

Wageningen UR Livestock Research

Partner in livestock innovations



Rapport 257

Automatisch melken: risicofactoren voor de Kuiergezondheid

November 2009



LIVESTOCK RESEARCH
WAGENINGEN UR



Colofon

Uitgever

Wageningen UR Livestock Research
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 - 238238
Fax 0320 - 238050
E-mail info.livestockresearch@wur.nl
Internet <http://www.livestockresearch.wur.nl>

Redactie

Communication Services

Copyright

© Wageningen UR Livestock Research, 2009
Overname van de inhoud is toegestaan,
mits met duidelijke bronvermelding.

Aansprakelijkheid

Wageningen UR Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen UR Livestock Research, formeel 'ASG Veehouderij BV', vormt samen met het Centraal Veterinair Instituut en het Departement Dierwetenschappen van Wageningen Universiteit de Animal Sciences Group van Wageningen UR.

Losse nummers zijn te verkrijgen via de website.



De certificering volgens ISO 9001 door DNV onderstreept ons kwaliteitsniveau. Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Abstract

An epidemiological study is performed on 150 dairy farms milking with an automatic milking system to identify possible risk factors for udder health.

Keywords

Udder health, risk factors, automatic milking

Referaat

ISSN 1570 - 8616

Auteur(s)

Francesca Neijenhuis (Wageningen UR Livestock Research)
Jeroen Heinen (Faculteit Diergeneeskunde Universiteit Utrecht)
Henk Hogeveen (Faculteit Diergeneeskunde Universiteit Utrecht)

Titel

Automatisch melken: risicofactoren voor de uiergezondheid

Rapport 257

Samenvatting

In een epidemiologische studie zijn de risicofactoren voor uiergezondheid op 150 bedrijven die melken met een automatisch melksysteem onderzocht.

Trefwoorden

Uiergezondheid, automatisch melken, risicofactoren

Deze publicatie is onderdeel van het UGCN Meerjarenplan Uiergezondheid en is financieel mogelijk gemaakt door het Productschap Zuivel



Rapport 257

Automatisch melken: risicofactoren voor de uiergezondheid

Automatic milking: risk factors for udder health

Francesca Neijenhuis (Wageningen UR Livestock Research)

Jeroen Heinen (Faculteit Diergeneeskunde Universiteit Utrecht)

Henk Hogeveen (Faculteit Diergeneeskunde Universiteit Utrecht)

November 2009

Voorwoord

Melken met een automatisch melksysteem (AMS) is vandaag de dag niet meer weg te denken in de moderne melkveehouderij. Een toenemend aantal melkveebedrijven laat de koeien door een robot melken. Werd in de beginperiode nog wel eens gedacht dat automatisch melken ook automatisch tot een verbetering in de uiergezondheid zou leiden; de praktijk heeft duidelijk gemaakt dat ook bij automatisch melken mastitis optreedt. Uit een groot Europees onderzoeksproject in de periode 2000-2004 bleek al dat zowel de celgetallen als ook de uiergezondheid negatief beïnvloed werden bij de omschakeling naar automatisch melken. Hoewel een deel van de risicofactoren voor mastitis bij AMS-bedrijven gelijk is aan die van conventionele bedrijven, werd ook duidelijk dat er specifieke risicofactoren zijn bij het melken met een AMS.

Binnen het onderzoeksprogramma van UGCN kwam automatisch melken uiteraard ook aan de orde. Om de groeiende groep bedrijven met een AMS adequaat te kunnen adviseren rondom het verminderen van de mastitis incidentie, is het belangrijk dat de risicofactoren voor (sub)klinische mastitis op een bedrijf met een AMS helder in beeld worden gebracht, inclusief een vertaling naar beheersmaatregelen die veehouders kunnen nemen. Die vraag heeft Wageningen UR Livestock Research samen met de Faculteit Diergeneeskunde opgepakt en het resultaat van het project vindt u in bijgaande rapportage.

Namens het projectteam wil ik de ruim 150 bezochte AMS-gebruikers hartelijk bedanken voor hun medewerking in dit project. Zij hebben hun bedrijf opengesteld voor de bedrijfsbezoeken en de waarnemingen aan zowel automatisch melksysteem als aan de koeien. Ook hebben zij bereidwillig de stellingenlijst ingevuld en gegevens verstrekt over de uiergezondheidsstatus van hun bedrijf. Dank daarvoor.

Binnen dit project waren naast de auteurs, meerdere medewerkers van Wageningen UR Livestock Research, Faculteit Diergeneeskunde, WUR en GD betrokken; zij allen hebben bijgedragen aan het succesvol afronden van dit project.

Een speciaal woord van dank gaat uit naar de studenten die in dit project hebben meegewerkt. Naast Jeroen Heinen, waren dat Leen Stam, Bart Laning, Aagje Kramer, Lise van der Burg, Elke Seier, Monique Boender en Monique Tellekamp. Ook het expertpanel wordt bedankt voor het positief kritisch meedenken in dit project en het mede opstellen van de inventarisatie van de risicofactoren en de bijbehorende beheersmaatregelen. Hun hulp heeft het project een snelle start gegeven. Daarnaast worden Paul Dobbelaar (FD) en Wijbrand Ouweltjes (Wageningen UR Livestock Research) bedankt voor hun bijdrage in de training van de waarnemers van de conditie, respectievelijk locomotie. Reint Jan Renes en Jolanda Jansen (Wageningen UR Communication Science) worden bedankt voor de hulp bij de stellingen en ook een woord van dank aan de Onderzoekscommissie van UGCN voor het becommentariëren van de onderzoeksresultaten.

Deze publicatie is onderdeel van het UGCN Meerjarenplan Uiergezondheid en is financieel mogelijk gemaakt door het Productschap Zuivel.

Ik hoop dat de resultaten van dit project huidige en toekomstige AMS-gebruikers zullen ondersteunen in hun uiergezondheidsmanagement en dat daarmee dit project bijdraagt tot een verbetering van de uiergezondheid in Nederland.

Kees de Koning
Clusterleider Wageningen UR Livestock Research

Samenvatting

Uiergezondheid kan een probleem zijn op bedrijven die melken met een automatisch melksysteem (AMS). Het melken met een AMS in plaats van conventioneel melken, is meer dan alleen het vervangen van arbeid tijdens het melken. De werkwijze op een melkveebedrijf met een AMS wijkt op sommige gebieden essentieel af, denk aan detectie van klinische mastitis of het automatisch reinigen van de spenen. Een deel van de risicofactoren voor mastitis op bedrijven met een AMS zal gelijk zijn aan die op bedrijven met een conventioneel melksysteem. De doelstelling van dit onderzoek is om risicofactoren in kaart te brengen en te vertalen naar beheersmaatregelen voor AMS gebruikers ten aanzien van uiergezondheid.

In dit onderzoek is als eerste stap gedurende 2 sessies met van totaal twaalf experts kennis verzameld over de risicofactoren voor mastitis op bedrijven met een AMS. Op basis hiervan is een lijst gemaakt van risico- en beheersmaatregelen voor de uiergezondheid op een AMS bedrijf. Deze lijst is aangevuld met kennis vanuit de literatuur. Deze lijst bevat niet alleen specifieke risicofactoren voor een AMS maar ook de algemene risicofactoren die ook op een conventioneel bedrijf van invloed zijn. Vanuit deze verzameling kennis is een onderzoeksprotocol opgezet.

Het onderzoeksprotocol bestond uit waarnemingen aan de koeien (zoals hygiëne en locomotie), aan de AMS (zoals aansluiten van de tepelbekers, sprayen van de spenen en de hygiëne van de melkbox onderdelen) en de stal (bv of er een wachtruimte aanwezig was). Daarnaast was er een uitgebreide enquête met vragen over verschillende thema's: algemeen, welke informatie gebruikt de veehouder, hoe gaat de veehouder om met de AMS, mastitis, huisvesting en voeding. Er was een lijst met stellingen die de veehouders vooraf moesten invullen (om een beeld te krijgen van de instelling en interesses van de veehouder). Tenslotte werden data van de melkingen (edi-mlp), overige data uit de AMS (robot prestaties) en de melkproductieregistratie (MPR) verzameld. De uiergezondheid is beschreven in de uiergezondheidskenmerken klinische mastitisincidentie (aangegeven door de veehouder) en subklinische mastitis in termen van gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren vanuit de MPR data van november 2007 tot november 2008.

AMS bedrijven zijn aangeschreven via de toenmalige zuivelcoöperaties Campina en FrieslandFoods. 150 bedrijven zijn bezocht door getrainde studenten in de laatste fase van de studie diergeneeskunde. De data is met behulp van univariate en multivariate modellen geanalyseerd. In de multivariate analyse is per uiergezondheidskenmerk een model opgebouwd vanuit de volgende clusters: waarnemingen aan de koeien, aan de AMS en aan de stal, de enquête en de typering van de veehouder afkomstig uit samenvoelingen van stellingen (Principal Component Analyses methode). Daarop zijn de bedrijfsgrootte, melkgift en tussenmelktijd variabelen getoetst, waarna variabelen over tankmelkelgetal en gemiddeld koecelgetal rondom de omschakeling zijn toegevoegd. Als laatste is de overige data uit de AMS getoetst.

Tijdens de analyse kwam naar voren dat de klinische mastitis incidentie meting niet goed voldeed aan de eisen van een goede uitkomstvariabele om de risicofactoren voor klinische mastitis in beeld te brengen. Veel gevonden associaties lijken biologisch gezien namelijk eerder het gevolg van een hoog percentage klinische mastitis dan een oorzaak.

Uit de univariate analyse en de eindmodellen zijn gebieden geïdentificeerd waarin de risicofactoren voor gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren zaten.

Op basis van deze analyses zijn de belangrijkste conclusies:

- De hygiëne van de koe blijkt een belangrijke maatstaf te zijn voor een goede uiergezondheid. Duidelijk is dat damslapers moeten worden voorkomen en vliegen moeten worden bestreden. De daadwerkelijke hygiëne van de koe moet leidend zijn bij de managementmaatregelen die worden genomen. Het juiste management om dit te bereiken is maatwerk.
- De melktechniek in het AMS moet goed zijn afgesteld zodat spenen geen ringen of puntbloedinkjes vertonen na het melken. Sprayen van de spenen na het melken waarmee meer dan 30% van de speen wordt geraakt (vanaf de onderzijde gerekend) is belangrijk voor een goede uiergezondheid.
- Als de koeien zelf voldoende naar de AMS komen resulteert dit in een betere uiergezondheid. Hierin kan het gebruik van een wachtruimte gunstig zijn. De koeien moeten goed uit de voeten kunnen in de stal en niet kreupel zijn.

- Bedrijven die preventieve maatregelen nemen om de algemene gezondheid van het melkvee te verbeteren, zoals vrij zijn van ParaTBC en het meedoen aan de GD programma's voor IBR vrij certificering en BVD virusvrij programma hebben ook een hogere uiergezondheid status.
- Voeding speelt een rol in de uiergezondheid, vooral het voeren van de resten van de melkkoeien aan de droge koeien lijkt een negatief effect te hebben. Maar ook het teveel nadruk leggen op veel structuur in het voer voor de melkgevende dieren, een hoger percentage stro en/of hooi en het later maaien voor meer structuur in de kuil, kan leiden tot een slechtere uiergezondheid.
- Voldoende tijd besteden aan de gegevens uit de AMS en de dagelijkse verzorging van de koeien zijn een pre voor de uiergezondheid.
- Bedrijven die voor het omschakelen naar een AMS een goede uiergezondheid hebben, zullen het ook beter doen met het AMS systeem.
- Niet de grootste bedrijven, maar bedrijven met een hoge melkgift per koe hebben een betere uiergezondheid.

Uit dit project komen een aantal duidelijke aandachtsgebieden voor de uiergezondheid op bedrijven die melken met een AMS naar voren. De uitkomsten van de analyses geven het beeld dat een goede uiergezondheid op bedrijven die melken met een AMS, mede wordt bereikt door een goed vakmanschap van de veehouder.

Voor het onderbouwd adviseren van veehouders met een AMS voor een betere uiergezondheid is geen volledige blauwdruk te geven. Aan de hand van objectieve waarnemingen aan de koeien (hygiëne, tussenmelktijd en gezondheid) kunnen aandachtsgebieden en maatregelen worden voorgesteld. Dit is maatwerk per bedrijf. Hiervoor is een korte samenvatting voor de veehouder samengesteld, waarin de aandachtsgebieden praktijkgericht zijn verwoord.

Summary

Udder health on farms milking with an automatic milking system (AMS) can be a problem. Farming with an AMS compared to conventional milking is much more than just replacing labor during milking. There are essential differences between AMS and conventional milking like detection of clinical mastitis and automatic cleaning of teats. Risk factors for udder health will be partly the same on AMS and conventional milking farms. The aim of this project is find risk factors for mastitis on farms with an AMS and to translate these into a set of management measures to control udder health on these farms.

The first step in this project was gathering expert knowledge on udder health during two sessions. A list of risk factors and management measures was constructed. This list was complemented with knowledge from scientific literature. Not only the specific risk factors for udder health on AMS farms are implemented in this list but also the risk factors known on farms with a conventional milking system. The complete list was used as input for constructing a research data collection protocol.

The research protocol consisted of observations on cows (like hygiene and locomotion), AMS (like teat cup attachment, teat spraying and hygiene of the AMS parts) and stable (like the presence of a waiting area). Furthermore, an extended survey was conducted on different areas: general, which information was used by farmers, handling AMS by farmers, mastitis, housing and feeding. Farmers were asked to fill in a list with propositions (to get an idea of the attitude and interests of the farmer). Finally the milking data (edi-mlp), other data from the AMS (robot performances) and the milk production registration (MPR) were collected. Udder health was prescribed in terms of clinical mastitis incidence (given by the farmer) and subclinical mastitis in terms of mean cow somatic cell count and fraction of new high somatic cell count animals from the MPR data from November 2007 until November 2008.

AMS farms were asked to participate by the then dairy cooperatives Campina and FrieslandFoods. In total 150 farms were visited by trained master students in veterinary science in the end of their education. Data were analyzed by univariate and multivariate modeling. With help of multivariate analysis a model was constructed on udder health marks with the following clusters: observation on cows, on AMS and in the stable, survey and characterization of the farmer based on combination of propositions (Principal Component Analysis method). In this model farm size, milk yield and milking intervals were tested, after which variables on bulk milk somatic cell count and mean cow somatic cell count around the period of switching to AMS were added. Finally, remaining data from the AMS were tested.

During analysis the clinical mastitis incidence wasn't a good result variable to find risk factor on clinical mastitis. Many of the associations found seemed to be (in a biological way) the result of a high percentage clinical mastitis rather than a cause.

From the univariate analysis and the end models fields were identified in which risk factors for mean cow somatic cell count and fraction high cell count animals were located.

Main conclusions based on these analyses:

- Cow hygiene seem to be an important criterion for a good udder health. It is clear that cows not lying in cubicles should be avoided and flies should be controlled. Cow hygiene must be leading in management measures being taken. Proper management is tailor-made.
- AMS milking technique must be adjusted in a way that teats show no rings or dot bleedings after milking. Spraying of teats after milking with at least 30% coverage of the teat (from the bottom side) is important for a good udder health.
- If cows visit the AMS enough, udder health is better. Use of a separate waiting room can be suitable. Cows should be comfortable housed in a well designed stable and should not be lame.
- Farms taking preventive measures to increase general health of dairy cattle (free from MAP, take part in programmes of the veterinary service on IBR free and BVD virus free certification) have a higher udder health status.
- Feeding of cows influences udder health. Especially feeding of milking cows leftovers to dry cows seems to have a negative effect. But also too much attention to high crude fiber in the feed for lactating cows, a higher percentage straw and/or hay and later cutting of grass for more structure in the silage, may lead to more bad udder health.
- Spend sufficient time to the information of the milking process from the AMS and daily care of cows are an advantage for udder health.

- Farms with a better udder health before switching to AMS, will also have better udder health afterwards.
- Not the biggest farms, but the farms with high milk yields per cow have a better udder health.

This project provides a number of clear areas for attention for good udder health on AMS farms. Professional skills of the farmer are contributory to good udder health on AMS farms.

For advising an AMS farmer to improve udder health, no full blueprint can be given. Clear attentions and measures based on inspections on cows (hygiene, milking intervals and health) can be suggested, but this is tailor-made per farm. A short practical summary with attention areas for farmers is made.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel.....	1
1.3	Belang	1
2	Materiaal en methode	2
2.1	Opzet onderzoek.....	2
2.2	Inventarisatie risico- en beheersmaatregelen experts	2
2.3	Bedrijven selectie	2
2.4	Bedrijfsbezoeken.....	2
2.5	Onderzoeksprotocol	2
2.5.1	Melkproductie registratie.....	3
2.5.2	Enquête.....	3
2.5.3	Stellingenlijst	4
2.5.4	Waarnemingen aan de koeien.....	4
2.5.5	AMS werking en speenwaarnemingen	7
2.5.6	AMS onderdelen hygiëne	7
2.5.7	Waarnemingen aan de stal.....	7
2.5.8	Data melkingen.....	8
2.5.9	Overige data uit AMS.....	8
2.6	Statistische analyse: univariate analyse en eindmodellen.....	8
2.6.1	Klinische mastitis	9
2.6.2	Gemiddelde Koecelgetal en (nieuwe) hoogcelgetaldieren	9
2.6.3	Celgetal voor en na omschakeling.....	9
2.6.4	Enquête.....	9
2.6.5	Stellingenlijst	9
2.6.6	Waarnemingen aan de koeien.....	9
2.6.7	AMS werking en speenbeoordelingen	9
2.6.8	AMS onderdelen hygiëne	10
2.6.9	Waarnemingen aan de stal.....	10
2.6.10	Data melkingen.....	10
2.6.11	Overige data uit AMS.....	10
2.7	Eindmodellen en correlaties variabelen	10
3	Resultaten.....	11
3.1	Inventarisatie risico- en beheersmaatregelen experts	11
3.2	Bedrijveselectie	11
3.3	Bedrijfsgegevens.....	11
3.4	Uiergezondheid	14
3.4.1	Klinische mastitis	14
3.4.2	Subklinische mastitis	15

3.5	Enquête	16
3.6	Stellingen	18
3.7	Waarnemingen aan de koeien	19
3.8	AMS werking en speenwaarnemingen	19
3.8.1	Koeherkenning	20
3.8.2	Zichtbaar vuil aan de spenen en speenreiniging	20
3.8.3	Aansluiten	20
3.8.4	Melken	20
3.8.5	Afname	20
3.8.6	Speenscores	20
3.8.7	Speendesinfectie	20
3.8.8	Tussenreiniging melkstel	21
3.8.9	Waarnemingen aan de stal	21
3.9	AMS onderdelen hygiëne	21
3.10	Data melkingen	21
3.11	Overige data AMS	23
3.12	Statistische analyse: Eindmodel	23
3.12.1	Klinische mastitis	23
3.12.2	Koecelgetal	24
3.12.3	Nieuwe hoogcelgetal dieren	25
4	Discussie en samenvatting	27
5	Conclusies	34
	Praktijktoepassing	35
	Literatuur	36
	Bijlagen	38
	Bijlage 1 Scoreformulier AMS onderdelen hygiëne	39
	Bijlage 2 Scoreformulier AMS werking	40
	Bijlage 3 Lijst risico- en beheersmaatregelen	41
	Bijlage 4 Tabellen met uitkomsten uit de univariate analyses	55

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Medio 2009 molken in Nederland ruim 1750 veehouders met een automatisch melksysteem (AMS) en deze aantallen lijken snel te groeien (KOM, 2009). Uiergezondheid staat onder druk bij automatisch melken. Het is goed mogelijk om een laag celgetal en een lage incidentie te behouden of te bereiken met een AMS, maar volgens experts van de GD en de zuivelindustrie is op relatief veel bedrijven het celgetal een probleem. Een verhoogd tankmelkcelgetal is niet alleen te zien direct na de omschakeling, ook op langere termijn blijft het tankmelkcelgetal op een deel van de bedrijven boven de waarden die het bedrijf had voor de omschakeling (Van der Vorst et al., 2002). Ook het percentage hoogcelgetaldieren lijkt gemiddeld hoger te worden na omschakeling op een AMS (Hillerton et al., 2003, Poelarends et al., 2004). Bij 2 van de 3 bedrijven was de incidentie van klinische mastitis ook hoger (Hillerton et al., 2003). Voor het celgetal geldt dat de waarde na omschakelen positief gerelateerd is aan de waarde voor omschakeling (Van der Vorst and Ouweltjes, 2003). Een deel van de risicofactoren voor mastitis op bedrijven met een AMS zullen gelijk zijn aan die op bedrijven met een conventioneel melksysteem. Echter, de werkwijze op een melkveebedrijf met een AMS wijkt op sommige gebieden essentieel af, denk aan detectie van klinische mastitis of het automatische reinigen van de spenen.

Alhoewel er in het verleden al wel onderzoek naar risicofactoren voor verminderde melkqualiteit uitgevoerd is (Rasmussen et al., 2002), (Van der Vorst et al., 2003), (Van der Vorst and Ouweltjes, 2003), waren deze studies gericht op de omschakelperiode en niet specifiek gericht op uiergezondheid. Dientengevolge, waren de conclusies weinig specifiek. Wat wel duidelijk werd is dat er specifieke risicofactoren voor automatisch melken zijn. Om de groeiende groep bedrijven met een AMS adequaat te kunnen adviseren rondom het verminderen van de mastitisincidentie, is het belangrijk dat de risicofactoren voor (sub)klinische mastitis op een bedrijf met een AMS helder in beeld worden gebracht, inclusief een vertaling naar beheersmaatregelen die veehouders kunnen nemen.

1.2 Doel

De doelstelling van dit onderzoek is om de risicofactoren voor de uiergezondheid op een bedrijf melkend met een AMS in kaart te brengen en op basis hiervan beheersmaatregelen te formuleren rondom het voorkomen van (sub)klinische mastitis.

1.3 Belang

Het aantal bedrijven met een automatisch melksysteem is groeiende in Nederland. Eind 2007 was het aantal bedrijven met een automatisch melksysteem 1110 (KOM, 2008). Anderhalf jaar later medio 2009 zijn dat er al ruim 1750 en naar verwachting zal het aantal bedrijven met een AMS binnen enkele jaren verdubbeld zijn. De invloed van de AMS bedrijven op de mastitisincidentie in Nederland wordt daarmee groter. Een beter inzicht in mastitismanagement specifiek voor AMS bedrijven zal een bijdrage leveren aan de (toekomstige) verbetering van de uiergezondheid.

2 Materiaal en methode

2.1 Opzet onderzoek

De eerste stap in dit onderzoek was het opstellen van een lijst van mogelijke risicofactoren voor uiergezondheid met behulp van Nederlandse experts en praktische gebruikers op het gebied van automatisch melken. Deze lijst is verder aangevuld met kennis uit de literatuur. Op basis hiervan is een onderzoeksprotocol opgezet. Met dit onderzoeksprotocol zijn bedrijven bezocht en data verzameld en geanalyseerd. De uitkomsten, de gevonden risicofactoren, zijn teruggekoppeld met de experts.

2.2 Inventarisatie risico- en beheersmaatregelen experts

Een groep van 12 deskundigen werd gevraagd mee te werken aan een expertpanel om de mogelijke risicofactoren voor de uiergezondheid op AMS bedrijven in kaart te brengen. Zo is de in Nederland beschikbare expertise benut. Na een korte introductie over het doel van de bijeenkomst is door middel van individuele brainstormsessies een overzicht gemaakt van de volgens de experts belangrijke risicofactoren. De factoren zijn met medewerking van de groep geclusterd. De lijst met risicofactoren is ook vertaald naar een lijst met praktische beheersmaatregelen. Deze lijst is overgedragen aan het UGCN, zodat het UGCN hier de praktijk mee in kan. Vervolgens is de lijst met risicofactoren “vertaald” naar een set te verzamelen variabelen en een protocol voor dataverzameling.

2.3 Bedrijven selectie

Via de toenmalige zuivelcoöperaties Campina en FrieslandFoods zijn veehouders aangeschreven die melken met een automatisch melksysteem. In totaal zijn 400 veehouders aangeschreven. De criteria waaraan de bedrijven moesten voldoen om mee te doen aan dit onderzoek waren: minstens een jaar melken met een AMS, deelname aan de MPR van CRV inclusief celgetalbepaling en geen regulier gebruik van een melkstal.

2.4 Bedrijfsbezoeken

De bedrijfsbezoeken zijn uitgevoerd door studenten in de laatste fase van hun studie aan de Faculteit Diergeneeskunde. De studenten zijn vooraf getraind in het verzamelen van de gegevens gedurende een aantal praktijkdagen (onder andere het downloaden van gegevens uit de verschillende AMS merken en het scoren van de koeien). Tevens is het afnemen van de enquête op een proefbedrijf geoefend.

Alle data is door de waarnemers ingevoerd in Excel sheets en per onderwerp in de database gebracht (Access).

2.5 Onderzoeksprotocol

Op basis van de opgemaakte lijst van de risico- en beheersmaatregelen is een onderzoeksprotocol opgesteld. Daarbij is relevante literatuur betrokken. De relevante literatuur is afkomstig van vele bronnen waaronder (Barkema et al., 1999b, Elbers et al., 1998, Peeler et al., 2000, Schukken et al., 1990, Waage et al., 2001, Waage et al., 1998), (Barnouin et al., 2005), en (O'Reilly et al., 2006). Het onderzoeksprotocol omvatte een enquête, stellingenlijst, waarnemingen aan de koeien en de stal, dataverzameling vanuit de AMS en MPR data. Onderwerpen die via deze wegen gedekt zijn: algemene kenmerken van de huisvesting, management van de koeien en de AMS, conditie van de koeien in termen van conditiescore, hygiëne en locomotie, AMS werking (voorbehandelen, melken en nabehandelen), de gerealiseerde kengetallen van de AMS, voeding, management op uiergezondheid. De uiergezondheid is vastgelegd in termen van klinische mastitisincidentie en subklinische mastitis. Als schatting voor de incidentie van klinische mastitis is gebruik gemaakt van de door de veehouders vastgelegde informatie betreffende de klinische mastitisgevallen. Voor de sub-klinische mastitis is gebruik gemaakt van koecelgetal data uit de MPR. De formulieren en procedures en het dataprotocol zijn getest op twee AMS bedrijven.

2.5.1 Melkproductie registratie

De melkproductie registratie (MPR) data is aangevraagd bij CRV vanaf een jaar voor omschakeling van het vroegst omgeschakelde bedrijf. De data is van januari 1993 tot november 2008 aangeleverd.

2.5.1.1 Subklinische mastitis

Voor de weergave van de uiergezondheid op subklinisch niveau is gebruik gemaakt van de MPR van november 2007 tot november 2008. Hierin zaten 124.392 records. Daarvan zijn de records verwijderd waar het celgetal 0 of onbekend was en waar geen melkgift geregistreerd was. Hierdoor zijn 118.059 records meegenomen in de analyse. Hieruit is het gemiddelde koecelgetal, de fractie hoogcelgetal dieren en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren berekend.

Voordat het gemiddelde koecelgetal is berekend is een natuurlijke logtransformatie toegepast op de oorspronkelijke MPR data om te komen tot een normale verdeling voor het koecelgetal.

Proefmelkmetingen met minder dan 5 waarnemingen, zijn niet meegenomen. De gemiddelde koecelgetallen per proefmelking zijn weer over het jaar gemiddeld voor het bedrijfsgemiddelde. Door de middeling op proefmelkdatum tellen alle proefmelkdata even zwaar mee in het gemiddelde.

Hoogcelgetaldieren zijn gedefinieerd als een vaars met een celgetal > 150.000 cellen/ml en een koe met een celgetal van > 250.000 cellen/ml. De fractie hoogcelgetaldieren per bedrijf is berekend uit de gemiddelde fractie hoogcelgetaldieren per MPR datum over een jaar.

Een nieuw hoogcelgetal dier is gedefinieerd op basis van minstens één keer een laag en daarna een hoog celgetal (vaars > 150.000 cellen/ml en koe > 250.000 cellen/ml). De fractie nieuwe hoogcelgetaldieren per bedrijf is berekend uit de gemiddelde fractie (nieuw)hoogcelgetaldieren per MPR datum over een jaar.

2.5.1.2 Celgetal voor en na omschakeling

Vanuit de MPR is het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) berekend van het jaar voor en het jaar na de omschakeling van het traditionele melksysteem naar de AMS.

2.5.2 Enquête

De enquête bevatte in totaal ruim 150 vragen verdeeld over een aantal thema's. Het eerste deel van de enquête ging over de algemene informatie van de veehouder en het bedrijf, zoals: leeftijd, opleidingsniveau, de grootte en prestaties van het bedrijf, de aard van de bedrijfsvoering, het wel of niet bedrijven van andere activiteiten of het al dan niet werken met personeel. Vervolgens is er in dit deel dieper ingegaan op de persoonlijke eigenschappen van de veehouder, de tijd die werd besteed aan de veestapel, het al dan niet hebben van een opvolger, de manier van werken en dan vooral zoekende naar de actiemomenten op bepaalde gegevens die in relatie staan tot uiergezondheid. Het tweede onderdeel in de enquête ging over de informatie die de veehouder allemaal verzameld, met welke frequentie hij/zij dit deed en nog belangrijker wat zijn/haar actiemoment was in het management. Er is specifiek gevraagd naar welke informatie de veehouder gebruikt om zijn management op het gebied van uiergezondheid te bepalen. Bijvoorbeeld waar naar werd gekeken bij klinische controle op stal, informatie uit MPR, de verschillende overzichten uit managementprogramma's en de attentielijsten en rapporten uit de AMS software. Door de enquêteur werd vervolgens specifiek doorgevraagd naar de mogelijke waarden of criteria die bepalen of een veehouder al dan niet in actie kwam.

Een derde onderdeel dat in de enquête aan bod kwam waren vragen aangaande het onderhoud, de reiniging en controle van de AMS in het algemeen en de verschillende onderdelen: luchtinlaten, het niveau van de spray- en reinigingsmiddelen, het vervangen van de tepelvoeringen, de frequentie van controle en het al dan niet gebruik van verschillende opties op de AMS, etc. Ook in dit onderdeel waren de vragen erop gericht om erachter te komen welke motivatie de veehouder had, en welke criteria hij/zij gebruikte alvorens in actie te komen. Bij dat in actie komen gaat het niet alleen om het reageren op alarmen of meldingen van de AMS, maar ook wel degelijk om de streefwaarden die de veehouder zelf stelde. Veel van de vragen zijn dan ook open gesteld met noten voor de enquêteur om deze met nadruk aan te sporen verder door te vragen naar de achterliggende streefwaarden en motivaties van de veehouder.

Het vierde onderdeel bevatte vragen omtrent het bedrijfsbehandelplan op het gebied van uiergezondheid en de streefwaarden voor tankmelkcelgetal. Hier werden specifiek vragen gesteld over de vormen van mastitis die al dan niet behandeld werden, welke middelen er werden gebruikt en hoelang er uiteindelijk behandeld werd. Ook in dit deel is veelal gekozen voor een open vraagstelling,

omdat veel variatie in antwoorden te verwachten was. Ook werd in dit deel ook nader uitgezocht hoe het met de mastitisincidentie stond op het bedrijf. De veehouder werd gevraagd naar zijn definitie van klinische mastitis en het veevervangingsbeleid op het gebied van uiergezondheid. Naast het vragen van bepaalde getallen, als het aantal mastitisgevallen in het afgelopen maand en jaar, ging de enquêteur ook na in de administratie of deze gegevens daadwerkelijk overeenkomen. Door de open vraagstelling bestond de mogelijkheid de veehouder te laten vertellen wat hij deed.

De twee overige hoofdcategorieën van vragen gingen over respectievelijk huisvesting en voeding. Bij de vragen over huisvesting kwamen kort vragen over stalrichting, de plaats van de robot, ventilatie en veebezetting aan bod. Daarnaast was er in het onderdeel huisvesting ook nog aandacht geweest voor het klauwbekapbeleid, het transitie management en het afkalfbeleid. In het onderdeel voeding kwamen zaken als weidegang, drinkwater, rantsoensamenstelling, mineralengift en maaistrategie aan bod.

2.5.3 Stellingenlijst

Voorafgaand aan het bedrijfsbezoek is een stellingenlijst naar de veehouder opgestuurd met het verzoek deze zelf in te vullen. De stellingen gingen over de voorkeuren, drijfveren en interesses van de veehouder. In de stellingenlijst werden zaken als interesse in rendement en technische resultaten, interesse in de verschillende delen van de bedrijfsvoering, hoe gedacht werd over bijvoorbeeld dierenwelzijn, wat de manier van werken was en hoeveel waarde er gehecht werd aan flexibiliteit en sociaal leven behandeld. In andere onderzoeken en projecten in het verleden is eerder geprobeerd om mensen, en meer specifiek veehouders, te typeren (Barkema et al., 1999a), (Leeuwis, 2004). Een deel van de stellingen is voortgekomen uit eerder onderzoek, waarbij eveneens gebruik is gemaakt van bepaalde indelingssystemen (Van Well et al., 2008), (Meskens and Mathijs, 2002), (Wauters and Mathijs, 2004), (Jansen and Van den Borne, 2008). De stellingen voor *dit* onderzoek zijn gericht op een bedrijf dat melkt met een AMS. Naast de stellingen die gaan over managementstijlvariabelen en persoonlijke patronen van de veehouder, was een deel van de stellingen specifiek gericht op het gebied van uiergezondheid en AMS.

2.5.4 Waarnemingen aan de koeien

Er zijn minimaal 10 melkgevende koeien at random op stal gescoord voor hygiëne, body condition, en locomotie. Daarbij werd gescoord of deze koeien één of meer dikke hakken, dikke knieën of kale plekken hadden en of de vacht dor was.

Van alle aanwezige droge koeien werd de conditie gescoord.

2.5.4.1 Koe hygiëne

De hygiëne van de koeien is gescoord voor de uier, dij en achterpoot in 4 klassen van schoon tot zwaar bevuild, conform het systeem wat het UGCN hanteert (zie Figuur 1).



Hygiëne Scorekaart

				<p>Hygiëne achter en zijkant uier: Hoe schoon komen de uiers en spenen in de melkput? Aandachtspunten: hygiëne ligplaatsen, strooisel ligplaatsen, hygiëne looppaden, uiers scheren of branden, ligcomfort ligboxen, mestconsistentie en gezondheid koppel, ...</p> <p>Hygiëne dijen: Hoe schoon zijn de ligplaatsen? Aandachtspunten: verzorging ligplaatsen en instrooien, ligcomfort ligboxen, mestconsistentie en gezondheid koppel, ...</p> <p>Hygiëne onderbenen en klauwen: Hoe schoon zijn de looppaden? Aandachtspunten: gebruik mest-schuif, reiniging paden waar mest-schuif niet komt, mestconsistentie, reiniging wachtruimte, ...</p>

Score 1 = schoon Score 2 = licht bevuild Score 3 = bevuild Score 4 = zwaar/ernstig bevuild

Figuur 1 Hygiëne score

2.5.4.2 Conditie score

De conditiescore is gescoord in 5 klassen van zeer slecht tot veel te vet conform de door het UGCN aangeboden conditiescore kaart (zie Figuur 2, (Edmonson et al., 1989). Dit is gescoord in kwart klassen.

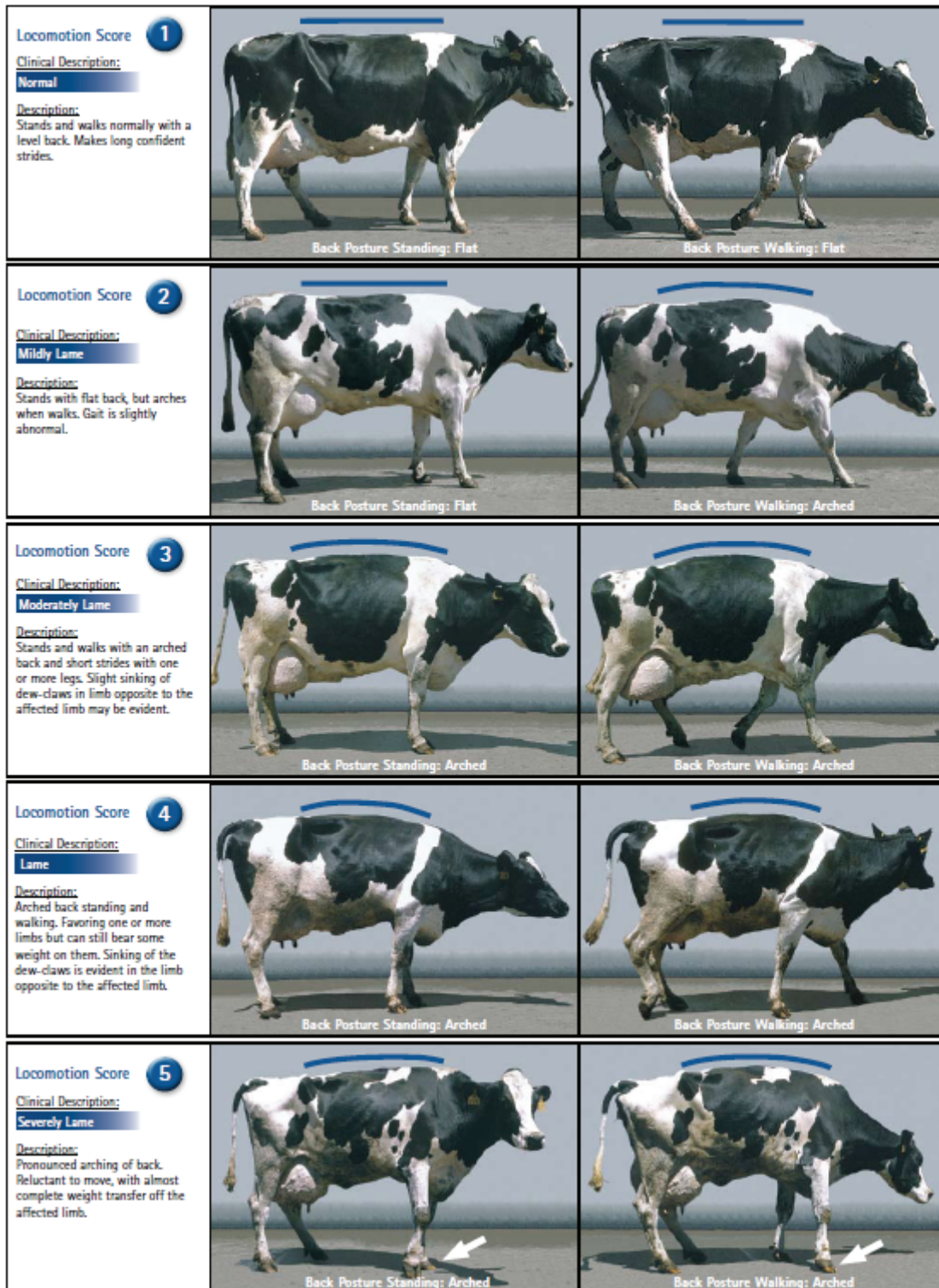
	1	2	3	4	5	
	zeer slechte conditie (uitgemergeld)	geraamte duidelijk zichtbaar	geraamte en bedekking goed in balans	bedekking heeft de overhand	veel te vet	FOTOKAART: CONDITIE SCORE
LENDE- WERVELS	doornuitsteeksels: als tanden van zaag	doornuitsteeksels: individueel te onderkennen	doornuitsteeksels: vormen scherpe richel	doornuitsteeksels: vlak, niet afzonderlijke te onderkennen	doornuitsteeksels: ingebed in vet	
	dwarsuitsteeksels: zeer prominent, > 1/2 lengte zichtbaar	dwarsuitsteeksels: 1/2 tot 1/3 zichtbaar	dwarsuitsteeksels: 1/4 zichtbaar	dwarsuitsteeksels: vloeiende afgeronde richel	dwarsuitsteeksels: richel nauwelijks zichtbaar, ingebed in vet	
KRUIS	zitbeenderen zeer prominent met diepe V-vormige holte onder staart	zitbeenderen prominent, U-vormige holte onder staart	zitbeenderen afgerond, ondiepe holte onder staart	zitbeenderen omgeven door vet, met iets vet gevulde holte onder staart	zitbeenderen gebed in vet, holte gevuld met vet, plooiën vormend	

Foto's beschikbaar gesteld door Veeteelt (NRS)

Figuur 2 Conditie score

2.5.4.3 Locomotiescore

Van de melkgevende koeien is de locomotie gescoord in 5 klassen waarbij 1 een normale vlotte gang weergeeft en 5 ernstig kreupel en gelet wordt op de voetstanden en bewegingen en de kromming van de rug (Sprecher et al., 1997). Dit is gescoord in halve klassen. De gangen van de koeien zijn beoordeeld in de stal en zijn hierdoor een combinatie van mogelijke kreupelheid van de koe en de mate waarin de koe vrij kan en durft te bewegen op de betreffende loopvloer.



*Adapted from Sprecher, D.J.; Hostetler, D.E.; Kaneene, J.B. 1997. Theriogenology 47:1178-1187 and contribution from Cook, N.B., University of Wisconsin.

Figuur 3 Locomotiescore kaart (bron Zinpro)

2.5.5 AMS werking en speenwaarnemingen

Het gehele proces van het melken is gevolgd bij 10 koeien. Hierbij is vooral gelet op de kwaliteit van het proces: verloopt de herkenning van de koe goed, hoe schoon zijn de spenen voor het reinigen, hoe vaak er is er voorbehandeld en zijn alle spenen daarbij betrokken, hoe schoon zijn de spenen na de reiniging, werd er vlot aangesloten, liep het melken verder normaal (luchtzuigen, aftrappen, afvallen), wanneer werd er afgenomen, werd er aan de melkbeker getrokken bij de afname, wat is de speenconditie, werd er gesprayed en hoeveel procent van de speen (vooral punt) werd daarbij geraakt en hoe worden de melkbekers gereinigd.

De speenreinheid werd gescoord in 4 klassen waarbij 1 is schoon en 4 is zeer vuil. De reiniging van de borstels werd gescoord in 4 klassen waarbij 1 is schoon en 4 is zeer vuil (zie bijlage 2).

Tijdens het aansluiten van de tepelbekers is gescoord of 1 of meer spenen vlot, redelijk vlot of moeizaam werden aangesloten, of dat het aansluiten geheel niet lukte, en of de tepelbekers aan de verkeerde speen werden aangesloten.

Tijdens het melken is gekeken of er werd luchtgezogen en melkbekers werden afgetrapt of afvielen. Bij het afnemen van de melkbekers is gelet op of er aan de melkbekers werd getrokken (vacuüm niet eerst voldoende eraf) en of het tijdstip van de afname op basis van visuele beoordeling van de melksnelheid niet te vroeg of juist te laat gebeurde.

Het sprayen van de spenen is gescoord in de klassen 0-30%, 30-60% of meer dan 60% van de spenen is geraakt (vanaf de onderzijde gerekend) met spraymiddel.

Na het melken zijn de spenen visueel beoordeeld. Er is gekozen om de spenen visueel van een veilige afstand te scoren waarbij een gemiddelde score voor een koe is genomen. De speenconditie is gescoord op verechting (geen, glad, rafelig en zeer rafelig), ringen aan de speenbasis, platte spenen, puntbloedinkjes, natte spenen en blauwe spenen.



Figuur 4 Duidelijke rafelige verechting aan de speen

Na het melken van een koe worden de tepelbekers gereinigd. Bij de Lely AMS is een stoomreiniging van de tepelbekers beschikbaar.

2.5.6 AMS onderdelen hygiëne

Alle onderdelen van de AMS die (enige mate) in contact staan met de koe zijn gescoord op reinheid. De onderdelen camera of laserunit, melkslangen, tepelbekers, luchtinlaten van de melkbeker, robotarm, voerbak, vloer en de voorbehandelbeker of -borstel zijn gescoord op hygiëne in 4 klassen: goed, redelijk, matig en slecht (zie bijlage 1).

2.5.7 Waarnemingen aan de stal

In de stal zijn waarnemingen gedaan over de wachtruimte (wel of geen wachtruimte en wel of geen ligboxen in de wachtruimte), de loopvlakken (roosters of dicht en beton of rubber, en de breedte van

de gangen), de wanden (open, dicht of windbreekgaas), nok constructie (open, dicht) en het voerhektype (zelfsluitend, keerbuis of anders).

2.5.8 Data melkingen

Vanuit de AMS is data verzameld van de 3 weken voor het bedrijfsbezoek over de melkingen van de koeien. Deze zogenaamde edi-mlp bestanden bevatten de datum, tijd en melkgift van alle melkingen. Deze data wordt normaal gebruikt voor de koppeling aan de melkmonsters die worden genomen voor de MPR. De data over de melkingen is gebruikt om de bezoekfrequentie, tussenmelktijden en de bijbehorende melkgiften op bedrijfsniveau te berekenen. De tijden tussen de melkingen zijn berekend door datum/tijd per koe af te trekken.

2.5.9 Overige data uit AMS

Voor de AMS van Lely zijn de lijsten verzameld met data op robot niveau. In de andere AMS merken zijn deze lijsten niet beschikbaar.

Bij de Lely is dit de lijst robotprestaties. Bij DeLaval is een eigen samengestelde lijst gemaakt die robotbezoeken is genoemd. Deze lijsten zijn samengesteld uit de data van de 28 dagen voor het bezoek.

2.6 Statistische analyse: univariate analyse en eindmodellen

Voor alle mogelijke variabelen is de verklarende waarde voor de uiergezondheid geanalyseerd. Voor de te verklaren uiergezondheid zijn 3 kengetallen genomen op bedrijfsniveau: klinische mastitis (koegevallen per 100 koeien per jaar) zoals opgegeven door de veehouder in de enquête, het gemiddelde koecelgetal (natuurlijke logaritme) en de gemiddelde fractie nieuwe hoogcelgetal koeien vanuit de MPR van november 2007 tot november 2008 (zie paragraaf 3.4).

De variabelen zijn univariaat getoetst (regressieanalyse, Genstat) en verder meegenomen (p-waarde <0,2) in de opbouw van de eindmodellen van de verschillende uiergezondheidskenmerken.

De variabelen zijn ingedeeld in de volgende clusters:

1. Waarnemingen aan de koeien
2. Waarnemingen aan de AMS en speenwaarnemingen
3. Waarnemingen aan de stal
4. Enquête zonder bedrijfsgrootte, melkgiften en tankmelkcelgetal
5. Bedrijfsgrootte en 305 dagen melkproductie (enquête)
6. Veehouder kenmerk (stellingen)
7. Melkgift en tussenmelktijd gegevens (edi-mlp bestanden)
8. Omgang met tankmelkcelgetal (enquête)
9. Koecelgetal rondom omschakeling (MPR)
10. Overige data uit de AMS (robot prestatie)

De 3 eindmodellen zijn opgebouwd op basis van de mate waarin de variabelen variantie verklaren (R^2 en p-waarde van < 0,1, Genstat lineaire regressie). De analyse is opgebouwd aan de hand van de clustervolgorde, waarbij variabelen die in het model werden opgenomen erin zijn gelaten in de volgende stappen.

Vooraf is de samenhang van de, uit de univariate analyse belangrijk gebleken, variabelen nagegaan door de hoogte van de correlatie te bepalen bij lineaire variabelen en grafisch voor de factoren. Bij een correlatie van > 0,4 konden deze variabelen niet als onafhankelijk worden beschouwd en niet samen in een eindmodel worden getoetst. De keuze uit de variabelen, die onderling samenhangen binnen een cluster, om toe te voegen aan het eindmodel is gebaseerd op de grootte van de verklaarde variantie. Na het opbouwen van het eindmodel is nagegaan welk variabelen samenhangen met de in het eindmodel opgenomen variabelen aan de hand van correlaties en chi-kwadraat toetsen voor de factoren.

Een aantal variabelen is getransformeerd voor de analyse. Hieronder staan de bewerkingen weergegeven.

2.6.1 *Klinische mastitis*

De door de veehouders opgegeven klinische mastitis wordt in de analyses weergegeven als het aantal koegevallen per 100 koeien per jaar. Dit is in een percentage uitgedrukt en verder benoemd als het percentage klinische mastitis.

Voor de analyse van het percentage klinische mastitis is een logtransformatie toegepast.

2.6.2 *Gemiddelde Koecelgetal en (nieuwe) hoogcelgetaldieren*

Vanuit de MPR zijn de uiergezondheidskenmerken op bedrijfsniveau berekend: gemiddelde koecelgetal (op logschaal), fractie hoogcelgetaldieren en nieuwe hoogcelgetaldieren. Door de natuurlijke log transformatie komt het terug getransformeerde gemiddelde koecelgetal een stuk lager te liggen omdat de extreem hoge celgetallen veel minder meewegen (zie Figuur 11). Hiermee moet rekening worden gehouden bij de interpretatie van het gemiddelde koecelgetal.

Voor de analyse van de fractie (nieuwe) hoogcelgetaldieren is een logtransformatie toegepast op de fractie (nieuw) hoogcelgetal dieren per bedrijf.

2.6.3 *Celgetal voor en na omschakeling*

Het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) een jaar voor en het jaar na omschakeling op het AMS zijn berekend. Deze gemiddelde celgetallen zijn univariaat getoetst op de relatie met de uiergezondheidskenmerken. Bij een p-waarde $< 0,2$ is het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) voor het omschakelen als laatste getoetst in de volledige modellen voor de uiergezondheidskenmerken.

2.6.4 *Enquête*

Voor een aantal vragen uit de enquête zijn de antwoorden ingedeeld in klasse, zie voor de beschrijving en de klassenindelingen van de variabelen uit de enquête bijlage 4 (Tabel 21).

2.6.5 *Stellingenlijst*

De stellingen zijn univariaat getoetst op hun relatie met uiergezondheid. Daarnaast is met de antwoorden van de stellingenlijst geprobeerd een type managementstijl of persoonlijkheidskenmerken van de veehouder te ontdekken. De data uit deze stellingenlijsten werd gereduceerd met behulp van principale component analyse (SPSS, factor lading $> 0,5$) om te komen tot een kleiner aantal eigenschappen dat de veehouders goed beschrijft (Cronbach Alpha $> 0,6$). Hiervoor is indien nodig de waarde van de antwoorden omgedraaid om te komen tot een eenduidige richting.

De te onderscheiden kenmerken zijn getoetst op hun relatie met uiergezondheid. Indien de univariate relatie voldoende sterk was werd het kenmerk meegenomen in de eindmodellen.

2.6.6 *Waarnemingen aan de koeien*

Van de waarnemingen aan de koeien is een gemiddelde voor het bedrijf berekend, zoals de fractie koeien met een dorre vacht of een dikke hakken.

Voor de hygiëne scores van de koeien is de fractie koeien berekend met een score 3 (bevuild) of 4 (zwaar / ernstig bevuild). Een hygiënescore van uier, dij of poot boven de 3 zou risicoverhogend zijn voor de uiergezondheid.

Van de conditiescore is de gemiddelde conditie berekend van de melkgevende en de droge koeien. Bij locomotie is aangehouden dat alle dieren die een score 3 of hoger hadden, kreupel genoemd kunnen worden (Frankena et al., 2009). De fractie kreupele dieren is meegenomen in de analyse.

2.6.7 *AMS werking en speenbeoordelingen*

Voor de werking van de AMS is per gebeurtenis het gemiddelde berekend, bijvoorbeeld de fractie dieren dat niet vlot werd herkend.

Voor de speenhygiëne zijn de variabelen % vuile spenen (score 2, 3 of 4) voor en na de speenreiniging meegenomen.

De gemiddelde fractie van de koeien op een bedrijf waarvan de spenen voor meer dan 30% geraakt (vanaf de onderzijde gerekend) werd met desinfectiemiddel en de fractie koeien dat niet gesprayd werd is meegenomen in de analyse.

Voor de speenconditie is de fractie koeien berekend met een rafelige of zeer rafelige vereeltling, ringen aan de speenbasis, platte spenen, puntbloedinkjes, natte spenen en blauwe spenen.

2.6.8 AMS onderdelen hygiëne

De scores van zichtbare reinheid van de onderdelen van de AMS zijn omgezet in 1 tot en met 4 waarbij 1 goed gereinigd is en 4 erg vuil. Bij de bedrijven met meerdere AMS melkboxen zijn de scores per onderdeel gemiddeld om te komen tot een bedrijfsscore. De (gemiddelde) fractie per onderdeel dat op hygiëne gescoord is in de klasse matig en slecht (score 3 en 4) is meegenomen in de analyse. Bij meer melkboxen zijn de waarnemingen gemiddeld tot een bedrijfsgemiddelde.

2.6.9 Waarnemingen aan de stal

De waarnemingen uit de stal zijn of als een lineaire grootheid (breedte looppaden in m) of als een klasse variabele geanalyseerd. De waarnemingen en de omschrijving van de gebruikte klasse staan in bijlage 4 (Tabel 16).

2.6.10 Data melkingen

Uit de zogenaamde Edi-mlp bestanden is uit de variatie in tussenmelktijd en de melkgift de standaarddeviatie op bedrijfsniveau berekend. Daarnaast is gekeken hoe vaak de tussenmelktijd op een bedrijf korter was dan 6 uur of langer was dan 14 uur en hoe vaak de melkgift per melking onder de 8 kg of boven de 12 kg lag. De bedrijfsgemiddelden en uit de dataset edi-mlp (bezoekfrequentie, tussenmelktijd, melkgift) en de verdere berekende variabelen zijn univariaat getoetst op de relatie met de uiergezondheidskenmerken. Bij een p-waarde $< 0,2$ zijn ze na de variabelen van de scores aan de koeien, AMS en de enquête getoetst in de eindmodellen.

2.6.11 Overige data uit AMS

De beschikbare data uit de AMS van Lely en DeLaval is verwerkt tot bedrijfsgemiddelden en univariaat getoetst op de relatie met de uiergezondheidskenmerken. De univariaat significante variabelen (p-waarde $< 0,2$) die afkomstig zijn van zowel de Lely als de DeLaval bedrijven zijn als laatste getoetst op de eindmodellen.

2.7 Eindmodellen en correlaties variabelen

Voor de variabelen uit de eindmodellen zijn de correlaties bekeken. Dit om mogelijke achtergronden van de variabelen die in de eindmodellen zijn gebleven te achterhalen. Correlaties tussen variabelen van groter dan 0,4 worden hierbij benoemd (bij p-waarde $< 0,1$). Voor de factoren zijn de chikwadrattoetsen voor de associaties uitgevoerd en gerapporteerd bij een p waarde $< 0,1$.

3 Resultaten

3.1 Inventarisatie risico- en beheersmaatregelen experts

In december 2007 zijn 2 sessies gehouden met steeds 6 experts om na te gaan welke risicofactoren er onderscheiden kunnen worden voor de uiergezondheid op bedrijven die melken met een automatisch melksysteem. De experts waren: Gerrit Hegen (dierenarts Dap het Zuidenveld), Jan Bloemert (Wageningen UR Livestock Research, bedrijfsleider), Hans Miltenburg (GD), Luit Bolhuis (veehouder), Mike Kuiperij (Lely), Wijbrand Ouweltjes (Wageningen UR Livestock Research), Gerrit Hooijer (dierenarts DAP Mid-Fryslân en voorzitter van de vakgroep Gezondheidszorg Herkauwers), Johan Grolleman (zelfstandig adviseur Melkwinning J.A.), Johan ter Weele (DeLaval), Jos van Kempen (Veehouder), Tine van Werven (FD) en Harm Wemmenhove (Wageningen UR Livestock Research).

Met behulp van brainstorm technieken en clustering zijn de risicofactoren in beeld gebracht. Bij de risicofactoren zijn zoveel mogelijk bekende beheersmaatregelen weergegeven. De lijst is weergegeven in bijlage 1. Deze lijst is gebruikt als input voor het onderzoeksprotocol zoals beschreven in hoofdstuk 2.

3.2 Bedrijvenselectie

De bedrijven zijn aangeschreven met medewerking van de toenmalige zuivelorganisaties Campina en Friesland Foods. Daar dit grotendeels anoniem is gebeurd, is geen zicht op het aantal aangeschreven bedrijven en de daadwerkelijke positieve respons. In totaal zijn 151 bedrijven bezocht in het kader van dit project. Deze bedrijven lagen door geheel Nederland verspreid.

Van de bezochte bedrijven is één bedrijf geheel niet meegenomen in de analyse omdat de AMS naast een melkstal werd gebruikt. Een ander bedrijf deed niet mee aan de MPR en is weggelaten in analyses waarbij deze gegevens zijn gebruikt.

3.3 Bedrijfsgegevens

De veehouders zijn gemiddeld 44 jaar oud op moment van het bedrijfsbezoek (22-64 jaar). 4 veehouders waren vrouw, de rest mannen.

De opleiding bestond voor tweederde van de veehouders uit middelbaar beroepsonderwijs (99). 21 veehouders hebben een LAS opleiding, 99 een mavo of MAS opleiding, 27 een Havo, VWO of HAS opleiding, 2 een universitaire opleiding en van 1 veehouder is de opleiding onbekend.

5 van de 150 bedrijven dreven een biologische melkveehouderij, de rest gangbaar.

Tabel 1 Kengetallen van de bezochte bedrijven

Variabele	gemiddeld	min	max
# koeien	84	30	420
Melkquotum	785.429	122.000	5.000.000
305-dgn productie	9.020	5.500	11.000
Aantal melkboxen	1,6	1	6
Aantal koeien / box	53	30	85

Op de 150 bedrijven staan 246 melkboxen, dit komt neer op gemiddeld 1,6 melkboxen per bedrijf. 69 bedrijven werken met 1 melkbox, 69 bedrijven met 2 melkboxen en 11 bedrijven met 3 melkboxen. 1 bedrijf heeft zelfs 6 melkboxen waarop 420 koeien worden gemolken. Op de bedrijven met meer dan 1 melkbox lopen koeien of in één koppel bij alle melkboxen of zijn de koeien in koppels gesplitst per melkbox.

De meeste bezochte bedrijven molken met een Lely melkrobot 60%, 28% molk met een DeLaval, 7% met een SAC, 2% met een Fullwood en 3% andere (Westfalia, Gascoigne). 1 van de bedrijven met DeLaval robots heeft naast 2 DeLaval's een Fullwood robot staan. In Figuur 5 tot en met Figuur 10 staan willekeurige foto's van de verschillende melkrobotsystemen.



Figuur 5 Lely robot



Figuur 6 DeLaval robot



Figuur 7 SAC robot



Figuur 8 Fullwood robot



Figuur 9 Gascoigne Melotte robot



Figuur 10 Westfalia robot

81 van de 150 bedrijven geven aan een 2^{de} tak te hebben op het bedrijf, waarvan 6 veehouders aangeven dat de melkwinning de 2^{de} tak is op het bedrijf. Het belang van de bedrijfsactiviteit is overwegend aangegeven als economisch. Bij 3 bedrijven kwam daarbij gevoel, hobby en liefhebberij.

3.4 Uiergezondheid

3.4.1 Klinische mastitis

De door de veehouders aangegeven jaarlijkse incidentie van klinische mastitis (aantal koegevallen per 100 koeien) was gemiddeld 27% variërend van 1 tot 135%. Bij 1 bedrijf kon niet worden achterhaald wat de klinische mastitis incidentie was.

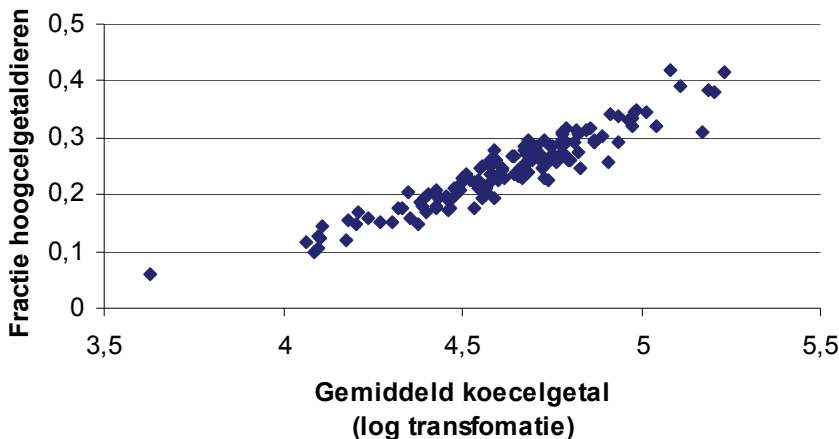
3.4.2 Subklinische mastitis

Het gemiddelde koecelgetal is 262.000 cellen/ml melk in de periode november 2007 tot november 2008. Het berekende natuurlijke log getransformeerde koecelgetal van dat jaar is 4,60 wat teruggerekend op 99.000 cellen/ml melk komt. Tabel 2 bevat de gemiddelde, hoogste en laagste bedrijfsgemiddelde voor koecelgetal, de fractie hoogcelgetal dieren en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Gemiddeld is de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren -2,26 op logschaal wat neerkomt op 10%. De gemiddelde fractie hoogcelgetaldieren per bedrijf per proefmelking is 24 %. De gemiddelde fractie hoogcelgetaldieren geeft een hoge lineaire correlatie (r van 0,9, zie Figuur 11) met het gemiddelde koecelgetal (op logschaal). Om deze reden is gekozen om het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) te nemen als één van de te verklaren uiergezondheidskenmerken en de fractie hoogcelgetaldieren niet.

Tabel 2 Bedrijfsgemiddelde voor de gekozen uiergezondheidskenmerken koecelgetal, teruggetransformeerde koecelgetal (van natuurlijke logschaal), fractie nieuwe hoogcelgetal dieren en fractie hoogcelgetal dieren

Variabele	gemiddeld	minimum	maximum
Gemiddeld koecelgetal	262.000	80.000	505.000
Gemiddeld koecelgetal (teruggetransformeerd) (Log waarde)	99.000 (4,60)	36.000 (3,58)	179.000 (5,19)
Fractie nieuwe hoogcelgetaldieren	10%	5%	21%
Fractie hoogcelgetaldieren	24%	6%	42%



Figuur 11 Gemiddelde koecelgetal (op logschaal) van november 2007 tot november 2008 ten opzichte van de fractie hoogcelgetaldieren (hoogcelgetal koe > 250.000, en hoogcelgetal vaars > 150.000) per bedrijf (r= 0,9)

3.4.2.1 Celgetal voor en na omschakeling

Aangegeven was door de experts tijdens de inventarisatie van de risico's voor uiergezondheid dat het celgetal voordat het bedrijf omschakelde van de traditionele melkstal naar een AMS een belangrijke verklaring vormt voor het celgetal behaald met het AMS. De bezochte bedrijven schakelden in een zeer brede range om: van 1993 – 2007. Vanuit de MPR (200.126 records) is berekend dat het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) voor omschakeling 4,47 (87.000 cellen/ml) is en het jaar erna 4,58 (98.000 cellen/ml).

Een drietal bedrijven voldeed (achteraf) niet aan de selectie eis om minstens al een volledig jaar te melken met een AMS. Van deze bedrijven is het verloop van de celgetallen voor en na omschakeling bekeken waaruit bleek dat het celgetal stabiel was gedurende de periode van november 2007 tot november 2008. Deze bedrijven zijn daarom wel in de analyse meegenomen.

Het celgetal voor omschakelen verklaart ruim 16 tot 24% van de variantie in de nieuwe hoogcelgetaldieren en koecelgetal (op logschaal) (Tabel 7, bijlage 4). Gezien de vrij hoge correlatie tussen het koecelgetal (op logschaal) voor en na omschakeling ($r = 0,6$) en dat koecelgetal (op logschaal) voor omschakeling de meeste variantie verklaart, wordt deze meegenomen in de modelbouw. De interesse gaat uit naar de onderliggende bedrijfsfactoren die de hoogte van het koecelgetal bepalen en om die reden wordt koecelgetal (op logschaal) voor omschakeling als laatste getoetst in de volledige modellen voor koecelgetal (op logschaal) en nieuwe hoogcelgetaldieren.

3.5 Enquête

Alle mogelijke antwoorden zijn univariaat getoetst op hun relatie met de uiergezondheidskenmerken. De beschrijving van deze antwoorden en de uitkomsten (p-waarde, effect en de verklaarde variantie R^2) van de univariate analyse staan in Tabel 21 (bijlage 4). De grotere effecten (p-waarde $< 0,2$ en de verklaarde variantie $> 1\%$) worden hieronder per uiergezondheidskenmerk genoemd. De associatie met het uiergezondheidskenmerk wordt weergegeven met een + wat aangeeft dat de genoemde relatie een slechtere uiergezondheid tot gevolg lijkt te hebben en een – een betere uiergezondheid.

De incidentie van klinische mastitis wordt verhoogd (+) of verlaagd (-) door:

- + er wordt meer tijd besteed aan het bekijken van de gegevens in de computer in uren per dag per koe
- + hogere frequentie van onderhoud van de AMS
- + soms extra onderhoudsbeurt van de AMS voor kwaliteitsborging
- + er is een werkprotocol voor de dagelijkse controle van de AMS
- + hogere frequentie vervangen melkfilters per dag
- hoger aantal melkingen waarop de tepelvoeringen vervangen worden
- geleidbaarheid is genoemd bij onderwerpen in de AMS lijst(en)
- + er is een bedrijfsbehandelplan
- milde mastitis gevallen worden vaker gemolken of uitgetrokken of behandeld met uiermint in plaats van direct behandeld met antibiotica of (nog) geen behandeling
- + deelnemen aan het GD BO celgetal programma
- deelnemen aan het GD bestrijdingsprogramma Paratbc
- + een hoger percentage dieren wordt afgevoerd per jaar vanwege uiergezondheidsproblemen
- zaagsel als strooisel in de boxen of geen strooisel op matten ten opzichte van een combinatie van zaagsel met stro of zand of een ander soort strooisel
- de natte plekken worden minstens 1 x per dag uit de ligboxen gehaald
- + de hoog drachtige koe wordt 4 tot 24 uur van te voren in de afkalfstal geplaatst
- + de eerste keer melken van de koe gebeurt door het kalf in plaats van met de AMS
- de eerste keer melken van de koe gebeurt handmatig in plaats van met de AMS
- + het aandeel hooi in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + het aandeel lucerne in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + hooi maakt deel uit van het rantsoen van droogstaande dieren
- + aan de droge koeien wordt geen krachtvoer gegeven

Het gemiddeld koecelgetal wordt verhoogd (+) of verlaagd (-) door:

- minder koeien aan de melk
- minder melkboxen
- een hogere 305-dagen productie
- er is geen nevenactiviteit die belangrijker wordt gevonden dan het melkvee
- + er zijn meer mensen werkzaam op het bedrijf
- + de melkslangen worden minder dan 1 keer per dag gereinigd
- + de voerbak wordt frequenter gereinigd
- de werking van de AMS wordt gecontroleerd op de functies: werking van de krachtvoerautomaat, de voorbehandeling, het aansluiten en het afnemen van de melkbekers, het uitlaten van de koe en de reiniging
- + relatief meer koeien afgevoerd na de overstap op de AMS
- + gebruik van silicone tepelvoeringen
- de AMS lijsten worden vaker per dag gecheckt
- deelnemen aan het GD BVD bestrijdingsprogramma
- + behandel mastitiskoeien volgens de voorschriften in plaats van doorgaan tot geen vlokjes meer zichtbaar zijn of anders

- + een hoger tankmelkcelgetal
- + tevreden met een hoger tankmelkcelgetal
- + er wordt actie ondernomen om het tankmelkcelgetal te verlagen bij een hoger tankmelkcelgetal
- + bij opnieuw de keuze voor een melksysteem dan wordt er wel gekozen voor een AMS maar voor een ander merk
- + gebruik van voetbad of spuiten van de klauwen
- + frequenter gebruik van voetbaden
- + gebruik van een ander middel dan formaline in voetbad of spuiten van de klauwen
- + percentage van de koeien dat een damslaper is
- na iedere afkalving wordt de afkalfstal gedesinfecteerd
- graskuil maakt deel uit van het rantsoen van de melkgevende dieren
- + stro maakt deel uit van het rantsoen van de melkgevende dieren
- luzerne maakt deel uit van het rantsoen van de melkgevende dieren
- + het aandeel stro in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + het aandeel hooi in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + het aandeel vers gras in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + vaak wordt gekozen voor later maaien om meer structuur in de kuil te krijgen
- er worden geen losse mineralen aan de melkgevende dieren gegeven
- hooi maakt geen deel uit van het rantsoen van droogstaande dieren
- de resten van de melkkoeien maken geen deel uit van het rantsoen van droogstaande dieren

De fractie nieuwe hoogcelgetaldieren wordt verhoogd (+) of verlaagd (-) door:

- minder koeien aan de melk
- minder melkboxen
- een hogere 305-dagen productie
- er is geen nevenactiviteit die belangrijker wordt gevonden dan het melkvee
- + er zijn meer mensen werkzaam op het bedrijf
- meer tijd (ook in drukke periode) bezig met de dagelijkse controle veestapel per gemiddeld aantal aanwezige melkkoe
- meer tijd (ook in drukke periode) dagelijks besteedt tijd aan het bekijken van gegevens uit de computer per melkkoe
- + het werkprotocol voor de AMS wordt altijd iedere dag gevolgd
- + de melkslangen worden minder dan 1 keer per dag gereinigd
- de werking van de AMS wordt gecontroleerd op de functies: werking van de koeherkenning, de krachtvoerautomaat, de voorbehandeling, het aansluiten en het afnemen van de melkbekers, het uitlaten van de koe en de reiniging
- + relatief meer koeien afgevoerd naar aanleiding van de overstap op de AMS
- de AMS lijsten worden vaker per dag gecheckt
- er is een bedrijfsbehandelplan
- deelnemen aan het GD BO klinisch programma
- deelnemen aan het GD BVD bestrijdingsprogramma
- deelnemen aan het GD IBR vrij certificering
- de ParaTBC status is A of B
- + behandeling van mastitiskoeien gaat volgens de voorschriften in plaats van doorgaan tot geen vlokjes meer zichtbaar zijn of anders
- + de genezing van klinische mastitis wordt gecontroleerd op basis van vlokjes in de melk en niet met T-pol test, geleidbaarheid of uitslag MPR
- + een hoger tankmelkcelgetal
- + tevreden met een hoger tankmelkcelgetal
- + er wordt actie ondernomen om het tankmelkcelgetal te verlagen bij een hoger tankmelkcelgetal
- + de natte plekken worden minstens 1 x per dag uit de ligboxen gehaald
- + preventief klauwen bekappen stalseizoen
- + gebruik van voetbad of spuiten van de klauwen
- + frequent gebruik van voetbad of spuiten van de klauwen (om de < 5 weken)
- + gebruik van een ander middel dan formaline in voetbad of spuiten van de klauwen
- doen aan vliegenbestrijding
- + tussen de 4 en 24 uur van te voren wordt de hoog drachtige koe in de afkalfstal geplaatst in plaats van korter of langer of geheel geen gebruik van afkalfstal
- + de keuze van de droogzetter is gebaseerd op het advies van de dierenarts en niet zozeer op eigen ervaring of anders (gehoord op studiegroep, van de GD, van internet)

- + stro maakt deel uit van het rantsoen van de melkgevende dieren
- luzerne maakt deel uit van het rantsoen van de melkgevende dieren
- + het aandeel hooi in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + het aandeel vers gras in het rantsoen van melkgevende dieren is hoger
- + losse mineralen worden gevoerd aan de droge koeien
- + hooi maakt deel uit van het rantsoen van droogstaande dieren
- + de resten van de melkgevende dieren worden gevoerd aan de droogstaande dieren

3.6 Stellingen

Alle veehouders hebben de stellingenlijst ingevuld. Een aantal stellingen is niet altijd ingevuld. De gemiddelde scores per subvraag en de volgorde van de substellingen binnen de vragen staan in Tabel 20 (bijlage 4). Deze stellingen zijn afzonderlijk univariaat getoetst op hun relatie met de uiergezondheidskenmerken. In Tabel 20 staan de uitkomsten van deze toetsen. Uit de univariate analyses volgt dat veel stellingen significant variantie verklaren in de uiergezondheidskenmerken. Opvallende uitkomsten zijn bijvoorbeeld dat als de veehouders aangeven veel interesse te hebben in de diergezondheid of in melken en controle van de AMS het gemiddelde koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren lager liggen. Het streven om een hoge productie per koe te realiseren, minder fysieke werkzaamheden te hebben of veel koeien per hectare te houden gaat ook gepaard met een lager gemiddeld koecelgetal en een lager fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Als het vergroten van het bedrijf met meer melkquotum een belangrijke doelstelling is gaat dat gepaard met een lagere klinische mastitis incidentie. Veehouders die de stelling onderschrijven dat de dagindeling flexibel is vooral tijdens seizoenswerk als maaien/kuilen realiseren ook een lager gemiddeld koecelgetal en een lagere fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Als echter het doel voor de toekomst wordt nagestreefd om meer melk te produceren dan gaat dit gepaard met een hoger gemiddeld koecelgetal en een hoger fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Terwijl een lagere klinische mastitis incidentie wordt gerealiseerd door veehouders die als doel hebben om de melkproductie per koe te verhogen. Veehouders die aangeven het eens te zijn met de stelling dat ze voldoende weten over mastitis om niet in de problemen te komen lijken ook een lager celgetal te realiseren in tegenstelling tot de veehouders die juist aangeven dat je met een AMS meer last hebt van hoge celgetallen. Veehouders met een hogere incidentie van klinische mastitis geven vaker aan dat elk geval van mastitis extra werk betekent, het een lastige ziekte is, elk geval zorgen baart en het aantal gevallen graag omlaag zouden brengen en meer aan mastitispreventie zouden moeten doen en meer van mastitis zouden moeten weten om beter te kunnen ingrijpen. Ook vinden zij vaker dat ze met een AMS meer last hebben van mastitis.

Vanuit de stellingen zijn een aantal samengestelde kenmerken te halen. Hiervoor zijn de antwoorden op de stellingen 3_f en 11_d omgedraaid, het hoogste antwoord wordt de laagste in de analyse, zodat de richting van de stellingen alle gelijk zijn.

In Tabel 3 staan de samengestelde kenmerken met de onderliggende stellingen, de factor lading en de betrouwbaarheid van het kenmerk. De gemiddelde, hoogste en laagste score staan in Tabel 20 (bijlage 4).

Uit de univariate analyses volgt dat hoe hoger een veehouder scoort op het kenmerk Dier of Improviser, hoe lager de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren is op zijn bedrijf. De klinische mastitisincidentie is juist hoger als een veehouder hoog scoort op het kenmerk Mastitis. De uitkomsten van deze univariate toetsen staan in Tabel 20, en de kenmerken met een p-waarde van $< 0,2$ zijn meegenomen in de verdere modelbouw.

Tabel 3 Samengestelde kenmerken vanuit de stellingen met hun factor lading en de Cronbach Alpha als maat voor de betrouwbaarheid (waarbij antwoorden op stelling 3f zijn omgedraaid).

Samengesteld kenmerk	Stelling	Factor lading	Cronbach's Alpha
Groei	2f: Het is belangrijk om meer melkquotum te verkrijgen	0,778	0,78
	6c: Ik wil een boerderij bouwen voor de toekomst	0,705	
	6d: Ik wil in de toekomst meer melk produceren	0,828	
	7c: Ik wil verder groeien en investeren	0,805	
	8c: Geleidelijke groei leidt tot kostprijsverlaging	0,505	
Efficiënt	1j: Interesse in arbeidsplanning	0,580	0,74
	2c: Belangrijk om veel dieren per persoon te houden	0,714	
	2j: Belangrijk om een hoog rendement te halen	0,675	
	8f: Arbeid kost geld en daarom streven naar een zo hoog mogelijke arbeidsproductiviteit	0,847	
Mastitis	13a: Elk geval van mastitis betekent veel extra werk	0,912	0,75
	13b: Ik vind mastitis een lastige ziekte	0,826	
	13c: Ik wil het aantal koeien met mastitis graag omlaag brengen	0,630	
	13d: Elk mastitisgeval baart me zorgen	0,642	
Dier	1b: Interesse in fokkerij en dieradministratie	0,656	0,68
	1g: Interesse in diergezondheid	0,740	
	1h: Interesse in kalveropfok	0,540	
	1i: Interesse in melken/controle AMS	0,755	
	7b: Mijn doel is minimalisatie van de productiekosten maar wil toch zoveel mogelijk productie	0,558	
Improviseer	3e: Ik improviseer graag, elke keer pak ik dingen anders aan	0,739	0,61
	3f: Ik werk altijd volgens een vast schema, hier wijk ik niet van af (omgezet)	0,577	
	3g: Ik doe mijn werk op gevoel	0,788	
AMS	10a: Ik waardeer de gebruikersvriendelijkheid van de AMS in het algemeen	0,609	0,73
	10b: Ik waardeer de gebruikersvriendelijkheid van de software van de AMS	0,824	
	10c: Ik waardeer de gebruikersvriendelijkheid van de attentielijsten	0,851	
	11a: Door de overstap naar de AMS ben ik er lichamelijk beter aan toe	0,533	

3.7 Waarnemingen aan de koeien

Gemiddeld zijn er 24 melkgevende (range 10-89) en 8 droge dieren (range 0-27) per bedrijf gescoord. Van de droge dieren is alleen de conditiescore gedaan. Op 1 bedrijf waren geen droge koeien aanwezig.

De gemiddelde bedrijfsscores van de melkgevende dieren op hygiëne van poot, dij en uier, de locomotiescore en de fractie dieren met een dikke hak, dikke knie, kale plek of dorre vacht en de conditie van de droge dieren staan in Tabel 8 (bijlage 4). De hygiëne van de uier is gemiddeld 2,7, de dij 2,5 en de poot 2,4. De BCS van melkgevende dieren is gemiddeld 2,9 en van de droogstaande dieren 3,6. De locomotiescore is gemiddeld 2,4. Dikke hakken komen gemiddeld bij 13% van de koeien voor, dikke knieën maar 1%. Gemiddeld heeft 54% van de koeien 1 of meer kale plekken. Een dorre vacht komt gemiddeld bij bijna 1% van de koeien voor.

Uit de univariate analyse (Tabel 8, bijlage 4) blijkt dat bedrijven met een hoge fractie dieren met een slechte hygiëne van de uier, dij of poot een hoger gemiddeld koecelgetal en meer nieuwe hoogcelgetaldieren hebben. Ook gemiddeld een hogere fractie kreupele dieren (locomotie score ≥ 3) en dieren met dikke knieën hebben een relatie met hoger koecelgetal en meer nieuwe hoogcelgetaldieren. Bedrijven met gemiddeld een hogere fractie dieren met een dorre vacht hebben juist een lagere klinische mastitis incidentie en een lager gemiddeld koecelgetal. Deze kengetallen zijn meegenomen in de modelbouw.

3.8 AMS werking en speenwaarnemingen

Gemiddeld zijn 10 koeien per bedrijf gevolgd bij het gehele proces van het melken. Hieronder volgt per onderwerp een beschrijving van de gevonden waarden op koeniveau, de univariate relaties met de uiergezondheidskenmerken en de keuze van welke variabelen in de modelbouw worden gebruikt.

3.8.1 Koeherkenning

Herkenning van de koe liep overwegend vlot (99%). Bij 10 bedrijven is bij een enkele koe een minder vlotte herkenning gezien, op maar 1 bedrijf is een koe geheel niet herkend. Dit kenmerk heeft te weinig variantie om mee te nemen in de verdere modelbouw.

3.8.2 Zichtbaar vuil aan de spenen en speenreiniging

Gemiddeld was 83% van de spenen niet schoon voor het melken (score 2, 3 of 4). Door de speenreiniging daalde dit tot 28%. Gemiddeld werden de koeien 1,5 keer (cycli) voorbehandeld. De speenreiniging behandelde in gemiddeld 86% van de koeien alle spenen voor (zie bijlage 4, Tabel 9). Uit de univariate analyse blijkt dat bij bedrijven met gemiddeld meer vuile spenen voor of na de voorbehandeling het koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren hoger ligt. Hoe hoger de fractie koeien waarvan alle spenen zijn voorbehandeld hoe lager de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

3.8.3 Aansluiten

71% van de koeien werd vlot aangesloten, 16% redelijk vlot, 11% moeizaam en bij 2% mislukte het aansluiten. Bij 5% werd een tepelbeker op een verkeerde speen aangesloten. Het % vlot aansluiten en het % verkeerd aansluiten is meegenomen in de univariate analyse.

Uit de univariate analyse blijkt dat bij bedrijven waarvan een hoger percentage dieren vlot aansluit het gemiddeld koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren lager is (Bijlage 4, Tabel 10).

3.8.4 Melken

Tijdens het melken werd bij 6% van de koeien lucht gezogen, 5% trapte de melkbekers af en bij 2% vielen de melkbekers eraf. Uit de univariate analyse blijkt dat op bedrijven waar meer werd lucht gezogen het percentage klinische mastitis lager is maar het koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren hoger. Als bij meer koeien melkbekers afvallen is de klinische mastitisincidentie lager (zie bijlage 4, Tabel 11).

3.8.5 Afname

Bij 1 % van de koeien werd aan de melkbekers getrokken bij afname, 2% werd laat afgenomen en een 0,5 % te vroeg. Hiervan is de gemiddelde score per bedrijf meegenomen in de analyse.

Uit de univariate analyse blijkt dat bij een hoger percentage te laat afnemen van de melkbekers het gemiddeld koecelgetal hoger ligt (zie bijlage 4, Tabel 12).

3.8.6 Speenscores

Gemiddeld had 22% van de koeien een rafelige of zeer rafelige vereelting aan één of meer spenen, 9% ringen aan de spenen, 0,7% een puntbloedinkje, 0,7% platte spenen, 2% natte spenen en 2% blauwe spenen na het melken. De gemiddelde speenconditie per bedrijf is meegenomen in de analyse. Bij een hoger percentage ringen en puntbloedinkjes is het gemiddeld koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren hoger (zie bijlage 4, Tabel 13).

3.8.7 Speendesinfectie

Na het melken worden bij de meeste AMS de spenen gedesinfecteerd na het melken door te sprayen. Bij 13 bedrijven werd niet gesprayed (9%). 51% van de spenen werd meer dan 60% geraakt, 16% tussen de 30 en 60%, 15% tussen de 0 en 30% en 18% werd geheel niet geraakt. Een deel van de 18% komt doordat op 13 bedrijven de spenen geheel niet werden gesprayed. Het percentage koeien waarvan de spenen meer dan 30% geraakt werden met spraymiddel is meegenomen in de analyse, dit is bij gemiddeld 67% van de koeien.

Uit de univariate analyse blijkt dat als de spenen vaker voor meer dan 30% worden geraakt met spraymiddel (vanaf de onderzijde gerekend) het koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren lager is. Niet sprayen van de spenen verhoogt juist de celgetallen maar verlaagt de klinische mastitis incidentie (zie bijlage 4, Tabel 14). De correlatie tussen niet sprayen en meer dan 30% van de spenen geraakt met spraymiddel is hoog en om die reden is gekozen om alleen de variabele die voor het

betreffende uiergezondheidskenmerk de meeste variantie verklaard mee te nemen in de eindmodellen.

3.8.8 Tussenreiniging melkstel

Gemiddeld wordt 96% van de tepelbekers visueel goed gereinigd, 1% matig en 3% geheel niet gereinigd tussen de melkbeurten. Na 18% van de gescoorde melkingen vindt een stoomreiniging van de tepelbeker plaats. De mate van reiniging en het gebruik van stoomreiniging zijn meegenomen in de analyse (zie bijlage 4, Tabel 15). Geen van de variabelen verklaarde univariaat voldoende variantie in de uiergezondheid om verder mee te nemen in de modelopbouw.

3.8.9 Waarnemingen aan de stal

59% van de bedrijven maakt gebruik van een wachtruimte bij de AMS waarin vaker geen dan wel ligboxen aanwezig zijn. De loopvloeren zijn meestal roostervloeren zonder rubber toplaag. De looppaden zijn gemiddeld 3 meter breed achter het voerhek en 2,4 meter breed bij de ligboxen. In 40% van de bedrijven wordt gebruik gemaakt van windbreekgas voor de wanden en in 80% van de bedrijven hebben de stallen een open nok. Het voeren gebeurt bij 80% van de stallen middels een voerhek in plaats van een keerbuis of een combinatie van beide.

Uit de univariate analyse (zie Tabel 16) blijkt dat bedrijven met een wachtruimte een betere subklinische uiergezondheid hebben dan bedrijven zonder wachtruimte. Of er in de wachtruimte ook ligboxen zitten maakt geen verschil in de uiergezondheid. Voor de klinische mastitis lijkt een wachtruimte zonder ligboxen beter. De 2 bedrijven met een sleuvenvloer hebben een hoger koecelgetal en meer nieuwe hoogcelgetaldieren vergeleken met de bedrijven met een rooster of dichte vloer. De bedrijven met een rubber toplaag op de vloer hebben een lager koecelgetal en minder nieuwe hoogcelgetaldieren dan de bedrijven met betonnen loopvloer.

3.9 AMS onderdelen hygiëne

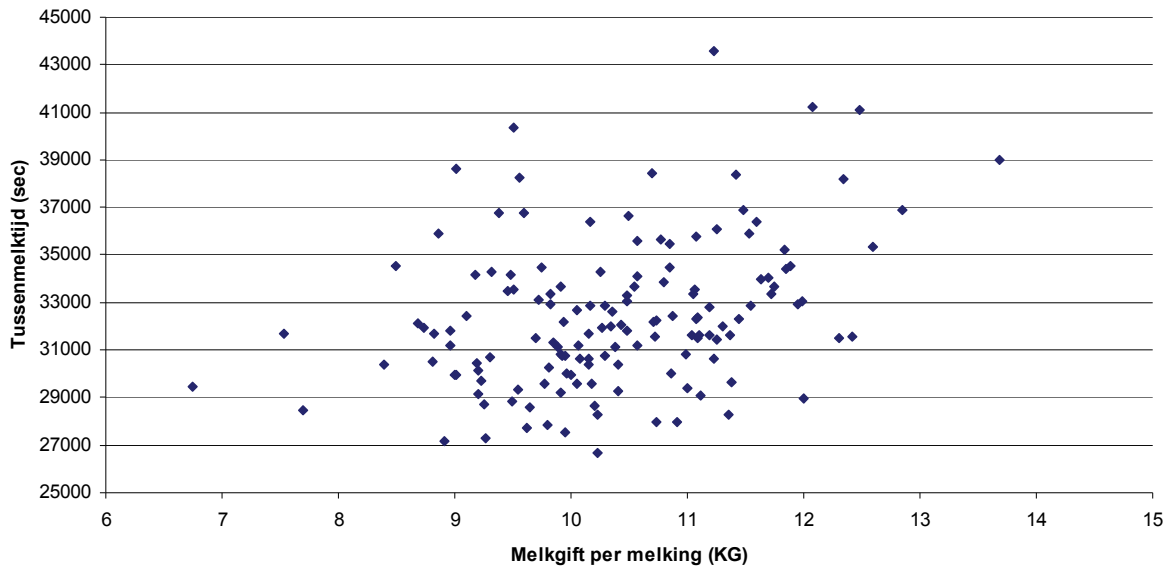
Gemiddeld zijn de vloer, de melkslangen en de robotarm vaker vuil (score 3 of 4) dan de camera of laser, de voerbak of de luchtinlaten.

Uit de univariate analyse blijkt naar voren dat hoe vaker de voerbak van de AMS vies is hoe hoger de klinische mastitis incidentie. Als de luchtinlaten vervuild zijn is het aantal nieuwe hoogcelgetaldieren lager en als de vloer van de AMS vuil is dan is het koecelgetal hoger (zie bijlage 4, Tabel 17).

3.10 Data melkingen

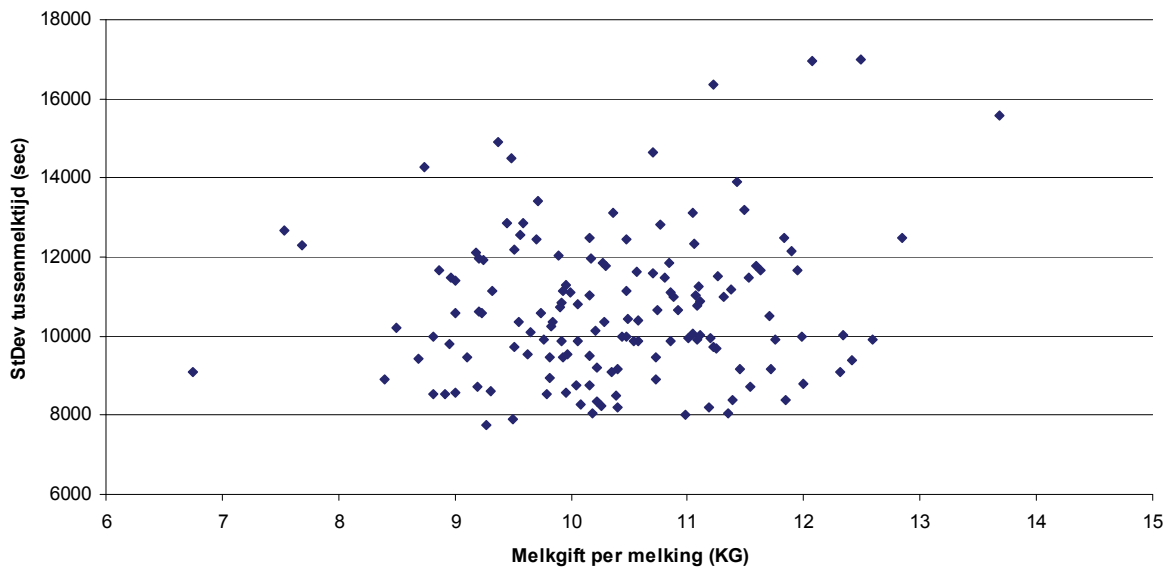
Vanuit de AMS is het databestand gehaald, het zogenaamde edi-mlp bestand, met daarin alle melkingen gedurende gemiddeld de 28 dagen voor het bezoek. Voor 144 bedrijven is deze data verzameld. Van 6 bedrijven is deze dataset niet verkregen omdat deze niet opgeslagen was in het systeem of bij de overdracht van de data problemen zijn ontstaan.

De gemiddelde bezoekinginterval (tussenmelktijd ook met melkingen zonder melkgift) is 8 uur en 53 minuten (32.005 secondes). Voor de verdere analyses zijn de melkingen zonder melkgift, en tussenmelktijden korter dan een half uur en langer dan 1 ½ dag zijn weggelaten. In totaal zitten er 827.738 melkingen in deze opgeschoonde database, gemiddeld geeft een koe 10,4 kg melk per melking (range 6,8 tot 13,7 kg gemiddeld per bedrijf) met een tussenmelktijd van 9 uur (range 7 uur en 25 minuten tot 12 uur en 6 minuten), oftewel een melkfrequentie van 2,7 keer per dag (range 2,0 tot 3,3 keer per dag).



Figuur 12 Gemiddelde melkgift per melking op een bedrijf ten opzichte van de gemiddelde tussenmelktijd per bedrijf (144 bedrijven)

De standaard deviatie in tussenmelktijd gemiddeld op een bedrijf loopt op met de gemiddelde tussenmelktijd op bedrijfsniveau (zie Figuur 13).



Figuur 13 De variatie in tussenmelktijd gemiddeld per bedrijf weergegeven ten opzichte van de gemiddelde melkgift per melking op bedrijfsniveau (144 bedrijven)

Uit de univariate analyse (zie bijlage 4, Tabel 18) blijkt dat de melkgiften en tussenmelktijden geen informatie geven over de klinische mastitis incidentie. Op de subklinische uiergezondheidsfactoren zijn wel invloeden te zien van de melkgift en tussenmelktijd. Hoe hoger de melkgift per melking des te lager het koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. En juist hoe langer de tussenmelktijd en hoe groter de variatie in tussenmelktijd hoe hoger het koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Bij een hoog percentage melkingen met een tussenmelktijd van minder dan 6 uur is het koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren lager. Bij een hoog percentage melkingen met een tussenmelktijd van meer dan 14 uur is het effect juist negatief. Ditzelfde is te zien bij het percentage melkingen waarbij meer dan 12 kg wordt gemolken of minder dan 8 kg. Hoe meer koeien veel melk en hoe minder koeien weinig melk geven per melkbeurt hoe lager de subklinische uiergezondheidskenmerken.

De melkgift, tussenmelktijd en de fractie melkingen buiten de range 6 en 14 uur en 8 en 12 kg geven wel voldoende informatie (p -waarde $<0,2$) om mee te nemen in de verdere modelopbouw voor de subklinische mastitisindicatoren. De variatie in tussenmelktijd op bedrijfsniveau geeft ook informatie over het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) en nieuwe hoogcelgetal dieren op een bedrijf. Dit zijn kengetallen op bedrijfsniveau en hierdoor is de variatie die binnen koe bestaat minder zichtbaar.

De tussenmelktijden kunnen gerelateerd zijn aan de melkgiften en aan de uiergezondheid. Door het direct toelaten van deze variabelen in het model wordt variantie in uiergezondheid verklaard wat wellicht uit andere onderliggende variabelen zoals bijvoorbeeld de ophaalfrequentie van koeien door de veehouder wordt veroorzaakt. Om de onderliggende variabelen te ontdekken wordt de tussenmelktijd en/of melkgift pas als laatste in het model gebracht.

3.11 Overige data AMS

De data op melkbox niveau die is verzameld vanuit de Lely en DeLaval AMS is beschikbaar voor de analyse van een beperkt aantal bedrijven. In bijlage 4, Tabel 19 staan de gemiddelde waarde per variabele, het aantal bedrijven waarvan deze data afkomstig is en de uitkomsten van de univariate analyse.

De lijst 'robot prestaties' bevat de gemiddelde van ongeveer 28 dagen data per melkbox per dag. Deze data is afkomstig van maximaal 51 Lely en 42 DeLaval bedrijven. De data bestaat uit daggemiddelden per melkbox over het aantal koeien, de gemiddelde melkfrequentie, de totaal gemolken hoeveelheid melk, de verwachte hoeveelheid melk (alleen uit Lely), de afwijking van de verwachte hoeveelheid melk (dit is de verwachte min totale hoeveelheid melk, alleen uit Lely), de hoeveelheid gesepareerde melk, de gemiddelde productie per koe per dag en per melking, de gemiddelde en maximale melksnelheid (alleen uit Lely), het aantal melkingen, het aantal mislukte (alleen uit Lely) en geweigerde melkingen, de fractie van de dag dat er gemolken is.

Uit de univariate analyse op melkbox niveau blijkt dat er meer klinische mastitis voorkomt bij bedrijven met meer gesepareerde melk, een hogere gerealiseerde melkfrequentie per koe en een hogere melkgift per koe per dag. De klinische mastitis incidentie is lager bij bedrijven met meer koeien op de melkbox, meer melkingen per melkbox per dag, een hogere totale melkgift per melkbox en als de melkbox gemiddeld meer tijd besteedt aan melken per dag.

Uit de univariate analyse op melkbox niveau blijkt dat het koecelgetal hoger is bij bedrijven met meer gesepareerde melk en een hogere maximale melksnelheid. Het koecelgetal is gemiddeld lager bij bedrijven met een groter verschil tussen de gerealiseerde en de verwachte melkgift.

Uit de univariate analyse op melkbox niveau blijkt dat de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren hoger is bij bedrijven met een hogere maximale melksnelheid. De fractie nieuwe hoogcelgetaldieren is lager bij bedrijven met een groter verschil tussen de gerealiseerde en de verwachte melkgift.

3.12 Statistische analyse: Eindmodel

3.12.1 Klinische mastitis

Het eindmodel voor het verklaren van de variatie in klinische mastitis (fractie) bevat de data van 103 bedrijven en verklaart 45% van de variantie. Het eindmodel is opgebouwd uit 10 variabelen.

Gemiddeld is de schatting voor klinische mastitis 28,3% vanuit dit model.

De klinische mastitis incidentie is hoger op bedrijven waar weinig koeien een dorre vacht hebben, veel wordt lucht gezogen tijdens het melken, geen wachtruimte zonder ligboxen is, de zijwandconstructie van de stal volledig dicht is, die veel tijd besteden aan de gegevens per koe per dag in de computer, extra onderhoudsbeurten aan de AMS worden uitgevoerd, de koeien ruim voor het afkalven in de afkalfstal worden gezet, de melkfilters vaak worden vervangen, de tepelvoeringen later worden vervangen en waar koeien met milde mastitis direct met antibiotica worden behandeld of waar juist geen behandeling wordt toegepast.

Tabel 4 Risicofactoren die bijdragen aan het eindmodel voor de fractie klinische mastitis (log transformatie) met daarbij de schatting, standaard error en p-waarde.

Variabele	Schatting	s.e.	s.e.d.	p-waarde
Constante	3,34	0,39		
Dorre vacht (fractie)	-6,68	2,36		<0,001
Luchtzuigen	-1,30	0,64		<0,001
Wachtruimte				0,00
Nee (ref)			0,163	
Ja, met ligboxen	0,085	0,17		
Ja, zonder ligboxen	-0,40	0,15		
Zijwandconstructie				0,05
Dicht (ref)			0,237	
Open	-0,33	0,24		
Tijd bekijken gegevens computer (uren per koe/dag)	35,70	15,30		0,04
Naast onderhoudscontract nog extra onderhoudsbeurt(en)				0,00
Nee (ref)			0,155	
Ja	0,38	0,16		
Voor afkalven tijd in afkalfstal				0,02
Tot 4 uur ervoor (ref)			0,191	
4 tot 24 uur ervoor	0,42	0,18		
Meer dan 24 uur ervoor	0,19	0,16		
Geen afkalfstal	0,13	0,19		
Frequentie vervangen melkfilters (aantal/dag)	0,19	0,11		0,01
Vervanging tepelvoeringen (melkingen)	-0,14	0,045		0,01
Behandeling milde mastitis				<0,001
Behandelen met antibiotica (ref)			0,282	
Geen (directe) actie	0,16	0,19		
Uiermint	-1,01	0,30		
Vaak melken of uitrekken	-0,56	0,22		

3.12.2 Koecelgetal

Het eindmodel voor het verklaren van de variatie in koecelgetal (op e logschaal) bevat de data van 117 bedrijven en verklaart 38,6% van de variantie. Het eindmodel is opgebouwd uit 9 parameters. Het gemiddeld koecelgetal berekend met het eindmodel is 92.000 cellen/ml (e log 4,52).

Het koecelgetal is hoger op bedrijven waar vaker ringen aan de spenen of puntbloedinkjes aan de spenen te zien zijn (omgezet van fractie in % dieren), een hoger percentage van de koeien damslapers is, die niet meedoen aan het GD programma BVD virusvrij (afweerstoffen of virus), die later maaien vanwege meer structuur in de kuil, de afkalfstal af en toe desinfecteren in plaats van iedere keer na een afkalving of geen afkalfstal hebben, meer koeien melken en een lagere melkgift per melking realiseren en al een hoger koecelgetal hadden voor de omschakeling op de AMS.

Tabel 5 Eindmodel voor koecelgetal (e log), met de schatting van de parameters die voldoende variantie tussen de bedrijven verklaren, de standaard error en p-waarde

Variabele	Schatting	s.e.	s.e.d	p-waarde
Constante	3,45	0,45		
Ringen aan de spenen (%)	0,0031	0,0014		<0,001
Speenbloedinkjes (%)	0,010	0,0044		0,010
Damslapers (%)	0,058	0,017		<0,001
Meedoen aan GD programma BVD virusvrij			0,038	0,005
Ja (ref)				
Nee	0,10	0,038		
Keuze maaimoment			0,037	0,021
Vroeg vanwege verteerbaarheid (ref)				
Later vanwege meer structuur	0,086	0,037		
Desinfecteren afkalfstal			0,10	0,021
Geen afkalfstal (ref)				
Nooit	0,027	0,059		
Af en toe	0,10	0,069		
Iedere keer na afkalven	-0,23	0,15		
Gemiddeld aantal lacterende koeien	0,0018	0,00068		0,010
Melkgift per melking (edi_mlp, kg)	-0,023	0,018		0,013
Koecelgetal voor omschakeling op AMS (logschaal)	0,23	0,074		0,002

Als voorbeeld blijkt een bedrijf met 10% ringen aan de spenen, 0,5% bloedinkjes aan de spenen, 0,5% damslapers, niet meedoet aan GD programma BVD virusvrij, laat maait vanwege de structuur van de kuil, die nooit de afkalfstal desinfecteren, gemiddeld 120 koeien aan de melk heeft die per melking 10 kg geven en een koecelgetal (e log) van 100.000 cellen/ml had het jaar voor de omschakeling naar de AMS, op een gemiddeld koecelgetal van 118.000 cellen/ml melk uit.

3.12.2.1 Mogelijke achterliggende variabelen

Voor de in het eindmodel opgenomen variabelen is nagegaan welke variabelen samenhang vertonen om meer inzicht te krijgen in mogelijke achterliggende oorzaken.

Een late keuze van het maaimoment correleert met geen hooi voeren aan de droge koeien en vroeg maaien met wel hooi voeren aan de droge koeien.

Iedere keer na het afkalven de afkalfstal desinfecteren hangt samen met het ook direct verwijderen van natte plekken of al het strooisel na het afkalven.

Het gemiddeld aantal lacterende koeien hangt negatief samen met de tijd besteedt per koe voor de dagelijkse controle.

3.12.3 Nieuwe hoogcelgetal dieren

Het eindmodel voor het verklaren van de variatie in nieuwe hoogcelgetaldieren bevat de data van 100 bedrijven en verklaart 51,4% van de variantie. Het eindmodel is opgebouwd uit 14 parameters. In Tabel 6 staan de risicofactoren met de schatting van het effect en p-waarde. Op een gemiddeld bedrijf is volgens het eindmodel het percentage hoogcelgetal dieren 9,5%.

Bedrijven waar gemiddeld meer nieuwe hoogcelgetalkoeien voorkomen hebben relatief meer koeien met vuile uiers, worden de spenen na het melken minder vaak voor meer dan 30 % geraakt met spraymiddel, komen meer ringen aan de basis van de speen voor, hebben een vieze vloer in de AMS, hebben geen wachtruimte, gebruiken wel voetbaden of sprayen de klauwen, halen meer dan 1 maal daags de natte plekken uit de ligboxen, doen niet mee aan het GD programma's om BVD en IBR vrij te worden en/of te blijven, voeren de resten van de melkkoeien aan de droge koeien, besteden minder tijd aan de dagelijkse controle van het melkvee, doen niet aan vliegenbestrijding, komen bij een hoger tankmelkelgetal in actie en hebben ook voor de omschakeling op de AMS al een hoger gemiddeld koecelgetal.

Bij dit model blijken de grootte van het bedrijf en de hoogte van de melkgift geen effect te hebben.

Tabel 6 Risicofactoren die bijdragen aan het eindmodel voor de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren (log) met daarbij de schatting, standaard error en de p-waarde

Variabele	schatting	s.e.	s.e.d.	p-waarde
Constante	-3,09	0,31		
Vuile uiers (fractie koeien hygiëne score ≥ 3)	0,22	0,080		<0,001
Spenen meer dan 30% geraakt met spraymiddel (vanaf de onderzijde gerekend) (fractie)	-0,13	0,054		<0,001
Ringen aan de spenen (%)	0,0010	0,0014		0,009
Slechte hygiëne score (score ≥ 3) vloer AMS (fractie)	0,083	0,072		0,023
Wachtruimte			0,048	0,035
Geen wachtruimte (ref)				
Wachtruimte met ligboxen	-0,10	0,050		
Wachtruimte zonder ligboxen	-0,12	0,044		
Gebruik voetbad of klauwen spuiten			0,040	0,046
Ja				
Nee	-0,045	0,040		
Natte plekken uit de ligboxen halen			0,057	0,002
< 1 keer per dag (ref)				
≥ 1 keer per dag	0,16	0,056		
Meedoen aan GD programma BVD-virusvrij			0,042	0,002
Ja (ref)				
Nee	0,13	0,042		
Meedoen aan GD IBR vrij certificering			0,044	0,099
Ja (ref)				
Nee	0,074	0,044		
Voeren resten van de melkgevende koeien aan de droge koeien			0,056	<0,001
Wel (ref)				
Niet	-0,18	0,056		
Tijd besteden aan dagelijkse controle melkvee (uren/koe/dag)	-3,22	1,10		0,002
Vliegenbestrijding			0,052	0,010
Wel (ref)				
Niet	0,14	0,052		
Actie bij een tankmelkcelgetal van (* 1000 cellen/ml)	0,00037	0,00035		0,021
Koecelgetal voor omschakeling op AMS (logschaal)	0,15	0,069		0,028

3.12.3.1 Mogelijke achterliggende variabelen

Een gemiddeld slechte hygiëne score van de uiers op een bedrijf hangt samen met een slechte score van de dij en poot. Het minstens 1 x per dag aanvullen van het strooisel in de ligbox is geassocieerd met een betere uierhygiëne. Een slechte hygiëne van de stalvloer hangt samen met die van de AMS arm. Het hebben van een wachtruimte heeft een associatie met een hogere gemiddelde melkgift. Stro wordt minder vaak dagelijks aangevuld dan zaagsel. Het voeren van de resten van de melkgevende koeien hangt samen met het vaker voeren van snijmais en graskuil aan de droge koeien. De tijd per koe besteedt aan de dagelijkse controle van het melkvee neemt af bij een grotere koppel.

4 Discussie en samenvatting

Mastitis als onderzoeksobject

Het is bekend dat mastitis een multifactoriële en complexe aandoening is. Het ontrafelen van de risico's die leiden tot mastitis is het ontrafelen van het samenspel van de weerstand van de koe en de hoeveelheid pathogenen in haar omgeving. Hierbij zijn de infectiedruk, de weerstand, het melkproces, het behandelen en de controle aandachtsgebieden. Veel onderzoek is gedaan naar de risicofactoren voor mastitis (Barkema et al., 1999b, Elbers et al., 1998, Peeler et al., 2000, Schukken et al., 1990, Waage et al., 2001, Waage et al., 1998, Barnouin et al., 2005, O'Reilly et al., 2006). Hieruit is een goed inzicht gekomen in de risico- en beheersmaatregelen voor uiergezondheid binnen de aandachtsgebieden zoals droogstandstherapie. Deze onderzoeken zijn echter allemaal uitgevoerd op bedrijven zonder AMS. Bij een AMS zijn er naast de genoemde factoren ook specifieke risicogebieden, hier is echter weinig onderzoek van bekend.

De mogelijke risico's die leiden tot een verhoogde kans op besmetting en het ontstaan van mastitis vormen het onderwerp waarop dit project zich heeft gericht bij bedrijven die melken met een AMS. Hierbij zijn de bekende risicogebieden voor zoveel mogelijk meegenomen. Voor de specifieke risicofactoren die een rol kunnen spelen bij bedrijven met een AMS is door de experts vooral gedacht aan de tussenmelktijd, de status van het bedrijf voor de omschakeling naar een AMS en het vakmanschap van de veehouder. Dit vakmanschap is in dit project gevat in variabelen die weergeven hoe een veehouder dagelijks omgaat met een AMS en het aansturen van de koeien en is geprobeerd de eigenschappen van de veehouder in kenmerken vast te leggen aan de hand van stellingen.

Uiergezondheidskenmerken in dit project

De uiergezondheid is in dit project gevat in 3 kenmerken: incidentie van klinische mastitis, gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het percentage hoogcelgetaldieren is uiteindelijk niet meegenomen als een van de uiergezondheidskenmerken, omdat de correlatie met het gemiddelde koecelgetal zeer hoog was. Voor het kenmerk klinische mastitis is tijdens de bedrijfsbezoeken gebleken dat dit zeer moeilijk objectief is weer te geven door de veehouders. Ondanks het feit dat de omschrijving van klinische mastitis werd onderschreven door de veehouders, waren de vastgelegde klinische mastitis gevallen vaak niet meer dan schattingen van de afgelopen maand en/of jaar. Het is bekend dat veehouders in dit soort schattingen de incidentie vaak onderschatten. Als dit maar systematisch gebeurt is er geen probleem. Veehouders verschillen echter in de mate van onderschatting. In dit onderzoek lijkt de aandacht van de veehouder voor klinische mastitis de schatting van het voorkomen van klinische mastitis te verhogen. Uit de univariate analyse van mogelijke risicofactoren voor klinische mastitis komen veel onverwachte niet significante of juist tegengesteld significante parameters. Zo komt de hygiëne van de koe niet als risicofactor naar voren en lijkt meer afvallen van melkbekers samen te hangen met een lagere incidentie van klinische mastitis. Daarnaast komen factoren naar voren die vaak door veehouders met een hoge incidentie van klinische mastitis worden toegepast om de incidentie te verlagen. Hierdoor zal onder andere het meedoen aan het GD programma BO-celgetal of meer tijd besteden aan de gegevens uit de computer als risicofactoren voor klinische mastitis naar voren zijn gekomen. Het eindmodel dat is gevonden voor de klinische mastitis incidentie bevat maatregelen die veehouders nemen wanneer ze een probleem met de klinische mastitis ervaren. Zo zal een veehouder met veel mastitis juist een extra onderhoudsbeurt van de AMS laten doen, de koeien ruim van te voren in de afkalfstal zetten, veel tijd bezig zijn met het analyseren van de gegevens uit de computer en vaker de melkfilters vervangen. Hier is waarschijnlijk sprake van het omdraaien van oorzaak en gevolg in de modellering. De laatste factor (vervangen van filters) kan ook te maken hebben met diagnose. Hoe vaker de filters vervangen worden, hoe vaker er afwijkende melk gezien kan worden. Het ontbreken van een wachtruimte en dichte zijwandconstructie zijn zaken die niet gemakkelijk gewijzigd kunnen worden en zouden wel direct aanleiding kunnen zijn voor de waargenomen mastitisincidentie. Uit het voorgaande is af te leiden dat de variabele klinische mastitis in dit project niet voldeed aan een goede uitkomstvariabele om mogelijke risico- en beheersmaatregelen voor de uiergezondheid in beeld te brengen ter advisering van de veehouders.

De kenmerken gemiddelde koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren zijn objectieve metingen op basis van de MPR en de uitkomsten voor deze variabelen worden verderop bediscussieerd. Het koecelgetal is berekend uit het gemiddelde van de koecelgetallen uit de MPR, nadat deze met behulp van het natuurlijke logaritme getransformeerd zijn. Deze transformatie zorgt ervoor dat extreme koecelgetallen afgevlakt worden en dat deze geschikt is voor verdere statistische analyse (normale

verdeling). Hierdoor komt het gemiddelde koecelgetal ook lager uit dan het gerealiseerde tankmelkcelgetal. Om de fractie hoogcelgetaldieren te berekenen, wordt geen transformatie vooraf uitgevoerd. Alle dieren met een celgetal van 200.000 of 150.000 cellen/ml melk (voor respectievelijk een koe of een vaars) worden meegenomen in de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Ten behoeve van de statistische analyse is deze berekende fractie nieuwe hoogcelgetaldieren daarna getransformeerd met behulp van het natuurlijk logaritme.

Gebruikte onderzoekstechniek

Naast het onderwerp mastitis leidt ook de gebruikte onderzoekstechniek tot een aantal kanttekeningen. De uitkomsten van epidemiologisch onderzoek zoals gebruikt in dit project, zijn associaties. Dit betekent dat de variabelen die zijn gevonden als mogelijke risicofactoren voor de uiergezondheid alleen als zodanig geïnterpreteerd kunnen worden als ook een biologische verklaring te geven is voor deze associatie. Dit is echter nooit een sluitend bewijs voor oorzaak en gevolg. Hiervoor zal interventieonderzoek moeten plaats vinden.

Door de brede opzet van het onderzoek zijn zeer veel gegevens verzameld. Tussen de verzamelde variabelen bestaat soms samenhang (collineariteit). Gekozen is om die variabele te toetsten in de eindmodellen die de meeste variantie verklaart uit een groep van samenhangende variabelen (cluster). De in het model opgenomen variabelen zijn alleen vervangen door een later aan het eindmodel toegevoegde variabele indien er meer variantie verklaard werd door het 'ruilen' van de variabelen binnen een cluster.

De eindmodellen bevatten dan alleen de belangrijkste verklarende variabelen en niet alle mogelijke verklarende variabelen. Het is van belang om ook de uitkomsten van de univariate analyse in ogenschouw te houden. In onderstaande discussie wordt vooral ingegaan op de overall te onderscheiden belangrijke gebieden voortkomend uit de univariate en de multivariate analyses. Daarnaast is gekeken via welke andere onderliggende variabelen de variabelen wellicht een relatie hebben met de uiergezondheidsstatus. Dit is gedaan door de correlaties van variabele te onderzoeken met de variabelen die opgenomen zijn in de eindmodellen.

Van de modellen zijn de residuen per variabele bekeken ter controle van het systematische deel, de constantheid van de variantie van de uitkomstvariabele, de normaliteit aan de hand van de residuen en of er sprake is van storende uitbijters.

Belangrijke te onderscheiden gebieden met betrekking tot uiergezondheid melkend met een AMS

Situatie voor de omschakeling naar het AMS

Zoals door veel experts benoemd, heeft het gerealiseerde koecelgetal voor de omschakeling van de AMS een grote associatie met het huidige gerealiseerde koecelgetal en het aantal fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het gemiddeld koecelgetal voor de omschakeling op de AMS verklaart univariaat bijna een kwart van de variantie in het huidige gemiddeld koecelgetal en 16% van fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Doordat de variabele gemiddeld koecelgetal voor de omschakeling op een AMS als laatste wordt getoetst in het eindmodel was het voor de onderliggende variabelen die het vakmanschap van de veehouder toen en nu zouden kunnen typeren mogelijk om in de eindmodellen terecht te komen. Het gemiddeld koecelgetal voor de omschakeling is echter ook in de multivariate modellen een belangrijke factor voor het verklaren van de variantie. Hieruit blijkt dat het vakmanschap van de veehouder, dat ook al aanwezig was voor de installatie van de AMS, een grote rol speelt. Het zou er ook op kunnen wijzen dat ondanks de brede dekking van de mogelijke risicofactoren in het onderzoeksprotocol, wederom het echte vakmanschap van de veehouder niet volledig te beschrijven en te onderzoeken is.

De tijd dat een bedrijf reeds melkt met een AMS verklaarde geen extra variantie in de eindmodellen. Vanuit andere onderzoeken is gesteld dat de omschakelperiode ongeveer een half jaar duurt (Van der Vorst et al., 2002). Dit duidt erop dat de selectie van stabiele bedrijven (vanaf een jaar melkend met een AMS) goed is geweest.

Veehouder werkhouding

Uit de expertbijeenkomsten kwam de verwachting dat veehouders die via vaststaande schema's consequent werken en er voldoende tijd aan besteden, een betere uiergezondheid op hun bedrijf zouden realiseren. Deze verwachting is opgenomen in de vragen naar de manier waarop de veehouder de AMS controleert en onderhoudt (lijsten uit de AMS, werkprotocollen voor dagelijkse controle AMS, MPR en tijdsbesteding), hoeveel uur de veehouder besteedt en hoe intensief de

veehouder de koeien opspoort waar mogelijk iets mee aan de hand is en wanneer dan wordt gehandeld.

Hoe hoger de frequentie is waarmee veehouders de lijst(en) uit de AMS bekijken, blijkt gerelateerd te zijn aan een lager gemiddeld koecelgetal en een lagere fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Daarbij is het noemen van het letten op de voeropname ook een verlagende factor op het aantal nieuwe hoogcelgetaldieren. De gehanteerde tussenmelktijd heeft geen associatie met de uiergezondheid. De totale tijd die de veehouder besteedt aan het kijken naar de gegevens in de computer is geassocieerd met een lagere fractie nieuwe hoogcelgetaldieren en ook met gemiddeld koecelgetal als de tijd afneemt in drukke tijden. Naast het bekijken van de lijsten is natuurlijk ook het daadwerkelijk handelen aan de hand van de geziene afwijkingen van belang. Het gemiddelde percentage dieren dat op een dag wordt opgehaald vanwege een te lange tussenmelktijd en of dit ophalen op vaste tijdstippen gebeurt heeft geen associatie met het gemiddelde koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het wanneer kijken naar de MPR uitslagen heeft ook geen associatie met het gemiddelde koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

De totale tijd die een AMS-gebruiker besteedt aan het melkvee per ton melkquotum is gemiddeld 9,5 uur per week. De tijdsbesteding die is opgegeven voor de dagelijkse verzorging van het melkvee (stal schoonhouden, voeren, controle, (preventief) behandelen) is gemiddeld 0,027 uur per koe per dag (gemiddeld 2 uur per dag). Hoe langer daar per koe aan besteedt wordt hoe lager de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Voor de dagelijkse controle van de AMS heeft 1 op de 3 veehouders een werkprotocol. Dit heeft geen invloed op de uiergezondheidskenmerken. Van de kleine groep veehouders met een werkprotocol volgt het merendeel dit protocol altijd, bij deze bedrijven is echter juist de associatie met een hoger fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Hier is wellicht sprake van het omdraaien van oorzaak en gevolg. Bij de werkhouding hoort natuurlijk ook het controleren en reinigen van de AMS. Dit valt in deze discussie onder de categorie *AMS controle en uitwendige hygiëne*.

Het lijkt erop dat het strikt vasthouden aan een vast ritme of het handhaven van een bepaalde tussenmelktijd als criterium voor het ophalen van de koeien niet per definitie leidt tot een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Wel is er een associatie tussen meer tijd besteden aan het bekijken, en wellicht interpreteren, van mogelijke lijsten en de verzorging van de koeien.

Een hoger gemiddeld gerealiseerde tussenmelktijd gaat gepaard met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Hetzelfde beeld vertoont een toenemende variatie in de tussenmelktijd. Dit terwijl een hogere melkgift per melking juist de omgekeerde relatie laat zien. Het wanneer, hoeveel en wel of niet op vaste tijdstippen ophalen van de koeien heeft geen associatie met het gemiddelde koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het lijkt erop dat wanneer de koeien vanzelf voldoende naar de AMS komen de uiergezondheid beter is.

In tegenstelling tot de verwachting van de experts, lijken de veehouders die het fijn vinden om te improviseren en juist op gevoel en niet via vaste schema's te werken een lager aantal nieuwe hoogcelgetaldieren te hebben. Deze zelfde trend komt uit de enquête, 19 veehouders gaven aan niet gestructureerd te werken, deze veehouders realiseerde een lager koecelgetal. Uit het onderzoek van Barkema et al. (1999a) kwam dat vooral in snelheid en precisie van werken verschillen te zien waren bij de hoge en lage tankmelkcelgetallen, maar niet zozeer voor de klinische mastitisincidentie. In dit project komt ook naar voren dat een langzamere manier van werken een associatie heeft met lager gemiddeld koecelgetal wat ook komt uit de associatie tussen meer tijd besteden aan de dagelijkse controle van de koeien en een lagere fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Als een veehouder tevreden is met een hoger tankmelkcelgetal en ook bij een hoger tankmelkcelgetal pas in actie komt, is het gemiddeld koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren hoger.

Het exact vast leggen van de werkwijze van de veehouder heeft niet geleid tot een volledig inzicht in de beste werkwijze in termen van aantal keer per dag of vaste tijdstippen. Blijkbaar zit een deel van de werkwijze meer in de niet vastgelegde manier van werken, zoals het feit dat sommige veehouders aangeven gedurende de werkzaamheden bij de koeien ook in het oog te hebben of er iets mis is met een koe en ook afhankelijk van welke koe het is wel of niet (meteen) handelen. Ook dit kwam bij Barkema et al. (1999a) naar voren. De veehouders uit de groep met een lager tankmelkcelgetal

kennen hun individuele dieren goed. Wel is een voldoende tijdsbesteding aan de gegevens en de koeien een pre voor de uiergezondheid.

Stal lay-out

De stal lay-out wordt in de praktijk als een belangrijk succes criterium gezien niet alleen vanwege het stalklimaat maar ook in verband met de looplijnen van de koeien en de ruimte voor de koeien. De beoordeling van de ventilatie door de veehouders zelf heeft geen associatie met de uiergezondheid. Breder looppaden achter het voerhek zijn juist geassocieerd met een hoger gemiddelde koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het gebruik van rubber op de looppaden is geassocieerd met een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren, terwijl een sleuenvloer in plaats van roosters een associatie heeft met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Maar een vijfde van de veehouders heeft een nieuwe stal gebouwd bij de komst van de AMS wat echter niet uit de analyse komt als een risico verkleinende factor, integendeel. Wat hier de achterliggende reden is, kon niet worden bedacht. Te zien is dat bij nieuwbouw de wand nooit een geheel dichte constructie is en wordt er iets vaker dan bij bestaande bouw een wachtruimte ingepast. Gemiddeld zijn de looppaden wat ruimer in de nieuwbouw, vooral achter het voerhek.

De stal lay-out zou een positief effect kunnen hebben op de doorloop van de koeien waardoor een voldoende hoge melkfrequentie wordt bereikt en minder koeien opgehaald hoeven te worden. Daarbij komt dat de doorloop ook beïnvloed wordt door de locomotie van de koeien, een hoog percentage kreupele koeien is geassocieerd met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Het hebben van een wachtruimte geeft een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Een associatie tussen het hebben van een wachtruimte en de tussenmelktijd is niet gevonden, wel gaat het hebben van een wachtruimte gepaard met een hogere gemiddelde melkgift.

Hygiëne

Op bedrijven met een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren is een betere hygiëne van de koe, van zowel poot, dij en vooral de uier, geconstateerd. Natuurlijk is er een correlatie tussen de hygiëne score van de uier in de stal en de score van de fractie vuile spenen voor de voorbehandeling in de AMS. Ook blijkt dat de spenen niet volledig worden gereinigd door de voorbehandeling van de AMS zodat vuile spenen voor de voorbehandeling een grote kans hebben om ook na de voorbehandeling vuil te blijven.

Een schoner uier is volgens experts het gevolg van een schonere omgeving (looppaden, ligbedden en AMS), een betere locomotie van de koeien, juist liggedrag, een goede mestconsistentie en het scheren/branden van de uiers en staarten. In dit onderzoek is naast de hygiëne van de koeien zelf gekeken naar de managementmaatregelen om de hygiëne van de koeien te waarborgen. Het gebruik van een automatische mestschuif, de frequentie van de mestschuif, het al of niet met de hand mest verwijderen, het regelmatig bijstrooien van de ligboxen, het gebruik van kalk of boxclean in de ligboxen, het scheren van de koeien en het scheren of branden van de uiers zijn in dit onderzoek niet geassocieerd met een lager gemiddeld koecelgetal of fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het meer dan éénmaal daags verwijderen van de natte plekken uit de ligboxen is juist geassocieerd met een hogere fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Wel is een hoger percentage damslapers, een lager percentage kreupele koeien en het niet bestrijden van vliegen geassocieerd met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. En is het minstens 1 maal per dag aanvullen van het strooisel van de ligbox geassocieerd met minder vuile uiers. Het schoonhouden van de koeien is een onderdeel van het vakmanschap van de veehouder en lijkt per bedrijf maatwerk zijn. De omstandigheden waarin de veehouder resultaat moet boeken, zoals de stal lay-out, zijn ook verschillend tussen de bedrijven.

Daarnaast zal de hygiëne rondom het afkalven volgens de experts van belang zijn voor een goede uiergezondheid. Het hebben van een aparte afkalfstal en het uitmesten van de afkalfstal hebben geen associatie met het gemiddeld celgetal of fractie nieuwe hoogcelgetaldieren, wel is er een associatie

tussen het elke keer desinfecteren van de afkalfstal en een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

AMS controle en uitwendige hygiëne

In het algemeen, is de uiergezondheidsstatus beter bij de bedrijven die aangeven wel de werking van de processen van de AMS (van de koeherkenning tot en met het sprayen) te controleren. De frequentie per week van de controle lijkt niet van groot belang, het is waarschijnlijk het bewust zijn van het belang van de controle op de werking. Ook is het aantal nieuwe hoogcelgetaldieren lager bij de bedrijven die aangeven meermaals daags de laser en/of camera schoon te maken.

Algemene preventieve maatregelen

Om de gezondheid van de koeien in orde te houden doen de veehouders met een lager koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren gemiddeld vaker mee aan bestrijdingsprogramma's voor BVD en IBR en hun ParaTBC status is A of B. Gemiddeld wijken in deze bezochte groep AMS veehouders de deelname percentages aan de bestrijdingsprogramma's niet af van het landelijke gemiddelde. Bedrijven die meedoen met de bestrijdingsprogramma's hebben vaak een gesloten bedrijfsvoering.

De zuivel is in het voorjaar van 2008 begonnen Salmonella onderzoek te doen in tankmelk, veel veehouders hebben dit onderzoek genoemd bij de vraag naar het meedoen aan het GD programma Salmonella-onverdacht. Hierdoor is het opgegeven percentage deelname aan Salmonella onderzoek op 80% uitgekomen en is deze informatie niet meegenomen in de analyses. Veehouders met een lager koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren doen vaker mee aan het GD programma BO-klinisch, en hebben veehouders die meedoen aan het GD programma BO-celgetal een lagere fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Voor de uiergezondheid hebben ze vaker een bedrijfsbehandelplan.

Het gebruik van voetbaden of preventief klauw bekappen heeft juist een associatie met een hoger gemiddeld koecelgetal en percentage nieuwe hoogcelgetal dieren. Hier is geen associatie gevonden met achterliggende factoren zoals hygiëne of type loopvloer. Wel is een associatie van het percentage kreupele koeien met een slechtere uiergezondheid te zien.

Mastitis behandeling

Voor de uiergezondheid hebben de veehouders met een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren vaker een bedrijfsbehandelplan. Ze behandelen de klinische mastitisdieren echter niet altijd volgens voorschrift maar behandelen vaker door tot er geen vlokjes meer te zien zijn of een andere extra maatregel zoals het droogzetten van het mastitis kwartier. Wel behandelen op één na alle veehouders koeien die mastitis hebben en ziek zijn met antibiotica. Bedrijven met een lager fractie nieuwe hoogcelgetaldieren controleren de genezing van mastitis met een T-pol test of aan de hand van de MPR of geleidbaarheid maar minder alleen op basis van de vlokjes in de melk. Wanneer de uitslagen van de MPR worden bekeken lijkt geen invloed te hebben op het gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Bijna 90% van de veehouders heeft een droogzetprotocol, dit blijkt geen associatie met de uiergezondheid te hebben. Het gebruik van droogzetters bij alle koeien, selectie van koeien of zelfs geen enkele koe bij zowel de hoog als de laag celgetaldieren, lijkt geen associatie te hebben met de uiergezondheid. Bij koeien met een hoog celgetal zet echter maar één veehouder de koe niet droog met antibiotica. Het daarnaast gebruiken van orbeseal geeft ook geen associatie met gemiddeld koecelgetal of fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Als een veehouder over zichzelf aangeeft dat hij/zij voldoende weet over mastitis om niet in de problemen te komen, dan is het gemiddelde koecelgetal en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren lager. Deze veehouders weten waar ze mee bezig zijn. Als ze aangeven dat je met een AMS meer last hebt van hoge celgetallen is de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren vaak ook daadwerkelijk hoger op het bedrijf.

AMS werking

Vuile spenen zijn ook nog vaak vuil na de voorbehandeling en vuile spenen zijn geassocieerd met een hoger koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Ook als geconstateerd wordt dat daadwerkelijk alle spenen worden voorbehandeld was de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren lager.

Een voor de uiergezondheid melktechnische slechte werking van een AMS lijkt te zitten op niet vlot aansluiten, luchtzuigen, te laat afnemen en het veroorzaken van een slechte speenconditie in de vorm van ringen aan de basis van de speen en het voorkomen van puntbloedinkjes.

Het goed bedekken van de spenen met spraymiddel wordt door de experts gezien als een belangrijke preventieve maatregel voor uiergezondheidsproblemen. Dit wordt onderbouwd door de associatie tussen de fractie van de koeien waarvan de spenen voor meer dan 30% bedekt zijn met spraymiddel (vanaf de onderzijde gerekend) en het gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Melkfrequentie

Een gemiddeld langere tussenmelktijd en een meer variabele tussenmelktijd lijken gepaard te gaan met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Hierbij is de associatie tussen variabele tussenmelktijd en de fractie nieuwe hoogcelgetaldieren het sterkst. Het vaker voorkomen van tussenmelktijden van minder dan 6 uur geeft een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren, langer dan 14 uur een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Is de melkgift echter vaker onder de 8 kg dan lijkt dit juist tot een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren te leiden en melkingen met meer dan 12 kg tot een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Blijkbaar zorgen koeien met hoge melkgift die vaak worden gemolken voor een lager celgetal dan laag productieve koeien die weinig worden gemolken.

Voor de variabele tussenmelktijd en de variatie daarin is het wel van groot belang dat de relatie met het celgetal op koeniveau wordt onderzocht.

Voeding

De keuze van de voeding kan invloed hebben op de uiergezondheid via de weerstand en de invloed op de mestconsistentie. Het gebruikte type voerhek of voersysteem (blokken kuil voor het voerhek of gedoseerd ruwvoer aan het voerhek) lijkt geen invloed te hebben op de uiergezondheid. Het al of niet weiden van de koeien geeft ook geen associatie met de uiergezondheid. Graskuil in het rantsoen van de melkgevende dieren heeft een associatie met een lager fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Luzerne in het rantsoen is geassocieerd met een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Het voeren van een hoger aandeel ruwvoer met veel structuur lijkt negatief voor de uiergezondheid: een hoger aandeel stro in het rantsoen van de melkgevende dieren is geassocieerd met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Het percentage hooi in het rantsoen is negatief geassocieerd met het gemiddeld koecelgetal. Wellicht komt dit doordat dieren die later in lactatie zijn vaker stro en/of hooi in het rantsoen krijgen, en deze dieren hebben vaker ook hogere celgetallen. De voorkeur voor het later maaien van het gras om meer structuur in de graskuil te krijgen lijkt ook negatief te zijn voor het gemiddeld koecelgetal. Er is hier geen associatie gevonden tussen deze structuur verhogende factoren en de melkproductie.

Het maximum aantal kg krachtvoer en of het krachtvoer extra zetmeel bevat de eerste 100 dagen van de lactatie of het voeren van bijproducten heeft geen associatie met de uiergezondheid. Veehouders die aangeven geen gebruik te maken van losse mineralen als onderdeel van het rantsoen van de melkgevende dieren realiseren een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Voer de resten van de melkkoeien niet aan de droge koeien, want dit is geassocieerd met een hoger gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren.

Bedrijfs grootte

Hoe meer koeien worden gemolken op een bedrijf hoe hoger het gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Daarentegen blijkt een hogere productie per koe samen te hangen met een lager gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. Er lijkt geen relatie te zijn tussen de melkgift en de grootte van het bedrijf. Hoe groter het bedrijf hoe efficiënter: het aantal uren besteedt per koe of ton melkquotum aan de controle of de gegevens uit de computer wordt minder. Of de relatie die gevonden is tussen het aantal uren besteedt per koe de verklarende variabele is voor een lager celgetal of juist het kleinere aantal koeien dat op een bedrijf wordt gemolken, kan, op basis van de resultaten van dit project, niet worden gehaald.

Mogelijke interessante parameters voor verder onderzoek

Verder onderzoek naar de achterliggende factoren voor de gevonden variabelen die invloed hebben op de uiergezondheid zal zeker meer, wellicht minder voor de hand liggende, variabelen naar voren brengen. Zoals het verband zoals nu gevonden tussen het aanvullen van het strooisel in de ligboxen en de uierhygiëne en via die weg een mogelijke relatie met de uiergezondheid. Ook de gevonden relatie tussen het voeren van stro en/of hooi aan melkgevende dieren verdient verder onderzoek.

De gerealiseerde tussenmelktijd is een belangrijke factor op bedrijfsniveau. De reactie van koeien op tussenmelktijden is onder andere afhankelijk van hun productiecapaciteit. De variatie in tussenmelktijd op bedrijfsniveau is een verklarende variabele waaronder waarschijnlijk op koeniveau meer informatie te vinden is. Analyses op koeniveau van de beschikbare variabelen op hun invloed op de uiergezondheid zal mogelijk tot extra informatie kunnen leiden waardoor er betere aanbevelingen kunnen worden gedaan.

Verder onderzoek op koeniveau naar hygiëne, locomotie, tussenmelktijden en uiergezondheid zou kunnen leiden tot meer inzicht in de relatie tussen deze factoren.

Er zijn een paar vragen in de enquête gesteld over de tijd die de veehouder bezig is met de koeien en de computer. Een tijdsstudie naar hoe lang en wanneer daadwerkelijk de werkzaamheden worden uitgevoerd zal meer licht werpen op de verschillen in het werk van de veehouders en de op het bedrijf gerealiseerde uiergezondheid. Hiervoor zouden goed de bedrijven uit dit project gevraagd kunnen worden die extremen en gemiddelde lijken te weerspiegelen.

Protocol Robotmelken

Het uitgevoerde onderzoek levert een aantal interessante resultaten op die opgenomen kunnen worden bij een update van de protocollen die momenteel worden gebruikt op AMS bedrijven.

5 Conclusies

De uiergezondheid op bedrijven die melken met een AMS is uitgedrukt in gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren. De door de veehouder aangegeven percentage klinische mastitis per jaar voldeed binnen dit project niet als goede uitkomstvariabele. De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- Hoe de veehouders het ook doen, de hygiëne van de koe is belangrijk voor een goede uiergezondheid. Duidelijk is dat damslapers moeten worden voorkomen en vliegen moeten worden bestreden. Laat verder de daadwerkelijke hygiëne van de koe leidend zijn bij de managementmaatregelen die moeten worden genomen, bijvoorbeeld bij het reinigen van de ligboxen. Het juiste management om dit te bereiken is maatwerk.
- De melktechniek in het AMS moet goed zijn afgesteld zodat spenen geen ringen of puntbloedinkjes vertonen na het melken. Sprayen van de spenen na het melken waarmee meer dan 30% van de speen wordt geraakt (vanaf de onderzijde gerekend) is belangrijk voor een goede uiergezondheid.
- Als de koeien zelf voldoende naar de AMS komen, resulteert dat in een betere uiergezondheid. Hierin kan het gebruik van een wachtruimte gunstig zijn. De koeien moeten goed uit de voeten kunnen in de stal en niet kreupel zijn.
- Bedrijven die preventieve maatregelen nemen om de algemene gezondheid van het melkvee te verbeteren, zoals vrij zijn van ParaTBC en het meedoen aan de GD programma's voor IBR vrij certificering, BVD virusvrij programma, hebben ook een hogere uiergezondheid status.
- Voeding speelt een rol in de uiergezondheid, vooral het voeren van de resten van de melkkoeien aan de droge koeien lijkt een negatief effect te hebben. Maar ook het sterk de nadruk leggen op veel structuur in het voer voor de melkgevende dieren, een hoger percentage stro en/of hooi in het rantsoen en het later maaien voor meer structuur in de kuil, blijkt gerelateerd te zijn aan een slechtere uiergezondheid.
- Voldoende tijd besteden aan de gegevens uit de AMS zodat een duidelijk beeld aanwezig is van de koeien (onder andere inzicht in melkgift en geleidbaarheid afwijkingen) en de dagelijkse verzorging van de koeien zijn een pre voor de uiergezondheid.
- Bedrijven die voor het omschakelen naar een AMS een goede uiergezondheid hebben, zullen het ook beter doen met het AMS systeem.
- Niet de grootste bedrijven, maar bedrijven met een hoge melkgift per koe hebben een betere uiergezondheid.

Uit dit project komen een aantal duidelijke aandachtsgebieden voor de uiergezondheid op bedrijven die melken met een AMS naar voren. De uitkomsten van de analyses geven echter ook het beeld dat een goede uiergezondheid op bedrijven die melken met een AMS, mede wordt bereikt door een goed vakmanschap van de veehouder.

Voor het onderbouwd adviseren van een AMS bedrijf voor een betere uiergezondheid is geen volledige blauwdruk te geven. Aan de hand van objectieve waarnemingen aan de koeien (hygiëne, tussenmelktijd en gezondheid) kunnen aandachtsgebieden en maatregelen worden voorgesteld. Dit is maatwerk per bedrijf.

Praktijktoeepassing

Met een automatisch melksysteem is een goede uiergezondheid te realiseren. Wellicht een open deur, maar vakmanschap is meesterschap. Het is niet zo dat exact is aan te geven hoe en wanneer u moet handelen op uw bedrijf om een goede uiergezondheid te realiseren. Het is een combinatie van factoren die gezamenlijk zorgen voor een juiste balans. Wel kunnen een aantal duidelijke gebieden worden aangewezen waarop u uw management moet richten om te komen tot een goede uiergezondheid.

Een goede **hygiëne** van de koeien, uier, dij en onderpoot is belangrijk voor een goede uiergezondheid. De hygiëne van de koeien is goed te scoren met behulp van de hygiëne scorekaart van het UGCN. Streef hierbij naar minder dan 30% van de koeien met een score bevuild of ernstig bevuild van vooral de uier. De koeien schoon houden houdt in dat de looppaden niet besmeurd moeten zijn met mest. Zorg ervoor dat de mest voldoende wordt verwijderd met bijvoorbeeld een mestschuif en zorg via de voeding ervoor dat de mest een juiste consistentie heeft. Daarnaast moet de hygiëne in de ligboxen goed zijn, dus voldoende de natte plekken verwijderen en bijstrooien en damslapers zoveel mogelijk voorkomen. Ook de uitwendige reinheid van de AMS is belangrijk. Het AMS reinigt de spenen wel voor het melken maar kan zeer vuile spenen lang niet altijd schoon krijgen.

De **werking van de AMS** moet zo optimaal mogelijk zijn. Een belangrijk criterium is het voldoende bedekken van de spenen met desinfectiemiddel. Controle hiervan kan gebeuren op het oog of met een tissue om de speenbedekking te meten. Vooral het onderste deel van de speen moet worden geraakt met spraymiddel. De AMS moet vlot aansluiten en op tijd afnemen. Luchtzuigen lijkt geen grote impact te hebben. Als direct na het melken ringen aan de spenen of puntbloedinkjes te zien zijn, moet de melktechnische werking worden verbeterd.

De **tussenmelktijd** moet zoveel mogelijk minder dan 14 uur bedragen maar dit geldt voor een melkgift van minstens 8 kg per melking.

De **doorloop in de stal** moet goed zijn, het gebruik van een wachtruimte is hier bij een positieve factor. De koeien moeten goed uit de voeten kunnen in de stal en niet kreupel zijn.

Preventieve gezondheidszorg van de koeien door het uitbannen van paraTBC en aandacht voor IBR en BvD is positief gerelateerd aan de uiergezondheid.

Door gebruik van een bedrijfsbehandelplan gaat u bewuster met **klinische mastitis** om en dit is positief voor de uiergezondheid. Als een koe met mastitis is behandeld met antibiotica controleer dan de genezing met een T-pol test of aan de hand van de MPR uitslagen of geleidbaarheid. Valt de genezing tegen, verleng (bij een volgende mastitisgeval) de therapie in overleg met uw dierenarts. Zorg dat u uw kennis van mastitis op peil heeft en houdt.

Voer de resten van de melkkoeien niet aan de droge koeien en ga niet te ver in het verhogen van de structuur in het voer van de melkgevende dieren door het toevoegen van teveel hooi of stro.

Als u van plan bent om **om te schakelen** naar een AMS, zorg dan ruim voor de switch voor een goede uiergezondheid op uw bedrijf. Het gerealiseerde gemiddeld koecelgetal en fractie nieuwe hoogcelgetaldieren het jaar voordat er wordt omgeschakeld heeft een duidelijke link met het celgetal als u melkt met een AMS.

Het **managen** van de veestapel bij een AMS moet u liggen. De lijsten uit de AMS zijn een belangrijke leidraad voor de uiergezondheid van het melkvee, besteed hier voldoende tijd aan. Maar ook de dagelijkse verzorging van het melkvee is belangrijk. Neem hiervoor de tijd en kijk goed naar de koeien.

Laat een ander eens de indruk die hij of zij heeft van uw bedrijf benoemen, zodat bedrijfsblindheid wordt voorkomen. Want zelfs een dergelijke subjectieve score van bijvoorbeeld een branche genoot op basis van de 5-poot van het UGCN (Infectiedruk, weerstand, melken, behandelen en controle) kan leiden tot een beter inzicht in de probleemgebieden op uw bedrijf. Hierdoor krijgt u inzicht waar verbeteringen mogelijk zijn.

Literatuur

- Barkema, H. W., J. D. V. D. Ploeg, Y. H. Schukken, T. J. G. M. Lam, G. Benedictus, and A. Brand. 1999a. Management Style and Its Association with Bulk Milk Somatic Cell Count and Incidence Rate of Clinical Mastitis. *J. Dairy Sci.* 82:1655-1663.
- Barkema, H. W., Y. H. Schukken, T. J. Lam, M. L. Beiboer, G. Benedictus, and A. Brand. 1999b. Management practices associated with the incidence rate of clinical mastitis. *J. Dairy Sci.* 82:1643-4654.
- Barnouin, J., S. Bord, S. Bazin, and M. Chassagne. 2005. Dairy management practices associated with incidence rate of clinical mastitis in low somatic cell score herds in France. *J. Dairy Sci.* 88:3700-3709.
- Edmonson, A. J., I. J. Lean, L. D. Weaver, T. Farver, and G. Webster. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 72:68-78.
- Elbers, A. R., J. D. Miltenburg, D. De Lange, A. P. Crauwels, H. W. Barkema, and Y. H. Schukken. 1998. Risk factors for clinical mastitis in a random sample of dairy herds from the southern part of The Netherlands. *J. Dairy Sci.* 81:420-426.
- Frankena, K., J. G. C. J. Somers, W. G. P. Schouten, J. V. van Stek, J. H. M. Metz, E. N. Stassen, and E. A. M. Graat. 2009. The effect of digital lesions and floor type on locomotion score in Dutch dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 88:150-157.
- Hillerton, J. E., J. Dearing, J. Poelarends, O. Sampimon, F. Neijenhuis, and C. Fossing. 2003. Health of dairy cows milked by an automatic milking system, a preliminary report. In Report D19 of the EU Project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5-2000-31006). www.automaticmilking.nl
- Jansen, J. and B. Van den Borne. 2008. Actieve aanpak celgetal loont. *Veeteelt* 1:13-14.
- KOM, 2008. Jaarverslag 2006/2007.
- KOM, 2009. Persoonlijke mededeling.
- Leeuwis, C. 2004. Fields of conflict and castles in the air. Some thoughts and observations on the role of communication in public sphere innovation processes. *Journal of Agricultural Education and Extension* 10:63 - 76.
- Meskens, L. and E. Mathijs. 2002. Socio-economic aspects of automatic milking. Motivation and characteristics of farmers investing in automatic milking systems. In Report D2 of the EU Project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5-2000-31006). www.automaticmilking.nl
- O'Reilly, K. M., M. J. Green, E. J. Peeler, J. L. Fitzpatrick, and L. E. Green. 2006. Investigation of risk factors for clinical mastitis in British dairy herds with bulk milk somatic cell counts less than 150,000 cells/ml. *Vet. Rec.* 158:649-653.
- Peeler, E. J., M. J. Green, J. L. Fitzpatrick, K. L. Morgan, and L. E. Green. 2000. Risk factors associated with clinical mastitis in low somatic cell count British dairy herds. *J. Dairy Sci.* 83:2464-2472.
- Poelarends, J., F. Neijenhuis, and O. Sampimon. 2004. Niet alleen de manier van melken verandert *Zuivelzicht* 17/3.
- Rasmussen, M. D., M. Bjerring, P. Justesen, and L. Jepsen. 2002. Milk quality on Danish farms with automatic milking systems *Journal of Dairy Science* 85:2869-2878.
- Schukken, Y. H., F. J. Grommers, D. Van de Geer, H. N. Erb, and A. Brand. 1990. Risk factors for clinical mastitis in herds with a low bulk milk somatic cell count: 1. Data and risk factors for all cases. *J. Dairy Sci.* 73:3463-3471.
- Sprecher, D. J., D. E. Hostetler, and J. B. Kaneene. 1997. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology* 47:1179-11187.
- Van der Vorst, Y., K. Bos, W. Ouweltjes, and J. Poelarends. 2003. Milk quality on farms with an automatic milking system; Farm and management factors affecting milk quality. In Report D9 of the EU Project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5-2000-31006). www.automaticmilking.nl
- Van der Vorst, Y., K. Knapstein, and M. D. Rasmussen. 2002. Milk Quality on Farms with an Automatic Milking System Effects of Automatic Milking on the Quality of Produced Milk. In Report D8 of the EU Project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5-2000-31006). www.automaticmilking.nl
- Van der Vorst, Y. and W. Ouweltjes. 2003. Melkqualiteit en automatisch melken; een risicoinventarisatie. In *PV-PraktijkRapport Rundvee* 28.

- Van Well, E., Y. Gooijer, and F. Van der Schans. 2008. Waardering weidegang. En wat drijft jou? Page 39 In CLM 672-2008. CLM, ed, Culemborg, The Netherlands.
- Waage, S., S. A. Odegaard, A. Lund, S. Brattgjerd, and T. Rothe. 2001. Case-control study of risk factors for clinical mastitis in postpartum dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 84:392-399.
- Waage, S., S. Sviland, and S. A. Odegaard. 1998. Identification of risk factors for clinical mastitis in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 81:1275-1284.
- Wauters, E. and E. Mathijs. 2004. Socio-economic aspects of automatic milking. Socio-economic implications of automatic milking systems. In Report D3 of the EU Project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5-2000-31006). www.automaticmilking.nl

Bijlagen

Bijlage 1 Scoreformulier AMS onderdelen hygiëne

2. Score AMS – robotonderdelen

Robot nr:	
Merk robot:	Type robot:
Opties:	
Vacuüm: kPa	

Reiniging:

Camera/laserunit	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Melkslangen	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Tepelbekers	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Luchtinlaten	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
--------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Grijper/arm	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
-------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Voerbak	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
---------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Vloer	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
-------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Voorbehandelborstel/beker	Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Slecht <input type="checkbox"/>
---------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------

Opmerkingen:

Bijlage 2 Scoreformulier AMS werking

3. Score AMS - werking koe
robot

Koeherkenning		Vlot <input type="checkbox"/>	langzaam <input type="checkbox"/>	Niet <input type="checkbox"/>		
Reinheid spenen voor melken		Schoon <input type="checkbox"/>	Licht bevuild <input type="checkbox"/>	Bevuild <input type="checkbox"/>	Zwaar/ernstig Bevuild <input type="checkbox"/>	
Voorbehandelen # keer:		Alle spenen <input type="checkbox"/>	Niet alle spenen <input type="checkbox"/>	Geen spenen <input type="checkbox"/>		
Reinheid spenen na voorbehandelen		Schoon <input type="checkbox"/>	Licht bevuild <input type="checkbox"/>	Bevuild <input type="checkbox"/>	Zwaar/ernstig Bevuild <input type="checkbox"/>	
Aansluiten	Vlot alle 4 <input type="checkbox"/>	Redelijk vlot alle 4 <input type="checkbox"/>	Moeilijk 1 of meer <input type="checkbox"/>	Mislukt <input type="checkbox"/>	Verkeerd 1 of meer <input type="checkbox"/>	
Reiniging voorbehandelborstels		Goed <input type="checkbox"/>	Redelijk <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Niet <input type="checkbox"/>	
Melken		Luchtzuigen <input type="checkbox"/>	Aftrappen <input type="checkbox"/>	Afvallen <input type="checkbox"/>	Nvt <input type="checkbox"/>	
Afnemen -Trekken?				Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	
-Hoe laat?				Vroeg <input type="checkbox"/>	Normaal <input type="checkbox"/>	Laat <input type="checkbox"/>
Speenpuntvereëling		N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	VR <input type="checkbox"/>	
Speenconditie	Ring <input type="checkbox"/>	Plat <input type="checkbox"/>	Puntbloeding <input type="checkbox"/>	Natte speen <input type="checkbox"/>	Blauwe speen <input type="checkbox"/>	
Sprayen	LA	Niet <input type="checkbox"/>	0-30% <input type="checkbox"/>	30-60% <input type="checkbox"/>	>60% <input type="checkbox"/>	
NB: Let op speenpunt	RA	Niet <input type="checkbox"/>	0-30% <input type="checkbox"/>	30-60% <input type="checkbox"/>	>60% <input type="checkbox"/>	
	LV	Niet <input type="checkbox"/>	0-30% <input type="checkbox"/>	30-60% <input type="checkbox"/>	>60% <input type="checkbox"/>	
	RV	Niet <input type="checkbox"/>	0-30% <input type="checkbox"/>	30-60% <input type="checkbox"/>	>60% <input type="checkbox"/>	
Reiniging melkstel		Goed <input type="checkbox"/>	Matig <input type="checkbox"/>	Niet <input type="checkbox"/>		
Stoomreiniging		Ja <input type="checkbox"/>	Nee <input type="checkbox"/>	Nvt <input type="checkbox"/>		

Opmerkingen:

Bijlage 3 Lijst risico- en beheersmaatregelen

Inhoudsopgave

1.	Melken en Melktechniek	4
1.1.	Algemene hygiëne uiers en AMS	4
1.2.	Eigenschappen van uier en spenen	4
1.3.	Melken, melkfrequentie en melksnelheid (zie ook 3.2)	5
1.4.	Speenreiniging (voorbehandeling)	6
1.5.	Sprayen (nabehandeling)	6
1.6.	Melktechniek	6
1.8.	Melk pas gekalfde koeien	8
2.	Veehouder en Management	8
2.1.	Veehouder en AMS	8
2.2.	Algemeen management veestapel	9
2.3.	Attentielijsten	9
2.4.	Mastitismanagement	10
2.5.	Droogstand en afkalven	11
2.6.	Melk uitliggen	11
3.	Huisvesting	12
3.1.	Bezetting	12
3.2.	Wachtruimte en positionering van AMS (zie ook 1.3.1.8)	12
3.3.	Koeverkeer	13
3.4.	Locomotie	13
3.5.	Stalklimaat	14
3.6.	Water	14
4.	Voeding	15
4.1.	Voeding algemeen	15
4.2.	Voerhekmanagement	15

1. Melken en Melktechniek

1.1. Algemene hygiëne uiers en AMS

- 1.1.1. vuile koeien, uiers en spenen
- 1.1.2. veel haar op de uiers
- 1.1.3. vieze roosters
- 1.1.4. vieze wachtruimte
- 1.1.5. slechte ligbox hygiëne
- 1.1.6. uitwendige hygiëne robot slecht

(Aanvullende) diagnostiek:

- eerste indruk van het bedrijf geeft vaak al een (weliswaar subjectieve) indruk van de omgang met hygiëne
- ligboxen scoren op reinheid
- uiers/koeien scoren op hygiëne (hygiënescorekaart UGCN)

Beheersmaatregel(en):

- scheren van uiers en staarten 2 x per jaar
- minimaal 2 x daags reiniging van de ligboxen, roosters en wachtruimte
- aanschaf roosterschuif
- verversen ligboxmateriaal met schoon materiaal (2 x per dag)
- ontsmetten ligbox
- gebruik van schoon en kiemvrij (eersteklas) zaagsel
- droge opslag van strooisel
- dagelijkse uitwendige reiniging van robot (arm, vloer, etc.) en omgeving
- via voeding zorgen voor niet te dunne mest (zie4 hieronder)
- een ligbox voor iedere koe in de stal

Norm(en):

- % aantal koeien met vuile uiers niet meer dan 10%
- % dieren met hygiënescore 3 of 4 (hygiënescorekaart UGCN) niet meer dan [niet gespecificeerd] %
- maximale overbezettingsgraad [niet gespecificeerd] %

1.2. Eigenschappen van uier en spenen

- 1.2.1. te diepe uiers
- 1.2.2. slechte speenconditie bij opstarten AMS
- 1.2.3. zucht in de uier (voeding)

Beheersmaatregel(en):

- genetische selectie op speen- en uievorm (stierkeuze)
- selectie koeien met ‘robotvriendelijke’ spenen en uierdiepte door afvoer ‘lastige’ gevallen
- inspectie van uier op deformiteiten bij koeien met onvolledige melking of attentie: pas instellingen en speenposities aan (vooral oude typen robot)
- voeding gericht op voorkómen zucht

1.3. Melken, melkfrequentie en melksnelheid (zie ook 3.2)

- 1.3.1. onjuiste melkintervallen
 - 1.3.1.1. onregelmatig melken/ wisselende melkintervallen
 - 1.3.1.2. te korte intervallen of te lange intervallen
 - 1.3.1.3. te veel weigeringen
 - 1.3.1.4. te veel mislukte aansluitingen
 - 1.3.1.5. niet volledig uitmelken
 - 1.3.1.6. onjuist (verkeerde kwartier) aansluiten
 - 1.3.1.7. te langzaam aansluiten
 - 1.3.1.8. te lang in wachtruimte
 - 1.3.1.9. te lage aantal melkingen
 - 1.3.1.10. veel melkingen met >40% dagtotaal van de koe
- 1.3.2. te hoge of te lage melksnelheid

(Aanvullende) diagnostiek:

- het aantal melkingen per koe per dag
- variabiliteit binnen koe in tussenmelktijden
- hoeveel koeien worden opgehaald en wanneer doet de boer dit?
- Op basis waarvan worden de koeien opgehaald?
- controleer of de mislukte of onvolledige melkingen bij dezelfde koeien voorkomt
- bepaal de gemiddelde en maximale melksnelheid

Beheersmaatregel(en):

- ophalen koeien die te laat zijn (minstens 2 x per dag, vaste tijden)
- controle van koeien met mislukte melking
- probleemkoeien opruimen
- controle melktechniek (vacuüm, pulsaties, etc.) aan de hand van checklist fabrikant en eventueel aanpassen
- controle bij teveel weigeringen en eventueel aanpassen instellingen
- voeraanbiedingen aanpassen (3 x daags vers voer aan voerhek) om koeien in beweging te houden
- routing/stal aanpassen voor betere bezoekfrequentie AMS
- genetische selectie op melksnelheid
- voeren van krachtvoer in de melkbox

Norm(en):

- streven naar alle melktijden tussen 6-12 uur (lage productie – 15 uur) en/of streven naar 10-12 kg/melking
- te snel melken: >1,5 kg /speen/min; totaal >6 kg/min
- aantal weigeringen niet >40% van het totaal aantal melkingen
- aantal mislukte melkingen <2%
- gemiddeld aantal melkingen: 2.3 is laag en 3.5 is hoog

LET OP:

- Er zijn verschillen in gehanteerde criterium van een mislukte melking en criterium weigering en de instellingen tussen merken AMS
- Verschil van mening over het ophalen van koeien met te lange tussenmelktijden omdat gewenning op zou kunnen treden.

1.4. Speenreiniging (voorbehandeling)

- 1.4.1. slechte voorbehandeling
(werking speenreiniger, reiniging & ontsmetting voorbehandelborstel/beker)

(Aanvullende) diagnostiek:

- controle van het systeem (volg het hele melkproces en let op afwijkingen)
- visuele controle van reinheid spenen na voorbehandelen
- dode melktijd start melken per speen: visueel, software

Beheersmaatregel(en):

- op tijd vervangen borstel/voorbehandelbeker (aanwijzingen fabrikant)
- reinig spray nozzle voor ontsmetting borstel
- eventuele nieuwe afstelling van het systeem
- juiste concentratie en dosering gebruiken
- dagelijks bijhouden niveau desinfectiemiddel (en voorraad)

Norm(en):

- Goede voorbehandeling: in één keer

1.5. Sprayen (nabehandeling)

- 1.5.1. speen onvoldoende geraakt door spray
- 1.5.1.1. sprayinstallatie afwezig
 - 1.5.1.2. niet kunnen dippen
 - 1.5.1.3. gebruik onjuist spraymiddel of dosering

(Aanvullende) diagnostiek:

- goede verdeling van spraymiddel rondom de speen? → controleren met doekje

Beheersmaatregel(en):

- dagelijkse controle sprayproces (incl. voorraad spraymiddel)
- dagelijks reinigen spray nozzle
- goed instellen sprayproces AMS (aantal keren / hoeveelheid middel)
- gebruik juist spraymiddel

Norm(en):

- 80% van de koeien moet goed gesprayd zijn (alle spenen rondom geraakt)
- Spraymiddel moet geschikt zijn voor spray installatie

1.6. Melktechniek

- 1.6.1. technisch onvoldoende functioneren AMS (pulsaties, vacuüm, ‘dode melktijd’, melksnelheid, wel/niet goed uitmelken, onjuiste afstelling AMS, aarding/lekstromen, reiniging tepelvoeringen na melken)
- 1.6.1.1. gebruiksvriendelijkheid AMS, moeilijk in te stellen
 - 1.6.1.2. software fouten

(Aanvullende) diagnostiek:

- Speenconditie scoren
- Kijken en luisteren naar werking AMS
- Controle vacuümmeter

Beheersmaatregel(en):

- na opstart 'finetuning' van AMS
- zorg voor technisch juist functioneren van de AMS door:
 - goede afstelling door dealer
 - goed dagelijks onderhoud
 - serviceonderhoud door monteur te op tijd laten doen (vast protocol onderhoudsbeurten)
 - voldoende onderhoudsbeurten per jaar (keuze veehouder)
 - duidelijke afspraken maken wie wat doet en wanneer (dealer/veehouder)
 - op tijd vervangen tepelvoeringen
- veehouder controleert de robot op vaste tijden volgens checklist en ziet wat hij dagelijks, wekelijks of maandelijks moet doen
- veehouder zorgt voor bij blijven met software update

Norm(en):

- # melkingen per silicone tepelvoering niet meer dan 7500
- Of # melkingen tepelvoering volgens aanbeveling fabrikant
- aantal onderhoudsbeurten per jaar minimaal: 2 volgens KOM, 4 volgens experts of aanbeveling fabrikant

LET OP:

- Software update zal veehouder ook aan moet wennen

1.7. Weerstand en gezondheid

- 1.7.1. slechte voeding (zie 4 voeding)
- 1.7.2. stress (hittestress, onrust in de stal, afkalven)
- 1.7.3. weerstandsverlaging door ziekten en andere oorzaken
 - BVD, IBR, Blauw tong, ParaTBC, Mycotoxinen
- 1.7.4. TKT te lang
- 1.7.5. slechte klauwgezondheid
- 1.7.6. met open slotgaten de stal in en vervolgens snel gaan liggen
- 1.7.7. structurele aanwezigheid slechte kiemen (zie 1.1 hygiëne)
- 1.7.8. geen gescheiden jongvee opfok
- 1.7.9. voersysteem (zie 4.2)

(Aanvullende) diagnostiek:

- BCS scoren
- Haarkleed scoren

Beheersmaatregel(en):

- adequaat preventief bestrijden van bedrijfsgebonden ziekten
- zorg voor vrijstatus van de veestapel van niet-bedrijfsgebonden aandoeningen (BVD, IBR, ParaTBC etc)
- opsporen oorzaken verlaging weerstand en therapie instellen
- pas preventieve maatregelen toe (bv klauwbekappen)
- evalueer regelmatig de rantsoensamenstelling (zie 4 voeding)
- voorkom insleep ziekten
- evalueer de keuze van het voersysteem (zie 4.2)

- zorg voor gescheiden jongvee opfok
- optimaliseer huisvesting

Norm(en):

- ParaTBC status A
- BCS na afkalven niet meer dan ≤ 1 punt verval
- Rantsoensamenstelling: per jaar [niet gespecificeerd] evalueren

1.8. Melk pas gekalfde koeien

1.8.1. Melk kalfkoeien te vroeg geleverd

Beheersmaatregel(en):

- instellen software melk 4 dagen uit de tank houden (bij ≥ 2 daags melken)

LET OP:

- genoemd omdat te vroege levering melk negatieve invloed heeft op TMC waardoor diagnostiek onjuist kan zijn

2. Veehouder en Management

2.1. Veehouder en AMS

- 2.1.1. tijdsbesteding veehouder in de stal te laag voor veecontrole
- 2.1.2. interpretatie data uit AMS is moeilijk
 - 2.1.2.1. laag kennisniveau AMS en uiergezondheid
 - 2.1.2.2. lage gebruiksvriendelijkheid AMS (uitdraai attentielijsten)
- 2.1.3. doel AMS voor veehouder tijds winst en flexibiliteit
- 2.1.4. veehouder geen koeienboer en instelling/motivatie ligt niet bij uiergezondheid
- 2.1.5. veehouder niet alert op afwijkingen
- 2.1.6. werkwijze veehouder niet planmatig en consequent (geen protocollen)
- 2.1.7. slechte kwaliteit administratie
- 2.1.8. omgang met kengetallen MPR niet duidelijk
- 2.1.9. falende begeleiding leverancier AMS, dierenarts en voerleverancier
- 2.1.10. te weinig aandacht voor begin en einde lactatie
- 2.1.11. slechte herkenbaarheid verse koeien
- 2.1.12. normen veehouder zijn er niet of te hoog (bijv. TMC, %koeien >250.000)
- 2.1.13. slechte regie en sturing medewerkers
- 2.1.14. veehouder zorgt niet voor vervangbaarheid

(Aanvullende) diagnostiek:

- vraag om uitdraai protocollen en checklijsten
- welke getallen haalt de veehouder zelf uit AMS? Waar kijkt hij/zij naar? Wat waren die data de afgelopen week? Welke acties worden genomen?
- Wat is het karakter/instelling/motivatie veehouder

Beheersmaatregel(en):

- routinematig op vaste tijden de controles uitvoeren
- gebruik checklijsten (vanaf overstap) voor de controle van:
 - o functioneren robot
 - o koeien

- data uit systeem
- stel een duidelijke bedrijfsdoelstelling (productie, robotprestaties, gezondheid), communiceer deze naar uw adviseurs
- maak gebruik van realistische protocollen (droogzetten, behandelen ziekte, reinigen stal en AMS, onderhoud AMS, controle AMS, controle koeien, etc)
- zorg voor overdraagbaarheid van protocollen naar overig personeel
- zorg voor op peil brengen/houden kennis (zowel van de werking van het systeem, de software en uiteraard de uiergezondheid)
- zorg voor een deugdelijke administratie (behandelingen, onderhoud)
- wees bewust van de eisen van een AMS aan veehouder (karakter)
- zorg voor herkenbaarheid van verse koeien (< 21 dagen) met bv behulp van halster

2.2. Algemeen management veestapel

- 2.2.1. lage assertiviteit veestapel
- 2.2.2. alleen aandacht van de boer bij probleemgevallen
- 2.2.3. geen preventieve zorg
- 2.2.4. veel vliegen

Beheersmaatregel(en):

- aanpakken probleem lage assertiviteit veestapel door fokbeleid (inteelt voorkomen)
- vliegen bestrijden
- implementeer meer preventieve maatregelen (klauwbekappen, ventilatie, hygiene, etc)

LET OP:

- een te jonge veestapel werd door enkeling negatief genoemd

2.3. Attentielijsten

- 2.3.1. onjuist gebruik attenties
 - 2.3.1.1. geen gebruik maken van attentielijsten
 - 2.3.1.2. slechte gebruiksvriendelijkheid van software
 - 2.3.1.3. onvoldoende interpretatie gegevens attentielijst
- 2.3.2. gebruik attentielijsten met onjuiste informatie
 - 2.3.2.1. onjuiste instellingen software (bv tussenmelktijden)
 - 2.3.2.2. werking sensoren onjuist
 - 2.3.2.3. onvoldoende mastitisdetectie door systeem

(Aanvullende) diagnostiek:

- laat de veehouder vertellen wat hij doet met attentielijsten, wanneer grijpt hij in? Welke normen hanteert hij/zij?
- kijk of koeien verschijnselen van klinische mastitis vertonen, gebruik CMT
- kijken per koe naar min/max/gemiddeld # melkingen/dag over 1 maand
- kijken naar vlokken op het filter

Beheersmaatregel(en):

- zorg voor een adequaat en beschreven protocol waarbij de handelingen t.a.v. attentielijsten vastliggen, leg vast op welke tijden men wat moet en doe dit

- zorg voor het gebruik van adequate attentielijsten
- 2 X daags op vaste tijdstippen attentielijst controleren (attenties op melkgift en/of geleidbaarheid en/of tussenmelktijden en/of etc.)
- controleer de op uiergezondheid geattendeerde koeien met CMT
- zorg voor AMS coach na opstarten voor goed gebruik attentielijst mogelijkheden
- na opstart systeem ‘fine tunen’ in samenwerking met dealer

Norm(en):

- 2x maal daags op vaste tijdstippen attentielijst uitdraaien
- maximale afwijking lactatiewaarde < 30%
- streef gelijke melkintervallen na (grens 6-12 uur)

LET OP:

- Aan de betrouwbaarheid van de MPR uitslagen bij AMS wordt door enkele experts getwijfeld
- Aantal experts vinden de mogelijke attentielijsten niet optimaal

2.4. Mastitismanagement

- 2.4.1. geen bedrijfsbehandelplan voor uiergezondheidsproblemen
- 2.4.2. slechte diagnostiek mastitis
 - 2.4.2.1. snelheid van detectie is laag
 - 2.4.2.2. geen BO nemen bij mastitis
 - 2.4.2.3. BO uitslag wordt niet gebruikt voor gerichte behandeling
- 2.4.3. geen controle genezing na behandeling
- 2.4.4. slechte uitvoering behandeling (middel, toediening)
- 2.4.5. hoge kans op kruisbesmetting
- 2.4.6. hoge infectiedruk
- 2.4.7. laag genezingspercentage
- 2.4.8. geen mogelijkheid vee te selecteren, vanwege andere gezondheidsproblemen

Beheersmaatregel(en):

- beschrijf de doelstellingen (acceptabel celgetal, % afvoer, etc)
- bedrijfsbehandelplan nalopen
- gebruik CMT om mastitis op te sporen
- neem BO van verdachte dieren
- behandelen op basis van BO/kiem en antibiogram
- gebruik passende behandeling: parentaal en/of intramammair
- behandelde dieren controleren op genezing
- bijhouden administratie
- voer probleemdieren af

LET OP:

- Enige discussie of CMT en/of BO monsternamen en/of mastitis behandeling in melkbox moet gebeuren

2.5. Droogstand en afkalven

- 2.5.1. slechte hygiëne rondom droge koeien
- 2.5.2. afkalven in niet schone omgeving
- 2.5.3. onjuiste droogzet therapie
 - 2.5.3.1. slechte keuze van droogzetters
 - 2.5.3.2. slechte keuze gebruik teatseal
 - 2.5.3.3. droogzetten bij te hoge productie
 - 2.5.3.4. te lang na melking droogzetter inbrengen
- 2.5.4. te korte of te lange droogstand
- 2.5.5. te mager of te vet in de droogstand

Beheersmaatregel(en):

- zorg voor frisse, kiem- en vlieg- arme omgeving tijdens transitieperiode
- kies voor goede droogzetters, teat seal of droogstandsdip
- gebruik alleen teat seal (en geen droogzetter) bij bewezen schone koeien (laag SCC)
- zet koe droog direct na laatste melking
- zorg voor een goede voeding (zie 4 voeding)
- voorkom te abrupt droogzetten zeker bij hoge producties
- voorkom melkzuigers
- zorg voor de juiste lengte van de droogstand
- zorg voor schone afkalfruimte
- werk hygiënisch bij het afkalven
- controleer verse koe de eerste dagen extra bij de AMS

Norm(en):

- droogstand > 4 – 7 weken
- conditie (BCS) bij afkalven ≤ 3.5
- BCS gedurende droogstand 3 – 3.5
- schone koeien bij gebruik teat seal i.p.v. droogzetter: SCC < [niet gespecificeerd]

LET OP:

- Niet alle experts positief over alleen gebruik teat seal

2.6. Melk uitliggen

- 2.6.1. melk uitliggen

Beheersmaatregel(en):

- controleer 1 maal daags koeien, dwing koeien die lekken op te staan en naar de AMS te gaan
- zorg voor regelmatige melkintervallen
- controleer of koe goed wordt uitgemolken, zo niet probeer oorzaak te achterhalen (koe gerelateerd of AMS probleem)
- voorkom mislukte melkingen door instellingen speencoördinaten en op tijd laten melken
- geen stieren gebruiken met hoge index voor melksnelheid

Norm(en):

- % melk uitliggers < 3 %

Let op:

- Melk uitliggen wordt als zeer belangrijke risicofactor gezien door de experts, vandaar dat dit als een aparte categorie is opgenomen
- door enkeling genoemd: krachtvoerboxen stimuleren ook melkafgifte
- is norm mogelijk voor % boxen met melk?

3. Huisvesting

3.1. Bezetting

- 3.1.1. teveel koeien per robot
- 3.1.2. te hoge veebezetting in de ligboxenstal
 - 3.1.2.1. te weinig vreetruimte per koe (cm)
 - 3.1.2.2. te weinig voerplekken (# plekken tov koeien)
 - 3.1.2.3. te weinig m² loopruimte per koe
- 3.1.3. teveel wisselingen in de groepen

Beheersmaatregel(en):

- proberen overbezetting in de stal te voorkomen
- zorg voor genoeg vrije ruimte (>15%) in melksysteem
- probeer zoveel mogelijk stress te voorkomen door teveel wisselingen in groepen

Norm(en):

- teveel koeien per robot (>60 # per robot)
- vrije ruimte robot \geq 2 uur
- vreetruimte per koe > 60 cm (afh. van voersysteem)
- meer koeien dan vreetplekken < 10% bij smal looppad – 50% bij breed looppad
- ruimte per koe in stal > [niet gespecificeerd] m²

3.2. Wachtruimte en positionering van AMS (zie ook 1.3.1.8)

- 3.2.1. te grote wachtruimte (ranglagere dieren blijven te lang staan)
- 3.2.2. dichte wachtruimte i.p.v. open
- 3.2.3. slechte positie van de AMS t.o.v. de wachtruimte
- 3.2.4. obstakels rondom wachtruimte of AMS zoals draaipunt roosterschuiif
- 3.2.5. verkeerde inloophekken voor bijv wachtruimte
- 3.2.6. weinig ruimte rond AMS
- 3.2.7. bedompte ruimte AMS
- 3.2.8. stress in wachtruimte door te lange wachttijd of tochtige koeien
- 3.2.9. slechte hygiëne wachtruimte

(Aanvullende) diagnostiek:

- Hoe groot is de wachtruimte in m²? Is deze eventueel in te perken?
- Hoeveel ruimte is er rond de AMS? Wat is gewenst?

Beheersmaatregel(en):

- zorg ervoor dat AMS niet op een te benauwde plek komt te staan
- zorg voor een goede bereikbaarheid van AMS zonder haakse bochten of obstakels
- zorg voor mogelijkheid contact met de koppel
- zorg voor open wachtruimte die kan worden gesloten bij ophalen koeien
- maak de wachtruimte dagelijks schoon

Norm(en):

Normen zijn onbekend voor:

- de grootte van de wachtruimte
- wel/geen ligboxen in wachtruimte
- altijd aanwezige wachtruimte of flexibele wachtruimte
- opstelling wachtruimte t.o.v. AMS

3.3. Koeverkeer

- 3.3.1. koeien komen onvoldoende vlot naar de AMS
 - 3.3.1.1. te nauwe looppaden of doorlopende paden
 - 3.3.1.2. te grote of kleine afstand AMS tot ligbox (in m)
 - 3.3.1.3. slechte maatvoering en architectuur stalinrichting
 - 3.3.1.4. decentrale situering robot
 - 3.3.1.5. slechte begaanbaarheid vloer/gladde roosters

Beheersmaatregel(en):

- mogelijk opruwen roosters waar nodig
- kiezen voor ander vloertype eventueel op langere termijn
- plaatsing AMS op goed bereikbare locatie
- maximaliseer de architectuur en looplijnen bij nieuwbouw op lange termijn

Norm(en):

- optimale afstand AMS tot ligbox [niet gespecificeerd] m

Let op:

- voorkeur van experts voor vrijwillig vs gedwongen koeverkeer verschilt

3.4. Locomotie

- 3.4.1. slechte klauwgezondheid
 - 3.4.1.1. geen voetbadbeleid
 - 3.4.1.2. geen klauw bekap beleid
 - 3.4.1.3. slechte hygiëne looppaden
 - 3.4.1.4. structuur tekorten in voeding
- 3.4.2. slechte begaanbaarheid van de vloeren
- 3.4.3. gladde ligbedden

(Aanvullende) diagnostiek:

- zijn de problemen mechanisch of infectieus?
- locomotie scores

Beheersmaatregel(en):

- overbezetting voorkomen
- voetbaden elke 2 weken 1 dag met formaline (juiste %) en bij zware infectiedruk 1 dag per week
- ververs voetbaden na ongeveer 120 passages bij zware infectiedruk
- klauwen bekappen volgens schema van bv bij droogzetten en 60 dagen na afkalven en bij kreupelheid of koppelbehandeling
- zorg voor goed begaanbare roosters en ligbedden
- goede stalhygiëne
- let op structuur in voeding

Let op:

- voorkeur van experts voor schema bekappen of juist koppelbehandeling

3.5. Stalklimaat

- 3.5.1. Slecht stalklimaat bij melk- of droge koeien of in afkalfruimte
 - 3.5.1.1. slechte ventilatie
 - 3.5.1.2. (te) warme stal
 - 3.5.1.3. veel vliegen
 - 3.5.1.4. slechte hygiëne

Beheersmaatregel(en):

- instellen mechanische ventilatie, automatisering regelbare zijlen
- renovatie (bv open zijwanden, isolatie, lichtplaten blinderen)
- aanpassen op lange termijn bij nieuwbouw
- vliegenbestrijding
- hygiëne verbeteren (zie 1.1 hygiëne)
- in zomer evt. siëstabeweiding

3.6. Water

- 3.6.1. onvoldoende goed drinkwater opnemen
 - 3.6.1.1. te weinig waterbakken
 - 3.6.1.2. slecht bereikbare drinkbakken
 - 3.6.1.3. vuile waterbakken
 - 3.6.1.4. onvoldoende snelheid water toevoer

(Aanvullende) diagnostiek:

- drinkbak vervuiling nagaan

Beheersmaatregel(en):

- juiste drinkbakken bijplaatsen waar noodzakelijk
- drinkbakken met regelmaat reinigen

Norm(en):

- watertoevoer per minuut > 20 L
- # koeien per drinkbak < [niet gespecificeerd]

4. Voeding

4.1. Voeding algemeen

- 4.1.1. slechte gezondheid t.g.v. slecht voer
 - 4.1.1.1. slechte kwaliteit door broei/schimmels in ruwvoer
 - 4.1.1.2. te weinig structuur
 - 4.1.1.3. te weinig energie in het voer
 - 4.1.1.4. vitaminen & mineralenvoorziening (niet op orde, niet consequent of antagonisten)
 - 4.1.1.5. te weinig aandacht voor de glucogene component 0-120 dgn ter preventie van AZ verbranding, te ver doorschieten NEB
- 4.1.2. voeding in droogstand en transitieperiode niet goed afgesteld
- 4.1.3. summerfeeding of beweiding

(Aanvullende) diagnostiek:

- scoren BCS
- haarconditie
- herkauwactiviteit

Beheersmaatregel(en):

- zie 4.2

4.2. Voerhekmanagement

- 4.2.1. koeien nemen te weinig voer op
 - 4.2.1.1. te weinig voer aan het voerhek
 - 4.2.1.2. koe besteedt te weinig tijd aan eten of herkauwen
 - 4.2.1.3. voer slecht gemengd, selectie in voer mogelijk
 - 4.2.1.4. koeien komen niet naar het voerhek (zie ook 3.1 bezetting)
 - 4.2.1.5. weidegang in relatie tot melkfrequentie
 - 4.2.1.6. lage ds opname in verhouding tot productie (Bijv t.g.v. kreupelheid of tochtigheid)
- 4.2.2. wel of geen diergroepen

(Aanvullende) diagnostiek:

- scoren van:
 - o BCS
 - o Pensvulling
 - o Herkauwactiviteit
 - o Mest consistentie
 - o Haarkleed conditie
- # dieren met zichtbare stofwisselingsproblemen
 - pensverzuring

Beheersmaatregel(en):

- probeer dieren met zichtbare stofwisselingsproblemen te voorkomen
- kijk naar data voeding:
 - spreiding LW
 - kengetallen voeding
 - vet/eiwit verhouding (minder dan 1 % verschil en %vet > %eiwit)

- conditiescore, BCS scoren
- ureum tussen 20-25
- glucogene component
 - normale productie
- zorg dat piek lacterende dieren voldoende voer op kunnen nemen
- let goed op voeropname vaarzen met LW > 100
- controleer voeropname laatste 24 uur
- controleer het aantal voedingen/dag
- controleer hoe vaak voer wordt bijgeschoven
- controleer de krachtvoeropname (ook werking krachtvoerautomaat / ijken)
- zorg dat de krachtvoergift in de krachtvoerbox staat afgesteld op de gift in de melkbox
- pas de krachtvoerconcentraties aan aan de melkgift en melkfrequentie van individuele koeien
- controleer op file in de stal (te laat voeren)
- let op risicokoeien (tochtig, kreupel), zorg dat deze voldoende ds opnemen
- zorg voor juiste voeding in droogstand en transitieperiode
- zorg dat plaatsing van selectiepoort naar weide juist is
- zorg voor drinkwatervoorziening in de wei

Norm(en):

- koeien moeten minimaal 10 X /24 uur naar het voerhek komen
- aanschuiven van het voer 3-5 X daags
- BCS gedurende droogstand 3-3.5

Let op:

- over diergroepen werd zowel positief als negatief geoordeeld
- over weidegang werd zowel positief als negatief geoordeeld

Bijlage 4 Tabellen met uitkomsten uit de univariate analyses

Tabel 7 Uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R²)) van de univariate analyse van het gemiddelde koecelgetal (op logschaal) het jaar voor omschakeling en het jaar na omschakeling op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
Jaar voor omschakeling	0,228	<0,001	<0,001		0,421 (23,9)	0,335 (16,5)
Jaar na omschakeling	0,703	<0,001	<0,001		0,512 (23,0)	0,383 (13,7)

Tabel 8 Gemiddelde koecelgetal op een bedrijf en de gemiddelde score van het laagste en hoogste bedrijf, uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R²)) van de univariate analyse van de getoetste variabelen op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Gemiddelde bedrijf	Laagste - hoogste bedrijf	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
Hygiëne uier (score 1 - 4)	2,74	1,07 – 3,80						
Hygiëne score uier ≥ 3 (fractie)	0,62	0 – 1	0,759	0,008	0,005		0,23 (4,0)	0,23 (4,5)
Hygiëne dij (score 1-4)	2,51	1,24 – 3,65						
Hygiëne dij ≥ 3 (fractie)	0,47	0 – 1	0,443	0,052	0,057		0,16 (1,9)	0,15 (1,8)
Hygiëne poot (score 1-4)	2,41	1,27 – 3,73						
Hygiëne poot ≥ 3 (fractie)	0,42	0 – 1	0,937	0,029	0,031		0,17 (2,5)	0,16 (2,5)
Conditie score droogstaand (score 1-5)	3,64	2,50 – 0	0,254	0,858	0,461			
Conditie score Melkgevend (score 1-5)	2,94	2,45 – 3,62	0,177	0,555	0,673	-0,384 (0,6)		
Locomotie (score 1-5)	2,44	1,60 – 3,45						
Locomotie ≥ 3 (fractie)	0,34	0 – 0,9	0,396	0,012	0,010		0,32 (3,6)	0,32 (3,8)
Dikke hak (fractie)	0,13	0 – 0,47	0,878	0,202	0,610			
Dikke knie (fractie)	0,016	0 – 0,25	0,241	0,167	0,113		0,73 (0,6)	0,80 (1,0)
Kale plek (fractie)	0,54	0 – 1,00	0,481	0,833	0,552	0,084 (0,5)		
Dorre vacht (fractie)	0,0098	0 – 0,18	0,107	0,011	0,254	-3,77 (1,1)	-1,84 (3,6)	

Tabel 9 De gemiddelde bedrijfsscore van het percentage niet schone spenen voor en na voorbehandeling, het aantal cycli dat er werd voorbehandeld en het percentage van de koeien waarvan alle spenen werden voorbehandeld en de gemiddelde score van het laagste en hoogste bedrijf, de uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R^2))) van de univariate analyse van de variabelen op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Gemiddelde bedrijf	Laagste - hoogste bedrijf	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R^2)	Koecelgetal Effect (R^2)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R^2)
Vuile spenen voor voorbehandeling (fractie)	0,83	0,2 – 1	0,650	0,006	0,009		0,31 (4,4)	0,29 (3,9)
Vuile spenen na voorbehandeling (fractie)	0,28	0 – 0,9	0,594	0,130	0,082		0,15 (0,9)	0,16 (1,4)
Gemiddeld aantal cycli voorbehandelen	1,5	0,7 – 3	0,122	0,545	0,453	0,20 (0,9)		
Alle spenen voorbehandeld (fractie koeien)	0,86	0,1 – 1	0,622	0,759	0,154			-0,16 (0,7)

Tabel 10 Uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R^2))) van de univariate analyse van de variabelen vlot en verkeerd aansluiten op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R^2)	Koecelgetal Effect (R^2)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R^2)
Vlot aansluiten (fractie)	0,854	0,148	0,067		-0,17 (0,7)	-0,20 (1,6)
Verkeerd aansluiten (fractie)	0,596	0,525	0,478			

Tabel 11 Uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R^2))) van de univariate analyse van de variabelen % luchtzuigen, aftrappen melkbekers en afvallen melkbekers op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R^2)	Koecelgetal Effect (R^2)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R^2)
Luchtzuigen (fractie)	0,008	0,159	0,088	-1,93 (4,0)	0,33 (0,7)	0,38 (1,3)
Aftrappen melkbekers (fractie)	0,657	0,508	0,594			
Afvallen melkbekers (fractie)	0,043	0,537	0,939	-3,16 (2,1)		

Tabel 12 Uitkomsten (p-waarde, effect en verklaarde variantie (R^2)) van de univariate analyse van de variabelen % trekken bij afname, laat afnemen en te vroeg afnemen op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R^2)	Koecelgetal Effect (R^2)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R^2)
Trekken bij afname (fractie)	0,414	0,294	0,665			
Te laat afnemen (fractie)	0,969	0,131	0,330		0,45 (0,9)	
Te vroeg afnemen (fractie)	0,715	0,651	0,878			

Tabel 13 Uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R^2)) van de univariate analyse van de variabelen speenconditie (fractie van de koeien) op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R^2)	Koecelgetal Effect (R^2)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R^2)
Rafelige of zeer rafelige vereeltling	0,807	0,328	0,593			
Ringen aan de basis van de speen	0,330	<0,001	0,026		0,57 (9,0)	0,32 (2,7)
Puntbloedinkje	0,979	0,014	0,099		1,35 (3,4)	0,88 (1,2)
Platte speen(en)	0,690	0,633	0,573			
Natte speen(en)	0,467	0,737	0,998			
Blauwe speen(en)	0,862	0,322	0,797			

Tabel 14 Uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R^2)) van de univariate analyse van de variabelen speendesinfectie waarbij meer dan 30% van de speen werd geraakt (vanaf de onderzijde gerekend) en de fractie koeien dat niet werd gesprayed op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R^2)	Koecelgetal Effect (R^2)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R^2)
Koeien > 30% spenen geraakt (fractie)	0,300	0,037	<0,001		-0,12 (2,3)	-0,20 (7,9)
Koeien niet gesprayed (fractie)	0,175	0,017	<0,001	-0,30 (0,6)	0,16 (3,1)	0,23 (7,6)

Tabel 15 Uitkomsten (p-waarde) van de univariate analyse van de variabelen op het gebied van de werking van de AMS op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde
Goede reiniging melkbeker (fractie)	0,693	0,924	0,994
Matige reiniging melkbeker (fractie)	0,608	0,642	0,880
Geen reiniging melkbeker (fractie)	0,574	0,994	0,991
Stoomreiniging melkbeker (fractie)	0,410	0,616	0,966

Tabel 16 Uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R²)) van de univariate analyse van de variabelen op het gebied van waarnemingen aan de stal op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	Aantal UBN	gem	min	max	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
Breedte van het looppad achter het voerhek	141	3	2	4	0,486	0,141	0,031		0,074 (0,8)	0,103 (2,6)
Breedte van het looppad bij de ligboxen	131	2,38	1,22	3,5	0,151	0,747	0,669	-0,064 (0,5)		
Wachtruimte aanwezig met of zonder ligboxen	51				0,003	0,034	0,048	0,000 (7,6)	0,000 (3,9)	0,000 (3,3)
	30							0,037	-0,134	-0,100
	43							-0,478	-0,110	-0,119
Materiaal loopvloer	138				0,227	0,134	0,050		0,000 (0,9)	0,000 (1,9)
	12								-0,115	-0,144
Loopvloer constructie	10				0,730	0,123	0,154		0,000 (1,5)	0,000 (1,2)
	138								-0,006	-0,047
	2								0,367	0,277
Wandconstructie	10				0,081	0,618	0,921	0,000 (1,6)		
	119							-0,477		
Nokconstructie	22				0,536	0,991	0,941			
	115									
	8									
Voerhek type	118				0,657	0,891	0,863			
	16									
	11									
	5									

Tabel 17 Hygiëne scores (klasse 1 t/m 4) van de onderdelen van de AMS (gemiddelde score bedrijf, de hoogste en laagste score) en de gemiddelde fractie waarnemingen met hygiëne score vuil of erg vuil (score 3 en 4) en de uitkomsten van de univariate analyse op de te verklaren variabelen van uiergezondheid van de variabelen fractie waarnemingen met een score 3 of 4 (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R²))

Variabele	Gemiddeld	Laagste - hoogste bedrijf	Fractie score 3 en 4	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
camera/laser	1,2	1 – 3	0,023	0,891	0,706	0,830			
melkslang	1,6	1 – 3,5	0,078	0,862	0,773	0,905			
bekers	1,4	1 – 3	0,044	0,906	0,724	0,756			
luchtinlaat	1,4	1 – 3	0,022	0,692	0,266	0,153			-0,22 (0,7)
arm	1,4	1 – 3	0,069	0,776	0,952	0,866			
voerbak	1,5	1 – 3	0,029	0,256	0,846	0,895	0,23 (1,2)		
vloer	1,5	1 – 3,5	0,082	0,507	0,327	0,060			0,15 (1,7)
borstel/voorbehandel beker	1,3	1 – 3	0,058	0,376	0,416	0,671			

Tabel 18 De melkgift per melking, de tussenmelktijd, de standaarddeviatie van de melkgift en tussenmelktijd, het percentage melkingen met een tussenmelktijd van korter dan 6 uur en langer dan 14 uur en het percentage melkingen met een melkgift van minder dan 8 kg en meer dan 12 kg gemiddeld per bedrijf, het laagste en het hoogste bedrijf berekend uit databestand van de AMS (edi_mlp) en de uitkomsten van de univariate analyse op de te verklaren variabelen van uiergezondheid van deze variabelen (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R²))

Variabele	gemiddeld	min	max	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
Melkgift per melking (KG)	10,36	6,75	13,68	0,469	0,035	<0,001		-0,04 (2,4)	-0,06 (7,1)
Tussenmelktijd (sec)	32428	26689	43588	0,793	0,079	0,103		0,00001 (1,5)	0,00001 (1,2)
Variatie tussenmelktijd (st.dev.)	10682	7748	16998	0,910	0,087	0,017		0,00002 (1,4)	0,00003 (3,3)
Variatie melkgift per melking (st.dev.)	3,31	1,94	5,14	0,800	0,829	0,834			
Tussenmelktijd < 6 uur (%)	12%	1%	35%	0,519	0,039	0,023		-0,58 (2,3)	-0,62 (2,9)
Tussenmelktijd > 14 uur (%)	6%	0,5%	26%	0,746	0,118	0,082		0,72 (1,0)	0,77 (1,4)
Melkgift per melking > 12 KG (%)	27%	2%	61%	0,438	0,092	0,006		-0,32 (1,3)	-0,49 (4,5)
Melkgift per melking < 8 KG (%)	23%	5%	75%	0,851	0,071	0,001		0,32 (1,6)	0,54 (6,3)

Tabel 19 De gemiddelde waarde uit de lijsten robot prestaties van de Lely's en robotbezoeken van DeLaval's (gemiddelde per dag per melkbox van 28 dagen), aantal achterliggende bedrijven (# UBN) en de uitkomsten (p-waarde, en voor de significante variabelen (p-waarde <0,2 het effect en verklaarde variantie (R²)) van de univariate analyse van de variabelen uit de AMS op de te verklaren variabelen van uiergezondheid

Variabele	gemiddelde	# UBN	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
Aantal koeien	58	93	0,078	0,289	0,625	-0,012 (2,3)		
Melkfrequentie	2,42	93	0,509	0,429	0,452	0,085 (1,1)		
Totale melkgift (KG)	1428	92	0,453	0,819	0,598	-0,0001 (0,9)		
Verwachte totale melkgift (KG)	1479	51	0,222	0,578	0,973			
Afwijking van verwachte melkgift (KG)	-0,74	51	0,637	0,197	0,063		-0,019 (1,4)	-0,20 (5,0)
Gesepareerde melk (KG)	27,0	93	0,010	0,012	0,331	0,010 (6,1)	0,003 (5,6)	
Melkgift/koe/dag (KG)	25,0	93	0,348	0,380	0,211	0,007 (0,9)		
Melkgift/koe/melking (KG)	10,3	93	0,621	0,946	0,566			
Gemiddelde melksnelheid (KG/min)	2,5	51	0,833	0,344	0,706			
Maximale melksnelheid (KG/min)	3,6	51	0,986	0,179	0,140		0,12 (1,7)	0,098 (2,4)
Aantal melkingen	137	93	0,041	0,844	0,626	-0,008 (3,5)		
Aantal mislukte melkingen	3,6	51	0,434	0,424	0,296			
Aantal geweigerde melkingen	102	93	0,482	0,799	0,769			
Total melktijd (fractie van een dag)	0,66	93	0,017	0,785	0,486	-1,88 (5,1)		

Tabel 20 Stellingen lijst: per stelling en de samengestelde kenmerken de score mogelijkheden met de gemiddelde score, de p-waarde van de univariate analyse per gezondheidskenmerk en voor de significante parameters (p-waarde <0,2) de grootte van het effect en de verklaarde variantie (R²).

Stelling	Gemiddelde score	Mastitis p-waarde	Koecelgetal p-waarde	Nieuw hoogcelgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
S1_a	Graslandbeheer	4,0	0,621	0,080	0,229	-0,033 (1,4)	
S1_b	Fokkerij en dieradministratie	3,5	0,772	0,485	0,172		-2,264 (0,6)
S1_c	Economie en boekhouding	3,8	0,567	0,735	0,901		
S1_d	Mineralenmanagement	3,1	0,514	0,683	0,900		
S1_e	Voeding melkvee	4,3	0,510	0,484	0,395		
S1_f	Machinepark niet AMS	2,8	0,904	0,130	0,221	0,027 (0,9)	
S1_g	Diergezondheid	4,3	0,985	0,176	0,081	-0,042 (0,6)	-0,051 (1,4)
S1_h	Kalveropfok	3,8	0,907	0,485	0,503		
S1_i	Melken/controle AMS	4,3	0,336	0,070	0,104	-0,055 (1,5)	-0,047 (1,1)
S1_j	Arbeidsplanning	3,6	0,550	0,248	0,493		
S1_k	Neveninkomsten	2,7	0,0038	0,053	0,614	-0,102 (2,4)	0,030 (2,0)
Hoe belangrijk zijn de volgende <u>doelstellingen</u> voor u? (1=onbelangrijk, 5=belangrijk)							
S2_a	Hoge melkproductie per koe realiseren	3,5	0,321	0,004	0,002	-0,055 (4,8)	-0,057 (5,8)
S2_b	Veel koeien per hectare houden	3,1	0,206	0,013	0,016	-0,043 (3,5)	-0,040 (3,3)
S2_c	Veel dieren per persoon verzorgen	3,4	0,982	0,563	0,429		
S2_d	Bedrijf vergroten met meer land	2,9	0,363	0,159	0,279	0,027 (0,7)	
S2_e	Minder fysieke werkzaamheden	4,0	0,898	0,035	0,022	-0,051 (2,3)	-0,052 (2,9)
S2_f	Bedrijf vergroten met meer melkquotum	3,3	0,056	0,755	0,756	-0,118 (2,5)	
S2_g	Bedrijfsvoering eenvoudig houden	4,2	0,263	0,656	0,929		
S2_h	Weinig schulden maken	2,9	0,184	0,319	0,060	-0,078 (0,5)	-0,033 (1,7)
S2_i	Meer vrije tijd	3,6	0,283	0,280	0,069		-0,040 (1,6)
S2_j	Hoog rendement halen	4,3	0,225	0,683	0,302		
S2_k	Inkomen van buiten de landbouw halen	2,3	0,015	0,868	0,559	-0,134 (3,4)	
S2_l	Opvolging gemakkelijk maken	3,0	0,322	0,299	0,462		
In hoeverre kunt u zichzelf vinden in de volgende stellingen? (1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)							
S3_a	Ik vind het prettig om te werken volgens vaste protocollen	3,5	0,481	0,887	0,740		

Rapport 257

S3_b	Ik beslis het liefst op het moment zelf hoe ik te werk ga	3,7	0,078	0,475	0,762	-0,110 (1,5)	
S3_c	De meeste beslissingen neem ik basis van mijn boerenverstand	3,8	0,474	0,284	0,878		
S3_d	Mijn dagindeling is flexibel, vooral tijdens seizoenswerk als maaien/kuilen	4,1	0,405	0,143	0,161	-0,029 (0,8)	-0,026 (0,7)
S3_e	Ik improviseer graag, elke keer pak ik dingen anders aan	2,7	0,348	0,435	0,278		
S3_f	Ik werk altijd volgens een vast schema, hier wijk ik niet van af	2,9	0,855	0,206	0,116		0,029 (1,0)
S3_g	Ik doe mijn werk op mijn gevoel	3,4	0,360	0,833	0,555		
Hoe kijken de mensen die met u samenwerken tegen u aan? (1-4)							
S4_a	SNELHEID Erg snel – Erg Langzaam	1,9	0,188	0,198	0,228	0,216 (0,6)	-0,066 (0,5)
S4_b	PRECIES Zeer precies snel – Helemaal niet precies	2,1	0,356	0,567	0,679		
S4_c	HYGIENISCH Zeer Hygiënisch – Helemaal niet hygiënisch	2,0	0,280	0,683	0,913		
S4_d	GESTRUCTUREERD Zeer gestructureerd – Helemaal niet gestructureerd	2,1	0,468	0,397	0,240		
Wilt u aangeven in hoeverre u het eens bent met onderstaande stellingen over de toekomst van uw bedrijf? (1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)							
S6_a	de kosten zoveel mogelijk beperken	4,1	0,158	0,439	0,551	-0,102 (0,7)	
S6_b	de melkproductie per koe verhogen	3,5	0,033	0,955	0,353	-0,150 (2,4)	
S6_c	de boerderij bouwen van de toekomst	3,2	0,822	0,527	0,400		
S6_d	meer melk produceren	3,9	0,834	0,160	0,092	0,029 (0,7)	0,033 (1,3)
Wat is uw mening over de volgende stellingen? Wat vindt u belangrijk? (1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)							
S7_a	Ik ben een vakman en werk met een hoop bezieling	3,8	0,539	0,774	0,243		
S7_b	Mijn doel is minimalisatie van de productiekosten maar wil toch zoveel mogelijk productie	3,8	0,703	0,457	0,973		
S7_c	Ik wil verder groeien en ben bereid te investeren	3,8	0,693	0,758	0,848		
S7_d	Ik wil meer productie met minder werk	4,0	0,561	0,851	0,904		
In hoeverre bent u het eens met de volgende stellingen? (1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)							
S8_a	Voordat ik een besluit neem op mijn bedrijf reken ik het economisch door of laat dit doen	3,9	0,511	0,796	0,606		

Rapport 257

S8_b	Mijn inkomen uit het bedrijf is hoog genoeg, zolang ik maar met mijn gezin de dingen kan doen die we willen	3,7	0,244	0,095	0,254	-0,031 (1,2)	
S8_c	Geleidelijke groei leidt tot kostprijsverlaging	3,7	0,584	0,062	0,332	-0,040 (1,8)	
S8_d	Op de opbrengst van mijn bedrijf heb ik weinig invloed	2,5	0,264	0,037	0,159	-0,038 (2,3)	
S8_e	Ik weet heel goed waar ik met mijn bedrijf naar toe wil, daar ga ik voor	4,2	0,194	0,266	0,804	-0,110 (0,5)	
S8_f	Arbeid kost geld en daarom wil ik een zo hoog mogelijk arbeidsproductiviteit	4,2	0,860	0,673	0,363		
Hoe denkt u over de volgende stellingen? (1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)							
S9_a	Het is belangrijk om al vanaf een vroeg stadium nieuwe technologie op je bedrijf te hebben	2,8	0,123	0,609	0,024	-0,093 (1,0)	0,041 (2,8)
S9_b	Nieuwe technieken introduceren op mijn bedrijf zie ik als een uitdaging	3,2	0,757	0,647	0,562		
S9_c	Technieken die een arbeidsbesparing opleveren op mijn bedrijf hebben mijn interesse	4,3	0,125	0,794	0,401	0,122 (0,9)	
S9_d	Technieken die de productieomstandigheden voor mijn dieren verbeteren hebben mijn interesse	4,4	0,204	0,403	0,638		
Hoe waardeert u uw AMS kwa gebruiksvriendelijkheid? (1=zeer slecht, 5 = zeer goed)							
S10_a	De AMS in het algemeen:	4,3	0,711	0,764	0,871		
S10_b	De software (T4C, VMS cliënt, etc):	3,9	0,978	0,557	0,793		
S10_c	De attentielijsten:	3,8	0,671	0,876	0,984		
Hoe denkt u over de volgende stellingen over het werken met een AMS? (1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)							
S11_a	Door de overstap naar AMS ben ik er lichamelijk beter aan toe	4,2	0,549	0,983	0,905		
S11_b	Door de overstap naar AMS heb ik minder zorgen aan mijn hoofd	3,0	0,381	0,994	0,695		
S11_c	Als ik niet op het bedrijf ben maak ik me zorgen over het wel of niet functioneren van de melkrobot	2,0	0,169	0,212	0,539	0,079 (0,6)	
S11_d	Het feit dat ik ieder moment van de dag gebeld kan worden dat de melkrobot niet goed functioneert bezorgt mij een hoop stress	1,6	0,409	0,287	0,950		
S11_e	Ik zag al binnen een half jaar na de overstap op de AMS het aantal mastitisgevallen dalen	2,8	0,020	0,067	0,462	-0,124 (3,1)	-0,030 (1,7)

Rapport 257

Hoe denkt u over de volgende stellingen over vrije tijd en werk?
(1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)

S12_a	Ik vind vrije tijd belangrijk	4,2	0,616	0,835	0,852		
S12_b	Ik wil graag ieder jaar op vakantie kunnen gaan	4,1	0,157	0,414	0,597	0,084 (0,7)	
S12_c	Door AMS kan ik gemakkelijk worden vervangen als ik even weg wil	3,5	0,071	0,106	0,227	-0,097 (1,5)	-0,027 (1,1)
S12_d	Door AMS heb ik meer tijd voor mijn hobby's	3,8	0,792	0,372	0,287		
S12_e	Ik heb plezier in mijn werk en daarom vind ik het niet zo belangrijk dat ik veel uren maak	3,6	0,677	0,752	0,667		
S12_f	Wanneer wij het werk niet rond kunnen krijgen, zoek ik arbeid van buiten het bedrijf	4,0	0,388	0,887	0,994		
S12_g	Ik vind dat melkveehouders niet harder werken dan andere ondernemers	3,2	0,474	0,460	0,664		

Hoe denkt u over de volgende stellingen over uiergezondheid?
(1=helemaal mee Oneens, 5 = helemaal mee eens)

S13_a	Elk geval van mastitis betekent veel extra werk	4,6	0,013	0,656	0,873	0,217 (3,5)	
S13_b	Ik vind mastitis een lastige ziekte	4,4	0,004	0,586	0,655	0,211 (4,8)	
S13_c	Ik wil het aantal koeien met mastitis graag omlaag brengen	4,8	0,069	0,709	0,716	0,199 (1,6)	
S13_d	Elk mastitisgeval baart me zorgen	3,9	0,004	0,802	0,641	0,196 (4,9)	
S13_e	Ik zou eigenlijk meer aan mastitispreventie moeten doen	3,5	0,117	0,213	0,560	0,108 (1,1)	
S13_f	Uiergezondheid is met een conventioneel melksysteem beter onder controle te houden dan door melken met AMS	2,6	0,351	0,880	0,913		
S13_g	Ik weet voldoende van mastitis om niet in de problemen te komen	3,4	0,550	0,092	0,077		-0,038 (1,3) -0,038 (1,4)
S13_h	Met een melkrobot heb je meer last van mastitis, dan bij conventioneel melken	2,1	0,094	0,707	0,915	0,100 (1,3)	
S13_i	Met een melkrobot heb je meer last van hoge celgetallen, dan bij conventioneel melken	2,7	0,365	0,100	0,028		0,027 (1,2) 0,035 (2,6)
S13_j	Als ik zou willen, dan zou ik het tankmelkcelgetal vrij gemakkelijk omlaag kunnen brengen	3,0	0,527	0,975	0,430		
S13_k	Het is niet goed om te hygiënisch te werken	2,5	0,219	0,909	0,908		
S13_l	Ik zou eigenlijk meer van mastitis moeten weten om beter te kunnen ingrijpen	3,3	0,060	0,066	0,257	0,134 (1,8)	0,041 (1,7)

Rapport 257

Hieronder staan een aantal stellingen over uw koeien in een willekeurige volgorde, Wilt u deze in de juiste volgorde zetten in mate van belangrijkheid? (1=meest belangrijk en 4 = minst belangrijk)

S14_a	Als ik mijn koeien goed verzorg, produceren zij meer melk en dalen mijn kosten				1,7	0,641	0,277	0,777		
S14_b	Ik zorg goed voor mijn koeien, want daar beleef ik plezier aan				2,3	0,733	0,100	0,135	0,037 (1,2)	0,033 (0,8)
S14_c	Natuurlijk zorg ik goed voor mijn koeien, anders was ik al lang geen boer meer geweest				2,9	0,679	0,724	0,850		
S14_d	Ik wil op een fatsoenlijke manier met mijn koeien omgaan, het zijn immers ook levende wezens				2,9	0,813	0,158	0,212	-0,029 (0,7)	
<hr/>										
Samengestelde kenmerken:		Aantal bedrijven	gemiddelde	Hoogste – laagste bedrijf						
GROEI		125	3,6	1 - 5	0,427	0,988	0,676			
EFFICIENT		143	3,9	1,5 – 5	0,503	0,422	0,395			
MASTITIS		148	4,4	1,25 – 5	<0,000	0,920	0,926	0,366 (7,1)		
DIER		144	3,9	2,4 – 5	0,691	0,279	0,132			-0,055 (0,9)
IMPROVISEER		145	3,1	1 – 5	0,935	0,224	0,108			-0,040 (1,1)
AMS		141	4,1	2 – 5	0,728	0,717	0,965			

Tabel 21 Enquête: per variabele de score mogelijkheden met de aantallen, gemiddelde en range, de p-waarde van de univariate analyse per uiergezondheidskenmerk en voor de significante parameters (p-waarde <0,2) de grootte van het effect en de verklaarde variantie (R²).

Variabele	score	aantal	gemiddeld	range	Mastitis p-waarde	Koe celgetal p-waarde	Nieuw hoog celgetal p-waarde	Mastitis Effect (R ²)	Koecelgetal Effect (R ²)	Nieuw hoogcelgetal Effect (R ²)
Geboortjaar	jaar	150	1964	1944-1986	0,149	0,788	0,314	-0,012 (0,7)		
Geslacht	man	146			0,796	0,579	0,795			
	vrouw	4								
Schooldiploma	lager beroepsonderwijs	21			0,842	0,876	0,803			
	mavo/VMBO	1								
	middelbaar beroepsonderwijs	98								
	havo/vwo	4								
	hoger beroepsonderwijs	23								
	universiteit	2								
Bedrijfsvoering	gangbaar	145			0,780	0,241	0,179			0,000 (0,6)
	biologisch of FIR	5								0,150
Gemiddeld aantal koeien gemiddeld aan de melk	Aantal	150	84	30-420	0,857	0,056	0,027		0,001 (1,8)	0,001 (2,6)
Melkquotum	*1000 kg	148	785	122-5.000	0,683	0,578	0,552			
Aantal Melkboxen	Aantal	150	1,6	1 - 6	0,654	0,098	0,006		0,048 (1,2)	0,076 (4,3)
Aantal koeien per melkbox	Aantal	150	53	30-85	0,733	0,744	0,397			
aantal koeien per melkbox ≤ 60	Ja	120			0,816	0,366	0,899			
	Nee	30								
Gemiddelde 305 dagen productie per koe	*1000 kg	150	9,02	5,5-11	0,873	0,001	<0,001		-0,071 (6,4)	-0,084 (10,3)
Uren besteedt aan melkkoeien	uren/week	145	70	10-210	0,901	0,750	0,347			
Uren besteedt aan melkkoeien per ton melkquotum	uren/week	143	9,5	1,1-35	0,896	0,346	0,511			
Uren besteedt aan melkkoeien per koe	uren/week/koe	145	0,9	0,1-2,1	0,418	0,305	0,344			
Is er een nevenactiviteit belangrijker dan melkkoeien	nee	144			0,417	0,099	0,083		0,000 (1,2)	0,000 (1,4)
	ja	6							0,176	0,177
Aantal personen totaal werkzaam op bedrijf	aantal	138	2,1	1 - 5	0,401	0,001	0,118		0,094 (6,9)	0,045 (1,1)
Bedrijfsopvolger	ja	32			0,627	0,298	0,297			
	nee	27								
	nog niet zeker	89								
	nee	80								

Rapport 257

Tijd bezig met de dagelijkse controle veestapel	uren/dag	150	2,02	0,5 - 7,5	0,281	0,535	0,627			
Tijd bezig met de dagelijkse controle veestapel per gemiddeld aantal aanwezige melkkoe	uren/dag/koe	150	0,027	0,005 - 0,091	0,444	0,362	0,050			-2,358 (1,9)
Tijd bezig met de dagelijkse controle veestapel per ton melkquotum	uren/dag/ton melk	148	0,28	0,046-0,86	0,432	0,788	0,361			
Tijd bezig met de dagelijkse controle veestapel minimaal in drukke periode totaal	uren/dag	149	1,62	0 - 6	0,974	0,991	0,174			-0,029 (0,6)
Tijd bezig met de dagelijkse controle veestapel minimaal in drukke periode per melkkoe	uren/dag/koe	149	0,022	0 - 0,09	0,897	0,251	0,009			-3,617 (4,0)
Dagelijks besteedde tijd aan het bekijken van gegevens uit de computer	uren/dag	150	0,41	0,08 - 1	0,142	0,620	0,489	0,393	(0,8)	
Dagelijks besteedde tijd aan het bekijken van gegevens uit de computer per melkkoe	uren/dag/koe	150	0,0056	0 0002 - 0,02	0,105	0,276	0,151	26,97	(1,1)	-7,214 (0,7)
Dagelijks besteedde tijd aan het bekijken van gegevens uit de computer per ton melkquotum	uren/dag/ton melk	148	0,059	0,0017 -0,21	0,239	0,986	0,675			
In drukke periode dagelijks besteedde tijd aan het bekijken van gegevens uit de computer	uren/dag	150	0,32	0 - 1	0,277	0,426	0,416			
In drukke periode dagelijks besteedde tijd aan het bekijken van gegevens uit de computer per melkkoe	uren/dag/koe	150	0,0044	0 - 0,018	0,216	0,167	0,089			-8,823 (0,6) -10,410 (1,3)
Gestructureerd werken	ja	131			0,195	0,195	0,344	0,259	(0,5)	0,000 (0,5)
	nee	19								-0,082
Frequentie van de MPR	weken	150	4,94	3 - 8	0,353	0,257	0,145			0,029 (0,8)
Ureum in MPR	ja	39			0,370	0,953	0,504			
	nee	111								
Controle MPR uitslagen:	altijd direct	83			0,697	0,980	0,302			
	vaak direct	35								
	zelfde week	27								
	soms	3								
Gebruik van koe-attenties	ja	58			0,731	0,756	0,592			
	nee	93								
Frequentie van het onderhoud van de AMS per jaar	aantal	146	4,9	2-9	0,097	0,420	0,497	0,086	(1,2)	
Het servicecontract is duidelijk in wat/wanneer gebeurt	ja	128			0,706	0,174	0,183			0,000 (0,6) 0,000 (0,6)
	nee	13								-0,098 -0,092
Soms wordt voor de kwaliteitsborging een extra onderhoudsbeurt uitgevoerd	nee	118			0,013	0,201	0,440	0,402	(3,5)	
	ja	32						0,132		

Rapport 257

Er is een werkprotocol voor de dagelijkse controle AMS	ja	51			0,056	0,298	0,275	0,267	(1,8)	
	nee	99								
Het werkprotocol AMS wordt iedere dag gevolgd	altijd	24			0,456	0,225	0,085			0,000 (9,5)
	vaak	7								-0,059
	zo nu en dan	2								-0,314
Het ingestelde bedrijfsvacuüm	kPa	138	43,7	40 - 48	0,573	0,483	0,708			
Controle van de vacuümmeter op AMS	nooit	43			0,893	0,795	0,960			
	bij problemen zoals mastitis	7								
	1/maand	9								
	1/week	20								
	dagelijks	44								
	anders	23								
Reinigen AMS ruimte per dag	aantal keer per dag	146	1,3	0,01 - 5	0,885	0,835	0,446			
Reinigen van de onderstaande onderdelen per week										
Camera /laserhuis	aantal keer per week	150	13,5	0 - 35	0,262	0,228	0,322			
Camera /laserhuis	< 1 x per dag	13			0,645	0,596	0,173			0,000 (0,6)
	≥ 1 x per dag	137								-0,097
Melkslangen	aantal keer per week	150	12,1	0 - 31,5	0,911	0,366	0,633			
Melkslangen	< 1 x per dag	14			0,529	0,032	0,114	0,000 (2,4)		0 (1,0)
	≥ 1 x per dag	136						0,153		0,109
Tepelbekers	aantal keer per week	150	12,1	0 - 31,5	0,901	0,635	0,419			
Tepelbekers	< 1 x per dag	14			0,457	0,696	0,909			
	≥ 1 x per dag	136								
Grijper/arm	aantal keer per week	150	11,1	0 - 31,5	0,525	0,392	0,180			-0,004 (0,5)
Grijper/arm	< 1 x per dag	23			0,212	0,856	0,580			
	≥ 1 x per dag	127								
Voerbak	aantal keer per week	150	1,3	0 - 14	0,560	0,034	0,509	0,013 (2,4)		
Vloer	aantal keer per week	150	12,3	0 - 105	0,216	0,896	0,743			
Vloer	< 1 x per dag	19			0,510	0,609	0,794			
	≥ 1 x per dag	131								
Voorbehandelborstel/ beker	aantal keer per week	150	6,5	0-31,5	0,561	0,748	0,672			
Voorbehandelborstel/ beker	< 1 x per dag	76			0,558	0,820	0,584			
	≥ 1 x per dag	74								

Rapport 257

controle voorraad desinfectiemiddel	aantal x per week	86	1,77	0 - 7	0,955	0,380	0,497		
Frequentie controlevoorraad spraymiddel	aantal keer per week	114	4,38	0 - 21	0,607	0,830	0,980		
Frequentie vervangen melkfilters	aantal keer per dag	150	1,8	0,33 - 3	0,003	0,247	0,903	0,034	(5,2)
Automatisch vervangen melkfilters	ja	18			0,686	0,382	0,517		
	nee	132							
Tijdstip waarop melkfilters worden vervangen	voor de reiniging	5			0,573	0,688	0,601		
	na de reiniging	18							
	andere vaste tijdstippen wisselend	107							
Controle proces AMS	niet standaard dagelijks	133			0,864	0,894	0,756		
	dagelijks	17							
Controle van de onderstaande AMS functies									
herkenning	nee	140			0,340	0,135	0,055	0,000	(0,9) 0,000 (1,8)
	ja	8						-0,140	-0,172
krachtvoerautomaat	nee	139			0,409	0,092	0,057	0,000	(1,3) 0,000 (1,8)
	ja	9						-0,149	-0,162
voorbehandeling	nee	139			0,617	0,097	0,061	0,000	(1,2) 0,000 (1,7)
	ja	10						-0,139	-0,150
aansluiten	nee	138			0,569	0,106	0,057	0,000	(1,1) 0,000 (1,8)
	ja	11						-0,130	-0,147
afnemen	nee	139			0,617	0,097	0,061	0,000	(1,2) 0,000 (1,7)
	ja	10						-0,139	-0,150
sprayen	nee	138			0,849	0,271	0,362		
	ja	11							
koe uitlaten	nee	139			0,617	0,097	0,061	0,000	(1,2) 0,000 (1,7)
	ja	10						-0,139	-0,150
reinigingsfunctie	nee	139			0,409	0,092	0,057	0,000	(0,6) 0,000 (1,3) 0,000 (1,8)
	ja	9						-0,101	-0,149 -0,162
Gemiddeld aantal koeien met de hand aansluiten per dag	fractie	144	0,012	0 - 0,15	0,183	0,655	0,957	4,38	(0,6)
Afvoer percentage koeien nav de overstap op AMS	fractie	101	0,036	0,007 - 0,33	0,852	0,058	0,086	0,012	(2,6) 0,010 (2,0)
Materiaal tepelvoering	rubber	81			0,288	0,102	0,539	0,000	(1,1)
	silicone	69						0,069	

Rapport 257

Vervanging tepelvoeringen (melkingen waarbij uitgegaan van 3 x langere levensduur silicone dan rubber)	aantal melkingen *1000	149	3,5	1,3-12	0,011	0,821	0,738	-0,12	(3,7)		
Vervanging tepelvoering (rubber 2500, silicone 7500 melkingen)	ja	27			0,619	0,815	0,615				
	nee	122									
Maximale Frequentie waarmee op lijst(en) uit de AMS wordt gekeken (waarbij niet genoemd = 0)	aantal keer per dag	150	1,8	0-10	0,386	0,104	0,148	-0,022	(1,1)	-0,019	(0,7)
Geleidbaarheid genoemd bij lijsten bekijken	ja	31			0,007	0,234	0,655	0,000	(4,2)		
	nee	118						0,434			
Voer genoemd bij lijsten bekijken	ja	117			0,350	0,308	0,159			0,000	(0,7)
	nee	32								-0,070	
Gemiddeld aantal koeien dat per dag wordt opgehaald vanwege een attentie op de tussenmelktijd	fractie	147	0,123	0 - 0,5	0,536	0,268	0,800				
Gehanteerde tussenmelktijd voor de attenties	uur	130	12,1	8 - 24	0,926	0,552	0,298				
Attentie koeien op vaste tijdstippen ophalen	ja	108			0,513	0,660	0,954				
	nee	32									
Bedrijfsbehandelplan	ja	44			0,088	0,365	0,067	0,000	(1,3)	0,000	(1,6)
	nee	106						-0,249		0,081	
Bedrijfsbehandelplan wordt gebruikt	ja	37			0,276	0,592	0,716				
	nee	6									
Milde mastitis behandeling	direct behandelen AB	110			<0,001	0,577	0,477	0,000	(10)		
	geen (directe) actie	17						0,040			
	uiermint	10						-0,011			
	vaak melken of uitrekken	13						-0,479			
Zieke mastitis koeien behandeling actie	behandelen	148			*	*	*				
	geen actie	1									
tevreden met genezing	ja	79			0,732	0,686	0,396				
	nee	70									
Deelname aan GD uiergezondheidscoach	ja	1			0,304	0,477	0,615				
	nee	148									
Deelname aan GD BO celgetal	ja	13			0,015	0,797	0,195	0,000	(3,3)	0,000	(0,5)
	nee	137						-0,572		0,092	
Deelname aan GD BO klinisch	ja	3			0,796	0,133	0,115	0,000	(0,9)	0,000	(1,0)
	nee	147						0,224		0,226	
MEEDOEN aan bestrijdingsprogramma's											
GD BVD virusvrij afweerstoffen OF virus	ja	54			0,265	0,023	0,005	0,000	(2,8)	0,000	(4,69)

Rapport 257

	nee	96					0,099	0,117	
GD IBR vrij certificering	ja	40	0,737	0,124	0,042		0,000 (0,9)	0,000 (2,1)	
	nee	110					0,073	0,093	
GD programma Paratbc (ook via zuivel)	ja	90	0,103	0,554	0,831	0,000 (1,1)			
	nee	60				0,222			
GD Tankmelk BVD	ja	43	0,457	0,563	0,683				
	nee	107							
GD Tankmelk IBR	ja	54	0,766	0,481	0,275				
	nee	96							
GD Tankmelk Neospora	ja	55	0,800	0,923	0,392				
	nee	95							
<i>STATUS</i>									
BVD	gecertificeerd vrij	56	0,407	0,847	0,660				
	niet vrij	81							
	onbekend	7							
	onverdacht	6							
IBR	gecertificeerd vrij	52	0,863	0,207	0,438				
	in onderzoek	1							
	niet vrij	92							
	onverdacht	3							
Leptospirose	gecertificeerd vrij	149	0,856	0,439	0,682				
	onbekend	1							
Neospora	gecertificeerd vrij	7	0,656	0,684	0,345				
	niet vrij	139							
	onbekend	1							
paraTBC status	status A	73	0,561	0,214	0,025			0,000 (4,3)	
	status B	9						-0,082	
	status C	7						0,121	
	onbekend	61						0,105	
Wanneer stoppen met de behandeling van een koe met klinische mastitis	behandel volgens voorschrift	43	0,398	0,150	0,020		0,000 (1,2)	0,000 (3,9)	
	doorbehandelen tot er geen vlokjes meer zijn	84					-0,027	-0,051	
	anders	23					-0,126	-0,176	
Als na behandeling de klinische mastitis niet is genezen dan wordt de volgende actie genomen	door met dezelfde behandeling	48	0,452	0,286	0,782				
	ander middel	38							

Rapport 257

	na overleg met de dierenarts ander middel	20										
	afvoeren koe	12										
	driespeen maken of droogzetten	31										
BO nemen voor behandeling	ja altijd	6			0,354	0,652	0,294					
	soms	91										
	nooit	53										
Controle manier genezing mastitis	celgetal uitslagen MPR	11			0,678	0,225	0,067				0,000	(2,9)
	geleidbaarheid	92										0,013
	T-pol	2										-0,123
	vlokjes in de melk	44										0,122
Wanneer instellen separeren melk in de AMS	altijd voor de behandeling	89			0,556	0,787	0,703					
	altijd na de behandeling	36										
	kan verschillen	21										
Afgevoerde dieren vanwege uiergezondheid jaarlijks	%	127	7,2	0-35	<0,001	0,995	0,978	0,010	(8,2)			
Huidige tankmelkcelgetal	* 1000 cellen/ml	149	233	46-550	0,158	<0,001	<0,001	0,000	(0,7)	0,002	(31,9)	0,001 (17,3)
Tevreden met een tankmelkcelgetal van	* 1000 cellen/ml	150	192	100-400	0,312	0,017	0,085			0,001	(3,2)	0,001 (1,3)
Actie bij een tankmelkcelgetal van	* 1000 cellen/ml	145	277	100-400	0,161	<0,001	0,002	-0,001	(0,7)	0,001	(7,4)	0,001 (5,7)
Bij opnieuw de keuze voor een ander melksysteem dan opnieuw keuze voor AMS	ja, het zelfde merk	132			0,539	0,119	0,230			0,000	(2,0)	
	ja, ander merk	7										0,239
	nee	8										0,026
	geen mening	3										0,000
Bouwjaar melkveestal	jaartal	150	1986	1961-2007	0,784	0,489	0,281					
Nieuwbouw van de stal bij installatie van de AMS	ja	31			0,760	0,195	0,125			0,000	(0,5)	0,000 (0,9)
	nee	119								-0,067		-0,076
Beoordeling van de ventilatie van de stal	goed	103			0,983	0,870	0,886					
	redelijk	41										
	slecht	6										
Aanpassingen voor betere ventilatie gedaan	ja	102			0,379	0,975	0,234					
	nee	46										
# vreetplekken tov aantal koeien	%	144	91	26-207	0,571	0,624	0,867					
# ligboxen tov koeien	%	150	111	77 -	0,576	0,958	0,829					

Rapport 257

			196					
Meer ligboxen dan het aantal koeien	ja	100		0,632	0,499	0,174		0,000 (0,6)
	nee	50						0,058
Aparte KV box (en)	ja	95		0,591	0,525	0,460		
	nee	54						
Automatische mestschuif	ja, continu	89		0,777	0,264	0,471		
	ja, een aantal keer per dag	31						
	nee	29						
Frequentie van de mestschuif per dag	aantal	147	12,9 0 - 48	0,672	0,866	0,517		
Handmatig mest verwijderen	ja, de hele stal nalopen	27		0,425	0,700	0,257		
	ja, bepaalde plekken	72						
	nee	51						
Type ligboxondergrond	beton	12		0,299	0,704	0,765		
	diepstrooisel	16						
	mat	112						
	onbekend	8						
	waterbed	2						
Type ligbox, strooisel	zaagsel	109		0,069	0,477	0,738	0,000 (2,8)	
	zaagsel met zand of stro	7					0,569	
	ander strooisel	30					0,355	
	geen strooisel	4					-0,036	
Gebruik van kalk of boxclean	nee	129		0,435	0,731	0,526		
	kalk	16						
	boxclean of ander bacteriedodend middel	5						
Opslag ligboxbedekking	silos	40		0,359	0,330	0,651		
	zakken	104						
	geen bedekking	4						
Aanvulling ligboxbedekking VERS materiaal	<1/week	13		0,639	0,314	0,563		
	1 x per week	45						
	1 x per dag	30						
	2 x per dag	46						
	meer dan 2 x dag	10						
	geen strooisel gebruik	4						
Aanvullen vers ligboxbedekking minder dan 1/dag of 1 x per dag of meer	< 1 x per dag	58		0,668	0,256	0,778		

Rapport 257

Verwijderen natte plekken uit de ligboxen	minstens 1 x per dag	90							
	<1/week	3		0,245	0,427	0,267			
	1 x per week	16							
	1 x per dag	74							
	2 x per dag	56							
Natte plekken verwijderen	< 1 x per dag	19		0,106	0,305	0,060	0,000 (1,1)		0,000 (1,7)
	minstens 1 x per dag	130					-0,324		0,112
Preventief klauwen bekappen als de koeien op stal staan	ja	140		0,541	0,277	0,186			0,000 (0,5)
	nee	10							-0,106
Gebruik voetbad of spuiten	ja	102		0,745	0,179	0,047	0,000 (0,6)		0,000 (2,0)
	nee	46					-0,062		-0,087
Gebruik voetbad of spuiten	elke 1 - 2 weken	54		0,704	0,380	0,073			0,000 (2,8)
	elke 3- 4 weken	31							-0,013
	minder dan om de 4 weken	13							-0,121
	nooit	46							-0,112
Gebruik van formaline of andere werkzame stof in voetbad of geen voetbad	geen voetbad	46		0,826	0,102	0,103	0,000 (1,1)		0,000 (1,9)
	ander middel	8					0,147		0,123
	formaline (plus evt. toevoeging)	86					0,068		0,090
Scheren koeien	ja	65		0,819	0,471	0,784			
	nee	85							
uiers scheren/branden aantal keer per jaar staarten scheren	aantal	150	3,9 0,3-12	0,389	0,655	0,723			
	ja	144		0,904	0,896	0,264			
	nee	6							
Schatting aantal damslapers	%	145	0,4 0-7	0,794	0,003	0,134	0,058 (5,4)		0,029 (0,9)
Schatting aantal melkuitliggers	%	140	5,9 0-25	0,248	0,145	0,271	0,008 (0,8)		
Vliegenbestrijding	ja	115		0,738	0,224	0,044			0,000 (2,1)
	nee	35							0,095
Aparte afkalfstal is aanwezig	ja, apart met zicht op de andere koeien	105		0,422	0,753	0,747			
	ja, apart zonder zicht op de andere koeien	25							
	nee, geen afkalfstal	20							
Hoe lang voor afkalven in aparte stal (uren)	tot 4 uur voor afkalven	68		0,034	0,334	0,098	0,000 (4,0)		0,000 (2,3)
	4 - 24 uur voor afkalven	25					0,508		0,127

Rapport 257

	dag of langer voor afkalven	33				0,135		-0,013
	geen afkalfstal	20				-0,111		-0,026
Hoe lang na afkalven in afkalfstal (uren)	tot 4 uur voor afkalven	51	0,426	0,915	0,796			
	4 - 24 uur voor afkalven	25						
	dag of langer voor afkalven	40						
	geen afkalfstal	20						
Wachten tot nageboorte eraf is	geen afkalfstal	20	0,411	0,916	0,746			
	nee	60						
	ja	70						
Wachten tot na biestperiode	geen afkalfstal	20	0,263	0,910	0,673			
	nee	120						
	ja	9						
Vervanging strooisel afkalfstal	geen afkalfstal	20	0,980	0,349	0,252			
	nee	51						
	ja, alleen de natte plekken direct verwijderen	23						
	ja, hele afkalfstal direct leeg halen	5						
	ja, natte plekken later verwijderen	35						
	ja, hele afkalfstal later leeg halen	9						
	anders, bijstrooien of stal bevat zand	6						
Frequentie desinfecteren afkalfstal	geen afkalfstal	20	0,619	0,028	0,264		0,000 (4,1)	
	nooit	99					0,012	
	af en toe	28					0,089	
	iedere keer na afkalven	2					-0,449	
Hoe de dieren voor de eerste keer na afkalven worden gemolken	AMS	106	0,021	0,811	0,696	0,000 (4,5)		
	apart melkstel	15					-0,073	
	handmatig	22					-0,388	
	kalf	7					0,665	
De afkalfstal is ook de ziekenstal	ja	98	0,437	0,586	0,640			
	nee	41						
	niet van toepassing	11						

Rapport 257

Wennen vaarzen aan AMS met een automatisch gewenningsprogramma	ja	25		0,759	0,164	0,196	0,000 (0,7)	0,000 (0,5)
	nee	122					0,080	0,071
Huisvesting droogstaande koeien	bij de melkgevende koeien	3		0,280	0,351	0,519		
	apart, met zicht op de andere koeien	124						
	apart, andere stal	23						
Streeflengte droogstand	weken	149	6,6 4-9	0,653	0,381	0,400		
Droogzet protocol	ja	116		0,698	0,943	0,698		
	nee	33						
Laag celgetal koeien droogzetten met antibiotica	ja, allemaal	138		0,764	0,213	0,205		
	ja, selectief	3						
	nee	8						
Hoog celgetal koeien droogzetten met antibiotica	ja, allemaal	146		0,623	0,473	0,847		
	ja, selectief	3						
	nee	1						
Gebruik orbeseal	nee	113		0,702	0,532	0,551		
	ja	37						
Bij koeien die binnenkort droog gaan wordt de melkfrequentie in de AMS handmatig lager gezet	ja	46		0,878	0,319	0,557		
	nee	100						
De keuze van de droogzetter is op basis van	eigen ervaring	44		0,417	0,473	0,040		0,000 (3,1)
	advies van de dierenarts	94						0,078
	voorkomende kiemen	0						
	anders	9						-0,098
voersysteem	blok	6		0,749	0,839	0,234		
	doseer	137						
	robot	2						
	Weelink	5						
Hoe vaak vers voer per dag bij doseersysteem	aantal	134	2,8 0-15	0,641	0,529	0,602		
Weidegang	ja	60		0,481	0,709	0,991		
	nee	90						
Weidegang in juni # uur per dag	uren	144	3,2 0-24	0,891	0,617	0,626		
Ophalen koeien vanuit de wei	ja	42		0,685	0,907	0,430		
	nee	17						
	nvt	91						
Keuze ruwvoer voor de melkgevende dieren	Graskuil ja	145		0,173	0,034	0,248	0,000 (0,6)	0,000 (2,4)

Rapport 257

	nee	5					0,505		0,246		
Snijmais	ja	142			0,434	0,354	0,481				
	nee	8									
Stro	ja	8			0,904	0,196	0,076		0,000 (0,5)	0,000 (1,5)	
	nee	142							-0,120	-0,158	
Hooi	ja	36			0,192	0,235	0,657	0,000 (0,5)			
	nee	114						-0,205			
Luzerne	ja	12			0,312	0,116	0,086		0,000 (1,0)	0,000 (1,3)	
	nee	138							0,121	0,126	
Vers gras	ja	61			0,739	0,058	0,839		0,000 ()		
	nee	88							-0,159		
Aandeel type ruwvoer in rantsoen voor de melkgevende dieren											
	Graskuil %	138	49	0-100	0,451	0,301	0,511				
	Snijmais %	138	47	0-95	0,744	0,381	0,345				
	Stro %	138	0,1	0-5	0,328	0,104	0,179		0,058 (1,2)	0,047 (0,6)	
	Hooi %	138	1	0-33	0,038	0,062	0,522	0,034 (2,4)	0,009 (1,8)		
	Luzerne %	138	0,2	0-10	0,124	0,923	0,757	0,084 (1,0)			
Gebruik van bijprodukt(en) bij de melkgevende dieren	ja	110			0,406	0,785	0,683				
	nee	40									
Bij maaien keuze voor structuur of verteerbaarheid	vroeg vanwege de verteerbaarheid	61			0,286	0,050	0,547		0,000 (2,1)		
	later vanwege structuur	77							0,086		
drinkwaterbron	leidingwater	53			0,199	0,997	0,574	0,000 (0,4)			
	anders	96						-0,180			
Extra zetmeel in de brok voor de eerste 100 lactatiedagen	ja	49			0,970	0,948	0,869				
	nee	27									
Eerste 100 dagen max # kg alle KV	weet het niet	55									
	kg	104	9,9	5-20	0,811	0,642	0,327				
Losse mineralen aan melkgevende dieren	ja	112			0,421	0,040	0,173		0,000 (2,2)	0,000 (0,6)	
	nee	38							-0,099	-0,063	
Keuze ruwvoer voor de droog staande dieren de eerste 5 weken											
	Graskuil ja	133			0,263	0,148	0,451		0,000 (0,7)		
	nee	17							0,095		
	Snijmais ja	85			0,563	0,505	0,386				
	nee	65									

Rapport 257

	Stro	ja	14	0,810	0,991	0,709				
		nee	136							
	Hooi	ja	59	0,093	0,103	0,111	0,000 (1,2)	0,000 (1,1)	0,000 (1,0)	
		nee	91				-0,229	-0,070	-0,065	
	Vers gras	ja	8	0,451	0,753	0,778				
		nee	142							
	Resten melkkoeien	ja	18	0,726	0,019	0,002		0,000 (3,0)	0,000 (5,7)	
		nee	131					-0,150	-0,188	
Krachtvoer aan droge koeien		ja	21	0,088	0,312	0,513	0,000 (1,3)			
		nee	129				0,327			
Losse mineralen aan droge koeien		ja	128	0,875	0,437	0,951				
		nee	21							
Huisvesting koeien aan het einde van de droogstand	tussen de		41	0,321	0,455	0,307				
	melkgevende koeien									
	aparte groep		84							
	bij de droge koeien		24							
Extra zetmeel in brok voor afkalven		ja	20	0,367	0,850	0,680				
		nee	25							



Wageningen UR Livestock Research

Edelhertweg 15, 8219 PH Lelystad T 0320 238238 F 0320 238050

E info.livestockresearch@wur.nl | www.livestockresearch.wur.nl