Veterinaire risico's van grootschalige melkveebedrijven

Freerk Terwisscha van Scheltinga
Klaas Wijbrandi

Titelblad

Auteurs:	Freerk Terwisscha van Scheltinga Klaas Wijbrandi

Titel:	Veterinaire risico's van grootschalige melkveebedrijven
Ondertitel:	Onderzoek naar verschillen in veterinaire risico's op melkveebedrijven
Instituut/uitgever:	Hogeschool Van Hall Larenstein
Plaats:	Leeuwarden
Datum:	Juni 2010

Voorwoord

Een (onderzoeks-)verslag dat gemaakt wordt door studenten, heeft altijd hulp gehad van bepaalde mensen op en rondom de school. Deze hulp kan niet worden afgedaan zonder bedankje, waardoor wij vanuit het voorwoord de gelegenheid willen nemen om enkele mensen te bedanken.

Ten eerste de Agenda van de Veenkoloniën. Vanuit deze organisatie kregen wij een opdracht waar wij aan konden werken. Ook kregen we de mogelijkheid en de vrijheid om deze opdracht naar eigen inzicht te maken. Door deze positie hebben wij veel kunnen leren, veel kunnen bekijken en daardoor ook weer veel opgestoken. Al deze leermomentjes kunnen wij goed gebruiken voor ons verdere schoolloopbaan en de verdere toekomst. Voor al het bovenstaande willen wij de Agenda van de Veenkoloniën, met in het bijzonder Evert Mulder, Mirjam Steenbergen en Henk Holstein, enorm bedanken.

Ten tweede willen wij de personen bedanken welke als mondelinge bron hebben gefunctioneerd. Zonder hen was het gemakkelijker om een beeld te schetsen welke heerst bij kleine en grote bedrijven omtrent ziektedruk en de preventie hiervan. Bedankt!

Ook mag dhr. Biewenga, de docent die ons heeft begeleidt, niet ontbreken in ons dankwoord. Dankzij hem werden wij op onze fouten gewezen, aangespoord tot handelen en in de goede richting begeleidt. Daarom willen wij dhr. Biewenga vanuit dit voorwoord hartelijk danken voor zijn gedane activiteiten rondom ons project.

Freerk Terwisscha van Scheltinga

Klaas Wijbrandi

Leeuwarden,

20 Juni 2011

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 4

Inleiding 5

Samenvatting 7

1. De Agenda voor de Veenkoloniën 8

1.1 De Veenkoloniën 8

1.2 Het kaderen van de opdracht 9

1.3 Keuze voor verschillende bedrijfssystemen 10

2. Dierziekten 12

2.1 Wat zijn dierziekten? 12

2.2 Verschillende dierziekten 12

2.3 Samenvatting 22

2.4 Classificatie van de ziektes 22

3. Overdrachtsvormen 24

3.1 Luchtverkeer 24

3.2 Mens-dier-contact 24

3.3 Mens-mens-contact (Frequent) 25

3.3.1 Mens-mens-contact (Niet frequent) 25

3.3.2 Dier-dier-contact 25

3.4 Risico voor verspreiding 27

4. Erfverkeer 29

4.1 Risicofactoren 29

4.2 Frequentie 30

4.3 Classificatie van het erfverkeer 34

5. Preventie 39

Conclusie 43

Discussie 45

Literatuurlijst 46

Bijlage 1 47

Bijlage 2 48

Inleiding

Het aantal koeien op een boerderij wordt met de tijd groter, wat ook wel schaalvergroting wordt genoemd. Op deze manier proberen de veehouders de kosten te beperken, ook omdat de opbrengstprijs soms wel en soms niet te wensen over laat. Waar in 2010 een redelijke vergoeding, gemiddeld rond de 30 euro per 100 kilogram, heeft plaatsgevonden voor een liter melk, daar moesten veehouders het in 2009 met een schamele 22 á 23 euro per 100 kilogram melk doen. Dit is dan ook de reden waarom schaalvergroting een trend is in de hedendaagse melkveehouderij. Toch kleven er, volgens vele media en uiteraard vanuit de maatschappij, aan schaalvergroting vele nadelen. Zou het dierwelzijn wel in orde zijn op grote bedrijven? En kan een koe haar gewone gedrag vertonen? Ook op het gebied van ziektes plaatsen vele mensen zijn of haar kanttekeningen.

Er zijn ook gemeentes, zoals de gemeente Vlagtwedde in Groningen, waar men vraagtekens plaats bij de onzekerheden omtrent schaalvergroting. Is het inderdaad slecht en schuilen er allemaal nadelen aan schaalvergroting? Om deze vraag te beantwoorden zijn er een drietal vragen waarop onze opdrachtgever, seniorbeleidsmedewerker van de gemeente Vlagtwedde deheer Holstein een antwoord op wil krijgen. Hoe zit het met het dierwelzijn op grootschalige melkveebedrijven? De voor- en nadelen van inplaatsing van megabedrijven en de staat van de veterinaire risico's op de grootschalige melkveebedrijven.

Wanneer het woord "Veterinair" wordt gebruikt, spreekt men met een duur woord over "Veeartsenijkundig", wat weer neerkomt op het gebruikelijke woord "Dierenarts". Veterinaire risico's heeft echter een ietwat andere betekenis. Het is een verzameling van risico's wat te maken heeft met de diergezondheid. *(Van Dale)*

Veel vooroordelen zijn bekend, maar toch is de "echte" staat van de ziektedruk op een grootschalig melkveebedrijf een vraag waar menigeen geen antwoord op weet. Is de ziektedruk op een grootschalig melkveebedrijf (lees: 1000 koeien) inderdaad hoger vergeleken met tien bedrijven van 100 koeien in een bepaalde regio? Dit was een vraag vanuit de Veenkoloniën, welke onderzoeken naar de mogelijkheden om een grootschalige melkveehouderij op te bouwen.

De centrale vraag waarmee dit onderzoek is gestart is dus als volgt:

- Wat zijn de veterinaire gevolgen van inplaatsing van grootschalige melkveehouderijen in de Veenkoloniën?

Om een passend antwoord op de centrale vraag te vinden en te vergemakkelijken, is besloten deze vraag op te delen in meerdere sub-vragen, namelijk:

- Wat zijn besmettelijke dierziekten en op wat voor manier kunnen deze overgebracht worden op dieren?
- Welke besmettelijke dierziekten zijn vandaag de dag aan de orde en wat zijn kenmerken hiervan?
- Welke mensen komen langs op een melkveebedrijf en wat is de mogelijkheid dat deze mensen eventueel een dierziekte kunnen overbrengen?
- Welke mogelijkheden zijn er om dierziektes buiten de deur te houden?

Door middel van een bronnenstudie hebben wij de hierboven gestelde sub-vragen beantwoordt. Door veel informatie te verkrijgen omtrent (besmettelijke) dierziekten proberen wij in beeld te brengen wat dit in werkelijkheid is en op welke manieren deze kunnen worden overgebracht op de

dieren. Ook wordt er door middel van een literatuurstudie een opsomming gedaan van de dierziekten welke de laatste jaren het meest de overhand hebben.

Door middel van enkele bezoeken aan melkveebedrijven en literatuurstudie proberen wij boven water te krijgen hoeveel mensen er wekelijks of maandelijks op een boerenerf te vinden zijn. Immers, deze mensen kunnen een potentiële ziekteoverbrenger zijn. Ook geven wij door middel van literatuurstudie aanbevelingen op welke verschillende manieren de ziektedruk kan worden verlaagd.

Dit onderzoeksverslag heeft meerdere doelen. Het hoofddoel van dit verslag is om aan te geven of er aangenomen mag worden of er verschil zit in de mate van ziektedruk tussen tien gangbare bedrijven in een bepaalde regio en één groot bedrijf welke 1000 koeien huisvest. Bijkomend feit is het doel dat er informatie te lezen is omtrent dierziekten. Hoe worden deze doorgegeven en wat kan er eventueel tegen gedaan worden.

Het onderzoeksverslag begint met het kaderen van de opdracht. Waar wordt tijdens dit onderzoek rekening mee gehouden en waarmee niet. In dit hoofdstuk geven wij de grenzen aan, waarin de opdracht zich voor ons bevindt. De reden hiervan is om de opdracht overzichtelijk te houden voor zowel de opdrachtgever, de lezer en voor ons. Op deze manier kan één lijn worden getrokken, zonder telkens een zijweg in te hoeven en kunnen slaan. Ook wordt er in dit hoofdstuk aangegeven met wat voor bedrijfssystemen dit onderzoek werkt, welke worden onderbouwt met argumenten vanuit de praktijk. Dit hoofdstuk wordt opgevolgd door het hoofdstuk dierziekten. Dit hoofdstuk heeft tot doel om een beeld te geven wat dierziekten zijn, met welke ziekten vandaag de dag rekening mee moet worden gehouden en de symptomen hiervan. Gevolgen en eventuele vaccinatiemogelijkheden welke in het verslag kunnen worden gelezen, geven de ernst aan welke de ziekte met zich meebrengt.

De ziektes welke in het tweede hoofdstuk worden genoemd, kunnen allerlei wegen (overdrachtsvormen) naar andere veehouderijen vinden. Welke wegen dit zijn wordt in het derde hoofdstuk opgesomd en verduidelijkt. Hierbij wordt ook aangegeven met welke overdrachtsvorm het meeste rekening moet worden gehouden.

In het vierde hoofdstuk komt het erfverkeer aan bod. Komen er meer bezoekers op een bedrijf met 1000 koeien ten opzichte van tien bedrijven met 100 koeien of juist minder. De frequentie van bezoeken speelt hierin dus een rol, immers elke bezoeker kan een potentiële ziektebron zijn. In de eerste paragraaf wordt een opsomming gemaakt van de typen bezoekers, welke, om overzichtelijke redenen, onderverdeelt worden in bepaalde groepen. De rode draad van de daaropvolgende paragraaf is de frequentie van de bezoeken. Des te vaker iemand op het bedrijf, des te meer risico van besmetting. Ook in dit hoofdstuk wordt een uitspraak gedaan van de voor- en nadelen welke een grootschalig melkveebedrijf heeft.

Tot slot gaat het vijfde hoofdstuk voornamelijk over de preventiemogelijkheden. Waarmee kan een dierziekte buiten het melkveebedrijf worden gehouden? En hoe werkt zo'n preventiemogelijkheid?

Samenvatting

Er is vandaag de dag veel aandacht voor grootschalige veehouderij in Nederland. Er zijn ook veel vragen waar men het exacte antwoord niet van weet, wanneer gesproken wordt over bijvoorbeeld de veterinaire risico's bij zo'n dergelijk groot bedrijf. Daar is dit onderzoeksverslag dan ook op gebaseerd. De hoofdvraag is dan ook: "Wat zijn de veterinaire gevolgen van inplaatsing van grootschalige melkveehouderij in de Veenkoloniën?" Deze vraag is lichtelijk veranderd tezamen met de opdrachtgever en daardoor is de vraag als volgt: "Wat is het verschil in veterinaire risico's tussen één bedrijf met 1000 koeien en 10 bedrijven met elk 100 koeien?" Om deze vraag te beantwoorden wordt er in dit onderzoeksverslag gezocht naar het antwoord op vragen omtrent dierziekten, erfverkeer en preventie. Daarbij wordt ook nog rekening gehouden met het wel of niet weiden van de koeien op de 100-koeienbedrijven.

In dit onderzoeksverslag komt naar voren wat de meest voorkomende dierziekten zijn, de gevolgen, symptomen en vaccinatiemogelijkheden van die ziekte. Daaruit blijkt dat het besmettelijke Mond- en KlauwZeer (MKZ) de meeste risico's met zich meebrengt. MKZ is een virale aandoening. Onder de onderzochte dierziekten zijn geen schimmels te vinden. Het zijn uitsluitend bacteriële en virale aandoeningen. Ook doet uit dit hoofdstuk blijken dat de onderzochte dierziekten voornamelijk door middel van het contact tussen dieren onderling wordt verspreidt. Naast contact tussen dieren onderling zijn ook de luchtwegen een route die dieren snel kan besmetten met een dierziekte.

Wanneer er in dit onderzoeksverslag wordt gekeken naar de overdrachtsvormen blijkt uit onderzoek dat door middel van contact tussen dieren onderling, de meeste risico's met zich meebrengt. Ook door contact tussen mens en dier worden vele dierziekten overgebracht. Het risico van dierziekten die zich verspreiden door middel van luchtverkeer wordt nog hoger ingeschat als mens-mens-contact als wel contact met buitenstaanders (mensen die in feite niet per direct bij de dieren van een melkveebedrijf zijn of hoeven worden betrokken).

Vanuit deze mogelijkheden is er in dit onderzoeksverslag het "Erfverkeer" eruit gelicht. Er zijn door het jaar heen namelijk veel bezoekers die op een melkveebedrijf een kijkje nemen. In het hoofdstuk over "Erfverkeer" wordt elke bezoeker onder de loep gehouden en bekeken op wat voor manier deze de besmetting over kan brengen. Ook is er een bepaling gedaan omtrent het aantal bezoeken deze persoon aan een melkveehouderij brengt. Er wordt gekeken of hier ook verschil in zit tussen een tiental 100-koeienbedrijven of één 1000-koeienbedrijf. Hieruit komt naar voren dat een 1000-koeienbedrijf voordeel heeft ten opzichte van 10 bedrijven met elk 100 koeien.

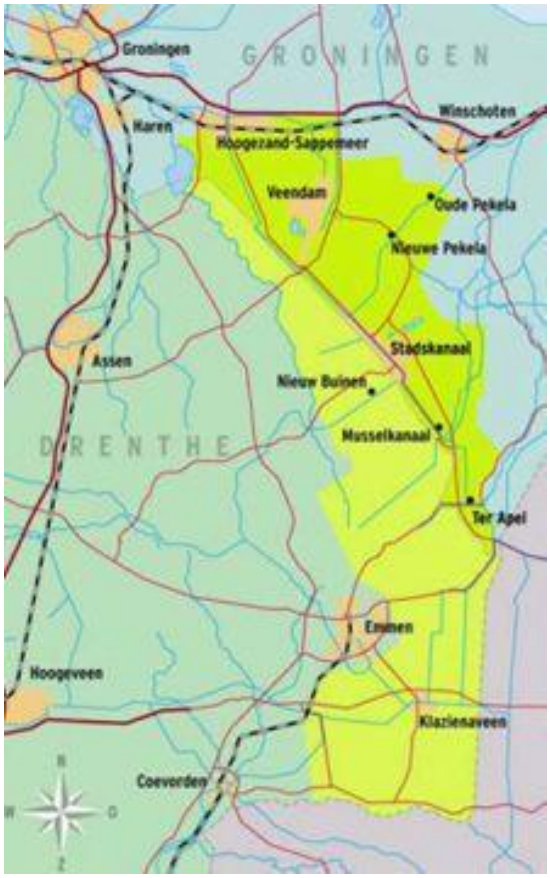
Als eindconclusie komt naar voren dat een grootschalig bedrijf meer voordelen kent ten opzichte van een tiental 100-koeienbedrijven. Dit komt door het feit dat er gewoonweg meer met massa wordt gewerkt. Zo is bijvoorbeeld een melkwagen in één keer gevuld, terwijl deze bij kleinere bedrijven meerdere bezoeken moet brengen wat uiteraard de nodige risico's met zich meebrengt.

1. De Agenda voor de Veenkoloniën

Dit hoofdstuk is bedoeld als introductie van de Veenkoloniën. Hierbij wordt ook de opdracht gekaderd, waarbinnen het onderzoek zich zal bevinden.

1.1 De Veenkoloniën

De Veenkoloniën is een landschap dat vanaf de 15e eeuw door mensenhand is gekneed en gevormd. Een proces van verandering van een woest en ontoegankelijk hoogveengebied tot een grootschalig agrarisch en industrieel productiegebied. In sommige gemeenten, wordt de vergelijking gemaakt met de Amerikaanse wild-west prairie in de 19e eeuw. In het gebied speelt de landbouw nog steeds de belangrijkste bron van werkgelegenheid. De teelt van aard. zetmeel en de verwerking. Dus een dubbele afhankelijkheid! Naast figuur 1 zijn nog enkele feitjes puntsgewijs genoemd omtrent de huidige stand van zaken in de Veenkoloniën. *(Bron: De Werkplaats)*



- 100.000 ha, 200.000 inwoners (1/4 in Drenthe)
- Indeling is gekozen op grond van de herindeling van de Drents Groningse Veenkoloniën
- Oude Veenkoloniën – grenst aan Westerwolde
- Pekela's en Emmen
- Kanaalstreek (nieuwe veenkoloniën Met dubbele linten)
- Grote dynamiek, relatief vele omschakelingen en grote problemen!
- Tot aan WO II een florerend gebied belangrijk voor de energievoorziening in heel Nederland Nu wellicht opnieuw!!!
- Opkomst strokarton, aardappelmeelindustrie.
- Nu het gebied met een bovengemiddeld aantal starters, maar nog steeds inkomens onder Noord Nederlands gemiddelde en laag opleidingsniveau

Figuur 1: De Veenkoloniën

(Bron: De werkplaats)

In de Veenkoloniën wordt veel aan akkerbouw gedaan, met veel akkerbouwproducten en transport vanuit de akkerbouw naar andere gebieden tot gevolg. De gemeente Vlagtwedde ziet kansen om de veehouderij in het akkerbouwgebied te laten integreren. Kansen op het gebied van samenwerking in bijvoorbeeld landbouwproducten en gewassenwisseling.

1.2 Het kaderen van de opdracht

Tijdens dit project wordt gewerkt aan een opdracht welke door de opdrachtgever op de volgende manier is geformuleerd:

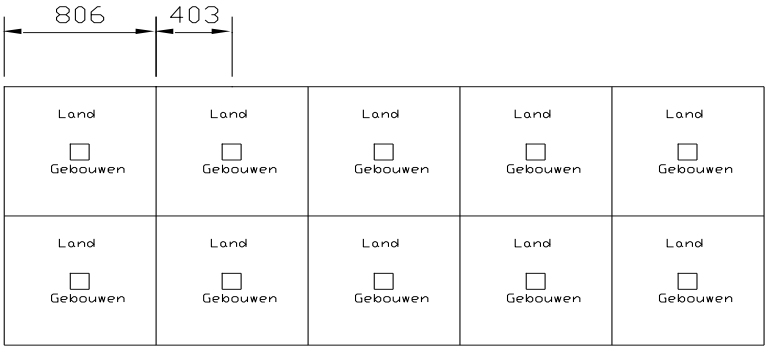
"Wat zijn de veterinaire gevolgen van inplaatsing van melkveehouderij in de Veenkoloniën?"

Uiteraard is deze vraag zo algemeen gesteld, waardoor deze op verschillende manieren geïnterpreteerd kan worden. Tijdens gesprekken met onze opdrachtgever is de opdracht waaraan wij gaan werken meer gedetailleerd. De opdracht is als volgt:

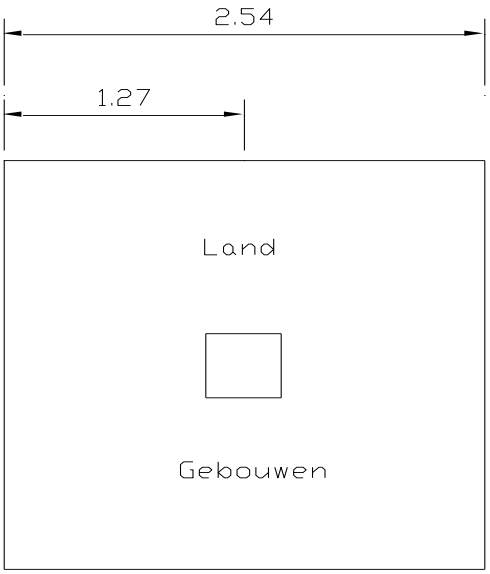
"Wat is het verschil in de mate van ziektedruk (lees: veterinaire risico's) tussen 10 bedrijven met 100 melkkoeien in een regio ten opzichte van 1 bedrijf met 1000 melkkoeien?"

Bijkomend feit is dat er tijdens dit project besproken is met de opdrachtgever dat wij rekening houden met de volgende punten:

- Het tiental nieuw opgezette bedrijven, welke per bedrijf 100 koeien huisvesten, zijn in een kleine omgeving geplaatst. Ook zitten deze bedrijven aan elkaar vast. Hieronder is een schematische tekening te vinden, gemaakt door middel van het architectencomputerprogramma Autocad, waarin het simpel wordt uitgelegd:



Nevenstaande tekening in figuur 2 stelt het tiental melkveebedrijven voor, welke elk voor zichzelf 100 stuks vee huisvesten. Deze bedrijven zitten aaneengesloten. Het middelste vierkant stellen de gebouwen voor, met daarom heen een vierkant blok met het benodigde land.



Onderstaande situatie in figuur 2 stelt het bedrijf met 1000 koeien voor, met daarin dezelfde voorwaarden als het bovenstaand. Dus de gebouwen zijn het centrale vierkant met daaromheen het land.

Figuur 2: Schematische weergave situatie

- De bedrijven zijn grondgebonden. Dat wil zeggen dat de bedrijven waar de dieren gehuisvest worden, gevoed worden van het land in de nabije omgeving van het melkveebedrijf.

- Ook zijnd e bedrijven gesloten. Het fokt dus zijn eigen jongvee op. Met een jaarlijks vervangingspercentage van 25 % (het aantal procent dat nieuwe koeien de oudere koeien vervangen) komt dat op een 100-koeien bedrijf neer op een 25 stuks jongvee per jaar. Aangezien het jongvee ongeveer 24 maanden (of 2 jaar) nodig heeft voordat het afkalft, heeft een bedrijf met 100 koeien dus 50 stuks jongvee nodig. Een 1000-koeienbedrijf het tienvoudige, oftewel 500 stuks jongvee.

- Qua ligging van de percelen gaan wij uit dat deze in een vierkant blok om het bedrijf heen ligt. Dit is de zogenoemde “Ideale ligging”.

- Wij gaan er van uit dat er geen mestoverschot op de bedrijven is. Dit komt er op neer dat er zich gezien de mestplaatsing maximaal 1,9 GVE (Grootvee Eenheden) per hectare grond op het bedrijf mogen bevinden. Als in 2015, wanneer het melkquotum hoogstwaarschijnlijk wordt afgeschaft, de normering misschien van het aantal GVE per hectare naar beneden gaat, komt het er dus in het kort op neer dat de risico’s verminderen. Hierdoor zijn er dus voor hetzelfde aantal koeien meer hectare nodig.

  “Het aantal GVE op een bedrijf is de optelsom van het aantal landbouwdieren op het bedrijf omgerekend naar de fosfaatproductie van één melkkoe.” (Bron: encyclo.nl)

  Bij een bedrijf dat 100 koeien huisvest, zit hier een grondareaal van 65,8 hectare aan vast. Bij een bedrijf met 1000 koeien dus 658 hectare.

1.3 Keuze voor verschillende bedrijfssystemen

Wat betreft de bedrijfssystemen hebben wij gekozen voor een drietal situaties, welke vanuit de praktijk de overhand hebben. Bij het bedrijf van 1000 koeien is gekozen voor volledige opstalling het gehele jaar rond. Bij de tiental “kleinere” bedrijven hebben wij gekozen voor een tweetal verschillende bedrijfssystemen, namelijk een situatie met volledige opstalling en een situatie met de koeien ’s zomers buiten. Deze verschillende bedrijfssystemen worden hieronder toegelicht met de daarbij horende argumenten waarom deze systemen bij ons de overhand hebben.

Wat betreft het melkveebedrijf met 1000 koeien, hebben wij besloten dat deze koeien volledig over het gehele jaar op stal blijven staan. Deze keuze hebben wij gemaakt door te kijken naar de praktijk. In de huidige melkveehouderij wordt er praktisch gezien vanaf een koppel met om en nabij een omvang van 200 koeien bijna niet geweid. Deze keuze kan zowel praktisch als economisch worden gezien. Praktisch vanuit het perspectief dat het bedrijf een groot huiskavel moet bezitten, wat vaak onmogelijk blijkt. Economisch is het weiden van grote koppels koeien niet verstandig wanneer gekeken wordt naar vertrapping van het gewas etc.

Gezien de huidige situaties in de “kleinere” melkveehouderijbedrijven, is gekozen voor een tweetal situaties. Een situatie waarin wordt gewerkt met volledige opstalling van het tiental melkveebedrijven met 100 koeien. Immers, in de praktijk zijn genoeg voorbeelden en argumenten te geven waarin melkveebedrijven de koeien in de stal houden. Ook wordt er gewerkt met de keerzijde van deze situatie, namelijk ’s zomers de koeien in de wei.

Voor de duidelijkheid hieronder puntsgewijs de systemen waarmee dit onderzoek wordt gewerkt:

- Het bedrijf met 1000 koeien hanteert volledige opstalling
- Het tiental bedrijven met 100 koeien hanteert volledige opstalling
- Het tiental bedrijven met 100 koeien hanteert ’s zomers weidegang



Figuur 3: Is een koe in de wei qua ziektedruk wel ideaal?

2. Dierziekten

Het doel van dit hoofdstuk is het duidelijk maken wat dierziekten zijn, hoe deze door kan worden gegeven en de huidige stand van zaken omtrent dierziekten. De dierziekten worden onderverdeeld in virussen of bacteriën. Door het lezen van dit hoofdstuk hopen we mensen kennis te laten maken met het onderwerp.

2.1 Wat zijn dierziekten?

In het algemeen wordt er over een dierziekte gesproken, wanneer een ziekte op een dier van toepassing kan zijn, kortom: een ziek dier. Buiten het feit dat er verschillende varianten van dierziekten zijn te vinden, kunnen deze dierziekten verschillende oorzaken hebben en uiteraard heeft elke dierziekte zijn eigen symptomen.

Wanneer er gesproken wordt over soorten dierziekten, wordt er voornamelijk aan Mond- en Klauwzeer (MKZ), Gekke Koeien Ziekte (BSE) of Q-Koorts gedacht. In grote lijnen lijken deze dierziekten op elkaar, toch zit er één belangrijk verschil tussen: Besmettelijkheid. Zo kan de eerste MKZ-koe de andere (gezonde) koe besmetten. Ditzelfde geldt voor Q-koorts. Wanneer er gesproken wordt over BSE geld dit niet. BSE komt namelijk voort vanuit het krachtvoer, waarin vroeger diermeel werd verwerkt. Dit is “dankzij” de BSE verboden sinds 1994.

Besmettelijke dierziekten zijn een risico voor de hedendaagse veehouderij. Dit geld voor alle varianten van veehouderij, van koeien tot geiten en van varkens tot kippen. Deze dierziekten kunnen allerlei gevolgen hebben voor zowel de veehouderij als voor de mensheid, wanneer een dierziekte een zoönose (de ziekte is over te brengen van dier op mens) is. Dit is namelijk het geval bij Q-Koorts.

2.2 Verschillende dierziekten

Het doel van deze paragraaf is een opsomming van de voorkomende dierziekten bij rundveehouderijen. Al deze ziekten of aandoeningen zijn opgenomen op de site van Gezondheidsdienst Dieren Deventer (GD.nl), wat aangeeft dat deze de meest voorkomende dierziekten zijn. Op deze manier wordt duidelijk gemaakt welke soorten ziektes vandaag de dag voor kan komen, op welke manier deze overgebracht worden en enkele symptomen van de desbetreffende ziekte. Daarnaast wordt ook gekeken naar de gevolgen welke de ziekte met zich mee brengt en of er een vaccinatiemogelijkheid is.

Bacteriën

Q-Koorts

- Verschijnselen

Er zijn weinig symptomen waar te nemen, soms is er een verhoogde kans op abortus.

- Oorzaak

Q-koorts is een dierziekte die wordt veroorzaakt door de bacterie Coxiella burnetii. Deze infectieziekte kan worden overgedragen van dieren op mensen. Door middel van luchtverkeer kan het worden overgedragen aan andere dieren.

- Route

Bij het krijgen van miskramen worden veel bacteriën uitgescheiden. Deze zitten in het bloed, urine ontlasting en het vruchtwater. Dit komt vervolgens weer in het stro en de mest terecht, de mens rijd de mest weer over het land uit en zo wordt dit weer overgedragen. Deze bacteriën kunnen verwaaien en op grote afstand terechtkomen, zo kan het gebied van besmetting snel vergroot worden.

- Risico

Er is een vaccin beschikbaar voor geiten en runderen, er is geen verplichte vaccinatie voor de runderen.

(Bron: rijksoverheid.nl)

Leptospirose

- Verschijnselen

Koeien worden niet zichtbaar ziek, maar onder invloed van leptospiren kan naast abortus een verminderde melkproductie optreden. Bij kalveren kan een infectie met leptospiren geelzucht en bloedverlies met de urine veroorzaken. De urine heeft dan een donkere bruine tot rode kleur.

- Oorzaak

Leptospirose wordt veroorzaakt door de bacterie Leptosspira Hardjo.

- Route

Net als bij veel andere infectieziekten is de belangrijkste oorzaak van (her)besmetting op een bedrijf het contact met besmette dieren van een ander bedrijf. Dit kan door aankoop, uitscharen en/of inscharen. Het is dus belangrijk voor aankoop van een dieren of samenvoegen van koppel te vragen naar de leptospirosestatus van het bedrijf van herkomst.

- Risico

Besmette bedrijven kunnen het oppervlaktewater in de buurt besmetten. Bij het gebruik van oppervlaktewater als drinkwater bestaat het risico dat de dieren de bacterie op die manier binnenkrijgen. Binnen een bedrijf kunnen waterbakken waarin urine terechtkomt, als besmettingsbron fungeren. Door leiding- of bronwater te geven en de drinkbakken zo te plaatsen

dat vervuiling wordt voorkomen, is deze besmettingsroute te blokkeren. Er is de mogelijkheid tot het vaccineren van de dieren wanneer de ziekte aanwezig is.

(Bron: Praktijkgids gezond melkvee, 1999)

Salmonella

- Verschijnselen

De schade bij salmonella kan zijn hoge koorts, longproblemen, diarree, gewrichtsproblemen en besmette dieren kunnen sterven aan de ziekte. Maar over het algemeen zijn er geen verschijnselen en wordt de ziekte aangetoond door middel van tankmelkonderzoeken.

- Oorzaak

Salmonellose is een ziekte die veroorzaakt wordt door een infectie met Salmonellabacteriën. Meer dan tien procent van de melkveebedrijven is inmiddels besmet of besmet geweest. De infectie geeft vaak aanleiding tot klinische verschijnselen, zoals hoge koorts en diarree. Daarbij is salmonellose overdraagbaar van dier op mens.

- Route

De besmetting kan via rauwe melk, niet gepasteuriseerde melkproducten, zieke dieren, oppervlaktewater of besmette mest overgaan op mensen. Dieren krijgen het voornamelijk door onderling diercontact of het drinken van oppervlaktewater.

- Risico

Net zoals bij leptospirose, kunnen besmette dieren het oppervlaktewater besmetten. Aangezien ongeveer 10 % van de bedrijven in contact is gekomen of besmet is met salmonella, is het risico aanzienlijk. Er is geen vaccinatiemogelijkheid bij deze ziekte, wanneer dieren de ziekte hebben moeten deze worden afgevoerd van het bedrijf.

(Bron: praktijkgids gezond melkvee, 1999)

Paratuberculose

- Verschijnselen

Het ziekteverloop is slepend en voor veehouders lang onzichtbaar, daardoor zullen de symptomen pas zichtbaar zijn bij volwassen runderen bij een leeftijd van 3 tot 6 jaar. Koeien kunnen vaak maanden tot zelfs jaren geïnfecteerd zijn zonder zichtbare symptomen te vertonen. Daarnaast zullen de ziekteverschijnselen niet bij alle besmette dieren optreden, omdat ze vroegtijdig de veestapel verlaten De ziekteverschijnselen zijn bij rundvee zijn verminderde melkproductie, verhoogd celgetal,

dikke hakken, verlies aan conditie ondanks goede eetlust, waterige diarree waarbij gasbelletjes zichtbaar zijn en uiteindelijk sterfte door uitputting..


Figuur 4: Een koe met paratuberculose

- Oorzaak

Paratbc wordt door de bacterie Paratuberculosis veroorzaakt. Deze bacteriën hebben een zeer lange incubatietijd, dit is de tijd tussen besmetting en de eerste ziekteverschijnselen. Voor paratbc varieert de incubatietijd van anderhalf tot meer dan tien jaar.
De paratbc-bacterie heeft een stevige waslaag, waardoor deze heel lang (meer dan een jaar) buiten het dier kan overleven in bijvoorbeeld kuilgras, mest, water en grond. Onder invloed van UV-straling, zoals bijvoorbeeld zonlicht, gaat de bacterie snel dood.

- Route

Besmette runderen scheiden de bacterie vooral uit via de mest en daarnaast via melk en biest. Infectie vindt plaats via de bek, door opname van met de bacterie besmette mestdeeltjes, biest, melk, voer en drinkwater. Het ongeboren kalf kan ook via de baarmoeder worden besmet.
Kalveren zijn vooral het eerste levensjaar gevoelig voor een besmetting. Hoe jonger, des te gevoeliger. Runderen vanaf een jaar zijn duidelijk minder gevoelig. Wanneer ze de paratbc-bacterie opnemen, worden ze niet ziek en zullen ze geen besmetting overbrengen.
Een besmette koe kan vanaf tweejarige leeftijd de paratbc-bacterie verspreiden. Aangezien het nooit zeker is dat een koe vrij is van paratbc, kan in principe elk rund ouder dan twee jaar de ziekte overdragen.

- Risico

Besmette runderen ontwikkelen een ongeneeslijke darminfectie. Hierdoor produceren ze minder melk en gaan ze in conditie achteruit. Omdat paratbc niet is te genezen, zullen deze runderen vroegtijdig worden afgevoerd en minder opbrengen bij afvoer. In de tussentijd zijn er de nodige kosten voor diergeneeskundige behandeling geweest.
Een rund met ernstige verschijnselen van paratbc vormt het spreekwoordelijke 'topje van de ijsberg'. Meestal zijn er op het betreffende bedrijf (veel) meer runderen besmet. Ongeveer 40 tot 50 % zijn besmet. Er is een vaccinatie mogelijkheid maar hiermee kan de ziekte niet volledig mee worden onderdrukt. Het is dan ook beter op de zieke dieren zo snel mogelijk af te voeren.

(Bron: praktijkgids gezond melkvee, 1999)

Mortellaro

- Verschijnselen

Het bekendste verschijnsel van klauwaandoeningen is kreupelheid. Vaak zijn de verschijnselen echter minder duidelijk, ontstaat de kreupelheid met minder makkelijk bewegen, etc. Koeien met slechte klauwen blijven meer liggen, laten zich dikwijls aan de kant zetten bij het voerhek of de drinkbak

- Oorzaak

De ziekte mortellaro wordt veroorzaakt door de bacterie Treponema.

- Route

Infectieuze klauwaandoeningen wordt veroorzaakt door bacteriën die in de rundermest voorkomen. Daarnaast spelen voeding en huisvesting een belangrijke rol.

- Risico

Mortellaro kan schade veroorzaken op melkveebedrijven. Het risico dat de ziekte werkelijk aanwezig is op een melkveebedrijf is aanzienlijk. Om en nabij 30% van de bedrijven hebben mortellaro.

(Bron: Gezondheidsdienst voor dieren, Deventer)

Botulisme

- Verschijnselen

Koeien met botulisme hebben een slappe staart, kunnen soms niet of slecht overeind komen en lopen stijf. Verschijnselen die lijken op de verschijnselen van melkziekte en kopziekte. In een verder gevorderd stadium en/of afhankelijk van het type toxine nemen de dieren soms ook het voer slecht op, omdat ze niet goed kunnen slikken. Het ziekteverloop is afhankelijk van de hoeveelheid toxinen die zijn opgenomen, maar in veel gevallen zal het dier sterven.

- Oorzaak

Botulisme wordt veroorzaakt door toxinen die worden geproduceerd door een bacterie, namelijk Clostridium botulinum. Deze bacterie produceert een zeer krachtige en snelwerkende gifstof. Botulisme is dus een ernstige vergiftiging.
Er kan eigenlijk niet worden gesproken van één bacterie, want er zijn zeven verschillende typen Clostridium botulinum. Elk van deze typen produceert een ander type toxine. Deze typen worden aangeduid met de letters A tot en met G. Het rund is erg gevoelig voor de gifstoffen van type C en D, terwijl vogels gevoelig zijn voor type C, maar minder gevoelig voor type D.
Clostridium botulinum komt algemeen in de bodem voor. De bacterie is een sporenvormer, daardoor is hij goed beschermd tegen temperatuur invloeden en verschillende desinfectiemiddelen. De bacterie kan daardoor zeer lang in besmette hokken en in de aarde overleven. De toxinen kunnen maandenlang in kadaverresten aanwezig blijven.

- Route

Toxinen van Clostridium botulinum hopen zich in grote hoeveelheden op in kadavers, van bijvoorbeeld besmet wild of pluimvee. Runderen krijgen de bacteriën en de toxinen binnen via opname van besmet voer. De toxinen worden door de maag en de dunne darm opgenomen en via het bloed verspreid. De opname van 1 gram kadavermateriaal dat besmet is met de toxinen van Clostridium botulinum, kan voor een volwassen rund al fataal zijn. De toxinen komen terecht in de zenuwbanen in het lichaam en verhinderen daar het overbrengen van de zenuwprikkels. Het gevolg is dat het dier meer of minder ernstig verlamd raakt en kan sterven.

- Risico

Botulisme bij runderen komt niet vaak voor, maar als het voorkomt is de schade vaak aanzienlijk. Besmette runderen sterven in de meeste gevallen.

(Bron: Gezondheidsdienst voor dieren, Deventer)

Neospora

- Verschijnselen

Neospora caninum is een van de belangrijkste besmettelijke oorzaken van verwerpen bij koeien. Een infectie met Neospora leidt niet tot ziekteverschijnselen bij de koeien. Wel kan de parasiet door weefselbeschadiging de dood van de ongeboren vrucht veroorzaken. In een vroeg stadium van de dracht kan dit onopgemerkt blijven. Vooral bij pinken komen de vruchtbaarheidsproblemen voor. Als de vrucht op een leeftijd van drie tot vier maanden sterft, kan deze verdrogen of mummificeren en vaak pas maanden later worden afgezet. Als de vrucht na de vierde maand van de dracht sterft, treedt vrijwel altijd binnen 48 uur abortus op. Een enkele keer worden kalveren geboren met hersenafwijkingen ten gevolge van Neospora. Niet elk geïnfecteerd dier verwerpt, maar kan de infectie wel overdragen.

- Oorzaak

Neospora caninum is een ééncellige parasiet die in 1984 voor het eerst bij honden werd onderkend. Dit verklaart de toevoeging ‘caninum’ (Latijn voor hond). Rund en hond zijn betrokken bij de levenscyclus van de parasiet.

- Route

De besmettingsroute’s van Neospora.vindt op twee manieren plaats, namelijk:

1. overdracht van moeder op kalf;
2. overdracht via een eindgastheer, de hond.

Overdracht van koe op kalf is de belangrijkste besmettingsbron. Meer dan tachtig procent van de kalveren geboren uit besmette koeien is eveneens besmet. Op deze manier kan een Neospora-besmetting zich vele generaties lang in het koppel handhaven. Waarschijnlijk blijft een eenmaal besmet rund levenslang besmet. De meeste tijdens de dracht geïnfecteerde kalveren worden op het

oog gezond geboren. Een enkele keer worden kalveren geboren met hersenafwijkingen ten gevolge van Neospora.

Een rund kan op elke leeftijd worden besmet via een eindgastheer. Uit onderzoek is naar voren gekomen dat de hond als eindgastheer fungeert. De hond neemt besmet materiaal van het rund op, bijvoorbeeld een verworpen vrucht, nageboorte of vruchtwater. Een tijdje later scheidt de hond met de ontlasting besmettelijke oöcyten (eitjes) van de parasiet weer uit. Het rund kan deze oöcyten vervolgens via het voer of het drinkwater opnemen. De besmetting wordt door het rund niet met de mest uitgescheiden.

- Risico

De schade door Neospora op een melkveebedrijf kan fors oplopen. Dit is een gevolg van kosten door voortijdige afvoer, melkproductiedaling en langere tussenkalftijd. Door een snelle opsporing van de besmetting en het tijdig nemen van maatregelen blijft de schade beperkt.

(Bron: Gezondheidsdienst voor dieren, Deventer)

Rundertuberculose

- Verschijnselen

Bij veel geïnfecteerde runderen zijn geen klinische verschijnselen zichtbaar. De meeste rundertuberculose-besmettingen verlopen zonder symptomen. Klinische verschijnselen treden pas in een laat stadium op. De verschijnselen variëren daarbij en bestaan vooral uit hoesten, vermagering en verminderde melkproductie. Het aantal aangetaste dieren binnen een bedrijf kan variëren van een enkel dier tot de hele koppel.

- Oorzaak

Rundertuberculose wordt veroorzaakt door de bacterie *Mycobacterium bovis*.

- Route

Het rund kan de bacterie *M. bovis* via de luchtwegen of via de bek opnemen. De bacterie belandt dan in een lymfeklier. Van hieruit kunnen dan, na het ontstaan van een typisch ontstekingsproces, uitzaaiingen plaatsvinden naar een of meer organen. De meest voorkomende verschijningsvorm is longtuberculose, andere vormen zijn pareltuberculose, uiertuberculose en niertuberculose.
In de eerste fase van de infectie blijft de bacterie binnen het rund. In de tweede fase breekt de tuberkel open en wordt de bacterie verspreidt via hoesten, via urine of melk.

- Risico

In het eindstadium van de ziekte treedt vermagering, productiedaling en soms zelfs sterfte op. Dit is meestal niet de grootste schade bij een tbc-uitbraak op een bedrijf. De meeste schade ontstaat doordat een verdacht/besmet bedrijf geblokkeerd moet worden om verspreiding van de ziekte naar andere bedrijven tegen te gaan. Deze blokkade kan de normale bedrijfsvoering ernstig verstoren.

(Bron: Gezondheidsdienst voor dieren, Deventer)

Virussen

MKZ

- Verschijnselen

Dieren met MKZ hebben koorts, maken een zieke indruk, eten minder en vertonen blaren onder meer aan de rand tussen huid en klauw en op de tong. De verschijnselen zijn bij runderen en varkens vaak zo duidelijk, dat er al op het zicht een redelijk zekere diagnose gesteld kan worden. Bij geiten en schapen zijn de verschijnselen minder duidelijk. Ongeveer 5 procent van de volwassen, besmette dieren sterft aan de ziekte. Het sterftecijfer onder jonge dieren ligt aanmerkelijk hoger.

- Oorzaak

Het MKZ-virus behoort tot één van de meest besmettelijke dierziekten. Het is een virus dat gemakkelijk verandert (muteert). Van het virus bestaan zeven zogenaamde serotypen en diverse subtypes.



Figuur 5: Een koe met MKZ

- Route

Het virus kan zich razendsnel over een veestapel verspreiden. Dit kan door zowel directe contacten tussen de dieren als indirecte contacten waarbij het virus bijvoorbeeld wordt overgebracht via dierlijke producten, vervoermiddelen of mensen. Verder kan het ook via de lucht over zeer grote afstanden verspreid worden. Het MKZ virus blijft onder normale omstandigheden lang infectieus. Bij normale temperatuur en in droog stalstof ongeveer 14 dagen en in vochtige stalstof ongeveer 8 dagen. Bij een temperatuur van 20 graden onder nul blijft het virus jarenlang infectieus.

- Risico

Normaal gesproken komt mond- en klauwzeer in West-Europa niet voor. MKZ kan via invoer van besmette dierlijke producten uit gebieden waar MKZ voorkomt (bijvoorbeeld Turkije), ons land binnenkomen. Een strenge controle op de invoer van dierlijke producten aan de landsgrenzen, op vliegvelden en havens is dus zeer belangrijk. Onder bepaalde voorwaarden is er de mogelijkheid tot het enten van een noodvaccinatie, en dit is afhankelijk van de situatie.

(Bron: Praktijkgids gezond melkvee, 1999)

BVD

- Verschijnselen

Veel voorkomende symptomen bij BVD zijn diarree, abortus, vruchtbaarheidsproblemen, celgetal problemen, het dalen van de melkgift, luchtwegproblemen, sterfte en verminderde weerstand.

- Oorzaak

Bovine Virusdiarree is een wereldwijd voorkomende infectie bij rundvee. Het virus dat BVD veroorzaakt, behoort samen met het Borderdiseasevirus (BDV) en het Klassieke Varkenspestvirus (KVP) tot de Pestivirussen. Deze virussen vertonen qua eigenschappen grote overeenkomsten. Dit heeft tot gevolg dat overdracht van het BVD-virus tussen varkens, schapen en runderen mogelijk is.

- Route

Binnen de rundveepopulatie is gemiddeld één tot twee procent van de dieren ouder dan zes maanden BVD-drager. BVD-virusdragers zijn de voornaamste bron van verspreiding van BVD-virus binnen de rundveepopulatie, omdat zij continu virus uitscheiden. Alle runderen die in contact komen met een drager maken de BVD-infectie door.
Wanneer een rund voor de eerste keer wordt besmet met BVD, gaat het (waarschijnlijk) levenslang afweerstoffen aanmaken. Wordt dat rund later opnieuw besmet, dan schakelen de afweerstoffen het virus snel uit en zal het dier niet ziek worden

- Risico

Uit onderzoeken blijkt dat zeventig tot tachtig procent van de Nederlandse runderen ouder dan zes maanden, afweerstoffen heeft tegen BVD. Eén à twee procent van deze leeftijdsgroep is BVD-virusdrager. Vermoedelijk komen op bijna alle bedrijven dieren met afweerstoffen voor. De verwachting is dat op dertig tot veertig procent van de melkveebedrijven BVD-dragers voorkomen. Volgens schattingen wordt drie tot vijf procent van de kalveren als BVD-virusdrager geboren. Vijftig tot tachtig procent daarvan sterft binnen een jaar. Negentig procent van de dragers sterft vóór het tweede levensjaar. Tegen de ziekte BVD kan gevaccineerd worden en geeft direct bescherming. Na vaccinatie ontwikkelen de dieren afweerstoffen en zijn veel minder vatbaar voor het BVD-virus. Vaccinatie met moderne vaccins geeft tevens de bescherming van het ontstaan van nieuwe dragers. Er is alleen één uitzondering want bij bestaande dragers wordt het vaccin niet herkent, en worden

dus ook geen afweerstoffen tegen gemaakt. Daarom blijft het verstandig om dragers op te sporen en af te voeren.

(Bron: Praktijkgids gezond melkvee, 1999)

IBR

- Verschijnselen

Besmette dieren ontwikkelen na enige tijd antistoffen waardoor ze een zekere vorm van bescherming krijgen. Kenmerkend voor het virus is dat het latent (verborgen) aanwezig blijft in het dier. Dit betekent dat in bepaalde gevallen het dier het virus terug gaat uitscheiden waardoor weer andere dieren besmet kunnen raken. De besmetting verspreidt zich voornamelijk door aankoop van een besmet dier of door contacten tussen de dieren op de weide, uitzonderlijk door menselijke contacten. De ziektetekenen uitten zich vooral in een verminderde eetlust, een waterige, slijmerig neus uitvloei, hoge koorts en verwerpingen.

- Oorzaak

IBR ofwel Infectieuze Boviene Rhinotracheïtis wordt veroorzaakt door een virus dat de bovenste luchtwegen aantast. Begin jaren ’70 werd deze ziekte geïmporteerd vanuit Canada. Daarom wordt het in de volksmond ook wel Canadese griep genoemd. Overdrachtsvorm is voornamelijk door middel van dier-dier-contact. Ook luchtverkeer (het tast de luchtwegen aan) is een makkelijke manier om IBR te verspreiden.

- Route

Een besmetting verloopt via neus, muil of oog en dan voornamelijk door middel van dierlijk contact.

- Risico

Het grootste risico van een uitbraak van IBR is de reactivatie van het IBR-virus bij de aanwezige besmette runderen. 65 procent van de uitbraken wordt hierdoor veroorzaakt. Aankoop van besmet rundvee komt met 30 procent op de tweede plaats als oorzaak van besmettingen. Voor de ziekte IBR is een vaccin beschikbaar, dit is de beste manier om de schade te beperken.

(Bron: Praktijkgids gezond melkvee, 1999)

2.3 Samenvatting

In de onderstaande tabel worden de bacteriële of virale dierziekten nogmaals opgesomd, met de daarbij horende meest voorkomende overdrachtsvorm.

Dierziekte	Virus/Bacterie	Overdrachtsvorm
Q-Koorts	Bacterie	Luchtverkeer
Leptospirose	Bacterie	Voornamelijk Dier-dier-contact,
Salmonella	Bacterie	Dier-dier-contact
Paratuberculose	Bacterie	Dier-dier-contact
Mortellaro	Bacterie	Dier-dier-contact, Mens-dier-contact
Botulisme	Bacterie	Dier-dier-contact
Neospora	Bacterie	Dier-dier-contact
Rundertuberculose	Bacterie	Dier-dier-contact
Mond- en Klauwzeer (MKZ)	Virus	Voornamelijk d.m.v. Dier-dier-contact, ook wel d.m.v. Mens-dier-contact
BVD	Virus	Dier-dier-contact
IBR	Virus	Dier-dier-contact, luchtverkeer

Tabel 1: Samenvatting van de overdrachtsvorm per dierziekte

2.4 Classificatie van de ziektes

In deze paragraaf worden de dierziekten geclassificeerd. Welke dierziekte heeft de meeste impact wanneer deze uitbreekt en kan het meest schadelijk zijn voor een rundveehouderij. Ook wordt hierbij rekening gehouden met bijvoorbeeld vaccinatiemogelijkheden maar ook gevolgen zoals ruiming van de zieke dieren.

Dierziekte	Ernst	Kans
Q-Koorts	+	+++
Leptospirose	++	+
Salmonella	+++	++
Paratuberculose	+++	+++
Mortellaro	++	+++
Botulisme	+++	++
Neospora	++++	++
Rundertuberculose	+++	+
Mond- en Klauwzeer (MKZ)	+++++	+
BVD	+++	++++
IBR	+++	+++

Tabel 2: Classificatie van de dierziekten

Met het classificeren van de ziektes wordt rekening gehouden met de ernst van de ziekte, of de dieren afgevoerd dienen te worden en of er enige vaccinatiemogelijkheden zijn.

MKZ wordt het hoogst ingeschaald, als zijnde een ziekte met het meeste risico's. Het is namelijk een zeer besmettelijke ziekte. In Nederland worden dieren met MKZ afgemaakt, om verdere verspreiding te voorkomen. Er wordt ook niet geënt (wat wel mogelijk is), omdat de export van vlees enorm afzakt. Salmonella daarentegen is een ziekte die in de buitenwereld wordt opgedaan, voornamelijk het milieu. Er is geen vaccin aanwezig.. Ditzelfde geldt gedeeltelijk voor Paratuberculose, waar een vaccin voor aanwezig is welke gedeeltelijk de ziekte kan voorkomen. Dieren met Salmonella of Paratuberculose dienen van het bedrijf te worden afgevoerd.

IBR- en BVD-koeien kunnen tegen de ziekte worden gevaccineerd. Toch werkt dit vaccin niet altijd na behoren. Ook kunnen dieren elkaar snel besmetten met IBR- en BVD-virus. Q-koorts is geschaald op (+) omdat over het algemeen geen last hebben ven de ziekte. Ook kan er tegen de ziekte worden gevaccineerd, wat niet verplicht is. Dit geeft duidelijk de ernst van Q-koorts aan bij rundvee.

3. Overdrachtsvormen

Dierziekten kunnen op allerlei manieren van het ene bedrijf op het andere bedrijf belanden. Wanneer bij de veehouder bekend is op welke manieren welke dierziekten overgebracht kunnen worden, kan een veehouder hier op een dusdanige manier rekening mee houden. Hieronder volgt een opsomming van de wegen welke dierziekten kunnen bewandelen om van het ene bedrijf op het andere te kunnen komen:

- Luchtverkeer
- Mens-dier-contact
- Mens-mens-contact (Frequent)
- Mens-mens-contact (Niet frequent)
- Dier-dier-contact

Er zullen ongetwijfeld meerdere manieren zijn om dierziekten over te brengen, maar deze liggen het meest voor de hand. Dat is dan ook de reden waarom deze vijf bovenstaande punten nader worden toegelicht:

3.1 Luchtverkeer

Via luchtverkeer is veel besmettingsgevaar. Uiteraard zijn er vele andere ziekteverwekkers welke door middel van luchtverkeer op een veehouderij terecht kunnen komen. Het overbrengen van een besmetting bij luchtverkeer, kan bijvoorbeeld door een virus of bacterie die verplaatst wordt via de wind.

3.2 Mens-dier-contact

Door middel van contact van mens op dier of andersom, kunnen dergelijke dierziekten over worden gebracht. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een insimenator. In de praktijk gaat deze persoon van bedrijf op bedrijf, met dezelfde werkkleding en laarzen. Ook de adviserende personen zullen als het even kan een kijkje willen nemen op het bedrijf, voordat er een passend advies kan worden gegeven. Zonder het te weten, zal er in de praktijk gezien geen nauwlettende controle zijn op de hygiëne.

Bij het overbrengen van een besmetting bij mens-dier-contact kan op verschillende manieren gebeuren. Bijvoorbeeld, dat je in aanraking komt met de dieren wanneer je er tussen doorloopt met smerige werkkleding.

Onder mens-dier-contact kan worden gedacht aan de volgende personen:

- KI-station
- Klauwverzorger
- Veehandelaar
- Dierenarts
- Allerhande adviserende personen (Fokkerij, voer, etc.)

3.3 Mens-mens-contact (Frequent)

Er zal ongetwijfeld een keer iemand over de vloer komen op een boerenerf die daar geen speciale schone kleren voor aan heeft getrokken. Zo er dus een mogelijkheid zijn dat deze persoon eventueel ziektes overbrengt op het “schone” bedrijf zonder ook maar een dier aan te raken. Het overbrengen van een besmetting bij mens-mens-contact kan via verschillende wegen. Bijvoorbeeld door middel van hand contact, het overhandigen van documenten of door middel smerige werkkleding. Bij de Mens-mens-contacten zijn twee vormen, de frequentere en de minder frequentere bezoekers.

Hierbij kan gedacht worden aan:

- Collega veehouders
- Veehandelaar
- Loonwerker
- RMO (Melktransporteur)

3.3.1 Mens-mens-contact (Niet frequent)

Onder de niet frequente mens-mens-contacten moet gedacht worden aan:

- Mesthandelaar en mesttransport
- Voerleverancier
- Dierenarts
- Rendac
- Bankpersoneel
- Excursies
- Bedrijfsinspectiediensten (AID en dergelijke)

3.3.2 Dier-dier-contact

Over het algemeen kan er worden gedacht dat dieren van verschillende bedrijven niet met elkaar in contact zullen komen. Toch kan het zo zijn dat een bedrijf koeien koopt van een collega-veehouder, welke vanzelfsprekend de ziektes kan overbrengen. Dit geldt overigens ook voor koeien die door welke reden dan ook (door sloten lopen tijdens het grazen in een weiland) bij een andere koppel koeien kunnen komen.

Ook moeten andere diersoorten niet worden onderschat. Het is namelijk een feit dat meerdere vogelsoorten Salmonella met zich meedragen. Deze vogels en de mest hiervan komen vanzelfsprekend ook in het oppervlaktewater terecht. Wanneer koeien in de zomer buiten in het weiland grazen en daarbij tussendoor water drinken uit een sloot er kans bestaat dat de koeien besmet raken met Salmonella.

Datzelfde geldt, hoogstwaarschijnlijk in mindere mate, ook voor katten, honden en ander ongedierte (denk hierbij aan ratten en dergelijke, *Bron: Bastiaan Meerburg*). De hond van de ene veehouder gaat op bezoek bij de buurman, met misschien wel alle gevolgen van dien. Zo valt ook het transporteren van de dieren onder Dier-dier-Contacten. Wanneer men een koe aankoopt, komt deze (hoogstwaarschijnlijk) in contact met andere dieren van andere veehouderijbedrijven, wat uiteraard

risico's met zich meebrengt. Het overbrengen van een besmetting via dier-dier-contact kan bijvoorbeeld via onderling diercontact tussen allerhande dieren.

Wanneer men spreekt over Dier-dier-contact moet rekening worden gehouden met de volgende punten:

- Koeien door de sloot naar de buurman zijn/haar koppel
- Vogels (Salmonella besmetting)
- Katten, honden
- Ongedierte (ratten en dergelijke)
- Vliegen (Blauwtong)
- Diertransport



Figuur 6: Een excursie is meestal bedoeld om de sector te promoten

3.4 Risico voor verspreiding

Vanzelfsprekend brengt de ene handeling meer risico met zich mee wanneer vergeleken wordt met een andere handeling. Zo is de kans dat een medewerker van de bank een virus of iets besmettelijks met zich mee brengt vele malen kleiner dan wanneer de insimenator van bedrijf naar bedrijf gaat. In de onderstaande tabel wordt een indicatie gegeven wat de meeste risico met zich mee brengt (Expertisecentrum LNV, 2003). Toelichting: Des te meer +-jes, hoe groter het risico dat een dierziekte zich via die weg verplaatst.

Risicofactoren voor verspreiding binnen Nederland (Expertisecentrum LNV, 2003)	**Mate van risico**
Luchtverkeer	+++
Mens-Dier-Contact	++++
Mens-Mens-Contact (Frequent)	++
Mens-Mens-Contact (Niet frequent)	++
Dier-Dier-Contact	+++++

Tabel 3: Classificatie risicofactoren

Als naar tabel 3 wordt gekeken, blijkt uit onderzoek dat wanneer dieren met elkaar in contact komen het risico het hoogst is dat een dierziekte wordt overgedragen. Deze diercontacten kunnen op allerlei manieren plaatsvinden. Uit onderzoek is gebleken dat 31% van de besmettingen van Mond- en Klauwzeer waarvan de besmettingsroute is vastgesteld, ongeveer een kwart is voortgekomen vanuit diercontacten. (bron: Bouma et al, 2003). Het komt er in principe op neer dat het ene dier het virus direct overgeeft aan andere dieren.

Via luchtstromen daarentegen is de risico van besmetting kleiner. De oorzaak hiervan is dat virusdeeltjes welke door de lucht worden doorgegeven te maken krijgen met vele weersomstandigheden. Zo zal een virus te doen krijgen met de luchttemperatuur, de relatieve luchtvochtigheid, de hoeveelheid licht (zonlicht) en de pH in de lucht. De grootste overlevingskans heeft een virus wanneer het nacht is, bij een hoge luchtvochtigheid en op bewolkte vochtige dagen. Over welke afstanden de deeltjes zich kunnen verspreiden is niet duidelijk (LEI, 1998). De Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (2000) en Lancaster and Alexander (1975) noemen een afstand van 64 mijl. Dat is dan ook de reden waarom het doorgeven van ziektes door toedoen van luchtverkeer een mindere mate van risico heeft ten opzichte van onder andere Dier-dier-contacten.

Mens-dier-contacten zijn juist weer risicovoller wanneer gesproken wordt over verspreiding van dierziekten. Zo blijkt dat personencontact de grootste besmetter is bij de Mond- en Klauwzeeruitbraak in 2003. 19% van de totale besmette bedrijven waarvan de besmetroute bekend is, is door personencontact besmet. (bron: Bouma et al, 2003). Toch wordt mens-dier-contact lager ingeschaald in vergelijking met het dier-dier-contact, omdat er als het ware een “brug” tussen zit.

Melk van geïnfecteerde koeien kan deze infectie overbrengen. Datzelfde geldt voor mest, welke vandaag de dag toch veelvuldig worden getransporteerd tussen veebedrijven



Figuur 7: Een ligboxenstal waar een kleine 500 koeien kan worden gehuisvest

4. Erfverkeer

Het doel van dit hoofdstuk is om aan te geven hoe het vandaag de dag zit met het erfverkeer. Gezien de centrale vraag (1 bedrijf van 1000 koeien ten opzichte van 10 bedrijven van 100 in een bepaalde regio) is het van belang op welke van de 2 mogelijkheden er het meeste bezoek zal zijn. Immers, elke bezoeker kan een ziekte overbrengen welke het bedrijf kan besmetten. In dit hoofdstuk wordt geïnventariseerd over het type bezoeker, hoe vaak deze een melkveebedrijf bezoekt en een risico-inventarisatie. Naast deze reden is de keuze voor “Erfverkeer” ook te verklaren omdat deze de meest in het oogspringende is.

4.1 Risicofactoren

Elke bezoeker is er één apart. Er zijn personen welke op een bedrijf komen en in aanraking komen met de dieren (Mens-Dier-contact), er zijn personen die melk transporteren (RMO), óf mest, óf voer etc. In de hierop volgende tekst is op te maken waar een melkveebedrijf vandaag de dag mee in aanraking komt.

Transport

Wanneer met spreekt over erfverkeer en transport, kan gedacht worden aan allerlei uiteenlopende vormen. Van melktransport naar mesttransport en voertransport, het komt allemaal op het erf van een melkveehouder voor. Onder de transportgroep valt voor ons alles wat met een melkveebedrijf en transport te maken heeft:

- RMO-transport
- Mesttransport
- Voertransport en –transport
- Kunstmesttransport
- Veetransport
- Rendac



Figuur 8: Melktransport (RMO-vrachtwagen)

Bezoekers met diercontact

Over het algemeen schakelt elk melkveebedrijf eens in de zoveel tijd een persoon in welke zich bekommert om dieren. Hieronder valt voor ons de volgende personen/beroepen welke in contact komen met de dieren:

- Dierenarts
- Klauwbekapper
- Kunstmatige Insimenator (KI)
- Veehandelaar

Bezoekers met mens-mens-contact

Deze groep neemt bijvoorbeeld arbeid over van de veehouder of komt in contact met dieren die op het betreffende bedrijf aanwezig zijn (collega veehouders).

- Collega veehouders
- Loonwerker
- Ingehuurd personeel

Overige

Onder de groep “overige” wordt al de overige bezoekers gezet. Onder deze groep scharen wij de volgende personen:

- Adviespersoneel (voer, fokkerij, etc.)
- Bankpersoneel
- Bedrijfsinspectiediensten
- Excursies

4.2 Frequentie

Elke bezoeker of bezoekend personeel heeft een bepaalde frequentie van het bezoeken van melkveehouderijen. Sommigenkomen op standaard vooraf afgesproken dagen en of tijden langs en sommige bezoekers komen langs op verzoek van de desbetreffende melkveehouder. In deze paragraaf worden aannames gedaan omtrent de frequentie van verschillende bezoekers met onderscheid tussen een bedrijf van 100 koeien en een bedrijf van 1000 koeien.

Transport

Transport komt overal voor, in elke sector en in elke regio in Nederland. Zo is het een feit dat er eenmaal per drie dagen (6 melkbeurten per koe) een RMO-wagen (Melktransporteur) op het erf komt. Dit vindt zowel plaats op een kleine als een grote boerderij. Ditzelfde geldt wanneer gesproken wordt omtrent mest-, voer-, kunstmest, krachtvoer- en veetransport en Rendac (kadavertransport). Elke melkveehouderij krijgt hiermee te maken.

Toch zit er verschil in de mate van risico's. In de praktijk komt het erop neer dat een melktank maximaal 35000 liter kan en mag vervoeren. Wanneer het 1000 koeien bedrijf een gemiddelde productie van 30 liter per dag per koe kan waarborgen, is er in principe elke dag een melkwagen vol. Deze melkwagen gaat rechtstreeks van de fabriek naar het 1000 koeien bedrijf, welke na een eenmalig bezoek vol zit. Het komt dus zowel niet voorafgaand als na de tijd aan bij een ander bedrijf, maar gaat direct naar de fabriek om te lossen en te reinigen. Deze melkwagen rijdt dus niet van het ene erf naar het andere erf om zijn tank vol te vervoeren.

Dit is de omgekeerde wereld wanneer gelet wordt op bedrijven met 100 koeien. Bij deze bedrijven gaat de melkwagen van bedrijf A naar bedrijf B naar bedrijf C, net zolang totdat de tankwagen vol zit. Er kan dus het één en ander over worden gebracht wat risicovol kan worden genoemd.

Ook mesttransport, waar vandaag de dag veelal gebruik van wordt gemaakt, neemt risico's met zich mee. Hierbij moet ook worden gedacht aan het uitrijden van besmette mest. Waar vroeger de mest nog bovengronds mocht en werd uitgereden, is dat nu niet meer mogelijk. Vandaag de dag moet het op de grond of zelfs in de grond worden neergelegd. Deze verandering zal waarschijnlijk minder risico's met zich meebrengen. Ook mag niet vergeten worden dat mest aan kleding, schoenen en/of laarzen gemakkelijk overgebracht kan worden naar een ander bedrijf. Literatuur omtrent deze (mest)risico's is niet gevonden.

Wat betreft de voer- en kunstmesttransport zullen de risico's gering zijn. De kans dat besmet voer van de ene naar de andere veehouderij verplaatst wordt, is (zeker met de hedendaagse technieken, onderzoeken en inspecties) klein (Sanson, 1993).

Het veetransport daarentegen brengt wel degelijk risico met zich mee. In de praktijk komt het er namelijk op neer om dieren in een kar of een vrachtwagen te vervoeren. Deze kar of vrachtwagen gaat van de een naar de andere veehouderij. Ook gaat diegene in het geval van kalvertransport eerst bij de desbetreffende dieren langs om te kijken of deze in gezonde staat verkeren, voordat deze worden meegenomen. Even snel een hand in de bek van het kalf, een klopje op de rug of het voelen van de staart komt in de praktijk veelvuldig voor. Al deze zaken zijn van belang als het gaat om overbrengen van dierziekten. Er is sprake van mens-dier-contact tussen de vee transporteur en de kalveren. Deze vee transporteur gaat ook nog eens naar de nevenstaande veehouderijbedrijven, waar deze dus ook in contact komt met andere kalveren, om net zolang door te gaan totdat de kar vol zit. Op deze manier brengt dat uiteraard veel risico met zich mee.

Ook het vervoeren van koeien en/of stieren gaat in de praktijk meestal totdat de vrachtwagen vol zit, waardoor deze vrachtwagen achtereenvolgens op meerdere veehouderijen komt. In de praktijk komt het nauwelijks voor dat bijvoorbeeld de wielen tussentijds of bij aankomst op een veehouderij worden ontsmet of schoon worden gespoten. Tijdens het verplaatsen van de koeien in de

vrachtwagen komt de transporteur tegelijkertijd met het dier, met de veehouder en mest. In de praktijk komt het erop neer dat er tweemaal in de week (2 vaste dagen, verschillend per veehandelaar) de kalveren kunnen worden opgehaald. Koeien worden meestal ook vervoerd op dagen voorafgaand aan de koeienmarkt. Na navraag bij de bedrijfsleider van zowel de proefboerderij Nij Bosmazathe te Boksum, waar ruim 200 koeien worden gemolken, als wel de proefboerderij Waiboerhoeve te Lelystad, waar meer dan 500 koeien worden gehuisvest, is het regel dat er tweemaal in de week veetransport plaatsvindt. Deze twee proefboerderijen werken praktisch hetzelfde, met dezelfde werk ideeën. Dit komt op hetzelfde neer.

Uitgaande van een vervanginspercentage (het aantal procent koeien dat jaarlijks wordt vervangen) van 25 % , komt het erop neer dat er in een jaar 25 koeien worden opgeladen bij een bedrijf van 100 koeien en dus 250 koeien bij een 1000-koeien bedrijf.

Het laten ophalen van kadavers door Rendac overkomt elke veehouder. Rendac neemt grote voorzorgsmaatregelen omtrent dierziekten. Zo wordt de vrachtwagen voorafgaand aan een rit zorgvuldig schoongemaakt. Tijdens de rit wordt de klem en de wielkasten na elke stop gereinigd. Ook moet niet vergeten worden dat Rendac geen contact maakt met andere dieren. In de praktijk komt het ook maar zeer sporadisch voor dat een werknemer van Rendac in contact komt met veehouders dan wel andere mensen op of om de boerderij. (Rendac.nl)

Mens-dier-contact

Het contact tussen mens en dier op een rundveehouderij is niet te voorkomen. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor de dierenarts. Een dierenarts is degene die het Periodiek Bedrijfs Bezoek (PBB) afneemt. Het aantal PBB bezoeken is vandaag de dag één keer per kwartaal. Tijdens dit bezoek loopt de dierenarts alle dieren na om te kijken of deze in een goede staat zijn, of er geen ziektes in de veestapel bevinden en of de veehouder goed op de dieren past. Naast deze PBB komt een dierenarts uiteraard ook op het erf voor probleemgevallen. Hierbij moet gedacht worden aan zieke koeien, hulp bij het afkalven, etc. Door de laatst genoemde gevallen kan een dierenarts een bron zijn welke dierziekten overbrengt. Toch neemt de dierenarts in de praktijk de nodige voorzorgsmaatregelen omtrent hygiëne. Hij/zij komt (in het algemeen) met een schone overall en schone laarzen op een rundveehouderij aan.

Naast een dierenarts heeft ook de klauwverzorger veel contact met het dier (en de mest). De mate hiervan of het aantal keren dat de klauwverzorger op een rundveehouderij langskomt is bijvoorbeeld afhankelijk van de grootte van de veestapel, van het voer dat de veestapel wordt voorgeschoteld, de deskundigheid van de veehouder, het comfort van de ligboxenstal, etc. Toch komt het in de praktijk vaak op neer dat de klauwverzorger bij meerdere boerderijen op een dag langskomt. Dan is het van wezenlijk belang dat deze hygiënisch te werk gaat en de kans dat deze een ziekte of iets in de trant daarvan overbrengt naar een ander bedrijf zoveel mogelijk reduceert. Net zoals de dierenarts schone werkkleding aantrekt bij een andere veehouderij, zo is het vrij algemeen en normaal dat een klauwverzorger zijn klauwverzorgingsbox schoonspuit en voorafgaand aan een nieuw bezoek van kleding verwisseld.

Qua kunstmatige inseminaties komt het er in Nederland op neer dat de insimenator voor elke koe gemiddeld 1,6 tot 1,7 inseminaties nodig heeft voordat de koe drachtig is. (CR-Delta). Uitgaande van 100 koeien, komt dat neer op gemiddeld 170 inseminaties per bedrijf, oftewel 139 inseminaties per jaar (Bij een tussenkalftijd van 420 dagen, exacte berekening in de bijlage 2). Uitgaande dat elke inseminatie een bezoek van de kunstmatige insimenator betekend, is dat elke 2,62 dagen een bezoek. Bij een bedrijf met 1000 koeien zijn het juist 4 inseminaties op één dag, oftewel de kunstmatige insimenator komt minimaal elke dag een keer op het erf.

Buitenstaanders

Onder de (algemene) groep buitenstaanders, vallen voor ons de loonwerker en collega veehouders. Deze personen komen toch zeer geregeld langs op het boerenerf. Het komt in de praktijk vaak voor dat de buurman even snel langskomt in zijn (smerige) overall voor een gezellig praatje. Het lijkt een kleinigheidje, maar er moet niet vergeten worden dat zo'n praatje ook doorgaat tijdens een (ongemerkt) rondje door de stal.

De loonwerker staat hier weer haaks tegenover. Bijvoorbeeld het uitrijden van de mest, wat eerst bij de buurman wordt gedaan voordat de loonwerker bij een nevenstaand veehouderij aan het werk gaat. Dit risico (mest is een factor dat vrij snel ziektes kan doorgeven) moet dus niet worden onderschat. Ook land werk dat door de loonwerker wordt verricht, kan naast onkruid ook ziektes verspreiden.

Overige

Onder de groep overige, waaronder adviespersoneel van allerlei zaken, bankpersoneel, bedrijfsinspectiediensten en excursies vallen, kan worden uitgegaan dat het niet de hoofdpersonen zijn welke een dierziekte over gaan brengen.

De personen/groep onder "Overige" welke de meeste risico's met zich mee zal brengen, zijn de excursies en adviespersoneel, en dan met name het adviespersoneel welke in aanraking komen met dieren. Neem bijvoorbeeld het fokkerij advies. Deze adviseur zal zich tussen de koeien begeven, hoogtes van koeien opnemen, etc. Ook komt dit soort adviseur in contact met mest en dergelijke, wat ten alle tijde ziekten kan verspreiden.

Excursies is dan weer net een ander verhaal. Wanneer het excursies zijn welke van de één naar het andere bedrijf verplaatsen neemt dat vanzelfsprekend risico's met zich mee. Ook moet hierbij niet vergeten worden om wat voor excursie het gaat. Excursies omtrent fokkerij zullen weer meer in aanraking komen met dieren. Zo zal er ook eerder, gekeken naar de hedendaagse praktijk omtrent excursies, een excursie gedaan worden bij grootschalige bedrijven. Immers, dat is nieuw en lang niet zo algemeen vergeleken een bedrijf met 100 koeien.

Zo heeft bankpersoneel niet direct de intentie om zich tussen de koeien te bevinden, laat staan het aanraken van deze dieren. Het zal dan ook niet de voorhand hebben dat bankpersoneel van de ene naar de andere veehouderij gaat. Bedrijfsinspectiediensten daarentegen zijn wat betreft het dierengedeelte de tegenpool. AID bijvoorbeeld zal zich gelijk tussen de dieren bevinden om het één

en ander te inspecteren. Buiten het feit dat de AID in zijn algemeenheid niet meerdere bedrijven per dag langsgaan, is het ook zo dat deze inspectiedienst bedrijfskleding eist op elk bedrijf.

4.3 Classificatie van het erfverkeer

In deze paragraaf worden de verschillende personen/diensten ingeschaald. Zo wordt er geprobeerd om in een simpel figuur aan te geven welke van de typen bedrijven, dus tussen 10 bedrijven van 100 koeien en 1 bedrijf van 1000 koeien, in het voordeel is. Er wordt onderscheid gemaakt tussen volledige opstalling en het 's zomers weiden. Per persoon en/of dienst wordt onder de figuur aangegeven waarom er tot deze conclusie is gekomen. In deze paragraaf wordt géén rekening gehouden met collega veehouders, excursies, verschillend adviespersoneel en bedrijfsinspectiediensten. Deze keuze is gemaakt omdat er geen verschil in te maken is of omdat er weinig tot geen vorm van risico aan verbonden is.

	10 Bedrijven van 100 koeien (Opstalling)	**10 Bedrijven van 100 koeien (Weiden)**	**Bedrijf van 1000 koeien**
RMO	- -	- -	+ +
Mesttransport	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Voertransport	- +	- +	- +
Veetransport	- +	- +	- +
Dierenarts	- +	- +	- +
Rendac	- +	- +	- +
Klauwbekapper	- +	- +	+ +
Kunstmatige Inseminatie	- +	- +	- +
Loonwerker	- +	+ +	- +

Tabel 4: Classificatie van Erfverkeer

RMO

Beredenerend naar eerder genoemde, dat op een 1000-koeien bedrijf de melkwagen eenmaal per dag langskomt ten opzichte van de eenmaal per 3 dagen dat de melkwagen op een " hedendaags" 100-koeien bedrijf bezoekt, heeft de tweede optie uiteraard de voorhand. Minder bezoeken, dus minder risico's. Toch kleeft hier een grote "maar" aan. Immers, een bedrijf met een dergelijk grote omvang (1000 koeien) heeft in een dag de melkwagen vol. Deze melkwagen gaat vanuit de fabriek naar de boerderij en weer terug naar de fabriek waar deze melkwagen weer wordt gereinigd en ontsmet. Er kan dus (officieel) geen besmetting plaatsvinden. Bij kleinere bedrijven daarentegen komen vanuit de fabriek, gaan van boerderij naar boerderij waar de melkwagen een 9000 liter kan gaan laden, uitgaande van 30 liter per koe gemiddeld op een dag. Deze melkwagen kan dus bij ongeveer 4 boerderijen de melktank legen voordat de wagen gevuld is. Elk bezoek aan een boerderij kan een besmetting met zich meebrengen, zeker als deze melkwagen van de buurman vandaan

komt. Dat is dan ook het (grote) voordeel dat een groot bedrijf heeft op een klein bedrijf, wat dus automatisch het verschil bepaald.

Mesttransport

In het geval van mesttransport heeft ons onderzoek weinig te duchten. Immers, in hoofdstuk 1 is te lezen dat er wordt uitgegaan van 1,9 GrootVee Eenheden per hectare. Er is daardoor rekening gehouden met de mestwet, wat erop neerkomt dat er voldoende land aanwezig is om mesttransport uit te vlakken.

Voertransport

Onder deze categorie vallen een tweetal transportvormen, namelijk het ruwvoertransport en het krachtvoertransport. In ons geval is er geen ruwvoertransport. De bedrijven welke wij onderzoeken zijn zelfvoorzienend wat betreft het ruwvoer. In het kort komt het er dan op neer dat er geen ruwvoertransport plaatsvindt. Ook wat betreft het krachtvoertransport zijn de risico's dat een besmettelijke ziekte wordt overgebracht klein.

Veetransport

Het is een logisch gevolg, dat wanneer een veehouder meer koeien huisvest, er ook meer aan transport wordt gedaan. Exacte cijfers omtrent veetransport zijn niet te vinden, maar uitgaande van een vervanginspercentage van 25%, worden er wekelijks bij een 1000-koeienbedrijf een 5-tal koeien worden getransporteerd. Dit is per saldo een 250 koeien. Daarentegen heeft een bedrijf met een 100-tal koeien een 25 koeien welke op jaarbasis worden vervangen, wat neer komt op eenmaal in de twee weken.

Al met al komt het erop neer dat een kleiner bedrijf qua veetransport (qua besmetting) voordeel heeft ten opzichte van een grootschaligere veehouderij, immers een 100-koeien bedrijf heeft maar eenmaal per 2 weken veetransport.

Maar in ons geval, waar boerderijen aaneengesloten naast elkaar zitten, moet niet worden vergeten dat het gaat om een tiental bedrijven. En deze bedrijven bezitten dezelfde oppervlakte land, met hetzelfde aantal koeien. Logischerwijs kan dus worden aangenomen dat er hetzelfde aantal koeien worden vervangen. Ook moet zeker niet worden vergeten dat er telkens over dezelfde weg wordt gereden en van boerderij naar boerderij (of van buur naar buur). Ook is de afstand tussen de bedrijven kleiner (een 800 meter), waardoor de kans uiteraard toeneemt iets besmettelijks met zich mee te brengen. Dit tegen elkaar afstrepend heeft één bedrijf van 1000 koeien voordeel ten opzichte van 10 bedrijven welke elk 100 koeien huisvesten.

Dierenarts

Helaas zijn er geen harde cijfers bekend omtrent het aantal bezoeken van een dierenarts en of deze dierenarts frequenter een groter bedrijf bezoekt ten opzichte van een kleinschaliger bedrijf. Behalve dan dat er eenmaal per kwartaal de veehouder zijn koppel laat inspecteren door een dierenarts. Het

maakt dan niet uit of deze dierenarts 100 koeien huisvest of 1000. Toch zal de bedrijfsgrootte verschil maken in het aantal bezoeken van de dierenarts. 1000 koeien betekent wat dat betreft ook direct 1000 problemen. Om deze reden zal een dierenarts in de praktijk dan ook vaker een grootschaliger bedrijf bezoeken, dan een bedrijf van hedendaagse omvang.

Toch heeft een groot bedrijf een pluspunt. In de praktijk wordt er op een grootschalig bedrijf veelvuldig gewerkt met protocollen. Zolang deze protocollen worden nageleefd, wordt elke hedendaagse werkzaamheid door elke willekeurige werknemer op dezelfde manier uitgevoerd. Dit voorkomt, denk hierbij bijvoorbeeld aan het geven van melk aan de jonge kalveren, zieke dieren. Op de protocollen staat bijvoorbeeld welke hoeveelheid het kalf moet worden toegediend. Hierdoor zal het kalf niet van de een op de andere drinkbeurt minder of juist meer melk toegebracht krijgen. Hierdoor ontstaat dan weer continuïteit bij het kalf, waardoor de kans op ziekte wordt gereduceerd.

Ditzelfde voorbeeld kan ook gelden voor de werkzaamheden bij het afkalven van een koe. Zo is het bekend dat het kalf gezonder blijft als deze direct nadat het ter wereld is gebracht, de eerste melk tot zich krijgt (dit in verband met de afweerstoffen die in de eerste melk, biest, zitten). Als er wordt gewerkt met een “afkalfprotocol”, zoals er vaker gebruikt van wordt gemaakt bij een groot bedrijf, wordt als het ware elk kalf op dezelfde manier opgevoed. Dit voorkomt ziektes binnen een bedrijf, welke over kunnen worden gebracht naar de “gezondere” kalveren.

Toch zal de kans dat een dierenarts een besmetting overbrengt niet verschillen wanneer er wordt gesproken over 10 bedrijven van 100 koeien ten opzichte van een bedrijf van 1000 koeien. Er moet niet worden vergeten dat een dierenarts een voorbeeldfunctie heeft. Hij of zij heeft in de praktijk voor elk bezoek aan verschillende rundveehouderijen schone kleding. Ook zal een dierenarts er altijd voor zorgen dat de kans dat deze een besmetting overbrengt zo klein mogelijk is. Er is dan (op dit moment van schrijven) geen enkele aanname waarmee enige verschil kan worden gemaakt tussen grootschalige bedrijven en de hedendaagse bedrijven

Rendac

Het feit dat Rendac allerlei voorzorgsmaatregelen treft voorafgaand en zelfs tijdens het ophalen van kadavers, zoals is beschreven in bovenstaande tekst, zorgt ervoor dat de kans van besmetting klein dan wel erg klein is. Mocht er alsnog een uitbraak zijn van dierziekten, dan zijn er “draaiboeken en hygiëneprotocollen beschikbaar welke hun werking in de praktijk al hebben bewezen” (Rendac, arbeidsvoorschriften). Ook komen mensen van Rendac niet in contact met andere dieren. De kans is dus per direct uitermate klein dat een dierziekte wordt overgedragen.



Figuur 9: Een klauwverzorger in de praktijk

Klauwbekapper

Het is een feit dat er in de praktijk regelmatig koeien, om welke reden dan ook, moeten worden bekapt. En het is dan in de regel ook een feit dat als er meer koeien zijn, er ook meer koeien verzorgd moeten worden qua klauwen. Daarom zal het ook zo zijn dat een bedrijf wat 1000 koeien huisvest vaker gebruik maakt van een klauwbekapper dan een bedrijf met 100 koeien. In ons geval, waar het gaat om 1000 koeien of 10 bedrijven van 100 koeien, zit er geen verschil in aantallen.

Het zal dan ook eerder zo zijn dat wanneer een klauwbekapper op een 1000-koeien bedrijf komt, hij een volledige werkdag op dat bedrijf kan spenderen. De klauwbekapper hoeft dan niet naar een ander bedrijf toe, om aan zijn of haar uren toe te komen. Dit zal anders zijn op een bedrijf dat 100 koeien onderhoudt. Immers, minder koeien betekend automatisch minder pootproblemen en daardoor is er ook weer minder klauwverzorging nodig. Doordat de klauwbekapper op zo'n manier bij meerdere bedrijven op één dag aan het werk kan, kan deze de besmettingen ook overbrengen.

Waar het in de praktijk dus meestal zo gaat dat een klauwbekapper op een grootschalig bedrijf een volledige dag aan het werk is, daar is het in de praktijk ook eerder regel dan uitzondering dat de klauwbekapper enkele koeien op meerdere kleinschaligere bedrijven bekapt op één dag. En wanneer er op verschillende bedrijven wordt gewerkt komt het aan op hygiëne. Zeker als de klauwbekapper van bedrijf naar bedrijf naar bedrijf naar bedrijf gaat op één dag. Dat is het voordeel dat een grootschalig melkveebedrijf heeft op een kleinere veehouderij.

Kunstmatige insimenator

Zoals al bij de klauwbekapper is aangegeven, kan ook een hedendaags melkveebedrijf niet zonder iemand die kunstmatige inseminaties kan uitvoeren. Het is immers niet meer van deze tijd wanneer

een melkveebedrijf een stier tussen de melkkoeien laat lopen. Het is namelijk zo dat er vele voordelen aan KI zit. Met KI hoeft een veehouder geen rekening te houden met het gevaar wat een stier met zich meebrengt. Ook kan een veehouder met KI meer gerichter fokken. Vandaag de dag zijn er vele kenmerken en fokwaarden bekend omtrent datgene dat een desbetreffende stier overbrengt op zijn "zonen en dochters". Daarbij wordt ook rekening gehouden met ziektes en dergelijke wat een stier kan hebben of juist door kan geven aan zijn nazaten.

Eerder in dit hoofdstuk is al aangegeven dat op een bedrijf van 100 koeien, de kunstmatige insimenator éénmaal per twee-en-een-halve dag langskomt te insemineren. Op een bedrijf met 1000 koeien is dat juist elke dag een insimenator op het erg komt. Dat is het voordeel dat een kleinschalig bedrijf heeft ten opzichte van een bedrijf met 1000 koeien. Maar net zoals er geschreven is bij veetransport, zo geldt dat ook bij het insemineren. 10 bedrijven welke 100 koeien huisvesten, hebben evenveel inseminaties nodig als 1 bedrijf met 1000 koeien.

Zoals in de bijlage is aangegeven zijn er op een 1000-koeien bedrijf gemiddeld 4 koeien per dag te insemineren. Het zal dan ook sporadisch niet voorkomen dat er op een dag geen koeien tochtig zijn, oftewel dat ze niet hoeven te worden geïnsemineerd. Daardoor kan een grootschalig bedrijf eerder een contract met een KI-organisatie aangaan, zodat het elke dag als eerste een bezoek krijgt van een insimenator. Dit ligt weer anders bij een kleinschaliger melkveebedrijf, waarbij het allereerst de vraag is of er wel koeien zijn welke in aanmerking komen voor de KI.

Loonwerker

Wat betreft het in dienst nemen van een loonwerker en daar dan de verschillen van tussen 10 bedrijven van 100 koeien en 1 bedrijf van 1000 zijn niet veel. Het enige is dat een 1000 koeien bedrijf massaler is, waardoor het eerder voorkomt dat de loonwerker een volledige werkdag kan spenderen op één bedrijf zonder "even snel" te verhuizen naar een nevenstaande veehouderij. Al met al verschillen de werkzaamheden juist niet, of het bedrijf juist groot of klein is. Er moet bijvoorbeeld bij beide soorten bedrijven mest over het land gereden worden, enzovoorts. Toch zal een besmetting niet snel mee worden genomen naar de buurman of collega veehouder. Er zijn vele loonbedrijven waarbij het ark (tussentijds) veelvuldig wordt ontsmet en schoon gespoten, waardoor echte voor- en of nadelen niet kan worden gemaakt. Punt van aandacht is het wel of niet weiden van de koeien. Wanneer dit wel het geval is, brengen de koeien hun mest en urine zelf naar het land. Daar hoeft niet een loonwerker voor ingehuurd te worden, waardoor deze dus ook niet in contact komt met mest. Dat is een voordeel van het weiden in de zomer.

5. Preventie

Tijdens het project zijn wij in aanraking gekomen met welke manieren er zijn om een bedrijf te besmetten. Ook zijn wij in aanraking gekomen met vele manieren waarop besmettingsgevaar kan worden teruggedrongen. Het zou onverstandig zijn om deze informatie in de doofpot te stoppen. Daarom is er in deze paragraaf ruimte vrij gemaakt om deze “oplossingen” voor te leggen, met daarbij de uitleg hoe zoiets mocht of kan werken.

Spoelplaats

Wat is het?

Een afzonderlijke plaats op het bedrijf, waar aankomend en weggaand verkeer (diertransport, vrachtwagens met voer, vrachtwagens die melk ophalen, etc.) kunnen worden ontsmet. Gesloten veehouderijbedrijven hoeven geen spoelplaats aan te leggen.

Hoe werkt het?

Een plaats waar het spoelwater kan bezinken en worden gereinigd, waardoor het kan worden gerecycled of geloosd in het oppervlakte water. Voor het lozen van spoelwater zijn normen opgesteld: maximaal 100 mg/l onopgeloste bestanddelen en maximaal 20 mg/l minerale olie.

Protocolmatig werken

Wat is het?

Vaste afspraken (rituelen) hebben voor het doen van arbeid.

Hoe werkt het?

In bijvoorbeeld een A4’tje kan per soort arbeid worden vastgelegd in welke volgorde of op wat voor tijden de arbeid gedaan moet worden.

Voorbeeld:

Op een groot veehouderijbedrijf krijt de veehouder te maken met externe arbeid. Deze arbeider moet zo nu en dan de kalveren voeren. Alleen is het voeren van kalveren een precies zaakje. Door in het gedeelte waar de kalveren worden gehuisvest een protocol op te hangen met stappen welke achtereenvolgens moeten worden gedaan, wordt de arbeid altijd grotendeels op dezelfde manier gedaan. Dit komt de dieren te allen tijde ten goede. Helemaal als elke dag 2 maal elk kalf afzonderlijk wordt gecontroleerd op ziekte, kan er direct op worden gereageerd.

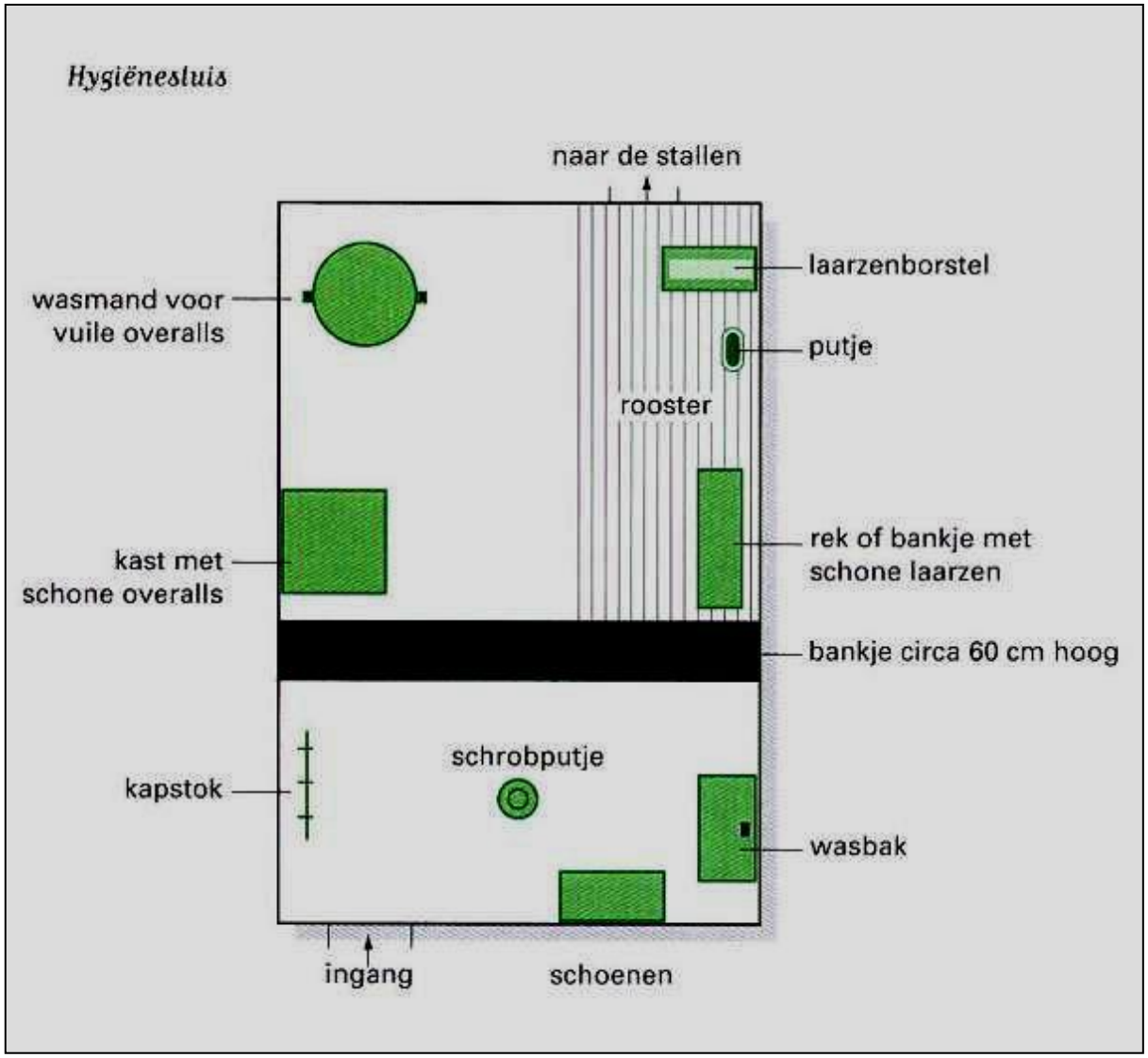
Hygiënesluis

Wat is het?

Een hygiënesluis is een aparte ruimte die alle bezoekers moeten passeren voordat men op het bedrijf komt. In deze ruimte kan men van schoeisel en kleding wisselen.

Hoe werkt het?

Een hygiënesluis is een relatief eenvoudig hulpmiddel om het risico van insleep van ziekten door mensen voor een groot deel te voorkomen. Bedrijfskleding moet in voldoende mate, schoon en in goede staat aanwezig zijn. Bedrijfskleding geldt voor personen die op meerdere bedrijven met het vee in aanraking komen. Hier onder is een schematische weergave van een hygiënesluis te vinden.



Figuur 10: Een voorbeeld van een hygiënesluis

Afleverruimte

Wat is het?

Een afleverruimte is een aparte ruimte voor kalveren en koeien die verkocht worden.

Hoe werkt het?

Met een aparte afleverruimte voor kalveren en vee dat verkocht wordt, hoeft de vee vervoerder niet in de stal te komen. Bacteriën en virussen worden niet alleen door dieren onderling overgedragen, maar ook door mensen die veel met de dieren in aanraking komen.

Reinigingsplaats

Wat is het?

Een reinigingsplaats is een plek met vloeistofdichte vloer met opstaande randen en een opvangbak. Deze is voldoende verlicht en voorzien van ontsmettingsmiddelen.

Hoe werkt het?

Op elk veehouderijbedrijf dat dieren aanvoert moet volgens de wet een reinigingsplaats aanwezig zijn. Na het lossen van de dieren moet op het bedrijf de veewagen worden ontsmet. Het hebben van een reinigingsplaats biedt voordelen tijdens perioden met een hoog besmettingsgevaar. Daarnaast is een reinigingsplaats eenvoudig te combineren met een afleverruimte.

Erfverharding

Wat is het?

Dit is verharde ondergrond van stenen, beton of asfalt bij de gebouwen en de voeropslag.

Hoe werkt het?

Voor een goed intern transport is een verharder bedrijfsweg van minimaal 3 meter breed een vereiste. Wanneer het hele erf verhard is heeft dit vele voordelen. Zo kan er schoon gewerkt worden, is er sneller transport.

Voeropslag

Wat is het?

Dit is een verharde ondergrond of silo waar het voer in opgeslagen wordt.

Hoe werkt het?

Ruwvoer kan op verschillende manieren worden bewaard. Bij het kiezen en berekenen van de benodigde opslagcapaciteit dient rekening gehouden te worden met het aantal soorten voer, of opslag in meerdere kuilen gewenst is en de voersnelheid.

Kavel pad

Wat is het?

Een kavel pad is een verhard pad het land in, hierover kunnen de koeien naar buiten gaan.

Hoe werkt het?

Een goed verhard kavel pad geeft tijdwinst bij het ophalen van de koeien uit het land. De koeien blijven schoner en hun beenwerk heeft er minder onder te lijden. Vooral tijdens natte omstandigheden hebben koeien voorkeur voor een verhard kavel pad. *(Brochure Moderne huisvesting melkvee, 2009*



Figuur 11: Een kavelpad

Conclusie

In deze conclusie zal antwoord worden gegeven op de volgende onderzoeksvraag:

"Wat is het verschil in de mate van ziektedruk (lees: veterinaire risico's) tussen 10 bedrijven met 100 melkkoeien in een regio ten opzichte van 1 bedrijf met 1000 melkkoeien?"

Ook worden in deze conclusie de eerder in dit onderzoeksverslag opgesomde bedrijfssystemen naar voren gehaald. Voor de duidelijkheid worden de bedrijfssystemen hieronder nogmaals opgesomd:

- Het tiental bedrijven met 100 koeien hanteert 's zomers weidegang
- Het tiental bedrijven met 100 koeien hanteert volledige opstalling
- Het bedrijf met 1000 koeien hanteert volledige opstalling

Wanneer gekeken wordt naar de verschil in de mate van veterinaire risico's tussen 10 bedrijven met 100 melkkoeien in een regio ten opzichte van 1 bedrijf met 1000 koeien, valt op dat er verschil in risico van overdrachtsvormen zitten. Ten eerste is het contact tussen dieren onderling enorm besmettelijk. Daarna volgt het contact tussen mens en dier. Het mag dan duidelijk zijn dat de veterinaire risico's het hoogst zijn, als de dieren met elkaar in contact kunnen komen.

Weidegang

Gezien de bedrijfssystemen waarbij bij 10 bedrijven van 100 koeien 's zomers weidegang wordt gehanteerd, is deze kans het grootst. Het zal bijvoorbeeld wel eens gebeuren dat de koeien van de buurman aan de andere kant van het hek of de sloot grazen. Contact tussen dieren van de ene veehouder en zijn of haar buurman of -vrouw is dan snel gelegd. Het kan dan niet worden uitgesloten dat een koe van de ene veestapel de andere besmet met bijvoorbeeld IBR of Leptospirose.

Daarnaast is de kans groot dat een koe uit de naastgelegen sloot drinkt, waarin zich salmonella voordoet. Immers, in veel oppervlaktewater komt salmonella voor. Salmonella kan dan binnen de veestapel weer meer koeien besmetten, met alle gevolgen van dien.

Luchtverkeer is ook een risico welke in de buitenlucht niet uit valt te vlakken. Wanneer een koe in de stal loopt, kan men de gordijnen en deuren simpel sluiten. De kans is dan uiteraard kleiner dat zich door middel van luchtverkeer een dierziekte verspreid. Dit is echter tijdens het weiden onmogelijk, wat de kans op een dierziekte in de veestapel alleen maar vergroot. Geconcludeerd uit de bovenstaande tekst kan dus worden gezegd dat het weiden van de veestapel averechts werkt op de veterinaire risico's en de veterinaire risico's alleen maar toenemen.

Gezien de andere twee systemen, waarbij 10 bedrijven van 100 koeien en 1 bedrijf van 1000 koeien de veestapel het jaarrond opstallen, zijn er qua dier-dier-contacten weinig tot geen verschillen. De veestapel krijgt dan in beide gevallen ook geen kans (uitgezonderd ongedierte, etc.) in contact te komen met andere dieren. Ook het mens-dier-contact is bij beide bedrijfssystemen nagenoeg hetzelfde. Het gaat ten slotte om dezelfde grootte van de veestapel (1000 koeien) en dezelfde oppervlakte als over hectares (658 hectare tegenover 10 x 65,8 hectare) wordt gesproken.

Luchtverkeer

Toch is er een wezenlijk verschil bij bijvoorbeeld het luchtverkeer en de afstand tot elkaar. 10 bedrijven met 65,8 hectare, waarbij de grond in een vierkant blok om de boerderij ligt, is de afstand van de ene boerderij tot de andere boerderij 806 meter. Bij een tweetal 1000-koeienbedrijven is de afstand onderling al ruim driemaal zo groot, namelijk 2540 meter, zie hiervoor figuur 2 op bladzijde 8. De kans dat een dierziekte zich dus door middel van luchtverkeer verspreidt, is kleiner bij een grootschalig melkveebedrijf. Ook de wegafstand tussen de grootschalige bedrijven is langer dan bij de kleinschaligere, waardoor de kans dat een transportwagen een dierziekte met zich meebrengt kleiner is. De kans is groter dat het “vuil” van het voertuig is verdwenen, naarmate de afstand onderling langer is.

Erfverkeer

Qua erfverkeer heeft een grootschaliger melkveebedrijf zijn voordelen ten opzichte van tien bedrijven met 100 koeien. Het zal bijvoorbeeld eerder gebeuren dat ingehuurd personeel een dagtaak heeft op het 1000-koeien bedrijf, waardoor het personeel niet op dezelfde dag van klant naar klant kan of hoeft te gaan. Neem als voorbeeld de klauwverzorger. Deze heeft op een bedrijf met 1000 koeien, hoogstwaarschijnlijk meer koeien te verzorgen dan bij een bedrijf van 100 koeien. Daardoor kan de klauwverzorger bij meerdere 100 koeienbedrijven op één dag de koeien verzorgen, wat eerder gebeurd dan meerdere 1000-koeienbedrijven op één dag. Ook gezien het feit dat een RMO-wagen bij 1000 koeien de melkwagen vol heeft en daardoor niet naar de buurman hoeft om vol te geraken, heeft een grootschalig bedrijf een voordeel. Immers, via melk kan een dierziekte worden overgedragen. Ook gezien het veetransport heeft een grootschalig bedrijf voordeel. Het feit dat er meer kilometers moeten worden afgelegd voorafgaand bij het volgende bedrijf te zijn is risicoverlagend.

Uit bovenstaande tekst kan dus geconcludeerd worden dat het ’s zomers weiden van de koeien niet ziektedruk verlagend is, maar juist ziektedruk verhogend. De veestapel kan buiten de stal veel eerder in contact komen met ziektes. Ook kan er in de bovenstaande tekst worden geconcludeerd dat een tiental kleinere melkveebedrijven gezien de ziektedruk meer nadelen heeft dan een grootschalig melkveebedrijf, ondanks dat het aantal stuks koeien en de omvang qua hectares gelijk is.

Discussie

In dit onderzoeksverslag zijn ook punten van enige discussie te vinden. Daarvoor is er voor dit hoofdstuk ruimte gemaakt deze punten toe te lichten.

Ten eerste wordt de onderzoeksmethode tegen het licht gehouden. Bijvoorbeeld het feit dat er bij het hoofdstuk “Erfverkeer” veelvuldig met aannames van frequenties van erfverkeer wordt gewerkt. Dit kan enige scheve gezichten veroorzaken. Hierbij moet wel worden verteld dat er weinig tot geen literatuur bekend is omtrent frequenties van bezoekers, wat dan ook de voornaamste reden is tot het gebruiken en doen van aannames, welke op basis van ervaring in de praktijk en gesprekken met ervaren personen zijn gebaseerd. Het zou dan ook geen overbodige luxe zijn als er in de toekomst enige onderzoek wordt gedaan naar erfverkeer en frequentie van bezoekers.

Ten tweede kan er discussie worden gemaakt omtrent de classificaties welke zijn gemaakt bij het hoofdstuk “Dierziekten” en “Erfverkeer”. Deze classificaties zijn namelijk gemaakt op basis van de tekst en uitleg welke boven deze tabellen is geschreven. Uiteraard zullen er ongetwijfeld mensen zijn welke een andere mening hebben, wat discussie kan opleveren. Toch zijn deze classificaties gemaakt op basis van meerdere factoren. Bijvoorbeeld bij “Dierziekten” wordt onder andere rekening gehouden met gevolgen en vaccinatiemogelijkheden per dierziekte. Op deze manier is de dierziekten-classificatie door personen zonder enige vooroordelen omtrent deze onderwerpen gebaseerd. Ook wat dit punt betreft zou het een goede zaak zijn als er eventueel enige classificaties komen van risico’s en/of de ernst van punten welke te maken hebben met veterinaire risico’s in de melkveehouderij.

Tegelijkertijd kan men vraagtekens plaatsen bij enkele getallen zoals “vervangingspercentages” en “inseminatiegetallen”. Dit zijn namelijk erg veranderlijke getallen en voor elk melkveebedrijf verschillend. Toch zijn er voor deze getallen gekozen, omdat het dan beter uit te leggen is of omdat het vrij algemene en gemiddelde getallen en waarden zijn.

Ook de keuze voor het kaderen van de opdracht, zoals bijvoorbeeld aangeven hoeveel hectare elk bedrijf heeft, kan voor discussie zorgen. Toch is deze keuze gemaakt, tezamen met de opdrachtgever, om niet verzeild te raken in een te grote opdracht en daardoor de spreekwoordelijke bomen het bos niet meer kunnen te zien.

Literatuurlijst

- Andringa, P (2011): Gesprek omtrent erfverkeer met de heer Andringa. *Veehouder, Scharnegoutum*
- Bloemert, J (2011): Gesprek omtrent erfverkeer met de heer Bloemert. *Bedrijfsleider van Melkveeproefbedrijf Nij Bosmazathe te Leeuwarden en Waiboerhoeve te Lelystad*
- Rienks, W (2011): Gesprekken omtrent erfverkeer met de heer Rienks. *Projectleider bij ROM3D adviesbureau*
- Van der Velde, B (2011): Gesprek omtrent erfverkeer met de heer van der Velde. *Veehouder, Nijega*
- Van der Werf, J (2011): Gesprek omtrent preventie met de heer van der Werf. *Veehouder, Scharnegoutum*

Literatuur

- Praktijkgids gezond melkvee (1999), uitgeverij Roodbont
- Handboek melkveehouderij (2010), uitgeverij Roodbont
- Moderne huisvesting melkvee Brochure 7 (2009), Uitgever "Animal Science Group, Wageningen UR"
- Bouma, A., A.R.W. Elbers, A. Dekker, A. de Koeijer, C. Bartels, P. Vellema, P. van der Wal, E.M.A. de Rooij, F.H. Pluimers and M.C.M. de Jong, 2003. The foot and mouth disease epidemic in The Netherlands in 2001. prev. Vet. Med. 57 (3), 155-166
- Sanson, R.L., 1993. The development of a decision support system for an animal disease emergency. Ph.D. thesis, Massey University, New Zealand.

Internet

- www.kenniswerkplaats.eu
- www. encyclo.nl
- *www.gddeventer.com*
- www. rijksoverheid.nl
- *www.bastiaanmeerburg.nl*
- *www.* Rendac.nl
- www.cr-delta.nl
- www.vandale.nl

Bijlage 1

In deze bijlage is de berekening te vinden omtrent het aantal te gebruiken hectares op 10 bedrijven met elk 100 koeien en één bedrijf met 1000 koeien.

Op het bedrijf met 100 koeien wordt er vanuit gegaan dat de koeien voor het eerst afkalven op een leeftijd van 24 maanden. Hierbij gaat men uit van een jaarlijks vervangingspercentage van 25 %, wat neer komt op een 25 nieuwe koeien per jaar. Hiervoor zijn een 50 stuks jongvee nodig, welke evenredig over 2 jaar zijn verspreid, oftewel elk jaar 25 stuks jongvee en elk half jaar gemiddeld 12,5 stuks.

Berekening:

12,5 stuks jongvee tot 6 maanden:	12,5 x 0,2 GVE =	2,5 GVE
37,5 stuks jongvee vanaf 6 tot en met 24 maanden:	37,5 x 0,6 GVE =	22,5 GVE
100 stuks vee vanaf 24 maanden tot ouder:	100 x 1,0 GVE =	100 GVE
Totaal		125 GVE

Uitgaande van 1,9 GVE per hectare, wat resulteert dat het bedrijf geen mest dient af te voeren:

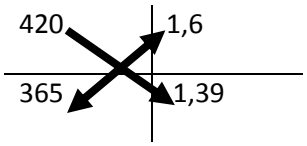
125 / 1,9 GVE per hectare = 65,8 hectare

Er is dus 65,8 hectare nodig om 125 GVE (of 100 koeien inclusief 50 stuks jongvee) te huisvesten, zonder dat het mest dient af te voeren. Het bedrijf met 1000 koeien heeft te maken met het tienvoudige, oftewel 658 hectare nodig om zijn of haar dieren te huisvesten zonder mest af te voeren.

Bijlage 2

In deze bijlage is de berekening en onderbouwing te vinden waar in hoofdstuk 4.2 mee wordt gewerkt.

In het berekenen van het aantal inseminaties in één jaar op kleine en grote bedrijven is er uitgegaan van een gemiddelde inseminatiecijfer van 1,6 per dracht. (Bron: CR-Delta). Dit cijfer is gebaseerd bij een tussenkalftijd van 420 dagen. Tussenkalftijd is de tijd in het aantal dagen dat er tussen 2 opeenvolgende kalveren van één koe zit. Door deze tussenkalftijd terug te brengen naar 365 dagen (1 jaar) wordt door middel van kruislings vermenigvuldigen het gemiddeld aantal inseminaties berekend per drachtige koe in één jaar. In onderstaande figuur staan links van de middelste streep de tussenkalftijd. Rechts van de streep het gemiddelde inseminatiecijfer.



Door 365 maal 1,6 te delen door 420 (het principe van kruislings vermenigvuldigen) komt er een gemiddeld aantal inseminaties uit per drachtige koe per jaar. Dit is 1,39, oftewel 139 inseminaties op een bedrijf van 100 koeien en een 1390 inseminaties op een bedrijf met 1000 koeien.