven zijn grote verschillen waar te nemen. Tussen groep A en groep B zit een verschil van ruim 32% op basis van het non-return percentage. Hierbij is nagegaan welke verschillende bedrijfsvoeringen invloed hebben op het non-return percentage. De tussenkaltijd blijft vrijwel gelijk tussen de verschillende groepen.

3.1 Resultaten genetica

De bedrijven zijn gevraagd op welke basis fokstieren worden geselecteerd om een volgende generatie melkkoe mee te fokken. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 4. Bij zowel groep A als groep B zijn melkproductie en vruchtbaarheid de belangrijkste selectiecriteria bij fokstieren. Op de derde plek staat beenwerk, op de laatste plek staat exterieur en uiergezondheid. Tussen groep A en B zijn geen verschillen aanwezig op het gebied van selectiecriteria fokstieren.

Tabel 4. *Verdeling selectie criteria stierkeuze o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%*

Factoren stierkeuze	Groep B	Groep A
Exterieur	15%	11%
Uiergezondheid	10%	6%
Vruchtbaarheid	25%	28%
Beenwerk	20%	22%
Melkproductie (kg melk en gehalten)	30%	33%

Bij de analyse over alle enquêtes geven de resultaten een ander beeld. In Tabel 5 is te zien dat bedrijven die als belangrijkste onderdelen vruchtbaarheid meenemen in hun stierkeuze, gemiddeld het hoogste non-return percentage (60,1%) behalen dan bedrijven die dat niet doen.

Tabel 5. *NR% op basis van selectie criteria stierkeuze enquête deelnemers*

Factoren stierkeuze	Aantal	NR 56%
Exterieur	5	52,2
Uiergezondheid	6	57,6
Vruchtbaarheid	18	60,1
Beenwerk	22	58,9
Melkproductie (kg melk en gehalten)	29	59,7

Naast de selectie van de stieren is er ook een selectie aan de kant van de melkkoeien. Van alle enquêtedeelnemers (42) wordt bij zes melkveebedrijven gelet op de vruchtbaarheidsresultaten van de melkkoeien om nakomelingen mee te fokken. In Tabel 6 zijn de resultaten weergegeven van de selectie op vruchtbaarheid bij melkkoeien. Het verschil op basis van het non-return percentage tussen de bedrijven die melkkoeien selecteren op basis van vruchtbaarheidsresultaten en de bedrijven die daar niet op selecteren, is ruim 2%.

Tabel 6. *NR% op basis van selectie op vruchtbaarheid melkkoeien enquête deelnemers*

Selectie op vruchtbaarheid	Aantal	NR 56%
Nee	36	59,57
Ja	6	56,97

Er is gekeken hoe hoog het non-return percentage is van bedrijven die aangeven een koe minder of vaker te zullen her-insemineren. Op basis van minder inseminaties per dracht, zouden de meer vruchtbare koeien worden gebruikt voor nakomelingen. In Tabel 7 zijn de resultaten weergegeven. Bedrijven die koeien maximaal drie keer insemineren met een fokstier alvorens er een 'plan B-stier' wordt toegepast, hebben gemiddeld het hoogste non-return percentage van 61,8%, vergeleken met bedrijven die vaker insemineren. Het aantal veehouders dat maximaal drie keer hun koeien insemineren is ook de grootste groep, namelijk zestien bedrijven. Bedrijven die al na twee inseminaties overgaan op een "plan B-stier" behalen gemiddeld een lager non-return percentage van 54,6%. Deze groep is echter ook kleiner en bestaat uit zes bedrijven. Bedrijven die vier keer of vaker insemineren met een fokstier voordat een plan B-stier wordt toegepast, behalen gemiddeld het laagste non-return percentage van 54,1% en 55,4%.

Tabel 7. NR% op basis van aantal inseminaties met een fokstier enquête deelnemers

Aantal inseminaties	NR% 56 dagen	Aantal
1 inseminatie		0
2 inseminaties	54,6	6
3 inseminaties	61,8	16
4 inseminaties	54,1	3
meer dan 4 inseminaties	55,4	12

Verder is onderzocht in welke mate een veehouder het koeienras Holstein-Friesian in zijn veestapel aanwezig heeft. In Tabel 8 is weergegeven in hoeveel procent van de gevallen het ras Holstein voorkomt in groep A en groep B. De veestapel van groep A bestaat voor gemiddeld 11% van de veestapel uit een andere bloedvoering dan Holstein. Dus hebben deze bedrijven gemiddeld een groter gedeelte van de veestapel ingekruist met een ander ras in vergelijking met groep . De rassen waarmee voornamelijk is ingekruist op deze bedrijven zijn: Brown Swiss, Jersey en Fleckvieh. In groep A wordt echter bij 60% van de veehouders een pure Holstein bloedvoering gehanteerd.

Tabel 8. Percentage Holstein koeien in de veestapel o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

Groep enquêtedeelnemers	% koeien Holstein
Groep B	94,1
Groep A	83,6

3.2 Resultaten Tankureum

Ureum is een vorm van eiwit dat onbenut is in de productie van melk bij een koe en de koe verlaat. Het gemiddelde ureum van groep A en B wijkt met ruim 1 punt af van elkaar. Groep A behaalt een gemiddeld ureum van 23,4 en groep B behaalt een gemiddeld ureum van 22,3. Dit is weergegeven in Tabel 9.

Tabel 9. Ureum tankmelk o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

Groep enquêtedeelnemers	Gemiddeld ureum
Groep B	22,3
Groep A	23,4

Op basis van alle enquête deelnemers ligt de modus van het ureum van het tankmelk op 22, zoals is weergegeven in Tabel 10. Hierbij wordt een gemiddeld non-return percentage behaald van 55%. De trend lijkt te zijn dat bij een hoger ureumgehalte een hoger non-return percentage wordt behaald. Echter, bij een ureumgehalte van 20 bij de enquêtedeelnemers, is een gemiddeld non-return percentage behaald van 65%. Daarnaast is bij de enquêtedeelnemers die een tankureum van 26 hebben afgeleverd een gemiddeld non-return percentage behaald, namelijk 54%. In Tabel 10 is te zien dat schommelingen waarneembaar zijn in deze trend. Hier is sprake van een outlier effect, omdat elke categorie een kleine groep bedrijven bevat die een zeer groot effect hebben op de resultaten.

Tabel 10. Resultaat gemiddeld NR% o.b.v. het tankmelk ureum 2019 enquête deelnemers

Ureum tankmelk 2019	NR%	Aantal melkveebedrijven
16	51	1
19	44	2
20	65	7
21	56	6
22	55	10
23	57	8
24	70	1
25	71	4
26	54	2
29	80	1

3.3 Resultaten zetmeel en klaver in het rantsoen

Om te bepalen of het verstrekken van een energierijk rantsoen met verschillende zetmeelproducten invloed heeft op het non-return percentage, is gekeken naar het basisrantsoen van de melkgevende koeien. Er is gekeken of de hoeveelheid snijmais en het zetmeelgehalte in de snijmais invloed hebben op het non-return percentage. Uit de resultaten die in Tabel 11 zijn weergegeven, blijkt dat de groep A bedrijven geen hoger basisrantsoen verstrekken op basis van de hoeveelheid snijmais en de concentratie zetmeel in vergelijking met groep B. De bedrijven in groep A voeren gemiddeld 1,7% meer snijmais in het basisrantsoen in vergelijking met groep B. Het zetmeel is daarbij gemiddeld 22 gram lager per kg droge stof

Tabel 11. Aandeel snijmais en concentratie zetmeel o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

	% snijmais in het rantsoen	Zetmeel in snijmais
Groep B	33,1%	348
Groep A	34,8%	326

Naast snijmais zijn er meerdere bronnen die kunnen worden gebruikt om zetmeel aan te vullen. Van de melkveebedrijven in groep A, voert 80% geen andere zetmeelaanvulling op het rantsoen anders dan snijmais en krachtvoer. Terwijl de melkveebedrijven in groep B, 90% aangeeft dat er gebruik wordt gemaakt van aanvullende zetmeelproducten anders dan snijmais en krachtvoer. Deze gegevens zijn weergegeven in Tabel 12.

Tabel 12. Aanvullende zetmeel producten verstrekken o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

Aanvullende zetmeelproducten	Groep B	Groep A
Ja	90%	20%
Nee	10%	80%

Wanneer de resultaten tussen alle enquêtedeelnemers (Tabel 13) worden vergeleken, dan ligt het gemiddelde non-return percentage van de groep melkveehouders die overige zetmeelproducten verstrekt op 55%. De groep die geen overige zetmeelproducten verstrekt, behaalt een gemiddeld non-return percentage van 69%.

Tabel 13. NR% o.b.v. aanvullend zetmeel producten enquête deelnemers

Andere zetmeelproducten verstrekt?	Aantal	Gemiddeld NR56%
Nee	12	69,29
Ja	30	55,15

Naast het snijmaisverbruik is het krachtvoerconsumptie van de twee verschillende groepen naast elkaar gelegd. Deze gegevens zijn weergegeven in Tabel 14. Groep A voert gemiddeld per dag maximaal 7,8 kg krachtvoer. Dit is gemiddeld ruim een halve kg meer dan bij de bedrijven in groep B. Per 100 kg melk verstrekt groep A gemiddeld ruim 17 kg krachtvoer. Dit is 10 kg krachtvoer minder per 100 kg melk dan de bedrijven in groep B.

Tabel 14. Krachtvoerconsumptie verschil o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

	Krachtvoer per 100 kg melk	Krachtvoer max per dag
Groep B	27,444	7,167
Groep A	17,289	7,889

Op de vraag of het rantsoen voor de droge koeien een op maat berekend rantsoen is, gaf 50% van de groep B op basis van het non-return percentage aan dat ze het rantsoen gebalanceerd uit laten rekenen en verstrekken. In groep A voert 20% van de bedrijven een uitgebalanceerd rantsoen. Dit is weergegeven in Tabel 15. In Tabel 16 zijn de resultaten weergegeven van alle enquêtedeelnemers. Van de bedrijven die hun droogstandsrantsoen laten doorrekenen, ligt het gemiddelde non-return percentage op 55%. Van de bedrijven die dat niet doen ligt het non-return percentage op 63%.

Tabel 15. *Berekend droogstandsrantsoen o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%*

	Groep B	Groep A
Wel doorberekend droogstandsrantsoen	50%	20%
Geen doorberekend droogstandsrantsoen	50%	80%

Tabel 16. *NR% o.b.v. het door laten berekenen van het droogstandsrantsoen enquête deelnemers*

Rantsoen laten berekenen	Aantal	Gemiddeld non-return percentage
Nee	20	63,65
Ja	22	55,48

Klavers in grasland

Zoals vermeld in hoofdstuk 1 is vermeld dat het twijfelachtig is of klavers een positief of een negatief effect hebben op de vruchtbaarheid. Om dit te onderzoeken, is bij de veehouders nagevraagd hoeveel procent klaver gemiddeld in hun graslandpercelen aanwezig is. De resultaten van deze vraag zijn in Tabel 17 toegevoegd. De bedrijven in groep A hebben gemiddeld een hoger aandeel klaver in hun percelen aanwezig, namelijk 5,7% tegenover 1,2%. Echter, hier is sprake van een outlier effect, waardoor de resultaten niet als representatief kunnen worden beschouwd.

Tabel 17. *Percentage klavers in de graslandpercelen o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%*

	Gemiddeld % klaver in de graslandpercelen
Groep B	1,2
Groep A	5,7

3.4 Resultaten vruchtbaarheidsmanagement

Een onderdeel van het vruchtbaarheidsmanagement is het aantal dagen dat een melkkoe in lactatie is, voordat zij geïnsemineerd wordt. In Tabel 18 is te zien dat er tussen groep A en groep B gemiddeld één dag verschil zit in het aantal dagen in lactatie voordat er geïnsemineerd wordt. Groep A bedrijven beginnen gemiddeld op 57,7 dagen na afkalven met de eerste inseminatie tegenover 58,7 dagen bij de bedrijven die lager scoren op het non-return percentage.

Tabel 18. Aantal dagen in lactatie voor 1e inseminatie o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

	Gemiddeld aantal dagen in lactatie op moment van 1 ^e inseminatie
Groep B	58,7
Groep A	57,7

Veehouders houden gedurende de dag verschillende momenten aan om de koeien te controleren op tocht. In de enquête is gevraagd hoe vaak veehouders hun melkkoeien hierop controleren. Van Groep A geeft 80% aan gedurende de werkzaamheden op tocht te controleren. Van groep B geeft 40% dit gedurende de werkzaamheden te doen. Bij de bedrijven in groep B is er meer variatie in controlemomenten van tocht tussen de bedrijven terwijl groep A grotendeels op dezelfde manier op tocht controleert.

Tabel 19. Tocht controle momenten o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%

Hoe vaak controleert u per dag uw melkkoeien?	Groep B	Groep A
Niet	0%	0%
1x per dag	10%	0%
2x per dag	40%	20%
3x per dag	10%	0%
minimaal 4x per dag	20%	0%
tijdens de werkzaamheden	40%	80%
anders namelijk, tochtdetectiesysteem	60%	10%

Op basis van alle enquêteresultaten lijkt de trend van tabel 19 ook in tabel 20 hetzelfde te zijn. De bedrijven die voornamelijk controleren op tocht tijdens de werkzaamheden in de stal, hebben gemiddeld het hoogste non-return percentage van 61%.

Tabel 20. NR% o.b.v. het moment van tocht controle enquête deelnemers

Hoe vaak controleert u per dag uw melkkoeien	Aantal bedrijven	Gemiddeld NR 56%
Niet	0	
1x per dag	1	48,40
2x per dag	8	54,48
3x per dag	2	51,70
minimaal 4x per dag	3	47,57
tijdens de werkzaamheden	28	61,09
anders namelijk, tochtdetectiesysteem	19	54,51

Bedrijven die gebruikmaken van een tochtdetectiesysteem behalen daarmee geen hoger non-return percentage. In Tabel 21 wordt weergegeven dat bedrijven die geen gebruik maken van een tochtsysteem een gemiddeld non-return percentage behalen van 63%. Dit is 9% hoger dan bij bedrijven die wel gebruik maken van een tochtsysteem.

Tabel 21. NR% o.b.v. het gebruiken van een tochtdetectiesysteem enquête deelnemers

	Aantal	Gemiddeld NR 56%
Geen tochtdetectiesysteem	23	63,07
Wel een tochtdetectiesysteem	19	54,51

Een groot gedeelte van de enquêtedeelnemers doet aan bedrijfsbegeleiding vanuit de dierenarts. De bedrijven die daaraan meedoen, behalen een gemiddeld non-return percentage van 58%. Bedrijven die daar niet aan meedoen, behalen een gemiddeld non-return percentage van 62%. Het verschil tussen wel of niet deelnemen aan bedrijfsbegeleiding is bijna 4%, zoals te zien is in Tabel 22.

Tabel 22. NR% o.b.v. bedrijfsbegeleiding dierenarts enquête deelnemers

Bedrijfsbegeleiding dierenarts?	Aantal	Gemiddeld NR 56%
Nee	6	62,23
Ja	36	58,69

Een melkkoe kan op verschillende manieren worden geïnsemineerd. Veehouders kunnen ervoor kiezen dit in eigen beheer te doen, maar kunnen het insemineren ook uitbesteden. Daarnaast kan een stier ook (een gedeelte van) de veestapel op natuurlijke wijze dekken. In Tabel 23 is vergeleken of de hoger scorende bedrijven op basis van het non-return percentage een andere inseminatiestrategie hanteren dan de lager scorende bedrijven. Van de bedrijven die zelf insemineren, wordt bij groep A, 94% procent van de koeien zelf geïnsemineerd. Bij groep B ligt het percentage zelf insemineren op 83%. Bij de bedrijven waar natuurlijke dekkingen worden toegepast, wordt bij groep A, 27% van de dekkingen op deze wijze toegepast. Bij bedrijven in groep B ligt dit op 7% van alle dekkingen.

Bedrijven in groep A die gebruikmaken van een KI-organisatie voor het insemineren laten gemiddeld 88% van hun koeien insemineren door de KI-organisatie. Bedrijven in groep B die gebruikmaken van een KI-organisatie voor het insemineren laten 100% van hun koeien insemineren door een inseminator.

Tabel 23. *Wijze van insemineren o.b.v. 25% laagste en hoogste NR%*

Wijze van insemineren		Aantal	% van de dekkingen
Zelf insemineren	Groep B	5	83
	Groep A	5	94
Personeel insemineert de koeien	Groep B	2	35
	Groep A	0	
KI-organisatie	Groep B	5	100
	Groep A	4	88
Natuurlijke dekking	Groep B	2	7
	Groep A	3	27
Anders, namelijk	Groep B	0	
	Groep A	1*	100

*laat zijn buurman de koeien insemineren

De resultaten in Tabel 23 worden in het volgende hoofdstuk bediscussieerd. De verkregen resultaten worden vergeleken met de uitkomsten van andere onderzoeken, met de praktijk of het beleid, waarbij een koppeling wordt gemaakt tussen de wetenschappelijke theorie en de praktijk.

Hoofdstuk 4 Discussie

In dit hoofdstuk zal dieper worden ingegaan op de resultaten, met als doelstelling informatie te verstrekken waarmee de veehouder zijn melkveebedrijf zou kunnen optimaliseren op het gebied van het non-return percentage. Dit zal worden gedaan door per deelvraag de resultaten kort samen te vatten. Vervolgens zal worden beschreven of de resultaten voldoen aan een betrouwbaar resultaat en welke vervolgstappen er kunnen/zullen worden genomen.

4.1 Genetica

Zoals in hoofdstuk 1 beschreven, is de genetische aanleg een belangrijk onderdeel in de verschillen tussen vruchtbaarheidsresultaten tussen bedrijven en melkkoeien binnen één bedrijf. Binnen dit onderzoek lijken de hoogste resultaten te worden behaald wanneer er voornamelijk op stieren zal worden geselecteerd op vruchtbaarheidskenmerken. Aan de kant van de melkkoeien wordt binnen dit onderzoek niet veel gebruikgemaakt van selectie op vruchtbaarheid binnen de melkveestapel. Ook het aantal keer aanbieden van een melkkoe voor een dekking met een fokstier lijkt geen duidelijk voordeel te geven. De percentages Holstein in de bloedvoering lijkt bij de hoger presterende bedrijven op basis van het non-return percentage gemiddeld 10% lager te liggen. Toch heeft de meerderheid van de hoger presterende bedrijven op basis van het non-return percentage een 100% Holstein-bloedvoering.

Op basis van het bovenstaande lijken de hoogste resultaten op het gebied van genetica te worden gerealiseerd door stieren uit te selecteren die hoger scoren op vruchtbaarheidskenmerken. Dit komt overeen met het onderzoek van Tenghe (Tenghe et al., 2016). Er is gebleken dat er door selectie een vooruitgang is te behalen in de genetische waarde qua vruchtbaarheid.

De gegevens zijn tijdens het onderzoek voornamelijk via de enquête verzameld. Daarmee konden veel gegevens duidelijk worden vergeleken. Aan de hand van de enquête kwamen de resultaten zeer geordend binnen. De vragen waren voor de meeste deelnemers voldoende duidelijk. Voor de betrouwbaarheid van het onderzoek was het gewenst om meer ingevulde enquêtes te vergaren.

Er is op verschillende manieren gewerkt aan een zo hoog mogelijke respons van de enquête. Er is een verloting gekoppeld aan de enquête waarbij deelnemers een waardebon ter waarde van €100,- voor een diner en sperma bij CRV konden winnen. Daarnaast zijn gedurende anderhalve week alle veehouders telefonisch benaderd voor het afnemen van de enquête.

De verwachte resultaten komen niet overeen met de resultaten uit dit onderzoek. De verwachting was dat wanneer bedrijven gericht en strakker selecteren op hun genetische vooruitgang op het onderdeel vruchtbaarheid, hier ook hogere resultaten uit voort zouden vloeien. Echter, de vruchtbaarheid is een zeer complex onderdeel van een melkveehouderij en van zeer veel factoren van invloed.

De resultaten die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen, zijn door verschillende redenen niet statistisch onderbouwd en mogen daarom niet als eenduidig advies worden verstrekt. Wanneer er meerdere ingevulde enquêtes binnen waren gekomen, waren de gegevens meer representatief geweest voor de veehouders en hadden er mogelijk betrouwbaardere conclusies getrokken kunnen worden.

4.2 Tankureum

Groep A en groep B hebben een bijna gelijkwaardig ureum. Wanneer er gekeken wordt welk non-return percentage wordt behaald op basis van het tankureum, dan ontstaan er grotere verschillen. Bedrijven die een hoger tankureum hebben behaald, lijken een hoger non-return percentage te behalen.

Op basis van de literatuurstudie was de verwachting dat er bij een lager tankureum een hoger non-return percentage werd behaald. Dit blijkt volgens de resultaten op basis van de enquêtes niet naar voren te komen.

Echter, de resultaten spreken elkaar op basis van verschillende ureumgehalten gedeeltelijk tegen. Er is geen duidelijke lijn te vormen op basis van de verkregen informatie.

Binnen een jaar wordt gedurende verschillende periodes met een verschillend ureumgetal gemolken. Voor een goede vergelijking zou er naar verschillende periodes moeten worden gekeken. Wanneer er een periode is waarbij melkveehouders een tijdelijke verhoging hebben op het ureumgehalte, zou goed moeten worden gekeken of er tijdens die periode een lagere slagingskans van een inseminatie wordt behaald. Bij een vervolgstudie is het mogelijk om te kijken of wisselende tankureums een invloed hebben op de vruchtbaarheidsresultaten.

Ook in het geval van het onderzoek naar tankureum zijn slechts 46 enquêtes ingevuld. Wanneer er meer resultaten zouden zijn verkregen, konden er betrouwbaardere resultaten worden beschreven. Dit is nu niet het geval.

Op basis van de verzamelde informatie kan op het onderdeel tankureum van het onderzoek geen betrouwbare en duidelijke uitkomst worden gegenereerd.

4.3 Zetmeel en klaver in het rantsoen

De resultaten van het onderzoek lijken erop te wijzen dat er met minder energieproducten een hoger non-return percentage wordt behaald. De hoger scorende bedrijven op non-return voeren iets meer maisproducten, maar met een lager aandeel zetmeel erin. Bij deze bedrijven worden vaak geen andere zetmeelproducten bijgevoerd. Daarnaast bedraagt de maximale krachtvoergift bij de hoger scorende bedrijven, op basis van het non-return percentage, per dag ongeveer gemiddeld een halve kg krachtvoer hoger, maar per 100 kg melk ligt het verbruik een stuk lager. Daarmee weten de veehouders die hoger scoren op het non-return percentage met een hoger aandeel (eigen) ruwvoer te voederen met een relatief lager aandeel zetmeel.

Zoals beschreven in hoofdstuk 1, hebben Gong et al. (2002) onderzoek gedaan naar de schadelijke effecten van te veel zetmeel in het rantsoen. Wanneer er meer darmverteerbaar zetmeel in de darm wordt opgenomen, is de hoeveelheid lipopolysacharide (LPS) hoger. Een te hoog niveau aan LPS veroorzaakt een immuunprobleem bij de melkkoeien. De LPS remt daarmee de afgifte van verschillende vruchtbaarheidshormonen af, wat een negatief effect heeft op de vruchtbaarheidsresultaten.

Een doorberekend droogstandsrantsoen lijkt geen duidelijk effect te hebben op het non-return percentage. Bedrijven die hun droogstandsrantsoen niet doorrekenen behalen gemiddeld een hoger non-return percentage.

Aan de veehouders is gevraagd hoeveel procent van het rantsoen uit snijmais bestaat, welke concentratie deze snijmais bevatte, hoeveel krachtvoer er verstrekt is en of hun droogstandsrantsoen een op maat berekend rantsoen is. Zoals is weergegeven, verstrekken de bedrijven die goed scoren op het non-return percentage gemiddeld minder kilo's mengvoer per 100 kg melk ten aanzien van bedrijven die lager scoren. Daarmee kan verondersteld worden dat bedrijven hun energiebehoefte dekken met een groter aandeel (eigen) ruwvoer. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de verschillende energie- en zetmeelwaardes die in de verstrekte mengvoerders aanwezig waren. Daarnaast is niet gekeken naar de voederwaarden van de ruwvoerders die gevoerd zijn bij de veehouders. Mogelijk kan tijdens een vervolgonderzoek worden onderzocht of de voederwaardes van grote invloed zijn op de vruchtbaarheidsresultaten, en daarmee indirect of veehouders door een beter ruwvoermanagement hogere resultaten behalen.

Daarnaast zijn er een aantal bedrijven die hun krachtvoer per TMR verstrekken. Bedrijven die daardoor geen krachtvoertabel hanteren, zijn buiten beschouwing gehouden op het moment dat resultaten zijn behaald op basis van krachtvoerverbruik. Daar is tijdens het opstellen van de enquête geen rekening mee gehouden. Een aantal enquêtes kon hierdoor niet volledig meegenomen worden in de resultaten.

Zoals de resultaten in dit onderzoek aangeven, lijkt het erop dat de bedrijven die een lager non-return percentage behalen meer zetmeel- en of energieproducten verstrekken. In combinatie met het onderdeel tankureum zou het kunnen betekenen dat de bedrijven die meer energie voeren een lager aandeel eiwit in het rantsoen verstrekken. Daarmee zou het gevolg kunnen zijn dat er minder eiwit in de vorm van ureum achterblijft. Dit komt overeen met de resultaten bij deelvraag twee.

Echter, voor een betrouwbaarder resultaat zou het beter zijn als er meerdere enquêteresultaten waren gegenereerd.

De resultaten omtrent klaver in het rantsoen zijn slechts gebaseerd op zes bedrijven die aangaven dat er klavers aanwezig zijn in hun graslandpercelen. Eén bedrijf dat hoger scoort op basis van het non-return percentage heeft gemiddeld 50% klaver in de percelen staan. De overige bedrijven die klavers in hun percelen hebben staan, geven aan tussen de 1 en 10% klavers in de graslandpercelen te telen. Dit zijn zulke lage waardes, dat het niet mogelijk is om hierop een conclusie te kunnen baseren.

4.4 Vruchtbaarheidsmanagement

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat veehouders tijdens de werkzaamheden voornamelijk op tocht dienen te controleren om hun non-return percentage te verhogen. Bedrijven die aangeven dat zij dit doen, behalen gemiddeld de hoogste resultaten.

Daarnaast insemineren bedrijven die hoger scoren op het non-return percentage een groter percentage van hun melkveestapel zelf. Hiermee kan een veehouder zelf het inseminatiemoment bepalen. Daarnaast laat een gedeelte van de veehouders de veestapel dekken door een eigen stier. Een KI-organisatie komt bij die groep melkveehouders verhoudingsgewijs minder vaak op het bedrijf om een koe te insemineren.

Een tochtsysteem of begeleiding vanuit de dierenarts lijkt volgens de resultaten van dit onderzoek geen positief effect te hebben op basis van het non-return percentage. Verder starten de groepen die hoger (groep A) en lager scoren (groep B) beide gemiddeld rond dag 57/58 met het insemineren van hun melkkoeien.

Echter, bij het onderdeel vruchtbaarheidsmanagement zijn vaak wel verschillende factoren van invloed op het resultaat. Bij een aantal enquêtevragen moest een inschatting worden gemaakt van de onderdelen waar een veehouder regelmatig niet mee bezig is, zoals het aandeel koeien dat een veehouder zelf insemineert en het aandeel koeien dat door een andere partij wordt geïnsemineerd. Het is mogelijk dat een veehouder dit anders inschat, dan dat dit in werkelijkheid is.

Veehouders die goed scoren op het non-return percentage geven aan dat ze voornamelijk tijdens de werkzaamheden op tocht controleren. Toch zijn er een aantal bedrijven die lager scoren en tevens deze werkwijze hanteren en daarmee een minder hoog resultaat behalen. Er kan een discussie gevoerd worden over deze werkwijze 'tijdens de werkzaamheden'. Heeft de ene veehouder meer aandacht voor zijn melkkoeien op tocht ten opzichte van een collega-veehouder, en wordt hierdoor een verschil gemaakt? Dit zijn invloeden die niet in dit onderzoek zijn getoetst.

Een reden waarom bedrijven met een tochtdetectie en/of bedrijfsbegeleiding gemiddeld lager zouden kunnen scoren dan de bedrijven die dit niet doen, kan zijn dat deze bedrijven al een lagere vruchtbaarheid hadden in hun bedrijven en daarom hebben geïnvesteerd in deze hulpmiddelen en/of diensten.

Ook voor deze deelvraag geldt, net zoals voor het gehele onderzoek, dat wanneer er meerdere enquêteresultaten waren binnengekomen, de resultaten betrouwbaarder zouden zijn.

Op basis van de discussie en de resultaten kan een conclusie worden geformuleerd. De conclusie is in het volgende hoofdstuk te lezen.

Hoofdstuk 5: Conclusie en aanbevelingen

De doelstelling van dit onderzoek was het onderzoeken welke managementfactoren invloed hebben op het non-return percentage op basis van fokkerij, voeding en vruchtbaarheidsmanagement. Door te analyseren welke keuzes veehouders maken op deze onderdelen, kan een advies worden geschreven waarbij gekeken wordt hoe die verschillen zijn ontstaan.

Om tot dat advies te komen, zal eerst de hoofdvraag van dit onderzoek worden beantwoord. De hoofdvraag van dit onderzoek luidde als volgt:

‘Hoe kan een melkveehouder zijn non-return percentage verhogen in zijn melkveebedrijf op basis van fokkerij, ureumgehalte in tankmelk, zetmeel en klaver in het rantsoen en vruchtbaarheidsmanagement?’

Door de deelvragen stuk voor stuk te beantwoorden, kan er een duidelijke conclusie worden gevormd op basis van de verzamelde literatuur en de resultaten vanuit het onderzoek.

Deelvraag 1: ‘Behalen beter scorende melkveebedrijven op basis van het non-return percentage, een hogere score door middel van gericht gebruik van genetica omtrent vruchtbaarheid?’

(CRV, 2020)

Bedrijven die hoger scoren lijken vooral te selecteren op de vruchtbaarheidskenmerken van de stieren. Het selecteren van de melkkoeien op de vruchtbaarheidsresultaten wordt door weinig veehouders uitgevoerd en levert volgens de resultaten onvoldoende op. Het gebruik van andere rassen dan het Holstein-ras, zou een voordeel kunnen opleveren. Echter, dit kan onvoldoende worden beoordeeld.

Deelvraag 2: ‘Behalen beter scorende melkveebedrijven op basis van het non-return percentage, een hogere score door middel van gericht te sturen op basis van het tankmelkureum?’

Op basis van het onderzoek dat verricht is, lijken de resultaten tegen de verwachting van de literatuurstudie in te gaan. De verwachting was dat een lager ureum mogelijk een hoger vruchtbaarheidsresultaat zou behalen. Dus, een hoger tankmelkureum zou een hoger non-return percentage kunnen opleveren. Daarnaast zijn resultaten verzameld en geanalyseerd die een hoger resultaat van het non-return percentage bij een hoger tankmelkureum juist weer tegengaan. Om meer duidelijkheid te creëren rondom verschillende ureumgehalten in combinatie met het non-return percentage, zou een grootschaliger onderzoek moeten plaatsvinden.

Deelvraag 3: ‘Behalen beter scorende melkveebedrijven op basis van het non-return percentage, een hogere score door middel van gerichte inzet van zetmeel en klaver in het rantsoen?’

Uit de resultaten van de enquête kwam naar voren dat bedrijven die hoger scoren, naar verhouding minder energierijke zetmeelproducten verstrekken. Zo worden er minder vaak zetmeelproducten toegevoegd aan het rantsoen. Veehouders die hoger scoren verstrekken hun melkkoeien per 100 kg melk een lager aandeel mengvoer. De veehouders weten hun koeien te voeren met een groter aandeel eigen ruwvoer en behalen daarmee een hoger non-return percentage.

Klavers lijken in eerste instantie een positief effect te hebben op de vruchtbaarheid. Echter, deze resultaten zijn gebaseerd op een zeer kleine groep veehouders, waarbij de invloed van één veehouder zorgt voor een outliers effect.

Deelvraag 4: ‘Welke vruchtbaarheidsmanagementmaatregelen zorgen ervoor dat er verschillen ontstaan tussen beter scorende en minder goed scorende bedrijven op basis van het non-return percentage?’

Melkveebedrijven die voornamelijk tijdens hun werkzaamheden bij hun koeien op tocht controleren, behalen een hoger resultaat van hun eerste inseminatie dan bedrijven die specifiek een aantal momenten op tocht controleren. Daarnaast hebben de bedrijven die naar verhouding een groter gedeelte van hun koeien zelf insemineren en een gedeelte door de stier laten dekken, het voordeel dat ze zelf hun inseminatiemoment kunnen bepalen. Daarmee lijkt het erop dat dit een invloed heeft op de slagingskans van de eerste inseminatie na het afkalven.

Aan de hand van bovenstaande antwoorden op de deelvragen, kan een antwoord worden gegeven op de **hoofdvraag** van dit onderzoek.

Veehouders die hun slagingskans van de eerste inseminatie graag willen verhogen, kunnen vooruitgang boeken door tijdens de selectie van stieren op de vruchtbaarheidskenmerken van de stier te letten. Veehouders die hierop letten, hebben gemiddeld een hoger non-return percentage.

Een veehouder die op vaste momenten op de dag op tocht controleert, kan dit het beste wijzigen door tijdens de werkzaamheden op tocht te controleren. De groep veehouders die op deze manier hun tochtwaarnemingen controleren, behaalt gemiddeld het hoogste non-return percentage.

Daarnaast is het verstandig om te kijken of het zelfstandig insemineren van de koeien een optie is op het melkveebedrijf. Daarmee worden de koeien op een specifiek moment geïnsemineerd dat de melkveehouder zelf het beste moment acht. Veehouders die deze wijze van insemineren hanteren, behalen gemiddeld de hoogste non-return percentages.

Veehouders die hun koeien weten te voeren met veel (eigen) ruwvoer en hun mengvoer per 100 kg melk weten te verlagen, behalen hogere non-return percentages. Om dit te realiseren is het van groot belang om hoogwaardig ruwvoer te verbouwen, waardoor een veehouder zijn krachtvoer kan vervangen door eigen ruwvoer.

Aanbeveling voor dit onderzoek zou dan ook zijn om een vervolgonderzoek uit te voeren naar factoren op het non return percentage. Daarbij zou een groter werkgebied meer en betrouwbaardere gegevens kunnen opleveren. Het rantsoen, het aandeel en de kwaliteit van het ruwvoer, in combinatie met de vruchtbaarheidsresultaten zouden daarbij een verdere diepgang krijgen bij een vervolgonderzoek.

Bibliografie

- Cools, S. (2007). Wat te beginnen tegen drachtverlies bij hoogproductief melkvee? *Landbouw & Techniek*, 10, 29-32.
- Cottrill, B., Biggadike, H., Collins, C., & Laven, R. (2002). Relationship between milk urea concentration and the fertility of dairy cows. *The Veterinary Record*, 151(14), 413-416.
- CRV. (2020). *Jaarstatistieken 2019*. <https://www.cooperatie-crv.nl/wp-content/uploads/2020/02/Jaarstatistieken-2019-NL-totaal.pdf>
- Gong, J. G., Lee, W. J., Garnsworthy, P., & Webb, R. (2002). Effect of dietary-induced increases in circulating insulin concentrations during the early postpartum period on reproductive function in dairy cows. *Reproduction*, 123(3), 419-427.
- Goselink, R. (z.d.). *Levensduur melkvee: De nieuwste ontwikkelingen voor de oudste koeien*. Wageningen Livestock Research. https://www.dairycampus.nl/upload_mm/8/2/5/3258b76a-5f7f-41ef-8409-365b0cdcda76_8412101420%20-%20CS_ASG_ASLR_P17_Levensduur_2.pdf
- Humblot, P., Camous, S., Martal, J., Charlery, J., Jeanguyot, N., Thibier, M., & Sasser, R. G. (1988). Pregnancy-specific protein B, progesterone concentrations and embryonic mortality during early pregnancy in dairy cows. *Journal of Reproduction and Fertility*, 83(1), 215-223.
- Jordan, E. R., & Swanson, L. V. (1979). Serum progesterone and luteinizing hormone in dairy cattle fed varying levels of crude protein. *Animal Science Journal*, 48(5), 1154-1158.
- Khatkar, M. S., Thomson, P. C., Tammen, I., & Raadsma, H. W. (2004). Quantitative trait loci mapping in dairy cattle: Review and meta-analysis. *Genetics Selection Evolution*, 36(2), 163-190.
- Laven, R. A., & Drew, S. B. (1999). Dietary protein and the reproductive performance of cows. *The Veterinary Record*, 145(24), 687-695.
- Leroy, J. M. L. R., Vanholder, T., Mateusen, B., Christophe, A., Opsomer, G., De Kruif, A., & Van Soom, A. (2005). Non-esterified fatty acids in follicular fluid of dairy cows and their effect on developmental capacity of bovine oocytes in vitro. *Reproduction*, 130(4), 485-495.
- McEvoy, T. G., Robinson, J. J., Aitken, R. T., Findlay, P. A., & Robertson, I. S. (1997). Dietary excesses of urea influence the viability and metabolism of preimplantation sheep embryos and may affect fetal growth among survivors. *Animal Reproduction Science*, 47(1-2), 71-90.
- Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit. (2018, 8 september). *Visie landbouw, Natuur en Voedsel: Waardevol en Verbonden*. <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/beleidsnota-s/2018/09/08/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden.pdf>
- Mikuła, R., Nowak, W., Jaśkowski, J. M., Maćkowiak, P., & Oszmałek, E. P. (2011). Effects of different starch sources on metabolic profile, production and fertility parameters in dairy cows. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 14(1), 55-64.

- Opsomer, G. (2013). Het belang van de vruchtbaarheid op een melkveebedrijf. *Diergeneeskundig Memorandum*, 60(1), 1-67.
- Pohler, K. G., Pereira, M. H. C., Lopes, F. R., Lawrence, J. C., Keisler, D. H., Smith, M. F., Green, J. M. L., & Green, J. A. (2016). Circulating concentrations of bovine pregnancy-associated glycoproteins and late embryonic mortality in lactating dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 99(2), 1584-1594.
- Sonderman, J. P., & Larson, L. L. (1989). Effect of dietary protein and exogenous gonadotropin-releasing hormone on circulating progesterone concentrations and performance of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 72(8), 2179-2183.
- Tenghe, A. M. M., Bouwman, A. C., Berglund, B., Strandberg, E., De Koning, D. J., & Veerkamp, R. F. (2016). Genome-wide association study for endocrine fertility traits using single nucleotide polymorphism arrays and sequence variants in dairy. *Journal of Dairy Science* 99(7), 5470-5485.
- Van Eekeren, N., & Dekker, S. (2003). *Phyto-oestrogeen in rode klaver*. Louis Bolk Instituut.
<http://www.louisbolk.org/downloads/1634.pdf>
- Veerkamp, R. F., Oldenbroek, J. K., Van der Gaast, H. J., & Van der Werf, J. H. J. (2000). Genetic correlation between days until start of luteal activity and milk yield, energy balance, and live weights. *Journal of Dairy Science*, 83(3), 577-583.
- Wageningen University & Research. (z.d.). *Verbetering van de vruchtbaarheid van koeien*.
<http://www.wur.nl/nl/project/Verbetering-van-de-vruchtbaarheid-van-koeien.htm>

Bijlagen

Bijlage 1: Enquête

Wat bepaald of uw melkkoe drachtig wordt van haar 1e inseminatie?

Geachte melkveehouder,

Voor mijn afstudeeronderzoek aan de Aeres Hogeschool Dronten doe ik een onderzoek naar het NON Return percentage bij de melkkoeien van melkveehouders die klant zijn bij DAP Beilen.

Voor het onderzoek wil ik u graag een aantal vragen stellen over uw management omtrent NON Return percentage.

De hoofdvraag die zal worden beantwoord is:

Welke onderdelen in uw management hebben een grote invloed op uw vruchtbaarheids kenmerk: Non Return Percentage?

Als dank van uw meewerking krijgt u uiteraard als afsluiting een samenvatting van het onderzoek met daarbij de horende resultaten.

Uw gegevens zullen uiteraard alleen voor dit onderzoek anoniem gebruikt worden.

Alvast bedankt voor uw medewerking.

Met vriendelijke groet,

Mathijs Enzerink

1. Wat is uw bedrijfsnaam?*

Voor een goede verwerking van uw enquête is het van belang dat uw resultaten uit de enquête kunnen worden gekoppeld aan uw vruchtbaarheidsresultaten die bekend zijn bij DAP Beilen. Nadat de gegevens uit uw enquête zijn gekoppeld zullen deze voor een verder resultaat uiteraard zonder het vermelden van uw bedrijfsnaam verder worden verwerkt. U gegevens zullen uiterst voorzichtig worden verzameld en verwerkt.

Typ één of enkele woorden...

500

2. In welke straat ligt uw bedrijf?*

Dit om mogelijke verwarring tussen bedrijven te voorkomen met de zelfde bedrijfsnaam.

Typ één of enkele woorden...

500

3. Hoe omschrijft u uw fokdoel?*

Omschrijf hieronder uw fokdoel

Typ één of enkele woorden...

500

4. Welke factoren vind u het belangrijkste bij het selecteren van een fokstier

Verander de volgorde volgens uw voorkeur (1. - heel belangrijk, 5. - minst belangrijk)

◇ 1. Melkproductie (Kg melk en gehalten)

◇ 2. Beenwerk

◇ 3. Vruchtbaarheid

◇ 4. uiergezondheid

◇ 5. Exterieur

5. Op welke basis selecteert u uw koeien voor de fokkerij om verdere nakomelingen mee te fokken?*

Selecteer één of meer antwoorden

Productie (MPR)

Exterieur

Uiergezondheidsresultaten

Vruchtbaarheidsresultaten

Gezondheidsresultaten

Genetische waardes (haarmonster)

Andere...



6. Hoe vaak dekt u een fokkoe, voordat u een vleesstier gebruikt om een koe dragend te krijgen?*

Selecteer één antwoord

meer dan 4 inseminaties

4 inseminaties

3 inseminaties

2 inseminaties

1 inseminaties

Ik gebruik helemaal geen vleesstier

Andere...

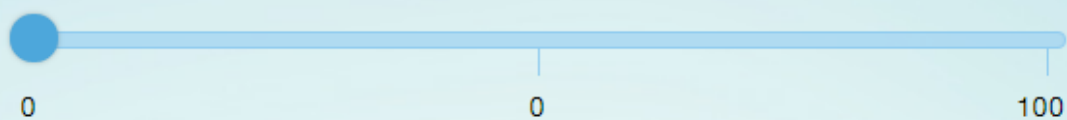


7. Wat is uw voornaamste reden van afvoer van uw afgevoerde melkkoeien*

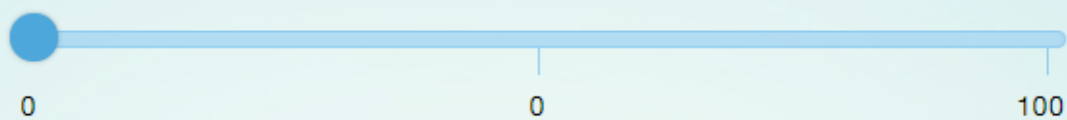
Verdeelt u onder onderstaant de punten zoals u uw afvoerredenen van uw melkkoeien zou definiëren

Toewijzen 100 %

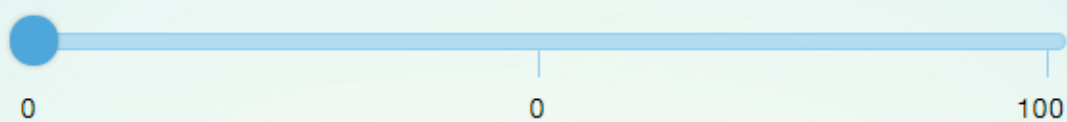
Productie



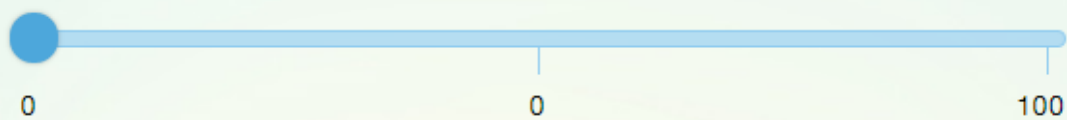
Beenwerk



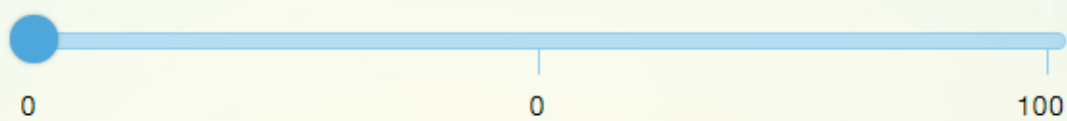
Vruchtbaarheid



Uiergezondheid



Ander namelijk



8. Als u bij vraag 7 optie anders hebt gebruikt, mag u deze hier omschrijven.

Typ één of enkele woorden...

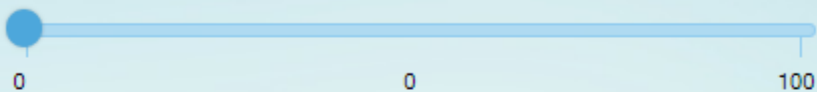
500

9. Hoe is uw melkvee stapel opgebouwd tussen verschillende rassen melkkoeien?*

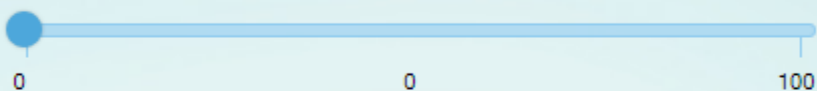
Verdeelt u onder onderstaant de punten zoals u uw melkveestapel verdeelt tussen verschillende rassen.

Toewijzen 100 %

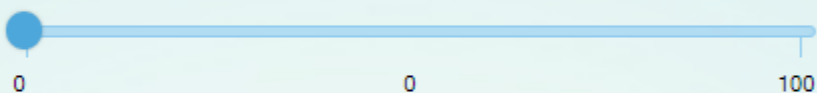
Holstein



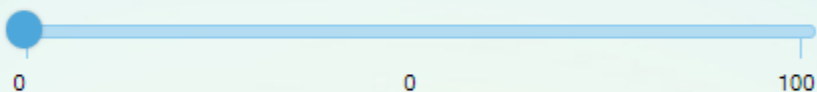
MRIJ



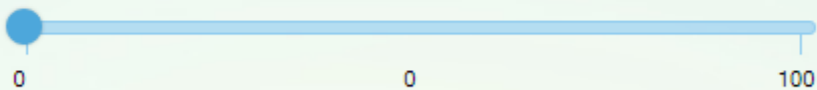
Fleckvieh



Brownswiss



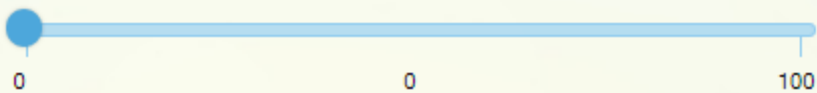
Jersey



Montbéliarde



Anders



10. Welke stieren gebruikt u op dit moment voornamelijk?*

Geef hieronder een aantal namen van stieren die u op dit moment gebruikt

Typ één of enkele woorden...

500

Heeft u een opmerkingen of vraag over bovenstaande vragen, op de laatste pagina kunt u uw vraag/opmerking vermelden.

Voor onderstaande resultaten zult u mogelijk informatie uit uw management programme kunnen verzamelen.



11. Hoe hoog was uw ureum gemiddeld in 2019?*

Zie mestboekhouding of kringloopwijzer (kringloopwijzer bladzijde 3)

Voer nummer



12. Uit hoeveel procent bestaat uw rantsoen uit snijmais?*

Voer nummer



13. Hoeveel gram zetmeel bevatte uw maiskuil die is verstrekt in 2019*

zie maiskuil uitslag

Voer nummer

14. Hoeveel kg brok heeft u verstrekt per 100 kg melk?*

Voer nummer

15. Hoeveel kg productiebrok verstrekt u de koeien maximaal op 1 dag?*

Indien u geen brokken voert kies dan 0 kg

Voer nummer

16. Voerde u naast mais en brokken nog andere zetmeel producten?*

Selecteer één antwoord

nee

zo ja, welke producten?



17. Is uw droogstand rantsoen een op maat berekend rantsoen?*

Selecteer één antwoord

ja

nee

18. Voert u in de droogstand nog mais producten bij?*

zoja, geef aan welke maisproducten. Snijmais, CCM, Etc.

nee

ja, zoals



19. Hoeveel procent rode klaver heeft u in uw grasland percelen staan?*

Wanneer u 20% rode klaver heeft staan in de helft van uw percelen vult u hier 10% in.

Voer nummer

20. Vanaf hoeveel dagen na het afkalven begint u met insemineren over het algemeen?*

Voer nummer

21. Hoe vaak per dag controleert u uw melkkoeien op tocht?*

Selecteer één of meer antwoorden

☐ Ik controleer mijn dieren niet op tocht

☐ 1 maal per dag

☐ 2 maal per dag

☐ 3 maal per dag

☐ Meer dan 4 maal per dag

☐ Ik controleer mijn dieren niet specifiek op tocht, maar doe dit tijdens mijn werkzaamheden door

☐ Anders, namelijk



22. Hoe vaak per dag controleert u uw jongvee op tocht?*

Selecteer één of meer antwoorden

☐ Ik controleer niet op tocht bij mijn jongvee

☐ 1 maal per dag

☐ 2 maal per dag

☐ 3 maal per dag

☐ Minimaal 4 maal per dag

☐ Ik controleer niet specifiek op tocht, maar doe dit tijdens mijn werkzaamheden door

☐ Anders namelijk



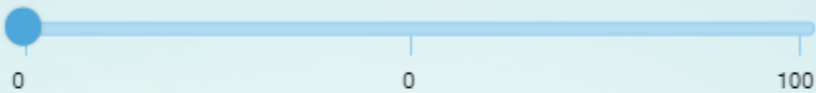


23. Op welke manier worden uw koeien geïnsemineerd?*

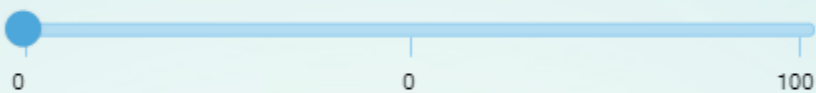
Verdeelt u hieronder het percentage op de manier waarmee u uw koeien insemineert.

Toewijzen 100 punten

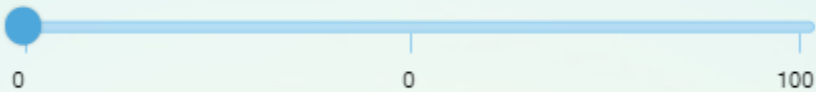
U insemineert uw koeien zelf



Personeel op uw bedrijf insemineert uw koeien



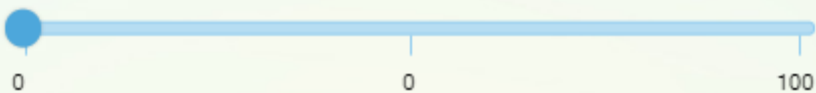
Een Ki Organisatie insemineert uw koeien



Stier (natuurlijke dekking)



Ander, namelijk



24. Indien u bij de vorige vraag ander namelijk hebt gebruikt, mag u deze hier omschrijven.*

Typ één of enkele woorden

500

25. Indien u een stier de koeien laat dekken, worden alle dekkingen genoteerd?

Selecteer één of meer antwoorden

ja

nee

26. Doet u aan bedrijfsbegeleiding vanuit de dierenarts?*

Selecteer één antwoord

ja

nee

27. Maakt u gebruik van een tochtdetectie systeem?*

Selecteer één antwoord

Ja

Nee

28. Hoe zou u uw eigen vruchtbaarheidsmanagement omschrijven?*

Hier kunt u kort uw eigen vruchtbaarheids management omschrijven. Mocht u wensen hebben of plannen om uw management te willen aanpassen zou u dat hier mogen vermelden.

Typ één of enkele woorden

500

29. Wilt u een mail ontvangen met de resultaten van het onderzoek?*

indien u dit wilt ontvangen, graag uw email invullen. Uw emailadres zal alleen worden gebruikt voor het versturen van de resultaten van het onderzoek. Vanwege uw privacy zullen uw gegevens goed bewaard worden.

Nee, liever niet

ja



30. Zou ik mogelijk bij een een bedrijfsbezoek mogen plannen om verdere informatie te verzamelen voor dit onderzoek*

Selecteer één antwoord

Ja

Nee, liever niet



31. Zo ja, wat is uw naam en contact gegevens?*

Indien het mogelijk zou zijn, dan zal ik contact met u opnemen om verdiepende informatie te verzamelen welke betrekking hebben op de door u zojuist ingevulde enquête.

Typ één of enkele woorden

500



Heeft u nog opmerkingen of vragen over deze enquête dan kunt u deze hier vermelden.



32. Uw opmerking/vraag

Typ één of enkele woorden

500





De enquête is bij deze afgerond. Ik wil u bij deze hartelijk bedanken voor uw tijd en het invullen van de enquête.

Vergeet u de enquête niet te versturen.



Bijlage 2: Enquête resultaten / database

[illegible]

datum	gem. aantal	aantal draacht	aantal afgekal...	gem. aantal	verwacht tusschen...	% koele	interval	interval 1ste inseminatie	interval afkale...	% koele	aantal insemin...	gem. aantal	aantal geïnterse...	aantal koeien...	aantal afgekal...	afkalle...	% vaarz...	verwacht afkalle...	% pink...
mnr																			
#####	107	89	114	22	4	1	397	410	19,3	5	72,4	111	29	83	13	54,9	2,1	14	107
12-1-2020	127			16	23														
2-1-2020	125	102		33	28	430	21,6	4	54,9	144	44	101	23	19	53,4	2,58	22	127	153
8-1-2020	331	296		117	108	77	413	24,7	15	62,3	123	48	80	24	52,6	2,59	26	331	397
#####	113	86	69	3	0	428	24,4	6	54	158	78	78	25	19	52,5	3,05	20	113	129
#####	106	90	27	27	23	395	18,9	1	64,3	110	38	74	19	19	51,2	2,25	16	106	122
#####	107	101	20	26	26	389	18,8	2	60,9	106	38	69	14	14	50	2,45	24	107	138
#####	128	124	0	0	0	393	20,2	4	58,5	114	56	56	25	25	50	2,37	19	128	150
#####	86	77	24	31	30	441	24,7	8	60,5	161	63	95	19	19	50	2,61	21	86	101
10-1-2020	96	79	15	16	14	447	24,1	3	59	161	68	91	21	21	50	2,86	26	96	108
#####	151	140	32	33	34	405	18,6	7	63,9	124	46	78	15	15	49,7	2,68	27	151	187
#####	159	137	35	41	34	417	19,7	9	69,1	133	40	92	13	13	49,3	2,15	12	159	184
12-1-2020	94	88	24	22	19	399	23,9	1	58,9	116	46	71	14	14	48,4	2,61	25	94	114
1-1-2020	97	81	13	22	21	413	23,5	5	65,3	124	46	79	24	24	48,2	2,72	28	97	120
#####	128	109	23	25	30	436	26,6	8	59,7	152	71	79	23	23	47,3	2,96	30	128	159
#####	108	120	22	1	1	402	20	4	67,8	114	39	77	16	16	46,6	2,37	20	108	159
#####	193	153		2	1	0	417	24,8	4	56,5	134	51	84	15	46,6	2,79	29	193	230
1-1-2020	122	115	32	30	31	409	22,6	4	60,2	119	51	68	23	23	44,1	2,39	19	122	151
11-1-2020	191	160	43	48	11	420	28,8	18	55,7	138	69	71	19	19	42,7	3,21	22	191	242
8-1-2020	201	167	62	60	18	434	26,9	9	51,3	153	75	79	22	22	42,7	3,08	21	201	240
12-1-2020	82	81	20	6	2	397	23,5	1	69,9	113	44	71	21	21	41,5	2,47	25	82	98
7-1-2020	137	111	36	31	34	392	18	2	65,1	111	40	69	18	18	41,3	2,32	17	137	179
#####	241	210	90	16	0	409	20	5	65,3	125	50	76	17	17	41	2,81	28	241	282
#####	197	175		0	1	0	427	24,6	3	59,1	139	68	72	17	40,2	3,28	25	197	232
9-1-2020	238	160	90	4	0	415	22,5	4	62,3	130	53	77	20	20	35,1	3,25	21	238	260
12-1-2020	57	47	13	5	0	410	25,5	2	60,9	141	60	83	15	15	34	3	27	57	64
5-12-2019	68	0	10	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	68	0
#####	86	0	26	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	86	0
11-1-2020	59	0	7	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	59	0
geen gegevens bekend																			
geen gegevens bekend																			
Niet geautoriseerd																			

aantal verwerd	aantal doelinst.	aantal toelicht.	% toelicht.	interval toelicht.	% pink 14	% non- return.5	aantal insemin.	% pink 2	interval 1ste	enquête	Hoe o	Welke	Welke	Welke	Welke	Op we	Op we	Op we	Op we	Op we	Op we
2	29	24	96,3	16,3	13	91,7	1,17	0	14												
2	36	12	77,8	15,0	17	100,0	1,20	0	24	22	Hoger	1	2	5	3	4	1	1	0	0	1
0	19	17	100	27,2	24		100	1	0												0
1	28	27	66,7	14,7	4	70,4	1,71	21	22												
0	5	5	100	15,4	20		100	1	0												
1	27	26	78,4	16,5	19	96,2	1,15	15	14												
0	26	13	77,8	15	15	84,6	1,2	0	8	21	Veel mei	1	3	4	2	5	1	0	0	0	0
0	6	3	100	17,9	33		100	1	0												
0	17	16	78,3	15	6	100	1,13	13	9	28	sterke	1	2	4	3	5	1	1	0	0	0
0	31	23	100	14,5	13		100	1	0												
0	0	5	100	14,7	0	80	1,29	14	8	18	Inkruiser	1	4	2	3	5	0	0	0	0	1 Om zo ko
1	17	15	100	16,5	13	93,3	1,24	0	18												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	duuram	1	3	2	4	5	1	0	0	1	0
0	13	13	88	16,9	8	61,5	1,69	15	20												
1	3	3	100	23,8	33	66,7	1,67	0	66												
2	21	15	48,9	17,2	13	80	1,9	29	57												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	Zuiver hc	5	2	4	3	1	1	1	0	0	0
0	18	14	71	15,3	0	50	1,61	11	27												
0	7	7	80	18,4	29	100	1,14	14	10	42	sterke kc	3	2	5	4	1	1	0	0	0	0
0	14	12	73,9	19	25	75	1,43	14	22												
0	27	23	71,4	14,9	0	78,3	1,33	0	16	16	MAKKEIJ	1	3	2	4	5	1	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	GEEN FOY	1	3	4	2	5	0	0	0	0	1 NVT
6	23	23	58,5	16,3	9	60,9	1,87	9	61												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
0	18	16	100	15,6	0	87,5	1,17	6	4												
0	28	24	90,9	14,5	8	83,3	1,24	4	8												
9	54	50	66,9	16	12	64	2	26	53												
0	41	36	88,4	14,5	3	91,7	1,12	12	4												
0	2	1	100	15	0	0	2,6	20	91												
0	26	23	90	15,1	4	87	1,31	4	9	45	sterke kc	5	2	4	1	3	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	gezonde		0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	21	16	57,1	15,6	6	81,3	1,71	14	25	30	Robuust	3	2	1	5	4	0	0	0	0	1
3	29	17	57,8	14,9	12	76,5	1,55	10	34												

aantal verwachte afzet	aantal pinken	% tochtla...	interval aantal	% pinka return	% non- return	aantal insm...	interval tste	enquête	Hoed	Welkt	Welkt	Welkt	Op we	Op we	Op we	Op we	Op we	Op we
0	23	0	0	0	0	0	0											
0	35	14	78,9	17,1	14	71,4	1,29	0	6									
0	18	11	73,7	16,3	9	90,9	1,33	6	8									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0	26	25	100	16	0	100	1	0	0									
0	30	26	66,2	14,8	4	57,7	2,07	30	33									
2	37	26	66	15,1	19	69,2	1,6	13	32									
0	32	27	71,2	17,1	15	81,5	1,63	16	35									
0	5	4	100	15,8	50	100	1	0	0									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0	2	2	42,9	30,3	50	100	1,5	0	0									
3	20	18	93,1	15,6	11	83,3	1,65	25	20									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0									
0	21	16	63,4	16,7	0	68,8	1,89	33	30									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0	25	19	79,4	15,2	5	73,7	1,6	12	20									
1	39	37	79	14,8	11	73	1,44	5	15									
0	14	14	100	14,8	0	100	1	0	0									
0	1	1	100	20,3	0	100	1	0	0									
0	58	41	74,2	14,3	7	53,7	1,68	14	32									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
0	12	10	91,7	15,3	10	90	1,17	0	0									
0	30	23	82,4	14,3	4	82,6	1,47	10	9									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
2	64	36	87,1	14,6	8	75	1,67	18	25									
0	9	2	100	13,6	0	100	1,11	11	0									
0	33	28	43,3	16	14	64,3	1,79	21	34									
0	68	59	68	14,4	12	72,9	1,74	13	12									
1	28	23	66,7	15	9	60,9	1,68	18	15									
1	14	9	70,6	15,6	11	77,8	1,64	21	16									

aantal ververst...	aantal deinse...	aantal pinken...	% tochtid...	interval tochtid...	%pink debood...	%non- return...	aantal insemit...	%pink 2	interval fste	enque	Hoe d	Welke	Welke	Welke	Welke	Op we	Op we	Op we	Op we	Op we	Op we
0	1	1	1	100	20,1	0	100	1	0	0	7 koeien d1	2	4	3	5	1	0	0	0	0	0
1	26	23	57,4	15,6	13	65,2	181	23	24	9	levensd1	2	3	4	5	1	0	1	0	0	0
2	34	25	60,6	16,7	20	68	191	29	45												
8	97	91	66,2	14,8	11	63,7	1,65	12	29	2	gemakke3	1	4	2	5	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	een koe1	2	3	4	5	1	0	1	0	0	0
2	30	28	67,1	14,4	4	57,1	2	31	27	6	OP gehal4	1	3	5	2	0	1	0	0	1	0
0	34	27	83,9	14,3	7	48,1	1,85	18	23												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
0	37	30	61,8	15,3	17	66,7	1,78	24	31	5	Melk	2	4	1	3	1	0	1	0	1	0
0	19	15	69	15,2	7	60	1,47	5	21	43	goede kc1	2	5	4	3	1	0	0	0	1	0
0	39	30	85,4	13,9	3	76,7	1,21	3	5	20	Goede Br3	4	2	1	5	1	0	1	1	0	1 Laatrijph
0	50	37	82,4	14,6	5	48,6	1,8	18	16												
1	24	20	76,2	14,2	0	60	1,88	21	21	26	Koeien d1	3	5	2	4	1	0	0	0	0	0
0	29	22	70,4	14,3	5	72,7	1,83	28	30	13	Koeien d3	1	4	2	5	1	1	0	1	0	0
1	29	23	100	13,8	17	95,7	1	0	0												
0	1	1	50	25,1	0	100	2	0	71												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
1	38	32	67,6	14	9	65,6	1,59	11	22												
0	16	14	74,1	21,2	29	71,4	1,5	13	2												
0	18	100	14,9	11	100	1	0	0	0	29	probleem4	3	1	2	5	1	0	1	0	0	0
0	3	2	100	18,7	0	100	1	0	0												
0	45	29	79,6	13,3	10	62,1	1,74	24	23												
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	gehaltes1	3	4	2	5	0	0	0	0	0	1 Hoe staa
0	3	4	100	12,1	0	100	1	0	0	12	een koe1	2	3	4	5	1	0	1	0	0	0
0	1	1	50	22,6	0	0	3	0	0	38	Triplie A1	5	2	4	3	1	0	0	1	0	0
0	5	4	100	15,3	0	100	1	0	0	36	exterieur2	5	4	3	1	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,00	0	0												
0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,00	0	0												
0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,00	0	0												
0	0	0	0	0,0	0	0,0	0,00	0	0												
										15	niet te gr5	3	4	1	2	0	1	1	1	0	0

Voert u in de droog	Voert	Hoefd	Vanaf	dager	vanaf	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	Hoefd	per d	Hoefd	Op w	Op w
0	0	100				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	100	
0	50	60	54		60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	
1 Brokken	0	60	95		60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	del	
0	0	42	19		40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
0	0	60	53		60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
1 Snijmais	0	80	33		80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	veec	
0	0	50	24		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	80	
1 SNIJMAIS	0	50	17		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
0	2	60	65		60	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NVT	
1 snijmais	0	70	11		70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
0	5	45	37		40	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
0	8	50	34		50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Stier in h 90	

Voert u in de droog	Voert	Hoefv	Vanaf	dager	vanaf	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	Hoefv	per de	Hoefv	Op wé	Op wé
1 Mais	0	50	40	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
1 ja, snijm	10	50	31	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1 tocht det		
1 snijmais	10	50	22	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
1 Snijmais	0	55	35	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 geen jon		
1 Snijmais	0	70	14	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
1 snijmais	5	70	14	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	90	
0 Geen prc	0	60	21	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
1 Snijmais	0	60	38	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	100	
1 snijmais	0	60	18	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	
1 maiskuil	0	40	30	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 doet stie	100	
1 snijmais	0	50	56	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	96	
0	0	50	31	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 eigen sti	100	
1 Snijmais	1	60	37	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
0	0	50	12	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
1 ja, beper	0	120	8	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	90	
0	0	40	31	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

Voert u in de droog	Voert	Hoefe	Vanaf	dager	vana	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	Hoefe	per ds	Hoefe	Op we	Op we
1 snijmais	0	60	23	23	60	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	60	23	23	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1 Snijmais	2	50	30	30	50	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	activiteit	100
0	0	40	38	38	40	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	49	51
1 mais	10	50	24	24	50	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
1 Snijmais	0	90	5	5	90	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	
1 snijmais	0	80	11	11	80	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
1 snijmais	5	42	36	36	40	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	72	19
1 ja, 7,5 kg	0	50	21	21	50	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	op zicht,	
1 ja snijma	5	60	19	19	60	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
1 mais	0	50	21	21	50	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	geen jon	
1 ja, alleer	2	55	21	21	50	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 dekstier,	95
0	0	40	32	32	40	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	49	51
1 ja, zelfde	0	55	22	22	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	tocht det	100
1 ja, heel	10	65	18	18	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nee, jong	
snijmais	5	45			0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	in de zon	

DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DV	DW
Op we	Op we	Op we	Indie	Indie	Doet	Maak	25% C	25% e
			0		0	0		
							1	
							1	
							1	
							1	
	10		1		0	0	1	1
							1	
50	50		1		1	0	1	1
							1	
			0		1	0	1	1
							1	
100			0		1	0	1	1
							1	
							1	
		100	0	Buurman	1	0	1	1
							1	
	20		1		0	0	1	1
							1	
100			0		1	0	1	1
100			0	GEEN STI	0	0	1	1
							1	
							1	
			0		1	1		1
			0		1	0		1
	10		2		1	0		

Op we	Op we	Op we	Indie	Indie	Doet	Maak	25% C	25% e
			0		1	1		
100			0		1	1		
			0		1	0		
90	10		2	bij melkk	1	0		
100			0		1	0		
	10		1		1	1		
			0		1	1		
			0		1	0		
			0		1	1		
			0		1	1		
	4		1		1	1		
			0	geen eig	1	1		
100			0		1	1		
100			0		1	0		
	2	8	1	ET	1	1		
100			0		1	0		

Op we	Op we	Op we	Indie	Indie	Doet	Maak	25% C	25% e
	7		1			1	1	
88	12		1			1	0	
			0			0	1	
			0			1	0	0
100			0	ik heb ge	0	0	0	
							0	
							0	
			0			1	0	0
100			0	geen stie	1	1	0	0
	9		1		1	1	0	0
							0	
100			0		1	1	0	0
100			0		1	0	0	0
							0	
							0	
							0	
							0	
100			0		1	1	0	0
							0	
	5		2		1	1	0	0
			0		1	0	0	0
			0		1	1	0	0
100			0		0	0	0	0
95	5		1		0	0		

Bijlage 3 : Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: _____ klas: _____ Datum: _____

Titel verslag: _____

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

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!

- | | |
|--|---|
| <p>1. Het taalgebruik:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden*☐ Heeft een adequate interpunctie*☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)*☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien*☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden* <p>2. Het rapport/verslag:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is ingebonden (hard copy)*☐ Is vrij van plagiaat* (zie examenreglement) <p>3. De omslag:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat de titel☐ Vermeldt de auteur(s) <p>4. De titelpagina/het titelblad:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Heeft een specifieke titel*☐ Vermeldt de auteur(s)*☐ Vermeldt de plaats en de datum*☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)* <p>5. Het voorwoord:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan) <p>6. De inhoudsopgave:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)☐ Is overzichtelijk☐ Heeft een correcte paginaverwijzing <p>7. De samenvatting:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag☐ Bevat conclusies☐ Bevat geen persoonlijke mening☐ Is gestructureerd☐ Is zakelijk geschreven☐ Staat direct na de inhoudsopgave <p>8. De inleiding:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Is hoofdstuk 1* | <ul style="list-style-type: none">☐ Nodigt uit tot lezen☐ Beschrijft het onderzoekskader*☐ Beschrijft de probleemstelling*☐ Vermeldt het doel* <hr/> <ul style="list-style-type: none">☐ Geeft informatie over de gevolgde onderzoeksmethode*☐ Geeft kort de inhoud per hoofdstuk van het rapport/verslag weer* (zie intranet) <p>9. De (opmaak van de) kern:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken en (sub)paragrafen (maximaal drie niveaus)*☐ Deze zijn verschillend in opmaak*☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*☐ De tabellen zijn (door) genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)*☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n)☐ De pagina's zijn genummerd*☐ De pagina's hebben een aantrekkelijke opmaak <p>10. De discussie:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur☐ Geeft de valide argumentatie weer☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie intranet) <p>11. De conclusies en aanbevelingen / implementatieplan:</p> <ul style="list-style-type: none">☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten |
|--|---|

- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

12.De bronvermelding:

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

13.De literatuurlijst:

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

14.De bijlagen:

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