

# Sociale oorzaken van ziekten bij geiten

## Een vergelijking tussen intensieve en biologische geitenhouderijen



Jelleke Bosma  
Bahelorthesis Milieumaatschappijwetenschappen  
Faculteit der Managementwetenschappen  
Radboud Universiteit Nijmegen  
juli 2010

# **Sociale oorzaken van ziekten bij geiten**

## **Een vergelijking tussen intensieve en biologische geitenhouderijen**

Jelleke Bosma  
Studentnummer: 0748684  
Bachelorthesis Milieumaatschappijwetenschappen  
Faculteit der Managementwetenschappen  
Radboud Universiteit Nijmegen  
juli 2010  
Begeleider: Daan Boezeman

## Voorwoord

Voor u ligt de bachelorthesis als afronding van mijn bachelor Milieumaatschappijwetenschappen aan de Radboud Universiteit. Voor dit onderzoek heb ik vijf maanden de tijd gehad en ik kijk hier met plezier op terug. Alhoewel niet alles even leuk was om te doen, maakt het resultaat alles goed.

Ik ben tot het idee gekomen om een onderzoek te houden over oorzaken bij geiten, omdat ik geïnteresseerd was in de landbouw. De Q-koorts kwam al snel naar voren door de hype in de media. Men kijkt al snel naar oplossingen voor het probleem en wat voor beleid ervoor gemaakt moet worden, maar ik ben meer voor een brongerichte oplossing. Hiervoor moeten natuurlijk wel eerst de oorzaken op een rijtje staan. Q-koorts alleen vond ik niet uitdagend genoeg dus heb ik alle ziekten erbij gepakt die bij geiten kunnen voorkomen. Omdat mijn onderzoek wel moest aansluiten bij de studierichting, heb ik ervoor gekozen om de sociale oorzaken van geiten te onderzoeken zodat het onderzoek nog net op het randje viel van ons vakgebied.

Ik wil graag van de mogelijkheid gebruik maken om mijn begeleider, Daan Boezeman te bedanken. Hij heeft mij veel tips gegeven, maar ook voldoende vrij gelaten in mijn ideeën en uitwerking, zodat het mijn stuk bleef. Met goede deadlines en besprekingen van de tot dan toe geschreven stukken, heb ik deze bachelorthesis tot stand kunnen brengen.

Daarnaast wil ik ook graag de mensen bedanken die mij inhoudelijk sterk verder hebben geholpen doordat ik hen mocht bestoken met mijn vragen. Dit zijn E. Fokker, P. en I. Woortman, G. Verhoeven, N. van Eekeren en E. Schuiling. Dankzij jullie heb ik meer inzicht gekregen in de geitenhouderij en heb ik prachtige foto's kunnen maken van de geiten.

Daarnaast wil ik ook graag de mensen bedanken die mij hebben geholpen met de technische kant van deze bachelorthesis. Zij hebben mij geholpen om een goed lopend verhaal te maken, wat hopelijk ook gelukt is. Wouter, Lieke, Chantal en Nelleke hartelijk bedankt.

Hopelijk wordt deze bachelorthesis met plezier gelezen en staan er onthullende conclusies in.

Jelleke Bosma  
Juli 2010

## Samenvatting

Dierziekten staat dit moment volop in de aandacht door de gevaren voor de mensheid en het dierenleed. Deze ziekten komen echter steeds meer voor. In 2001 brak mond- en klauwzeer uit waarbij veel koeien geruimd moesten worden (Koninklijke Bibliotheek, 2001), in 2008 vond blauwtong plaats (Voedsel en Waren Autoriteit, 2009) en nu anno 2010 vindt Q-koorts plaats onder geiten. Ook nu moeten er veel geiten geruimd worden. Om dit te voorkomen, moet er meer inzicht komen in de sociale oorzaken van dierziekten, want nu is dit nog erg versnipperd. De sociale oorzaken houden de oorzaken in waar de mens invloed op heeft. De geitenhouderij is een sector die nog maar sinds midden jaren tachtig bestaat waardoor er nog weinig onderzoek naar is gedaan. In dit onderzoek wordt gekeken wat de sociale oorzaken zijn van ziekten bij geiten. Hierbij wordt een vergelijking getrokken tussen de gangbare en biologische geitenhouderijen. Er wordt een antwoord gegeven op de volgende doelstelling:

*Het doel van deze bachelorscriptie is een overzicht te geven van de voor- en nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderijen op het gebied van ziekten bij geiten door inzicht te geven in de sociale oorzaken van ziekten bij geiten in Nederland.*

Met behulp van een literatuurstudie, interviews met experts en geitenhouders en observaties wordt een antwoord gegeven op deze vraag. De risicobeoordeling van Renn (2005) vormt de basis voor het onderzoek.

Uit de literatuur zijn een aantal oorzaken van geitenziekten naar voren gekomen. Dit zijn transport en invoer van geiten, huishouding, voeding en het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen. Deze oorzaken worden vergeleken met de gangbare en biologische geitenhouderij.

De eerste sociale oorzaak is transport. Door het transporteren van vee worden ziekten verspreid onder bedrijven en naar andere landen. Zowel het transport van geiten en het transport van producten van geiten als het voedsel kan deze besmetting veroorzaken.

Bij de vergelijking met de geitenhouderij kwam al snel uit de interviews naar voren dat er bij de geitenhouderij weinig sprake is van transport. Zoals Verhoeven (persoonlijke communicatie, 18 juni 2010) verwoordde: "Negen van de tien geiten worden op het bedrijf geboren en worden niet vervoerd tot ze naar de slacht gaan." Hoewel dit probleem speelt bij veel andere veehouderijen, is dit dus een minder groot probleem bij de geitenhouderij. Dit geldt voor zowel de gangbare als de biologische geitenhouderijen. Ook de aanvoer van geiten vindt daarom bij de geitenhouderij minder plaats doordat er geen verschil is tussen fokkers, vleesbedrijven of melkbedrijven. Alle geiten worden op hetzelfde bedrijf gehouden als waar ze gefokt worden. Er zijn drie redenen waarom er eventueel geiten aangevoerd moeten worden. Wanneer er een uitbraak is van een ziekte waarbij het aantal geiten zover is gedaald dat het niet meer rendabel is, bij duurmelken en bij het uitbreiden van het bedrijf. Bij duurmelken krijgen de geiten maar één keer in het leven een lam waardoor de aanwas kleiner is. Om het aantal geiten op aantal te houden, moeten er soms nieuwe geiten aangevoerd worden.

Over de gehele keten van de geitenhouderij vindt wel transport plaats. Zo is er aanvoer van voedsel. De voedselleveranciers rijden van het ene bedrijf naar het andere bedrijf waarbij ziektekiemen mee worden vervoerd. Bij de biologische geitenhouderij wordt een deel van het voedsel zelf verbouwd, waardoor de aanvoer en dus het transport van voedsel minder is dan bij de gangbare geitenhouderij. Het vervoer naar het slachthuis kan om dezelfde reden een gevaar vormen. De transporteurs rijden langs verschillende bedrijven en nemen de bokjes of dode geiten mee. Hierbij verplaatsen ziektekiemen zich van het ene bedrijf naar het andere. Bij het vervoer naar het slachthuis is echter geen verschil tussen de gangbare en biologische geitenhouderij.

Een andere oorzaak die naar voren kwam is de manier van huishouden. Hier vallen enkele factoren onder: hygiëne, contact met mensen, aflammeren, weidegang, ruimte per geit en het mestbeleid.

Hygiëne wordt in de literatuur aangeduid door verschillende wetenschappers als een belangrijke eis om ziekten te voorkomen (Smolders, 2007b, Baltussen, Van Asseldink & De Buck, 2006 en Swabe, 2001). Hiermee wordt bedoeld dat de stallen schoon en droog moeten zijn. Tijdens de interviews kwam naar voren dat ook door de geitenboeren zelf dit als een belangrijk punt wordt ervaren. Hierdoor scoren beide soorten geitenhouderijen goed op het punt van hygiëne.

Bij contact met mensen kunnen ziekteverwekkers overgebracht worden. Ook door geitenboeren van beide sectoren wordt dit erkend. Hierdoor is er op de meeste geitenhouderijen een hygiënesluis waar de bezoekers doorheen moeten. Dit wil zeggen dat de bezoekers laarzen en een overal aankrijgen van het bedrijf om niet in direct contact te komen met de geiten. Bij mensen die zelf geiten houden of dierenartsen, wordt het contact met de geiten zoveel mogelijk voorkomen en wordt er geen werkkleding gedragen bij een bezoek aan een andere stal (Woortman, persoonlijke communicatie, 25 juni 2010).

Het aflammeren is een gevaarlijke periode waarbij veel ziekten kunnen optreden en tevens veel ziekteverwekkers vrijkomen. Toch vinden bij zowel de biologische als de gangbare geitenhouderij de meeste bevallingen plaats in de stal bij de andere geiten. Er is in 2010 een regeling waarbij het verplicht is om de placenta uit de stal te halen na de bevalling (Verhoeven, p.c., 2010), maar ook in het vruchtwater bevinden zich veel bacteriën die toch vrijkomen bij deze bevalling. Om absoluut zeker te zijn dat de ziekteverwekkers zich niet verspreiden onder de andere geiten, zou de bevalling in een andere stal moeten plaatsvinden. De besmetting van lammeren met de bacteriën van de oudere geiten wordt wel voorkomen door de lammeren apart van de geiten op te voeren. Bij de gangbare geitenhouderij worden vrijwel alle lammeren apart opgevoed, maar bij de biologische geitenhouderij blijft 50% van de lammeren bij de moeder lopen. Deze lammeren kunnen in aanraking komen met de ziektekiemen van de oudere geiten. Doordat de lammeren nog een slechte weerstand hebben, zullen zij vrijwel meteen ziek worden van deze ziektekiemen. De lammeren die wel apart worden opgevoed worden zowel bij de gangbare als de biologische sector per leeftijd opgevoed, omdat oudere lammeren een betere weerstand hebben dan de jongere.

Veel lammeren worden opgevoed met kunst-of koemelk. Dit is jammer, omdat er in de moedermelk veel goede bacteriën zitten die de weerstand van de lammeren verhogen. Bij de gangbare sector worden bijna alle lammeren met kunst-of koemelk groot gebracht. Bij de biologische geitenhouderij wordt de helft van de lammeren bij de moeder gehouden en de andere helft ook apart gehouden en opgevoed met kunst- of koemelk. Om de natuurlijke weerstand van de geit van jongs af aan zo hoog mogelijk te houden, is moedermelk een goede basis. De geiten die net afgelammerd zijn, zouden apart gemolken moeten worden om de melk aan de lammeren te geven. De melk zou dan wel getest moeten worden op ziekten zodat er deze niet doorgegeven worden. Alhoewel dit een investering is qua tijd, voorkomt het uitval van geiten door ziekten.

De biologische geitenhouderij heeft een nadeel ten opzichte van de gangbare sector, doordat zij door het SKAL verplicht zijn om de geiten buiten te laten lopen (Van Eekeren, 2002). Tijdens het buitenlopen kunnen zij veel ziektekiemen opvangen, wormen krijgen en hun weerstand kan verminderen bij slechte weersomstandigheden. Hoewel het wel een positieve invloed heeft op de welzijn van de geit, bestaat de kans dat ze ziekten oplopen door de buitenlucht.

De gangbare sector heeft echter weer als nadeel dat de geiten dichter op elkaar lopen in de stal. Hierdoor worden ziektekiemen sneller verspreid onder geiten en kunnen zieke geiten zich minder goed handhaven in de groep. Tevens bevinden zich meestal meer geiten in één stal waardoor er meer geiten ziek worden wanneer er een ziekte uitbreekt. De

geitensector is een relatief nieuwe sector en er is een duidelijke stijging te zien in de intensivering en het aantal geitenbedrijven. Door de intensivering van de geitensector zal dit nadeel steeds verder versterkt worden.

Het laatste onderdeel van de huishouding is het mestbeleid. Bij geitenbedrijven wordt meestal gebruik gemaakt van een potstal waarbij een aantal keren per jaar de stal helemaal leeggehaald wordt en de mest opgeslagen. Na een periode van 2 maanden tot een jaar wordt het mest uitgereden over het land. In de mest zitten veel ziektekiemen die bij de verspreiding van de mest in de lucht kunnen komen en andere dieren kunnen besmetten. Het mestbeleid is hetzelfde bij de biologische en gangbare sector. Bij de biologische geitenhouderij wordt alleen vaak een deel van de mest over het eigen land verspreid. De verspreiding van ziektekiemen door het uitrijden van mest kan voorkomen worden door de mest langer te laten liggen. Het Ministerie van LNV (2010a) geeft hierbij als norm 90 dagen aan. Tijdens het composteren wordt de temperatuur zo hoog zodat de ziektekiemen doodgaan.

Voeding kan een oorzaak zijn bij het ontstaan van ziekten. Ook deze oorzaak is onder te verdelen in enkele factoren. Goede voeding is belangrijk voor een goede weerstand. Wanneer dierlijke resten in het voer wordt verwerkt kan dit ziektes overbrengen naar de andere dieren. Het toezicht op de voedselketen is slecht, waardoor er vaak stoffen in het voedsel kunnen zitten die er niet in horen. Als laatste onderdeel van de voeding is de moedermelk. Hier zitten veel goede bacteriën in waardoor de weerstand van de geiten wordt versterkt.

Goede voeding zorgt voor een goede weerstand. Het natuurlijke voedsel van de geit bestaat voor een groot deel uit struiken en bomen. 30 tot 60 % bestaat uit gras en kruiden. Alhoewel er bij de biologische geitenhouderij meer gras en kruiden wordt gevoerd dan bij de gangbare geitenhouderij wordt ook hier niet volledig ingespeeld in het natuurlijke eetpatroon van de geit. Beide geitenhouderijen zouden hier meer rekening mee moeten houden. Door beide soorten geitenhouderij wordt op dezelfde manier gevoerd, maar dit verschilt wel per bedrijf. Er wordt of geheel automatisch gevoerd, met een voermengmachine of met de hand.

Een voordeel voor de gehele veehouderij is dat er geen diermeel meer door het voer mag worden verwerkt. In dit diermeel konden zich nog ziekteverwekkers bevinden die werden doorgegeven aan de dieren die het voedsel aten. Hiervan is geen sprake meer waardoor dit risico is afgenomen.

Het is moeilijk overzicht te houden op de voedselketen van de geit. Voedsel komt overal vandaan en het is moeilijk te zien of het wel goed is klaargemaakt. Om zekerder te zijn van goed voedsel kan men kiezen voor gecertificeerd voedsel. Dit voedsel moet aan bepaalde eisen voldoen voordat het verkocht mag worden, waardoor het toezicht beter is. Bij de biologische geitenhouderij wordt een deel van het voedsel zelf verbouwd. Hierdoor kunnen zij de voedselproductie beter in de gaten houden.

Veel gebruik van antibiotica kan resistente bacteriën veroorzaken (Swabe, 2001). Bij de kippen en varkens is deze ontwikkeling al te zien. Hoewel nog niet is aangetoond bij geiten dat de bacteriën resistent worden, lijkt dit een logische stap. Ook hier wordt steeds meer gebruik gemaakt van antibiotica waardoor resistentie op kan treden. Bij de geitenhouderij is ook de ontwikkeling te zien van intensivering, waardoor er meer geiten in een stal staan. Bacteriën kunnen zich zo makkelijker verspreiden onder de geiten. Naast dat zij op deze manier sneller ziekten kunnen veroorzaken onder meer geiten, kunnen ze ook sneller muteren waardoor resistentie optreedt. Bovendien is ook bij de geitenhouderij een ontwikkeling te zien waarbij men preventief gebruik maakt van geneesmiddelen waardoor mutaties sneller op kunnen treden. Bij de biologische geitenhouderij wordt minder gebruik gemaakt van geneesmiddelen en deze mogen alleen gegeven worden wanneer een geit

echt ziek is. Hierdoor zal de resistentie minder snel optreden bij de biologische geitenhouderij.

Een ander nadeel van het vele gebruik van geneesmiddelen is dat de weerstand van de geit afneemt (Van Eekeren, persoonlijke communicatie, 29-04-2010).

Hoewel op dit moment nog geen sprake is van resistente bacteriën bij geiten, is deze ontwikkeling wel te voorspellen wanneer de hoeveelheid antibiotica blijft toenemen in de gangbare sector.

Uit deze vergelijking van de gangbare en biologische geitenhouderijen met de sociale oorzaken van ziekten bij geiten, komt naar voren dat beide geitenhouderijen het goed doen betreffende ziekten voorkomen. Toch zijn er nog enkele voor- en nadelen te onderscheiden die het verdienen om uitgelicht te worden. Zowel de gangbare als de biologische geitenhouderijen hebben al voordeel dat er weinig getransporteerd wordt. Een ander groot voordeel is dat beide sectoren goed rekening houden met hygiëne, er een goed mestbeleid wordt gehanteerd en er op een goede manier gevoerd wordt.

Een groot nadeel van de geitenhouderij is echter dat de lammeren geboren worden in de stal waarbij ziekten verspreid kunnen worden. Tevens krijgen slechts enkele lammeren moedermelk terwijl dit juist zorgt voor een goede natuurlijke weerstand. Een ander nadeel is dat de weidegang bij de biologische geitenhouderij ervoor zorgt dat er snel ziekten kunnen ontstaan, maar dat bij de gangbare geitenhouderij de geiten juist weer te dicht op elkaar worden gehouden zodat de ziekten sneller verspreid worden. Een andere zorgwekkende trend is dat er steeds meer preventief gebruik gemaakt wordt van antibiotica en geneesmiddelen.

## Inhoudsopgave

<b>Voorwoord .....</b>	<b>III</b>
<b>Samenvatting.....</b>	<b>IV</b>
<b>1. Inleiding .....</b>	<b>9</b>
1.1 Projectkader .....	9
1.1.1 Maatschappelijke relevantie.....	9
1.1.2 Wetenschappelijke relevantie .....	12
1.1.3 Dichten van het gat.....	14
1.2 Doelstelling .....	15
1.2.1 Begripsbepaling.....	15
1.3 Onderzoeksmodel .....	16
1.4 Vraagstelling.....	16
1.5 Leeswijzer .....	17
<b>2. Theorie .....</b>	<b>18</b>
2.1 Inleiding.....	18
2.2 Ziekten.....	18
2.3 Gangbare en biologische geitenhouderij.....	19
2.4 Risicobeoordeling .....	20
2.4 Operationalisatie.....	22
<b>3. Methodologie voor dit onderzoek .....</b>	<b>24</b>
3.1 Inleiding.....	24
3.2 Onderzoekstrategie .....	24
3.3 Onderzoeksmethode .....	25
3.4 validiteit, betrouwbaarheid en generaliseerbaarheid .....	27
3.4.1 validiteit en generaliseerbaarheid.....	27
3.4.2 Betrouwbaarheid.....	28
<b>H. 4 Sociale oorzaken van geitenziekten .....</b>	<b>29</b>
4.1 Inleiding.....	29
4.2 Transport en invoer van geiten .....	29
4.3 Huishouding .....	31
4.4 voeding.....	34
4.5 Antibiotica en geneesmiddelen .....	35
4.6 Samenvatting.....	37
<b>5. Gangbare en biologische geitenhouderijen .....</b>	<b>39</b>
5.1 Inleiding.....	39
5.2 transport en invoer van geiten .....	39
5.3 Huishouding .....	41
5.4 Voeding.....	45
5.5 Antibiotica en geneesmiddelen .....	47
5.6 Samenvatting.....	48
<b>6. Conclusie en reflectie .....</b>	<b>51</b>
6.1 Inleiding.....	51
6.1.1 Voordelen van de gangbare en biologische geitenhouderij omtrent ziekten.....	51
6.1.2 Nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderij omtrent ziekten.....	52
6.1.3 Algemene conclusie.....	53
6.2 Reflectie .....	53
<b>7. Literatuur .....</b>	<b>55</b>



# 1. Inleiding

## 1.1 Projectkader

Dierziekten spelen reeds geruime tijd een belangrijke rol in de landbouw. In 1838 brak voor het eerst mond- en klauwzeer uit in Nederland waarbij vooral koeien, maar ook geiten besmet raakten. Dit herhaalde zich nog enkele keren, waaronder in 2001, toen vele bedrijven geruimd moesten worden (Koninklijke Bibliotheek, 2001). In 2008 werd er blauwtong geconstateerd bij geiten en andere soorten vee (Voedsel en Waren Autoriteit, 2009) en in 2009 steekt Q-koorts de kop op. Q-koorts is uitgegroeid tot een epidemie waarbij ook mensen besmet kunnen raken. Het had wellicht voorkomen kunnen worden als er op tijd was ingegrepen (Van den Brink & Koster, 2010). Tot juni 2010 zijn er al 89 bedrijven geruimd waar een besmetting was uitgebroken (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2010b).

In Nederland is nu de discussie over dierziekten weer in volle gang, waarbij er veel commentaar wordt geleverd op de veesector om het gevaar van ziekten. De geitensector is echter een relatief jonge sector waardoor er nog weinig onderzoek is gedaan naar de oorzaken van ziekten. Wanneer hier echter meer bekend over is, is voorkomen wellicht eenvoudiger. Hierbij is het vooral van belang waar de mens iets kan doen om ziekten te voorkomen. Daarom wordt er in dit onderzoek gekeken naar de sociale oorzaken van ziekten bij geiten. De sociale oorzaken heeft betrekking op de factoren waar de mens invloed op heeft.

Daarbij wordt er veel gediscussieerd over de invloed van de intensivering van de landbouw op dierziekten. Maar het werkelijke verband tussen de intensivering en het uitbreken van ziekten is niet aangetoond in de geitensector. Daarom wordt er in dit onderzoek een onderscheidt gemaakt tussen de gangbare en biologische geitenhouderij. In dit onderzoek worden de sociale oorzaken vergeleken met de gangbare en biologische geitenhouderijen om te zien welke voor- en nadelen beide sectoren hebben met betrekking tot ziekten.

### 1.1.1 Maatschappelijke relevantie

#### *Ontwikkeling van Q-koorts door de jaren heen*

Q-koorts is een voorbeeld van een actuele ziekte bij geiten. Deze ziekte zorgt voor abortussen bij geiten en is vooral gevaarlijk doordat ook mensen hiermee besmet kunnen worden. Van den Brink en Koster (2010) geven in een rapport voor de Nederlandse Omroep Stichting (NOS) een overzicht van Q-koorts; hoe de ziekte is ontstaan en hoe de ontwikkelingen verder zijn gelopen. In 2005 ontdekte de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) dat er een bijzonder hoog aantal abortussen voorkwam bij melkgeiten en -schapen. Ze ontdekten dat de bacterie *coxiella burnetti* het hoge aantal abortussen veroorzaakte; tevens veroorzaker van Q-koorts. De GD ging voor overleg naar het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, het Centrum voor Infectieziektebestrijding en het Centraal Veterinair Instituut. Hierop volgden een hoop verschillende onderzoeken, rapporten, discussies en beslissingen die tot 2009 duurden. In de tussentijd verspreidde de ziekte zich en werden steeds meer mensen besmet met Q-koorts. In 2007 waren het er nog maar 168 besmettingen bij mensen bekend met Q-koorts, in 2009 kregen nog eens 2.333 mensen de ziekte en in 2010 zijn er tot heden 391 mensen besmet (RIVM, 2010).

	Totaal aantal ontvangen meldingen 1 jan t/m 23 juni	Totaal aantal ontvangen meldingen 1 jan t/m 31 dec	Aantal sterfgevallen bekend bij het RIVM
2010	391	-	5
2009	1400	2.355	6
2008	333	1000	1
2007	10	168	0

Figuur 1.1 Aantal meldingen Q-koorts bij mensen (Bron: RIVM, 2010)

Q-koorts wordt vooral verspreid bij bevallingen van geiten en door de verspreiding van besmette mest in de stallen en op het land. In 2008 is het afvoeren van mest dan ook alleen nog onder strikte voorwaarden toegestaan. In december 2009 maakte de kamer bekend dat de drachtige dieren geruimd zouden worden. Begin 2010 werden veertigduizend geiten en hun ongebooren lammeren geruimd. Van den Brink en Koster (2010) geven aan dat dit voorkomen had kunnen worden bij eerder ingrijpen. Ze concludeerden dat de onderhandelingen, onderzoeken en discussies ervoor hebben gezorgd dat er te laat werd ingegrepen.

Bij geiten is niet eerder in Nederland zo'n grote ziekte-uitbraak voorgekomen. Dit komt vooral doordat de geitensector een relatief jonge sector is in vergelijking met andere typen veehouderijen (ontstaan in midden jaren tachtig). De geitensector is echter nog steeds groeiende, waardoor de kans op ziekte-uitbraken steeds groter wordt. Om deze uitbraken te voorkomen, is het van belang om meer inzicht te krijgen in de sociale oorzaken van ziekten bij geiten. Hierdoor is te zien hoe de omstandigheden in de verschillende geitenhouderijen deze oorzaken stimuleren.

#### *Ernstige gevolgen volksgezondheid*

Delsing et al. (2009) hebben in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde de gevolgen van Q-koorts bij mensen aangegeven. Mensen die besmet zijn met de Q-koorts hebben als verschijnselen koude rillingen, koorts en hoestbuien. 2% van de patiënten heeft te maken met acute Q-koorts waarbij er een ontsteking aan het hart ontstaat. Tot heden zijn er al twaalf mensen overleden aan Q-koorts (RIVM, 2010). Volgens deskundigen ligt het werkelijke aantal hoger, maar is niet altijd de diagnose gesteld dat het om Q-koorts ging (Budding, 2010). Zie voor de door Q-koorts besmette gebieden afbeelding 1.1.

Dit geeft aan dat de nood om besmettelijke dierziekten te voorkomen hoog is. Q-koorts is nog maar één van de vele ziekten bij dieren die besmettelijk zijn voor mensen. Naast de verschrikkelijke gevolgen voor de dieren en de economie kan er ook een groot gevaar vormen voor de samenleving zoals bij Q-koorts te zien is.



Afbeelding 1.1 Verspreiding van Q-koorts bij geiten door Nederland.  
(Bron: minInv.nl, 24-06-2010)

### 1.1.2 Wetenschappelijke relevantie

Naast de maatschappelijke relevantie van ziekten bij geiten, is het ook van belang om te weten hoe de wetenschap hier tegenaan kijkt. Dit onderzoek is gebaseerd op verschillende theorieën. Academici hebben zich onder andere gericht op maatschappelijke risico's. Daarnaast is er binnen de wetenschap gekeken naar de oorzaken van dierziekten. Als laatste zal het verschil tussen gangbare en biologische veehouderijen en het bijhorende risico op dierziekten aan bod komen.

#### *Risico's*

Het is van belang om voor het onderzoek meer te weten over risico's in het algemeen. Er zijn vele theorieën over risico's en hoe ermee omgegaan moet worden. Deze theorieën zijn sturend voor onderzoek over risico's als dierziekten en zullen dan ook een belangrijke richtlijn vormen.

De maatschappij is altijd onderhevig geweest aan risico's. Door Beck is dit ondergebracht in de risk society. Risk society omvat het idee van de manier waarop een moderne samenleving reageert op risico's. Volgens Beck is risk society "a systematic way of dealing with hazards and insecurities induced and introduced by modernisation itself" (Beck, 1999). De toepasbaarheid van deze theorie is vanaf de jaren negentig breder getrokken. Nu richt de theorie zich voornamelijk op milieuproblematiek. Daarbij gaat het vooral om de risico's van door mensen gegenereerde milieurisico's, die volgens Beck het resultaat zijn van modernisering. Dierziekten zijn hier een goed voorbeeld van. De maatschappij wordt bedreigd door de toenemende onzekerheid van de risico's van dierziekten.

Daarnaast is over risico's en het beleid eromheen veel onderzoek gedaan. Hierin is de voorzorgsmaatregel een terugkerend begrip, welke met de onzekerheid van risico's te maken heeft. Dit wil zeggen dat ook wanneer het daadwerkelijke risico nog niet is vastgesteld er wel beleid voor opgemaakt kan worden (Geraedt & Van Asselt, 2008). Oosterveer (2002) heeft onderzoek gedaan naar de gekkekoeienziekte (BSE) waarbij hij kijkt vanuit de risk society theorie. Hierbij heeft hij vooral gekeken naar het ontstaan van deze dierziekte en tevens hoe er door de verschillende landen op gereageerd werd. Bij deze analyse gaat het ook om de voorzorgsmaatregel en in hoeverre deze wordt toegepast. Uit deze analyse kwam naar voren dat BSE verspreid werd door het verwerken van diermeel in diervoedsel.

Bovendien hebben De Marci en Ravetz (1999) een artikel geschreven over risk management. In dit onderzoek gaat het niet alleen over dierziekten, maar tevens over andere soorten rampen. Hierin wordt gekeken hoe er met risico's omgegaan moet worden. Zij geven aan dat onzekerheid zal leiden tot meer innovatie en meer overheidsingrijpen. Doordat er steeds meer onderzoek wordt gedaan naar de oorzaken van dierziekten, is er ook een duidelijker beeld ontstaan over eventueel ingrijpen bij een uitbraak. Het beleid met betrekking tot dierziekten en onzekerheid is daardoor de laatste jaren sterk veranderd (Enticott & Franklin, 2009).

Risk society is door verschillende auteurs verder uitgewerkt of net vanuit een andere invalshoek bekeken. Renn (2005) heeft verschillende soorten benaderingen over hoe je tegen risico's aan kan kijken op een rijtje gezet in het boek "White paper on risk governance. Towards an integrative approach". Renn stelt daarbij de theorie risk governance centraal. Deze theorie bestaat uit een aantal stappen die aangeven hoe er met risico's omgegaan moet worden. De eerste stap is risicobeoordeling die goed aansluit bij dit onderzoek. In deze stap wordt het probleem geframed en wordt er naar de oorzaken gekeken. In het boek geeft hij stap voor stap aan hoe dit proces het beste aangepakt kan worden. Deze theorie vormt een goede basis voor dit onderzoek, opdat deze tot een overzichtelijke conclusie zal leiden. Volgens de stappen van Renn moeten de oorzaken eerst bepaald worden, zodat daarna een vergelijking getrokken kan worden tussen de twee verschillende geitenhouderijen.

Er is veel onderzoek gedaan naar de manier waarop er ingegrepen moet worden bij maatschappelijke risico's. Maar is voorkomen niet beter dan genezen? Mijn inziens zouden er meer onderzoeken moeten komen naar de oorzaken van ziekten bij dieren. Een goede

manier om de oorzaken te onderzoeken, is om gebruik te maken van de risicobeoordeling die Renn heeft beschreven. Deze theorie is verder uitgewerkt in hoofdstuk 2.

### Oorzaken

De verschillende ziekten die bij geiten voor kunnen komen, hebben allemaal andere oorzaken. De vraag is echter op welke oorzaken de mens invloed kan uitoefenen en wat dus de sociale oorzaken zijn. Welke oorzaken worden door de mens verminderd en welke oorzaken worden juist versterkt? De oorzaken kunnen teruggedrongen worden tot een aantal sociale oorzaken; transport en invoer van geiten, huishouding, voeding en het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen. Deze oorzaken zijn naar voren gekomen in de literatuur en bevestigd tijdens interviews. Er zijn verschillende auteurs die ofwel per ziekte aangeven welke oorzaken er spelen of in het algemeen zeggen wat de invloed van de sociale omstandigheden is op het ontstaan van ziekten bij geiten.

*Transport* zorgt voor de verspreiding van ziekten dat onder andere te zien is bij MKZ, BSE en Q-koorts (Achterbosch, Dopfer & Tabeau, 2005). De bacteriën worden overgebracht naar andere geiten waardoor de ziekte zich gemakkelijk van de ene naar de andere geit kan verspreiden. Achterbosch et al. (2005) hebben een onderzoek gedaan naar de invloed van handel op dierziekten. Dit onderzoek gaat zowel om handel als oorzaak als om handel als verspreidingsfactor. Dit artikel blijft helaas wel oppervlakkig en gaat niet zozeer in hoe de ziekte wordt verspreid, maar dat het wordt verspreid. Zepeda, Salman en Ruppener hebben in 2001 ook een onderzoek gedaan naar de invloed van internationaal transport op dierziekten. Zij richtten zich hierbij tevens op de voorzorgsmaatregel en risico-analyse. Zij geven aan dat door het internationale transport de ziekten verspreid worden naar meerdere landen. Mond- en klauwzeer is een ziekte die vooral bij koeien, maar ook bij andere dieren zoals geiten voorkomt. Deze ziekte heeft is uitgebroken doordat er diermeel in het veevoedsel was verwerkt (Sleurink, 2001). Hij heeft zich verder weten te verspreiden door internationaal transport.

De tweede factor is *huishouding*. Dit is erg bepalend voor het ontstaan voor ziekten en de natuurlijke weerstand van de geit (Smolders, 2007b). Een goede omgeving kan ziektekiemen buiten de deur houden. Hygiëne is hierbij erg van belang. Zo kan paratuberculose voorkomen worden door goed management bij het aflammeren. Bij de huishouding behoort tevens de weidegang en het contact met mensen. Hierdoor vindt de verspreiding van ziektekiemen eerder plaats.

*Voeding* zorgt voor een goede weerstand van de geit wat de basis is voor het voorkomen van ziekten (Govaerts, Lepema & Van Eekeren, 2006). Tevens kunnen er via de voeding ziektekiemen meekomen zoals bij de verspreiding van mond- en klauwzeer te zien was.

Als vierde kan het gebruik van *antibiotica en geneesmiddelen* voor het ontstaan van ziekten leiden. Wanneer er veel antibiotica wordt gebruikt, kunnen bacteriën tevens resistent worden waardoor de ziekte moeilijk te bestrijden wordt (Mevius, 2008). Het gebruik van antibiotica is de laatste jaren steeds verder toegenomen en de invloed hiervan wordt onderzocht in het rapport "Maran 2007. Monitoring of antimicrobial resistance and antibiotic usage in animals in de the Netherlands in 2006/2007" door Mevius en Bondt (2007). Hierin komt naar voren dat bacteriën resistent worden bij veel gebruik van antibiotica. Smolders (2007a) heeft een onderzoek gedaan naar de diergezondheid van biologische melkveebedrijven die geen antibiotica gebruiken. Door geen antibiotica te gebruiken willen ze de weerstand van de dieren verhogen.

Zoals hierboven is te zien, is er al veel onderzoek gedaan naar dierziekten en de verschillende oorzaken. Dit zijn niet de enige onderzoeken over oorzaken van dierziekten, maar er zijn nog een tal van onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken richtten zich echter op één specifieke oorzaak en zo blijven de oorzaken nog versnipperd. Er komt geen duidelijk beeld naar voren welke oorzaken het meest van belang zijn en voor welke ziekten. Bovendien is er wel onderzoek gedaan naar dierziekten bij koeien, varkens of kippen, maar

doordat de geitensector nog jong is, is hier tot heden weinig onderzoek over gedaan. Het zou een stap vooruit zijn voor de wetenschap wanneer er meer onderzoek gedaan wordt naar de geitensector en daarbij vooral naar ziekten. Wanneer de oorzaken bekend zijn, kan het probleem bij de bron worden aangepakt.

### *Gangbare vs biologische bedrijven*

Gangbare en biologische bedrijven hebben een eigen manier van bedrijfsvoeringen en hebben hierdoor verschillende risico's op dierziekten. Bij de geitensector zit ook een verschil in de bedrijfsvoering en andere factoren die van invloed kunnen zijn bij het ontstaan van ziekten. Komalijnslijper, Rahamat-langendoen & Duynhoven (2008) hebben gekeken naar de invloed van intensieve bedrijven. Zij hebben gekeken naar megabedrijven en de consequenties hiervan. De consequenties voor dierenwelzijn, milieu, diergezondheid en ruimtelijke inpassing worden hier onderzocht. De consequenties zijn echter zeer afhankelijk per ziekte en het is moeilijk om er een algemene conclusie over te trekken. Wel is door dit onderzoek meer inzicht in de intensieve bedrijven.

Frouws en Van Broekhuizen (2000) hebben een boek geschreven over de ontwikkelingen in de intensieve veehouderijen. Hier gaan zij in op de gezondheidsaspecten van dieren. Dit zowel nationaal als internationaal en zowel vanuit het perspectief van de marktontwikkelingen als de ondernemer. Door de ontwikkelingen te analyseren en vooral op het gebied van dierziekten, is te zien wat de relatie is tussen de oorzaken van dierziekten en de intensivering van de landbouw. Hieruit komt naar voren dat door de intensivering meer kans is op verspreiding van ziekten, maar er toch ook voordelen zijn. Hoekema (2003) heeft een doctoraalverslag geschreven over de intensieve veehouderij. Er is een discussie op gang over het dierenwelzijn in de intensieve veehouderij. Hoekema geeft alle argumenten die in deze discussie steeds weer terugkeren. Bij deze argumenten gaat het zowel om feiten als ethiek.

Naast dat er veel onderzoek is gedaan naar de intensieve veehouderij wordt er nu door het Louis Bolk Instituut onderzoek gedaan naar de biologische geitenhouderij (Van Eekeren, persoonlijke communicatie, 29-04-2010). Er wordt gekeken hoe deze sector verbeterd kan worden. Hierbij gaat het niet alleen om ziekten, maar om de gehele sector. Hiervoor is een bepaald budget beschikbaar. Voor de gangbare geitenhouderij zijn echter geen financiën beschikbaar, waardoor hierover nog geen onderzoek is gedaan.

Swabe heeft in het artikel 'van zaadje tot karbonaadje' (2001) een onderzoek gedaan naar het verschil tussen de intensieve en extensieve veehouderijen. Hierin wordt gekeken naar zowel de oorzaken als de oplossingen bij dierziekten en wordt er tevens een onderscheidt gemaakt tussen de intensieve en extensieve veehouderijen. De oorzaken die hier genoemd worden, zijn de vele ketens, transport, beleid in het slachthuis, antibiotica en voedsel. Dit onderzoek gaat over alle soorten vee en zeer algemeen over alle oorzaken. In dit onderzoek zal er specifiek naar geiten worden gekeken.

Alhoewel er onderzoeken zijn gedaan naar de intensieve, gangbare bedrijven en de biologische geitenhouderij is er nog geen onderzoek gedaan naar de vergelijking hiervan in de geitenhouderij. Door een vergelijking te trekken, wordt echter wel duidelijk welke voor- en nadelen deze sectoren hebben en hoe ze verbeterd zouden kunnen worden.

### **1.1.3 Dichten van het gat**

Uit voorgaande is te zien dat er genoeg geschreven is over risico's, dierziekten en intensieve en biologische veehouderijen. Maar hoe verhouden deze zich tot elkaar? Er zijn tal van theorieën over risico's. Zowel wat er wordt verstaan onder risico's als hoe deze opgelost dienen te worden. Een eenduidig onderzoek naar risico's van ziekten bij geiten is er niet. Veel wetenschappers richten zich op het beleid na een ramp, maar niet zozeer hoe deze voorkomen kan worden.

De onderzoeken naar de oorzaken van dierziekten bij geiten zijn erg versnipperd. Vele academici hebben een onderzoek gedaan naar één enkele oorzaak en de relatie tot het ontstaan van ziekten, maar een onderzoek naar alle oorzaken is niet gedaan. Tevens gaan de meeste onderzoeken over de veehouderij in het algemeen. Omdat de geitensector nog

relatief jong is, is er niet specifiek naar de geit alleen gekeken. Over de intensieve veehouderij en de biologische geitenhouderij is genoeg geschreven, maar over de relatie tussen de gangbare- en biologische geitenhouderij houdt het te wensen over.

Om dit gat te dichten, moet er een eenduidig onderzoek komen naar de oorzaken van ziekten bij geiten die een vergelijking trekt tussen de gangbare en biologische veehouderij. Een theorie over risico's, risk governance, zal hier een goede basis voor vormen. De eerste stap hiervan is de risicobeoordeling waarbij wordt aangegeven welke stappen gezet moeten worden om een probleem te achterhalen en de oorzaken hiervan te onderzoeken.

Dit onderzoek is theoriegericht. Er zullen geen oplossingen aangedragen worden en het onderzoek is er niet om direct dierziekten te voorkomen. Het resultaat zal een kwalitatief overzicht zijn van de voor- en nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderij met betrekking tot dierziekten.

## 1.2 Doelstelling

Uit het projectkader is gebleken dat het onderzoek naar de oorzaken van dierziekten nog erg versnipperd is. Tevens is er geen onderzoek gedaan naar het verschil van de gangbare en biologische geitenhouderijen met betrekking tot dierziekten. Deze bachelorthesis zal dan ook hierover gaan.

De doelstelling van de bachelorthesis is:

*Het doel van deze bachelorscriptie is een overzicht te geven van de voor- en nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderijen op het gebied van ziekten bij geiten door inzicht te geven in de sociale oorzaken van ziekten bij geiten in Nederland.*

De eerste stap van het onderzoek is om de sociale oorzaken van ziekten bij geiten te achterhalen. Pas daarna kan er een vergelijking plaatsvinden tussen de twee verschillende geitenhouderijen. Het gaat hierbij alleen om de sociale oorzaken, dus waar de mens invloed op heeft. Deze oorzaken zullen vergeleken worden met de gangbare en biologische geitenhouderijen. Hieruit volgen de voor- en nadelen van deze sectoren met betrekking tot ziekten. Op deze manier worden er een aantal stappen gezet naar het uiteindelijke doel. Met de uitkomst van dit onderzoek zal duidelijk worden welke voor- en nadelen de twee geitenhouderijen hebben ten opzichte van ziekten bij geiten.

### 1.2.1 Begripsbepaling

Gangbare geitenhouderij: Onder gangbare geitenhouderij zal in deze bachelorscriptie worden verstaan de geitenhouderijen met de volgende kenmerken:

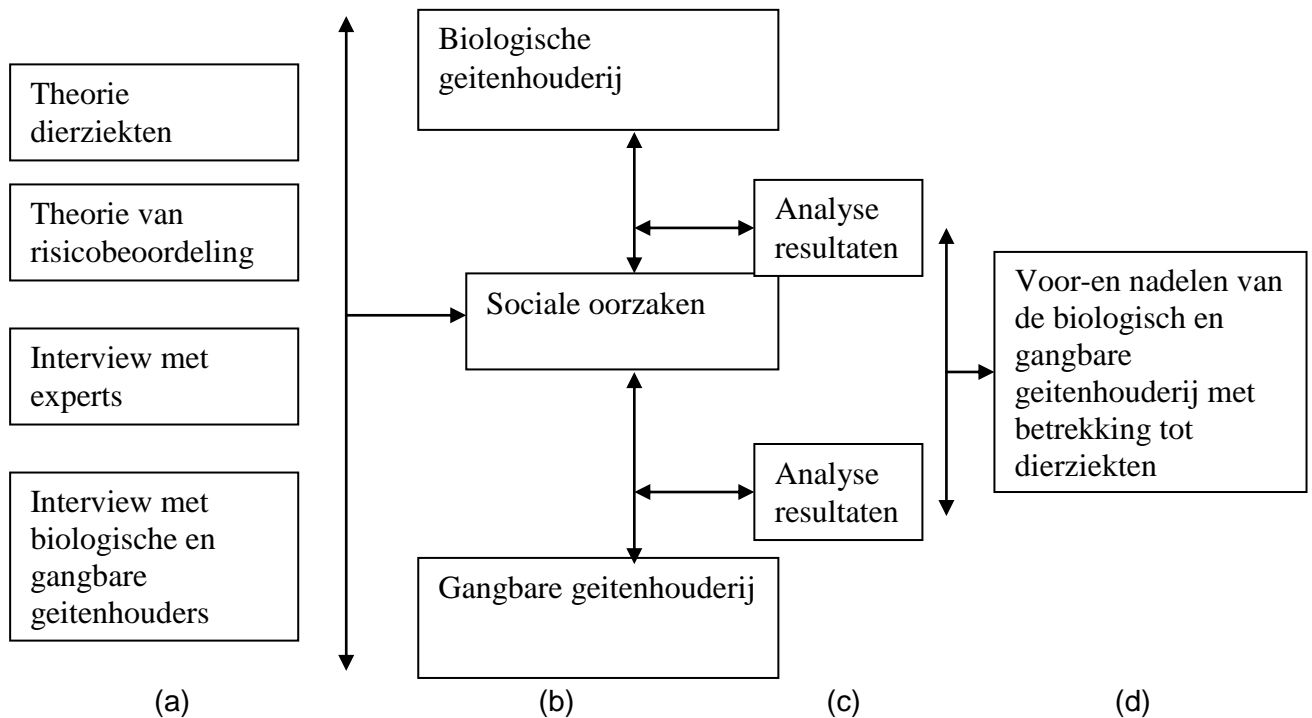
- Gestationeerd in Nederland
- De bedrijven die niet grondgebonden zijn
- De uiterste productie naleven
- Zoveel mogelijk dieren op een stuk grond willen houden
- De dieren veelal binnen houden
- Gebruik maken van antibiotica en geneesmiddelen

Biologische geitenhouderij: Onder de biologische geitenhouderij zal in deze bachelorscriptie worden verstaan de geitenhouderijen met de volgende kenmerken:

- Gestationeerd in Nederland
- Bedrijven die grondgebonden zijn
- Voornaamste doel is het welzijn van de geiten
- De geiten weidegang geven
- Zo min mogelijk gebruik maken van antibiotica en geneesmiddelen
- De regel aanhouden van minstens 1,8 m<sup>2</sup> binnen per geit en 1 m<sup>2</sup> buiten.
- Streven de dieren zo min mogelijk te transporteren
- Gebruik van biologisch voer
- Voldoen aan de regels van SKAL (zie verdere regels op skal.nl)

### 1.3 Onderzoeksmodel

Door middel van het onderzoeksmodel wordt het onderzoek overzichtelijk weergegeven. Het onderzoeksmodel wordt door Verschuren en Doorewaard (2000) gedefinieerd als een schematische weergave van het doel van het onderzoek en de globale stappen die gezet moeten worden om dit doel te bereiken. Met dit onderzoeksmodel is in één oogopslag te zien welke stappen worden ondernomen.



Figuur 1.1 Onderzoeksmodel

Een analyse a) van de theorie over dierziekten en de risicobeoordeling en interviews met zowel experts als geitenhouders zal leiden tot een overzicht van de sociale oorzaken van ziekten bij geiten b) waarmee de biologische en gangbare geitenhouderijen worden geëvalueerd. (c) Een vergelijking van beide evaluaties resulteert in (d) een overzicht van de voor-en nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderij op het gebied van dierziekten.

### 1.4 Vraagstelling

De vraagstelling en de deelvragen vormen een leidraad voor dit onderzoek. Door een antwoord te geven op deze vragen, zal uiteindelijk de onderzoeksvraag beantwoordt worden.

De hoofdvraag van deze bachelorthesis is:

Wat zijn de sociale oorzaken van dierziekten bij geiten en hoe dragen de gangbare en biologische geitenhouderij bij aan ontstaan van deze ziekten?

Deelvragen:

1) Wat zijn de sociale oorzaken van ziekten bij geiten?

1a. Wat is het effect van transport en de invoer op ziekten bij geiten?

1b. Wat is het effect van de huishouding op ziekten bij geiten?

1c. Wat is het effect van voedsel op ziekten bij geiten?

1d. Wat is het effect van antibiotica en geneesmiddelen op ziekten bij geiten?

2) Hoe worden de gangbare en biologische geitenhouderijen beoordeeld in het licht van de voorgaande vier criteria?

2a. Hoe worden de criteria ingevuld bij de gangbare geitenhouderijen?



2b. Hoe worden de criteria ingevuld bij de biologische geitenhouderijen?

3) Welke voor-en nadelen wijzen er uit de vergelijking van de sociale oorzaken met de gangbare en biologische geitenhouderijen?

De eerste deelvraag richt zich op de oorzaken van dierziekten bij geiten. Hierbij wordt het effect van transport en invoer van geiten, huishouding, voeding en het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen op ziekten bij geiten bekeken. Wanneer hier een antwoord op is gegeven, wordt er verder gewerkt naar de tweede deelvraag. Hierbij worden de antwoorden van deelvraag één vergeleken met de gangbare en biologische geitenhouderijen. De deelvragen zijn opgedeeld in elk van de soorten geitenhouderijen. Wanneer deze vergelijking is gemaakt, wordt er een antwoord gegeven op deelvraag drie. Hier wordt de conclusie getrokken. De twee geitenhouderijen zullen dan met elkaar vergeleken worden zodat er een overzicht ontstaat van de voor-en nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderijen.

### **1.5 Leeswijzer**

Dit onderzoek is opgesplitst in zes hoofdstukken. Allereerst zal in hoofdstuk twee het theoretisch kader van dit onderzoek uiteengezet worden. Hierin worden eerst verschillende geitenziekten uitgelegd welke betrekking hebben op dit onderzoek. Het is hierbij van belang om te onthouden dat de geitensector een andere manier van werken heeft dan de andere veesectoren. Daarom wordt deze sector in het tweede deel van dit hoofdstuk verder uitgewerkt. Als derde zal de theorie van risicobeoordeling aan bod komen die de basis vormt van dit onderzoek. Als laatste paragraaf van dit hoofdstuk zal de beschreven theorie geoperationaliseerd worden.

In het derde hoofdstuk wordt er gekeken naar de methodologie die ten grondslag ligt aan dit onderzoek. Hierbij zal er eerst gekeken worden naar de onderzoeksstrategie. Daarnaast zal de onderzoeksmethode aan bod komen, waarbij er onder andere beschreven wordt welke bronnen er zijn gebruikt om tot dit resultaat te komen. Als laatste zal in dit hoofdstuk aandacht worden besteed aan de validiteit, generaliseerbaarheid en betrouwbaarheid van dit onderzoek.

Het vierde hoofdstuk richt zich op de sociale oorzaken van geitenziekten. Deze oorzaken zullen achtereenvolgens uiteengezet worden in transport en invoer, huishouding, voeding en het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen bij geiten. Hoe dragen deze oorzaken bij tot de veroorzaking en verspreiding van ziekten? En wat is daarbij de relatie met de geitenhouderijen?

In hoofdstuk vijf zullen deze oorzaken dan vergeleken worden tussen de gangbare en biologische geitenhouderijen. De werkwijze van deze twee verschillende typen geitenhouderijen worden vergeleken met de verschillende oorzaken. Hieruit zal naar voren komen hoe de verschillende sectoren scoren op de verschillende oorzaken.

Uiteindelijk zal er in het zesde en laatste hoofdstuk een conclusie getrokken worden. De resultaten zullen nog een keer nader bekeken worden, waaruit de conclusie zal volgen. In dit hoofdstuk is tevens een reflectie opgenomen welke met een kritische blik naar dit onderzoek zal kijken en aanbevelingen voor verder onderzoek zal opperen.

## **2. Theorie**

### **2.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt een theoretische basis gelegd voor het onderzoek waarbij in de eerste twee paragrafen de centrale begrippen worden beschreven om een beter beeld te krijgen van het onderzoeksobject. Als eerste worden enkele ziekten die bij geiten voor kunnen komen beschreven. Deze lijst van ziekten is niet compleet, maar het gaat hier alleen om de meest relevante. Het is moeilijk om alle ziekten bij geiten te generaliseren, omdat ze allemaal andere oorzaken hebben. Toch is dit hier gedaan, omdat het over de oorzaken van geiten in het algemeen gaat en niet over de verschillende ziekten apart.

De tweede paragraaf gaat over de geitensector in het algemeen waarbij zowel de gangbare als biologische geitenhouderij aan bod komen. Deze sector is een nieuwe sector en zit anders in elkaar dan de andere veehouderijen, waardoor het zinvol is om hier eerst meer over te weten.

De derde paragraaf gaat over de risicobeoordeling. Deze is in de inleiding al kort aan bod geweest, maar wordt hier verder beschreven. De theorie over risicobeoordeling vormt een basis voor het onderzoek.

De vierde en tevens laatste paragraaf is een operationalisatie van de theorie. Hier wordt uitgelegd hoe de theorie is toegepast op dit onderzoek.

### **2.2 Ziekten**

Er zijn veel soorten ziekten die voorkomen bij geiten. Zoals hiervoor is gezegd, is het moeilijk om de ze allemaal te generaliseren. Om een goed beeld te krijgen van de sociale oorzaken in de geitensector is het echter nodig om alle ziekten mee te nemen. De ziekten die hier beschreven staan, komen het meest aan bod in dit onderzoek en zijn het meest van belang om te voorkomen in verband met de ernst van de ziekte. Naast deze ziekten zijn er nog meer die kunnen voorkomen en waar dit onderzoek betrekking op heeft.

Een ziekte die op dit moment veel in het nieuws is, is Q-koorts. Deze geitenziekte is in 20<sup>e</sup> eeuw al uitgebroken, maar is in 2005 weer ontdekt in Nederland en heeft zich toen snel verspreid (Van den Brink en Koster, 2010). De ziekte is besmettelijk voor mensen waardoor het noodzakelijk is om in te grijpen. Eind 2009 en begin 2010 zijn 89 bedrijven geruimd waar Q-koorts was geconstateerd (Min LNV, 2010b). Hoe deze ziekte zich heeft verspreid in Nederland is in het eerste hoofdstuk al aan bod gekomen. De ziekte zorgt ervoor dat er bij de geboorte veel geiten overlijden en er veel spontane abortussen plaatsvinden. De bacterie die Q-koorts veroorzaakt, *Coxiella Burnetii*, kan goed buiten een gastheer overleven waardoor de besmetting vooral plaatsvindt door de lucht, mest en aanraking (Van den Brink en Koster, 2010).

Blauwtong is in 2007 officieel vastgesteld bij 25 geitenhouderijen in Nederland (Agriholland, 2010). Uit een onderzoek van het Centraal Veterinair Instituut van Wageningen blijkt echter dat 47% van de bedrijven besmet waren. Doordat slechts 10% van deze besmettingen acuut is waarbij de geiten erge symptomen krijgen, was het niet zichtbaar. De dieren raken meestal erg verzwakt en mager en tevens vaak niet meer vruchtbaar (Agriholland, 2010). De ziekte wordt verspreid door kleine insecten, de knut. Deze komt van nature in warme gebieden voor, maar door de klimaatverandering en globalisering heeft hij zich naar Nederland verspreid.

Mond- en klauwzeer (MKZ) is een ziekte die bekend staat bij koeien, maar die ook bij geiten voorkomt (Sleurink, 2001). In 2001 was er een grote uitbraak geweest bij vooral koeien, maar het is het ook vastgesteld bij één bedrijf met geiten (Agriholland, 2010). Bij deze ziekte ontstaan er blaren op de mond, uiers en poten. De dieren krijgen koorts en eten bijna niet meer. Een klein percentage van de besmette dieren sterft. MKZ is niet overdraagbaar op mensen. De ziekte wordt vooral verspreid door direct contact, maar kan ook ontstaan doordat er diermeel in het voedsel is verwerkt.

Bij geiten kan er veel mis gaan tijdens de geboorte. Eén van de ziekten die kan optreden is paratuberculose (Landelijke Fokkersclub Nederlandse Landgeiten (LFNL), 2010). Het is een ontsteking aan de darmen, maar de besmetting vindt vooral plaats in de

baarmoeder of door de biest. De dieren sterven uiteindelijk doordat ze steeds minder gaan eten.

De kaasachtige lymfeklier ontsteking (Caseous lymphadenitis) is zoals de naam al doet vermoeden een ontsteking aan de lymfeklier (LFNL, 2010). De besmetting vindt vooral plaats door aanraking met pus en etter. De ziekte is overdraagbaar op mensen zodat er groot belang is dat deze wordt voorkomen bij geiten.

Listeriosis is een ziekte die veroorzaakt wordt door een bacterie die veel in de omgeving van de geit voorkomt (LFNL, 2010). De geiten krijgen een ontsteking in de hersenen met als symptomen hoge koorts en veel pijn. Deze ziekte ontstaat wanneer de geit de bacterie via de bek of via wondjes binnenkrijgt. De bacterie zit in oppervlaktewater en in de grond, maar wordt vooral verspreid wanneer er schimmel of zand in het kuilgras zit doordat het slecht gewonnen is.

Scrapie is de variant van BSE (gekkekoeienziekte) bij geiten en schapen (Oosterveer, 2002). Bij deze ziekte gaan de dieren schuren met alle gevolgen van dien. De ziekte komt echter niet vaak voor onder geiten in Nederland, maar wordt hier toch meegenomen, omdat het een ernstige ziekte is wanneer zij wel uitbreekt. Deze ziekte is in Engeland ontstaan doordat er besmettelijke dierlijke resten door het voedsel was verwerkt. Tevens is deze verspreid door transport binnen landen.

### 2.3 Gangbare en biologische geitenhouderij

De geitensector is een nieuwe sector die steeds verder in ontwikkeling is. Deze sector is een relatief jonge sector, want is pas ontstaan in midden jaren tachtig. De sector heeft zich echter sterk weten te ontwikkelen en het aantal geiten per geitenhouderijbedrijf groeit nog steeds per jaar doordat er steeds meer intensieve, grote bedrijven bijkomen. In tabel 2.1 is te zien hoe de geitensector zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld.

	1990	1995	1998	2000	2002	2004	2008
<b>aantal melkgeiten</b>	25.000	40.000	71.000	93.000	111.000	125.000	170.000
<b>aantal melkgeitenhouders</b>	150	200	240	260	300	320	330
<b>totale melkproductie (x 1.000 liter)</b>	13.000	23.000	50.000	75.000	99.000	115.000	155.000
<b>gemiddelde melkproductie per geitenhouderij (x 1.000 liter)</b>	87	115	210	290	330	360	470
<b>gemiddeld aantal geiten per geitenhouderijbedrijf</b>	167	200	296	358	370	391	515

Afbeelding 5.1 Aantal geitenhouderijen. (kwaligeit.nl, 24-06-2010)

Naast dat er een groei te zien is in het aantal gangbare bedrijven, is er ook een groei te zien in het aantal biologische bedrijven. In Nederland bestaan er volgens SKAL-databestand 59 biologische melkgeitenbedrijven (Braakman, 2010). SKAL is een organisatie die zich bezig houdt met het controleren van biologische landbouwproducten of voedingsmiddelen. Biologische geitenmelk wordt steeds vaker gekocht door zowel mensen met een allergie voor koemelk als door mensen die de aparte, eigen smaak waarderen (Meeusen, Wijnands, Kijlstra & Boekhoff, 2005). De geitenkaas wordt vooral verkocht aan particulieren (46%) en de rest wordt geëxporteerd naar het buitenland zoals Frankrijk en Duitsland of verkocht aan de detailhandel.

De geitensector is anders dan veel andere veehouderijen door de bedrijfsvoering. Bij het houden van koeien, varkens en kippen zijn er verschillende bedrijven voor de verschillende functies; vleesproductie, fokkerij, melkproductie enzovoort. Bij de geitenhouderij is dit allemaal in één. De geiten worden op hetzelfde bedrijf gefokt als waar ze blijven voor de melkproductie. De meeste geitenhouderijen hebben één of enkele bokken waarmee ze de geiten dekken. De lammetjes worden op het bedrijf opgefokt en na tien maanden kunnen de geiten gedekt worden (Fokker, persoonlijke communicatie, 17 april 2010). Na vijf maand wordt het lam geboren en worden de geiten ingezet als melkgeit. Na vier of vijf jaar verlaten ze het bedrijf en gaan ze naar de slacht. De bokjes worden meteen weggehaald bij de moeder en getransporteerd naar een boer die de bokjes opfokt en verkoopt voor de slacht (Fokker, p.c., 2010). Bij zowel de gangbare als de biologische geitenhouderij wordt er op een dergelijke manier gewerkt.

Mede om deze reden is ervoor gekozen om het woord gangbaar te gebruiken in plaats van intensief. De geitensector is niet zeer intensief te noemen en de geiten hebben loopvrijheid in een potstal. Bovendien is de sector nog relatief jong waardoor er slechts enkele bedrijven met meer dan duizend geiten zijn. Toch ziet men de sector wel steeds groter en intensiever worden, maar op dit moment is hier nog geen sprake van. Om deze reden wordt de sector gangbaar genoemd, zodat alle niet-biologische bedrijven meegenomen worden.

Geiten worden tot op heden het meest gebruikt voor de melkproductie. De melk wordt zowel verkocht als melk, maar er wordt ook geitenkaas van gemaakt. Geitenvlees wordt in Nederland niet veel gegeten (Braakman, 2010). Meestal worden alleen de bokjes verkocht voor het vlees.

## **2.4 Risicobeoordeling**

De theorie die een basis vormt voor dit onderzoek is risicobeoordeling. Renn (2008) heeft een uitgebreid onderzoek gedaan naar risk governance waar risicobeoordeling een deel van is. Deze theorie bouwt voort op de risk society van Beck uit 1992. Risk society is een theorie over de reactie van de maatschappij op risico's.

### *Risk governance*

Vanuit de theorie van Beck ontstonden enkele andere theorieën over risico's. Één belangrijke daarvan en die een basis vormt voor dit onderzoek is risk governance. Risk governance is door Renn namens het International Risk Governance Council (IRGC) tot in detail uitgewerkt (2008). Er wordt hier vanuit verschillende perspectieven gekeken naar risico's; wetenschappelijk, economisch, sociaal, cultureel en vanuit de stakeholders. Hierbij wordt er gekeken hoe er met risico's omgegaan moet worden en daarbij vooral op mondiaal niveau. Risk governance is een brede theorie die niet alleen kijkt naar risk management, maar ook naar risico analyse en hoe risico's gerelateerd zijn aan beleid. Hoewel andere theorieën zich richten op één van de twee, wordt hier naar het brede perspectief gekeken.

Het IRGC verdeelt de theorie in drie stappen; de risicobeoordeling (pre-assesment), beleidsanalyse en risicomangement. De risicobeoordeling kijkt wat er wordt verstaan onder risico's en wat stakeholders en de maatschappij als risico ervaren. In deze fase worden risico's eerst geframed, zodat er eenduidig over het onderwerp gesproken wordt. Hierbij moeten de verschillende onderzoekers het eens zijn over de definitie van het risico en de oorzaken daarvan. De tweede stap van de risicobeoordeling is het maken van een waarschuwingssysteem. Men kijkt naar de oorzaken van de risico's en evalueert deze. De laatste stap bij de risicobeoordeling is het maken van procedures. Bij de beleidsanalyse wordt er gekeken naar de aanvaardbaarheid van een risico en hoe het risico en de impact voorkomen kan worden. Bij de risicomangement gaat het om de implementatie van acties en oplossingen om risico's te voorkomen. De criteria om uit een oplossing te kiezen zijn efficiëntie, effectiviteit, minimaliseren, neveneffecten en duurzaamheid.

### *Risicobeoordeling*

De fase die aansluit bij dit onderzoek is de risicobeoordeling. In dit onderzoek wordt gekeken naar de sociale oorzaken van ziekten bij geiten, waarbij de oorzaken onderzocht worden volgens risicobeoordeling. Deze oorzaken kunnen onderzocht worden door middel van de risicobeoordeling. De vergelijking van de twee verschillende geitenhouderijen past bij de tweede stap van risicobeoordeling, het maken van waarschuwingssystemen. Alhoewel er uit dit onderzoek geen waarschuwingssysteem komt, valt het wel te vergelijken. Alleen komt er in plaats van een waarschuwingssysteem een overzicht van de voor- en nadelen van de beide geitenhouderijen omtrent ziekten bij geiten.

Voordat er überhaupt gekeken kan worden naar problemen, moet worden vastgesteld wat precies het probleem is. Dit gebeurt bij het framen van het probleem. Er wordt een definitie gegeven die ondersteunt wordt door alle wetenschappers. Risico's hebben te maken met wat mensen zien en hoe zij dit ervaren. Zo worden risico's geconstrueerd en geselecteerd door mensen. Het is niet mogelijk om alle risico's op een rij te zetten en allemaal te voorkomen. We moeten kiezen welke risico's erg genoeg zijn om in te grijpen. Verschillende organisaties hebben systemen bedacht om te bepalen wanneer iets een risico is en daarop een early warning signal af te geven. Hierbij spelen culturele waarden, institutionele en financiële bronnen en systematische argumentatie een rol. Op deze waarden worden risico's geselecteerd en bepaald of iets een risico is of niet. Voordat een risico een risico is, moeten de verschillende actoren erover eens zijn dat het een risico is en tevens moet er een overeenkomst bestaan over de implicaties die genomen dienen te worden met de informatie die er op dat moment beschikbaar is over dat onderwerp. Al deze handelingen vallen onder framing.

Bij framing wordt dus vanuit verschillende perspectieven naar een probleem gekeken. De indicatoren waarnaar gekeken kan worden zijn de doelen, bewijs en keuze van het kader (risico's, mogelijkheden). Het doel van de risicobeoordeling is een link maken tussen de beschikbare kennis en de onzekerheid van mogelijke consequenties. Uiteindelijk zal er een kans uitkomen dat het mogelijke risico ontstaat. Risicobeoordeling verschilt echter erg van risico tot risico en van geval tot geval.

Er zijn vijf methoden voor de risicobeoordeling:

- Statistisch materiaal bekijken van een risico in het verleden
- Statistisch materiaal bekijken van schadelijke componenten of technieken
- Kijken naar experimentele studies
- Beslissingen van experts en beleidsmakers over de beste mogelijkheden
- Scenario technieken waarbij mogelijke scenario's doorlopen worden.

Maar dit maakt het niet eenvoudiger en duidelijk, want door verschillende omstandigheden en andere mensen, krijg je andere situaties. Hierdoor worden er telkens nieuwe methoden gebruikt en andere combinaties.

Nadat de framing is gedaan en de verschillende onderzoekers het eens zijn over het probleem, moet er gekeken worden naar de oorzaken. Welke oorzaken zitten er achter het probleem. Ook hier moet een eenduidig antwoord naar voren komen. Er wordt gekeken welke factoren van invloed zijn op het probleem en hoe deze factoren het probleem veroorzaken. Wanneer het probleem al plaatsvindt, wordt er gekeken naar het verleden. Hierbij gaat het om hoe het probleem zich heeft voorgedaan en waardoor het is ontstaan (International Risk Governance Council, 2005). Hierbij wordt tevens gekeken naar de invloed van de mensen. Welke mensen zijn er bij betrokken en hoe had het voorkomen kunnen worden. De methoden die hiervoor zijn gegeven worden gebruikt om de oorzaken te achterhalen.

De stap die volgt, is het ontwikkelen van waarschuwingssystemen. Deze systemen kunnen alle soorten en maten aannemen. Het kan een letterlijk waarschuwingssysteem zijn

waarbij een alarm afgaat bij bijvoorbeeld een overstroming of theoretische waarschuwingen waarbij de oorzaken worden gegeven en wordt gezegd waar men op moet letten om het probleem te voorkomen. Deze verschillende waarschuwingssystemen hebben uiteindelijk tot doel dat het probleem in de toekomst voorkomen wordt.

Risico's hebben drie grote uitdagingen. Ze zijn complex, onzeker en dubbelzinnig. Deze uitdagingen ontstaan vooral door de kennis die aanwezig is of juist niet. De complexiteit houdt de moeilijke relaties tussen oorzaken en effecten in. Onzekerheid komt meestal voort uit deze complexe oorzaak- effect relatie. Kennis is altijd incompleet en selectief dus de veronderstellingen en verwachtingen zijn onzeker. Met dubbelzinnigheid wordt bedoeld dat er verschillende interpretaties en acceptaties van risico's zijn. Welke waarden en grenzen moeten aangehouden worden? Ook bij het onderzoek naar de oorzaken van ziekten bij geiten krijg je met deze drie uitdagingen te maken.

#### *Risicobeoordeling volgens Rowe en Kavlock*

Rowe (1977) heeft een boek geschreven over de methoden voor risicobeoordeling. Hij heeft net een andere inslag op de risicobeoordeling dan Renn. Alhoewel de benaming anders is, is het principe hetzelfde. Risicobeoordeling verdeelt hij in twee stappen; determineren en evaluatie. Bij de determinatie wordt het risico bepaald en bij de evaluatie wordt het acceptabele niveau bepaald. Bij het onderzoeken naar de oorzaken van ziekten bij geiten zal het om het eerste deel gaan. Deze wordt weer onderverdeeld in identificatie en schatting van de consequenties. In deze onderverdeling is het eerste onderscheid ook weer het meest relevant. Hierbij worden nieuwe risico's geïdentificeerd en worden de parameters bepaald. De identificatie is een belangrijk aspect van risicobeoordeling. Hierbij speelt onzekerheid een grote rol, maar het is hier vooral van belang om de onzekerheid goed te interpreteren en daarop de juiste keuze te maken.

Rowe (1977) geeft een goed overzicht van de stappen die genomen dienen te worden bij het bepalen van het risico. Allereerst is het dus van belang dat het risico geïdentificeerd wordt. Wat is het probleem precies, voor wie is het een probleem en waarom is het een probleem. Dit is te vergelijken met de framing van Renn. Als hierover consensus is ontstaan, volgt de volgende stap; het bepalen van de parameters. In deze bachelorscriptie gaat het om het vaststellen van de oorzaken van dierziekten en wel om de sociale oorzaken bij ziekten bij geiten. Bij deze bachelorscriptie zal het blijven bij de identificatie en zal niet worden gekeken naar de consequenties die de dierziekten hebben.

Kavlock et al. (1996) hebben onderzoek gedaan onder experts hoe volgens hen risicobeoordeling zou moeten plaatsvinden. Bij de identificatie van de bronnen, dus in dit geval de oorzaken van ziekten bij geiten, moet er een collectie van data plaatsvinden. De evaluatie hiervan is nog het belangrijkste. Deze data bestaat uit testsystemen, studies, case studies en veld observaties. Uit deze data moeten duidelijk de oorzaken naar voren komen. Uit het onderzoek van Kavlock et al. (1996) komen een paar algemene regels naar voren waar je je aan dient te houden. Het onderzoek moet genoeg casussen hebben, onderzoek moet geëvalueerd zijn en uit de onderzoeken moeten allemaal dezelfde oorzaken aanwijzen.

## **2.4 Operationalisatie**

Er zijn verschillende wetenschappers die hebben geschreven over risicobeoordeling. Allemaal benaderen ze de theorie vanuit een andere hoek. De gedachte erachter blijft echter hetzelfde. Hier wordt beschreven hoe risicobeoordeling kan worden toegepast op dit onderzoek.

Door de verschillende wetenschappers wordt als eerste aangegeven dat er consensus moet zijn over het probleem. Het probleem dat in dit onderzoek de aanleiding is, is dat er ziekten bij geiten voorkomen die schadelijke gevolgen hebben voor de geiten, het bedrijf en een risico kunnen vormen voor mensen. Hoewel bij geiten in Nederland de eerste grote gevaarlijke ziekte Q-koorts is, is het wel duidelijk dat ziekten bij de veehouderij een

gevaar vormen voor de veehouderij en de mens. De geitensector is echter een jonge sector waardoor hier nog niet veel grote problemen met ziekten hebben voorgedaan, maar waarbij Q-koorts al een begin is.

Deze eerste stap, het framen van het probleem, is gezet in het vorige hoofdstuk en het begin van dit hoofdstuk. De problemen van ziekten wordt erkend door de verschillende wetenschappers die in het eerste hoofdstuk zijn beschreven. In hoofdstuk twee is tevens gekeken naar het probleem waarbij de relevante ziekten zijn geselecteerd. In hoofdstuk drie, de methode, wordt verder gewerkt aan de framing. Hier wordt nogmaals gekeken naar het probleem, maar voornamelijk naar de stappen die gezet moeten worden om het probleem aan te pakken.

Toch is er op deze benadering nog weerstand. Van Eekeren (p.c., 2010) noemt het onacceptabel om alle dierziekten op één hoop te gooien. Deze dierziekten zijn zo verschillend van elkaar dat hij het niet toepasselijk vindt om deze ziekten samen te onderzoeken en er zou individueel naar deze oorzaken gekeken moeten worden. Dit is een goede opmerking, maar toch worden de oorzaken van ziekten bij geiten hier generaliseert. Dit onderzoek is namelijk een kwalitatief onderzoek waarbij het doel is om een algemeen beeld te geven over de oorzaken van ziekten bij geiten en niet per ziekte. Het onderwerp is de geit en niet één ziekte van de geit. De oorzaken zullen wellicht niet op elke ziekte van toepassing zijn, maar de algemene conclusie over de ziekten bij geiten is wat hier van belang is.

Nu de framing is gebeurd, kan er gekeken worden naar de belangrijkste stappen in deze risicobeoordeling voor dit onderzoek. Er moet gekeken worden naar de oorzaken van ziekten bij geiten en er moet een waarschuwingssysteem komen. In dit geval zal er niet daadwerkelijk sprake zijn van een waarschuwingssysteem. Het gaat meer om het op een rij krijgen van de voor- en nadelen van de geitenhouderij omtrent ziekten. Een verder onderzoek zal er gedaan moeten worden om daadwerkelijk een waarschuwingssysteem te creëren. Door dit onderzoek zal hier echter al wel een basis voor gelegd worden.

Uit de theorie van Renn (2008) zijn een aantal methoden van onderzoek gegeven. De methoden die voor dit onderzoek gebruikt zullen worden, zijn statisch materiaal over eerdere dierziekten bij geiten, statistisch materiaal van schadelijke componenten en de mening van experts. Door middel van deze drie methoden moeten de oorzaken van ziekten bij geiten achterhaald worden. Hoe deze methoden precies gebruikt zullen worden, wordt uitgelegd in het volgende hoofdstuk.

Rowe (1977) geeft aan dat eerst het probleem geïdentificeerd moet worden en vervolgens de parameters bepaald moeten worden. Deze parameters van Rowe en de oorzaken van Renn staan voor hetzelfde. In deze bachelorthesis is dit terug te vinden in hoofdstuk vier waarbij de verschillende oorzaken worden besproken per oorzaak. Hierbij wordt precies gekeken naar het effect van de oorzaken op het ontstaan van ziekten. Daarna wordt gekeken hoe deze oorzaken vertaald worden in de gangbare en biologische geitenhouderij. Hierdoor is te zien wat het probleem is van deze sectoren omtrent de oorzaken van ziekten bij geiten.

Kavlock (1996) geeft aan hoe deze informatieverzameling moet plaatsvinden. De oorzaken moeten uit verschillende bronnen komen. Enkele bronnen die hij noemt zijn testsystemen, studies, casestudies en veldobservaties. De manier waarop ik hier invulling aan wil geven, zal verder uitgewerkt worden in het hoofdstuk methode. De basis zal een literatuurstudie en interviews zijn. Hij noemt als eis dat uit de verschillende onderzoeken dezelfde oorzaken moeten wijzen. Door triangulatie wordt hier invulling aan gegeven.

Door Renn (2005) worden drie uitdagingen gegeven; complexiteit, onzekerheid en dubbelzinnigheid. Complexiteit wordt opgelost door meer inzicht te krijgen in het probleem en de oorzaken. De onzekerheid wordt hierdoor opgelost, zodat de oorzaak- effect relatie overzichtelijker wordt. De dubbelzinnigheid wordt hier met rust gelaten. Dit gaat om de verschillende interpretaties en acceptaties van risico's. Hier wordt alleen gekeken naar de oorzaken van ziekten en die worden niet beoordeeld na urgentie.

### 3. Methodologie voor dit onderzoek

#### 3.1 Inleiding

De basis voor een onderzoek is een goede methode. Deze hangt af van wat je wil onderzoeken, maar ook wat er beschikbaar is. Verschuren en Doorewaard (2000) waarderen creativiteit hierin om tot goede resultaten te komen. Er zijn veel soorten strategieën, methoden en materiaal om tot de conclusie te komen. Wanneer dit goed wordt benut, komt er meer uit het onderzoek.

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksstrategie en –methode beschreven. Er wordt aangegeven welke strategieën en methoden zijn gekozen en waarom. Voordat de strategie bepaald kan worden, is het van belang om de kenmerken van een onderzoek te weten. Aan de hand hiervan wordt de strategie bepaald. De strategie en methode bouwt voort op de risicobeoordeling van Renn.

Tevens wordt er ingegaan op de validiteit, generaliseerbaarheid en betrouwbaarheid van het onderzoek.

#### 3.2 Onderzoekstrategie

In het boek van Verschuren en Doorewaard (2000) worden vijf verschillende strategieën onderscheiden. Deze vijf zijn; survey onderzoek, experiment, casestudie, gefundeerde theoriebenadering en bureauonderzoek. De onderzoeksstrategie wordt selecteerd op breedte en diepte, kwalitatief en kwantitatief en tussen empirisch en bureau onderzoek. De vijf strategieën gaan hier anders mee om.

Dit onderzoek is een diepte onderzoek, omdat het ingaat op de oorzaken van ziekten bij geiten. Bij een diepte-onderzoek gaat het om één onderwerp waarbij alle facetten worden bekeken (Verschuren & Doorewaard, 2000). Het gaat hier om ziekten bij geiten in Nederland. De facetten bestaan uit de verschillende sociale oorzaken die hier invloed op hebben.

Daarnaast gaat het om een kwalitatief onderzoek. In het boek van Verschuren en Doorewaard (2000) wordt beschreven wat het verschil is tussen een kwantitatief en kwalitatief onderzoek. Uit de kenmerken komt duidelijk naar voren dat er bij dit onderzoek sprake is van een kwalitatief onderzoek. In dit geval is er sprake van een sociaal fenomeen, omdat het onderzoeksobject dieren zijn en wel de sociale oorzaken hiervan. Deze kan het best onderzocht worden door middel van een kwalitatief onderzoek, omdat het onderzoeksobject dan in zijn natuurlijke omgeving wordt onderzocht. Het fenomeen wordt in zijn natuurlijke situatie bestudeerd waarbij er een wisselwerking is tussen observatie, analyse en reflectie. In dit onderzoek wordt er eerst gekeken naar de literatuur om deze vervolgens te vergelijken en controleren met de werkelijkheid. Hierna wordt weer teruggekomen op de literatuur. Verder bestaat een kwalitatief onderzoek uit een klein aantal eenheden en de dataverzameling is intensief. Het materiaal bestaat veelal uit literatuur.

Bij dit onderzoek zal ik gebruik maken van zowel empirisch als bureau onderzoek. Het bureauonderzoek bestaat uit een nadere bestudering van de al bestaande literatuur. Een empirisch onderzoek toets de conclusie uit de literatuur. Dit bestaat uit interviews en observatie van een geitenstal.

Bij de kenmerken van het onderzoek passen twee strategieën die dan ook beide hier zijn toegepast. De eerste is de gefundeerde theoriebenadering waarbij de gevonden literatuur vergeleken wordt met de werkelijkheid. De werkelijkheid wordt bekeken aan de hand van een casestudy.

*‘ Een onderzoek volgens de gefundeerde theoriebenadering is te karakteriseren als een manier om, met een minimum aan voorkennis en door voortdurend op elkaar betrekken van fenomenen, te komen tot theoretisch inzichten (Verschuren en Doorewaard, 2000, p177).’* Om de geitenhouderij te onderzoeken, is dit een goede strategie. De geitenhouderij is een relatief nieuwe sector, waardoor er nog niet veel onderzoek is gedaan naar de oorzaken van ziekten. Er zijn echter wel veel onderzoeken gedaan naar ziekten bij andere dieren en tevens zijn enkele oorzaken apart onderzocht. Door deze theorieën te vergelijken met de



geitenhouderij, kunnen conclusies getrokken worden over de sociale oorzaken van ziekten bij geiten. Daarbij wordt wel eerst goed gekeken of de voorwaarden ook voor geiten gelden.

Vervolgens wordt de gefundeerde theoriebenadering ook toegepast bij het vergelijken van de gangbare en biologische geitenhouderij. De oorzaken worden vergeleken met de verschillende geitenhouderijen en gekeken hoe de sectoren omgaan met de oorzaken. De theorie is hierbij literatuur over zowel ziekten bij geiten, oorzaken van ziekten bij geiten, oorzaken van ziekten bij andere dieren en de aparte oorzaken. Bij de vergelijking van de oorzaken met de geitenhouderij is er weer nieuwe kennis nodig, namelijk hoe de geitenhouderij de verschillende factoren hebben ingevuld. De empirie bestaat uit interviews met geitenhouders en experts en observatie van geitenhouderijen.

Een mogelijkheid om deze theorie toe te passen is de secundaire theoretische vergelijking. Hierbij vergelijkt een onderzoeker een verschijnsel met theorieën van andere onderzoekers (Verschuren & Doorewaard, 2000). Omdat er al veel onderzoeken zijn geweest naar oorzaken van ziekten bij andere dieren, kunnen deze theorieën gebruikt worden om te kijken hoe ze passen bij de oorzaken van geiten. Op deze manier wordt geprobeerd om de sociale oorzaken aan het licht te brengen.

De andere strategie is een casestudy. *'Een casestudy is een onderzoek waarbij de onderzoeker probeert om een diepgaand inzicht te krijgen in een of enkele tijdruimtelijk begrensde objecten of processen (Verschuren & Doorewaard, 2000, p 1699).'* Bij de casestudy worden een aantal casussen diepgaand bestudeerd aan de hand van waarneming op locatie en het voeren van gesprekken in combinatie met het bestuderen van literatuur. Allereerst is de literatuur gebruikt over dierziekte, al dan niet bij geiten van toepassing. Deze literatuur wordt vergeleken met de werkelijkheid door enkele gangbare en biologische geitenhouderijen te bestuderen en interviews te houden. Op deze manier wordt gecontroleerd of de oorzaken ook van toepassing zijn bij geiten.

Bij een casestudie wordt een beperkt aantal onderzoekseenheden onderzocht waarbij men naar een groot aantal kenmerken kijkt. In dit onderzoek gaat het om enkele interviews en observaties. Een ander belangrijk kenmerk van dit onderzoek is dat het fenomeen in zijn natuurlijke omgeving wordt onderzocht. Een casestudy past goed bij vraagstellingen waarbij het gaat om de oorzakelijke factoren voor een verschijnsel. Dit is precies waar in dit onderzoek naar wordt gekeken. Een ander kenmerk is dat men geen invloed heeft op het verschijnsel. Er wordt gekeken naar de natuurlijke omgeving en men verandert er zelf niets.

De casestudy's die hier onderzocht zijn, zijn gestuurd door de risicobeoordeling. Om een goed beeld te krijgen van de sector, is het van belang om verschillende, uiteenlopende bedrijven te bezoeken. Hierdoor is te zien of de resultaten van het onderzoek te generaliseren zijn. Het voeren van gesprekken is zowel gedaan met experts als met geitenhouders. Deze geitenhouders hebben zeer verschillend bedrijven en het gaat zowel om gangbare als biologische geitenhouders. Uit deze interviews moeten dezelfde resultaten komen, zodat vast staat dat het daadwerkelijk die oorzaken zijn en de vergelijking met de verschillende geitenhouderijen goed wordt uitgevoerd. Bij een casestudy hoort tevens de bestudering van de literatuur. Ook hier zegt de risicobeoordeling over dat er steeds hetzelfde naar voren moet komen om betrouwbare conclusies te kunnen trekken.

Met behulp van deze twee onderzoeksstrategieën wordt de onderzoeksvraag beantwoord.

### **3.3 Onderzoeksmethode**

Er zijn volgende Verschuren en Doorewaard (2000) vijf verschillende onderzoeksmethoden; personen, media, werkelijkheid, documenten en literatuur. De methoden die in dit onderzoek worden gebruikt zijn personen, de werkelijkheid en literatuur. In het vorige hoofdstuk is beschreven hoe de risicobeoordeling in zijn werk gaat. Op basis hiervan zijn de onderzoeksmethoden bepaald. Er is in dat hoofdstuk aangegeven dat het materiaal bestaat uit statisch materiaal over eerder dierziekten bij geiten, statistisch materiaal

van schadelijke componenten en de mening van experts. Dit materiaal wordt gebruikt bij de verschillende methoden.

Door het gebruik van personen kan snel, diverse informatie vervaardigd worden. Voor dit onderzoek zijn vijf personen geïnterviewd; twee experts en drie geitenhouders. De expert kan direct informatie verschaffen over geitenhouderijen en oorzaken. De geitenhouders zullen optreden als informant en informatie verschaffen over de geitenhouderij. In de literatuur is weinig informatie te vinden over geitenhouderijen en hoe het er precies aan toe gaat. Daarom zijn de geitenboeren erg van belang om deze informatie te verkrijgen. Beide soorten personen zijn ondervraagd door middel van een interview. Op deze manier wordt rechtstreeks informatie verzameld en wordt er ingespeeld op de situatie op het antwoord dat wordt gegeven.

In het onderzoek zijn twee experts geïnterviewd, twee gangbare geitenboeren en één biologische geitenhouderij. Deze biologische geitenhouder kan meteen als expert aangeduid worden, omdat hij veel onderzoek heeft gedaan naar de biologische geitenhouderij. Naast dat hij informatie kan verschaffen over zijn eigen bedrijf, kan hij ook kennis leveren over de gehele sector. Hierdoor was het niet nodig om meer biologische geitenhouderijen te interviewen, omdat hij tevens weet hoe het er bij andere geitenhouderijen aan toe gaat. De gangbare geitenboeren bestaat uit een net opgestart, modern bedrijf en een geitenboer die meer op de traditionele manier werkt. Hierdoor is er inzicht in zowel een modern als een traditioneel bedrijf.

Een nadeel van de interviews met de geitenboeren is dat zij op de hoogte zijn van het doel van het onderzoek om de gangbare en biologische geitenhouderij te vergelijken. Beide soorten boeren willen als beste naar voren komen en de antwoorden zijn hierop afgestemd.

De werkelijkheid kan op dit nadeel een antwoord bieden. De werkelijkheid gaat zoals de naam al doet vermoeden over een situatie of verschijnsel die in zijn natuurlijke omgeving wordt waargenomen. Door beide geitenhouderijen te bezichtigen, komt er een duidelijk beeld naar voren over de manier van werken. Hoewel de geitenboeren anders kunnen beweren, is het verschil te zien tussen de beide geitenhouderijen door middel van observatie.

Als laatste, maar zeker niet de minst belangrijke methode wordt literatuur gebruikt. Zoals al is aangegeven is de literatuur over oorzaken van ziekten erg versnipperd. Deze verschillende literatuur kan echter goed gebruikt worden om een goed beeld te krijgen over de sociale oorzaken van ziekten bij geiten in vergelijking met de verschillende geitenhouderijen. Een voordeel van de literatuur is dat veel is geschreven door wetenschappers die hier nader onderzoek naar gedaan hebben. Er zijn bepaalde verbanden gelegd en er wordt beschreven wat wel en niet een relatie veroorzaakt. Hierdoor is het duidelijk wat wel of niet als oorzaak kan werken.

Bij de literatuur wordt veel gekeken naar de stappen van Renn over de risicobeoordeling. De mening van experts wordt bij personen onderzocht en de eerste twee soorten materiaal wordt hier onderzocht. Dit zijn statistisch materiaal over eerdere dierziekten bij geiten en statistisch materiaal van schadelijke componenten. Bij statistisch materiaal over eerdere dierziekten wordt er gekeken naar de ziekten die bij geiten zijn voorgekomen. Zo is er literatuur over blauwtong, MKZ en de ziekte die nu speelt: Q-koorts. Dit materiaal is gebruikt door te kijken wat hiervan de oorzaken waren en hoe ze de ziekte hebben veroorzaakt. Het statistisch materiaal over schadelijke componenten bestaat uit de literatuur over de verschillende oorzaken van ziekten. Deze onderzoeken zijn veelal gespecificeerd op één oorzaak.

### **3.4 validiteit, betrouwbaarheid en generaliseerbaarheid**

#### **3.4.1 validiteit en generaliseerbaarheid**

Onder validiteit wordt verstaan in hoeverre de waarnemingen overeenkomen met de werkelijkheid (Vennix, 2006). Er zijn verschillende soorten van validiteit. De validiteitsvormen die hier besproken worden, zijn enkel de interne en externe validiteit. De interne validiteit houdt in of het onderzoek in staat is om goede conclusies te trekken (Vennix, 2006). Het onderzochte moet aansluiten bij de doelgroep van het onderzoek en het onderzoek moet goed uitgevoerd zijn.

Een manier om de interne validiteit te verhogen, is gebruik te maken van een diepte onderzoek. Alles van een bepaald fenomeen wordt bij een diepte onderzoek bekeken waardoor er weinig over het hoofd gezien wordt en het een goed beeld geeft over het onderzoeksobject. Hierdoor is het mogelijk om goede valide conclusies te trekken zonder dat er tekort wordt gedaan aan het onderzoek.

Een gevaar voor de interne validiteit is dat de geïnterviewde het doel van het onderzoek weet en sociaal wenselijke antwoorden geeft. Bij de interviews met de geitenhouders kan dit snel voorkomen. De antwoorden hiervan zijn echter gecontroleerd door de experts en tevens door een observatie. Op deze manier is geprobeerd om de interne validiteit hoog te houden.

Tevens is de interne validiteit gewaarborgd door de interviews in dezelfde periode te interviewen. Er zit niet veel tijd tussen de interviews, waardoor er niet veel verschillende onafhankelijke variabelen een rol spelen. Een onafhankelijke variabele die op dit moment van invloed kan zijn, is Q-koorts waardoor de geitensector op dit moment een negatieve klank heeft. De antwoorden zullen zo gegeven worden dat de geitensector positief naar voren komt. Doordat dit bij alle geitenboeren op dit moment speelt, is er geen verschil tussen de antwoorden bij de gangbare en biologische sector. Wanneer er één geitenboer voor de uitbraak was geïnterviewd en de rest ernaar zou het geen valide interview meer zijn, omdat er verschillende externe variabele een rol spelen.

De onderzoeksobjecten moeten bovendien aselekt gekozen worden om het onderzoek goed te laten verlopen. In dit geval zijn de geïnterviewde aselekt gekozen en zijn alleen geselecteerd op gangbaar of biologisch.

De externe validiteit gaat over de generaliseerbaarheid van de onderzoeksresultaten. De generaliseerbaarheid houdt in dat het onderzoek ook van toepassing is op meerdere casussen (Vennix, 2006). Het is van belang voor een onderzoek dat het niet alleen op één casus toegepast kan worden, maar in meerdere. Hierdoor kunnen andere onderzoekers het gebruiken of kan het gebruikt worden in de praktijk. In de sociale wetenschappen worden echter vaak één of enkele situaties onderzocht die een bijdrage leveren aan de algemene theorie. Dit maakt echter de generaliseerbaarheid zwakker. Dit onderzoek doet een conclusie over dierziekten bij geiten. Het is dan ook enkel te generaliseren naar de geitensector en heeft geen betrekking op andere dierziekten. Tevens is dit onderzoek alleen in Nederland uitgevoerd en is dus alleen te generaliseren naar landen die vergelijkbaar zijn met Nederland.

De generaliseerbaarheid wordt vergroot naar mate er meer interviews, enquêtes, experimenten of observaties worden gehouden. Dan zal de conclusie wat zeggen over het fenomeen in het algemeen en kan het toegepast worden op de gehele populatie. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van literatuur en vijf interviews waarvan twee bij experts en drie bij geitenhouders. Het aantal interviews is slechts een klein aantal wat de generaliseerbaarheid niet ten goede komt. De literatuurstudie is echter wel uitgebreid gedaan, waardoor de generaliseerbaarheid weer wat wordt versterkt. Doordat er slecht enkele casussen worden bekeken, is het moeilijk om de resultaten te generaliseren naar alle gevallen (Verschuren & Doorewaard, 2000, p176). Een manier om de externe validiteit te verhogen, is om gebruik te maken van triangulatie. Hierbij worden meerdere bronnen gebruikt om tot de conclusie te komen. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van literatuur,

interviews en observatie. Op deze manier wordt de triangulatie toegepast. Wanneer er bij elke bron hetzelfde naar voren komt, wordt de externe validiteit steeds verder vergroot.

De interviews en de observaties gaan specifiek over de geitensector. In de literatuur is echter weinig te vinden over de geitensector en hier zijn dan ook bronnen gebruikt die voor een ander deel van de geitensector gelden. Door goed na te gaan of deze factoren ook bij geiten van toepassing zijn, is te zien of de oorzaken ook voor geiten gelden. Wanneer deze omstandigheden niet vergelijkbaar zijn, wordt de bron niet gebruikt.

Bij validiteit in het algemeen gaat om het meten wat je wil meten. Bij de literatuurstudie is een vertaalstap gemaakt van bronnen over andere soorten dieren naar geiten. Om de validiteit hierbij te garanderen, moet er goed gekeken worden naar de voorwaarden van die oorzaken. Zijn die ook toepasbaar op geiten, dan kan deze oorzaak ook bij geiten voorkomen. Zijn de eigenschappen geheel anders dan bij geiten, dan kan deze niet toegepast worden op de geit. Om de validiteit te waarborgen is het van belang om hier goed rekening mee te houden.

### **3.4.2 Betrouwbaarheid**

De betrouwbaarheid van een onderzoek houdt in of herhaalde waarnemingen steeds tot dezelfde conclusie leiden (Vennix, 2006). De validiteit is vastgesteld door gebruik te maken van de goede bronnen zodat je meet wat je wil meten. Wanneer deze bronnen ook elke keer hetzelfde aangeven, is de betrouwbaarheid vastgesteld. Het gaat erom om bij het onderzoek de toevallige meetfouten zoveel mogelijk uit te sluiten.

Bij kwalitatief onderzoek is het moeilijk om de betrouwbaarheid vast te stellen. De waarnemingen zijn vaak moeilijk een tweede keer te verrichten en de onderzoeken zijn erg open. Een manier om de betrouwbaarheid te waarborgen is het gebruik van triangulatie. Hierbij worden meerdere methodes gebruikt om tot een antwoord te komen. Ook door Kavlock (1996) wordt dit aangegeven in de risicobeoordeling. In dit onderzoek wordt de triangulatie uitgevoerd door de gevonden conclusies uit de literatuur te toetsen met de interviews en vervolgens door waarnemingen in de geitenhouderij. Op deze manier kan men toetsen of er steeds dezelfde conclusies uitkomen en wordt de betrouwbaarheid zekerder gesteld. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat in dit onderzoek betrouwbaar blijft.

Een andere manier om de betrouwbaarheid te vergroten, is om de redeneerstappen zo duidelijk mogelijk op papier te zetten (Vennix, 2006). Bij het bepalen van de sociale oorzaken van geiten, vinden veel redeneerstappen plaats. Waarom is het een oorzaak voor het ontstaan van ziekten en geldt het ook bij geiten? Bovendien moeten de oorzaken vergeleken worden met de verschillende geitenhouderijen waarbij weer een redeneerstap plaatsvindt. De betrouwbaarheid wordt verhoogd door de stappen zo goed mogelijk neer te zetten. Op deze manier kunnen andere onderzoekers de stappen controleren, zodat er vastgesteld kan worden dat de waarnemingen steeds tot dezelfde conclusie leiden.

## H. 4 Sociale oorzaken van geitenziekten

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de sociale oorzaken van ziekten bij geiten besproken. Dit is een antwoord op de eerste deelvraag: 'Wat zijn de sociale oorzaken van ziekten bij geiten?' In dit hoofdstuk worden alle oorzaken die van toepassing zijn voor ziekten bij geiten samengevat.

Zoals uit hoofdstuk één is gebleken zijn er een aantal sociale oorzaken die steeds naar voren komen. Deze worden zowel door de wetenschappers als door de geïnterviewde aangehaald. Per oorzaak komt naar voren welke wetenschappers dit onderzocht hebben en waar de experts achter staan. De sociale oorzaken zijn transport en invoer van geiten, huishouding, voeding en gebruik van antibiotica en geneesmiddelen.

Bij *transport* wordt gekeken naar het transport van dieren naar het buitenland en tussen bedrijven, het vervoer naar het slachthuis en de aanvoer van geiten op het bedrijf. Bij de *voeding* is de herkomst en het soort voeding van belang. De *huishouding* staat voor meerdere factoren; hygiëne, stal-of weidegang, lammeren en het mestbeleid. Het gebruik van *antibiotica en geneesmiddelen* kan ervoor zorgen dat bacteriën resistent worden voor de antibiotica. Hierdoor wordt het steeds moeilijker om de ziekte te bestrijden. Tevens neemt de weerstand van geiten af wanneer er veel geneesmiddelen worden gebruikt.

Deze oorzaken zullen verder in dit hoofdstuk specifiek aan bod komen. De ziektes waar het hier om gaat, zijn besproken in hoofdstuk 2. De verschillende ziektes hebben verschillende oorzaken die hier gegeneraliseerd worden. Dit houdt in dat de oorzaken die hier besproken worden niet voor alle ziekten gelden, maar voor ziekten in het algemeen.

### 4.2 Transport en invoer van geiten

#### *Transport en verspreiding van ziekten in verleden*

Het transport van dieren en dierlijke producten blijft niet beperkt tot de landelijke grenzen of de grenzen van één bedrijf. Door dit transport worden dierziekten verspreid (Zepeda, Salman & Ruppaner, 2001) wat in de 20e eeuw ervoor heeft gezorgd dat er verschillende ziektes verspreid zijn naar andere werelddelen. In 1950 werd mond-en klauwzeer via transport van Brazilië naar Mexico overgebracht en in 1997 naar Nederland (Zepeda et al., 2001). De kaasachtige lymfeklier ontsteking (Caseous lymphadenitis) is tevens op een dergelijke manier van Frankrijk naar Nederland gekomen (LFNL, 2010). BSE is begonnen in Engeland en heeft zich in een snel tempo weten te verspreiden naar andere landen van Europa zoals Frankrijk, Duitsland en Nederland (Oosterveer, 2002).

Blauwtong is een voorbeeld van een ziekte die vanuit Afrika naar de EU is overgebracht (Agriholland, 2010). Deze ziekte wordt overgebracht door 'knutten'. Dit zijn kleine insecten die leven van bloed. Door het drinken van bloed van een besmette geit, brengen zij het virus met zich mee. Wanneer de knut bloed drinkt van een andere geit, wordt het virus overgebracht. De knutten komen van nature alleen in Afrika voor, maar in 1956 kwam het virus naar Europa waar schapen in Portugal en Spanje besmet raakten (Paul & Greiner, 1994). Begin 21 eeuw is het virus in het noorden van Europa gesignaleerd. In 2003 is bewezen dat de knutten zich via vliegtuigen via zowel mensen als dieren naar het noorden van Europa verspreiden en hier andere dieren besmetten met blauwtong (Agriholland, 2010). Via het vervoer van mensen en dieren is op deze manier blauwtong overgebracht van tropische landen naar Nederland. Door de klimaatverandering kan de knut nu ook in de noordelijke landen overleven.

#### *Infectie en detectie*

Volgens Achterbosch et al. (2005) vormt het grote risico van transport de tijd tussen de infectie en detectie. Bij de infectie dragen de geiten de ziektekiemen bij zich, maar is dit nog niet direct zichtbaar, omdat de symptomen zich nog niet voordoen. Pas bij de detectie worden de symptomen zichtbaar en is duidelijk dat de geit besmet is met een ziekte. In deze periode wordt er met de dieren omgegaan alsof ze niet besmet zijn. Hierbij worden ze getransporteerd en komen de geiten in contact met andere dieren waardoor de ziekte overgebracht kan worden. Volgens Achterbosch et al. (2005) zit er gemiddeld eenentwintig

dagen tussen de infectie en detectie. Deze eenentwintig dagen is een lange periode waarin dieren besmet kunnen raken.

De besmetting is niet het enige gevaar van transport. Bij transport raken geiten gestrest, waar ze zeer gevoelig voor zijn (Achterbosch et al., 2005). Wanneer geiten gestrest zijn, eten ze minder en verslechterd hun weerstand en zullen hierdoor sneller een ziekte oplopen (Fokker, persoonlijke communicatie, 21 april 2010).

#### *Transport tussen bedrijven en binnen de gehele keten*

Ziekten worden verspreid door transport tussen bedrijven, transport naar de slachthuizen en doordat de voeding van verschillende leveranciers komt (Swabe, 2001). Deze verspreiding vindt als eerste plaats door transport, maar heeft als achterliggende oorzaak de vele ketens; aankoop, fokkerij, voeding, slachthuis. Swabe geeft aan dat er een grote kans op besmetting is door deze vele ketens. Bij elke keten kunnen ziekten ontstaan en overgebracht worden naar de volgende keten of tussen bedrijven.

De eerste schakel van de keten is de aankoop van geiten. Deze geiten kunnen van één of meer bedrijven afkomstig zijn. Hoe meer bedrijven hierbij betrokken zijn, hoe groter de kans dat verschillende ziekten bij elkaar komen. Elk bedrijf kent zijn eigen ziekten (Woortman, persoonlijke communicatie, 25 mei 2010). Wanneer de verschillende geiten bij elkaar komen, komen ook deze ziekten bij elkaar. Hierdoor wordt meteen een slechte start gemaakt door het bedrijf.

De tweede schakel is de fokkerij. Er moeten geiten worden verkocht en aangekocht. Tijdens elke overdracht komen er bacteriën mee. Over de aankoop van geiten wordt later dit hoofdstuk op teruggekomen.

De volgende schakel is de voeding die wordt aangevoerd op het bedrijf. In deze voeding kunnen bacteriën zitten die de geiten kunnen besmetten (verder uitgewerkt in paragraaf 4.2).

De laatste stap in de keten is het transport naar het slachthuis. Bij het transport naar het slachthuis kunnen zieke geiten mee vervoerd worden die de bacteriën verspreiden onder het vee en de vrachtwagen besmetten (Swabe, 2001). Wanneer er een nieuwe kudde geiten wordt opgehaald van een ander bedrijf, kunnen de bacteriën overgedragen worden op het gezonde vee en deze besmetten. De vrachtwagens blijven heen en weer rijden en kunnen zo de andere bedrijven besmetten. Verspreiding kan snel gebeuren door maar het kleinste contact.

Het is daarom van belang om bij één bedrijf te blijven wat betreft de voeding, transporteur en fokker. Hoe meer contact er is met andere bedrijven en transporteurs, hoe groter de kans dat bacteriën worden overgedragen. Door zo min mogelijk contact blijven de ketens overzichtelijk en is duidelijk waar de ziekte vandaan komt als er één uitbreekt.

#### *Invoer van geiten*

Woortman (p.c., 2010) geeft als belangrijkste reden voor het ontstaan van ziekten de aankoop van nieuwe geiten. Elk bedrijf heeft zijn eigen ziekten en wanneer er geiten aangekocht worden, nemen deze de ziekte mee en wordt het verspreid onder de geiten van het andere bedrijf. Negen van de tien geiten wordt geboren op een bedrijf en blijft daar tot hun dood (Verhoeven, persoonlijke communicatie, 18 mei 2010). Toch moet een bedrijf soms geiten aankopen. Dit kan verschillende redenen hebben; er kan een ziekte uitbreken waardoor veel geiten sterven, er zijn te weinig lammeren geboren of een bedrijf wil uitbreiden. Om deze redenen moeten er toch geiten aangekocht worden.

Een nieuwe trend in de geitenhouderij is duurmelken (Woortman, p.c., 2010). Er zijn in 2007 tenminste 69 bedrijven waar duurmelken wordt toegepast (Schuiling, 2007). Dit houdt in dat de geiten maar één keer in hun leven aflammeren en de rest van hun leven melk blijven geven zonder nog een lam te krijgen. Dit bespaart veel mankracht en tevens gaat het aflammeren niet altijd zonder problemen wat hiermee voorkomen wordt.

Door duurmelken is de aanwas echter kleiner per jaar, waardoor er eerder geiten aangekocht moeten worden. Bij deze aankoop kunnen ziekte meekomen die zich verspreiden onder de hele geitenstapel.

### *Beleid in EU*

Om de verspreiding naar andere landen te voorkomen, heeft de EU een streng beleid omtrent dierziekten. Dit beleid is niet ten onrechte, want ze hebben al een aantal keer moeten ingrijpen (Oosterveer, 2002). In Europa is er op dit moment een zero-tolerance maatregel. Dit houdt in dat als er maar enige twijfel is of er een ziekte heerst op een bedrijf de handel met dit bedrijf wordt stopgezet (Zepeda et al. 2001). Dit geldt niet alleen voor besmetting binnen een bedrijf, maar tevens voor een land. Zepeda et al. (2001) geven aan dat er goede communicatie en vertrouwen moet zijn tussen de landen om ziekten te voorkomen. Wanneer er een ziekte uitbreekt in een land moet hier een risicobeoordeling plaatsvinden en alle aspecten bekeken worden. Hierna wordt vastgesteld of handel verboden moet worden. In 1996 heeft de EU een verbod gezet op het vlees vanuit Engeland om verdere verspreiding van BSE te voorkomen.

De controle op invoer van ziekten binnen de EU is erg strikt. Het transport van dieren of producten van dieren vanuit landen buiten de EU zal echter strenger moeten (Jorna et al., 2003). Dit is bijvoorbeeld te zien bij blauwtong, deze ziekte is vanuit Afrika hierheen gekomen. Bij elke invoer van voedsel, dierlijke producten of dieren zelf moet er getoetst worden op ziekten.

Om meteen ziekten te ontdekken wanneer ze uitbreken heeft de EU op dit moment een non-vaccinatiebeleid. Dit houdt in dat er geen enkel dier wordt gevaccineerd (Sleurink, 2001). De reden hiervoor is dat er bij bloedtesten geen onderscheid is te zien tussen de enting en de bacterie. Gevolg hiervan is wel dat alle dieren onbeschermd tegen ziekten. Wanneer een uitbraak van een ziekte zich voordoet, zijn landen verplicht om alle besmette dieren en alle dieren die in de buurt leven te ruimen (Sleurink, 2001). Een ander nadeel van vaccins is dat een virus snel kan veranderen en hierdoor steeds nieuwe vaccins gemaakt moeten worden. Tevens zal dit moeten betekenen dat heel Europa meedoet met vaccineren, wat niet het geval is.

Bij enkele gevallen wordt een uitzondering gegeven, hiervan was bijvoorbeeld sprake van bij MKZ, de vogelgriep en op dit moment bij Q-koorts (Council of the European Union, 2005). Hierbij moeten er eerst andere maatregelen genomen worden en wanneer het dan nog nodig is om te vaccineren, kan er om uitzondering worden gevraagd op het non-vaccinatiebeleid.

Nederland heeft na de MKZ crisis aangegeven wel te willen vaccineren, maar Frankrijk en Duitsland zijn nog tegen (Sleurink, 2001). Toch is er veel kritiek op het beleid. Jorna e.a. (2003) zeggen dat nog nooit bewezen is dat de gevaccineerde dieren de ziekte kunnen overbrengen. Ze geven dan ook aan dat vaccins meer ingezet moeten worden. Sleurink (2001) is ook voor het invoeren van vaccins. Voordat de vaccins echter ingevoerd kunnen worden, moet er gekeken worden naar het verschil tussen het vaccin en de bacterie. Dit verschil moet wel te zien zijn wanneer het vaccin ingevoerd wordt.

## **4.3 Huishouding**

### *Hygiëne*

Bij de huishouding gaat het om een aantal elementen; hygiëne, weidegang, ruimte per geit, aflammeren en het mestbeleid. Hygiëne is het eerste vereiste om ziekten te voorkomen. Hier zijn zowel Smolders (2007a), Baltussen, Van Asseldink & De Buck (2006) en Swabe (2001) het over eens. Zonder goede hygiëne kunnen er ziektekiemen ontstaan en zich snel verspreiden. Het gaat om de hygiëne van de stal, de geiten en de melkmachine. Overall kunnen zich bacteriën en virussen bevinden die alleen verwijderd kunnen worden door goede hygiëne en goed schoonmaken. Hygiëne door het schoon en droog houden van de stal heeft de voorkeur boven het gebruik van schoonmaakmiddelen (Smolders, Bestmand & Eijck, 2007).

Tevens gaat het bij hygiëne om het contact met mensen. Mensen, en daarbij vooral dierenartsen of andere mensen die van het ene bedrijf naar het andere gaan, kunnen ziektekiemen met zich meebrengen. Om deze reden is het van belang om zo min mogelijk

contact met mensen van andere bedrijven te hebben. Wanneer er toch contact plaatsvindt, moet er eerst gereinigd worden (Swabe, 2001).

### *Weidegang*

Bij weidegang van geiten is er een kans dat de geiten een ziekte oplopen (Smolders, 2007a). Wilde dieren, vogels, lucht enz. brengen ziektes over naar de geiten. Door de lucht kunnen veel bacteriën en virussen zich verplaatsen die bij contact met een geit weer een ziekte veroorzaken. Op een dergelijke manier is Q-koorts verspreid van bedrijf naar bedrijf en zijn zelfs mensen besmet geraakt met Q-koorts (Van den Brink & Koster, 2010).

Bij weidegang kunnen geiten tevens wormen krijgen (Fokker, p.c., 2010). Geiten hebben van nature een slechte weerstand tegen wormen. Ze zijn gewend om van bomen en struiken te eten en slechts een klein deel van de natuurlijke voeding, 30-50%, bestaat uit gras en kruiden. Hierdoor hebben zij vroeger weinig last gehad van wormen en hier geen natuurlijke weerstand voor opgebouwd. Door het omweiden van de geiten kunnen wormen voorkomen worden.

Een ander nadeel van weidegang is het weer. Geiten zijn hier erg gevoelig voor en bij veel veranderingen in het weer kunnen ze snel ziek worden (Fokker, p.c. 2010). De vacht van de geit kan geen regen tegenhouden, waardoor ze snel ziek worden bij regen (Van Eekeren, 2002). Wanneer de geiten op stal staan, kan het klimaat geregeld worden door platen aan de zijkant van de stal. Hierdoor kan ook de schaduw geregeld worden. In de nok van het dak zit meestal een ventilatiestrook zodat ammoniak en andere stoffen de stal kunnen verlaten. Hierdoor blijft de lucht fris. In de zomer moet men er goed op letten dat het niet te warm wordt. Bij meer dan 20°C kan er hittestress ontstaan bij geiten (Hendrix UTD, 2009b). Dit heeft negatieve gevolgen voor de weerstand van de geit.

Toch zitten er ook voordelen aan weidegang. De frisse lucht zorgt voor een goede gezondheid en wanneer lammetjes meteen buitenlopen, krijgen ze een goede weerstand (Smolders, 2007b). En natuurlijk heeft de weidegang een positieve invloed op het welzijn van de geiten. Toch wegen deze voordelen niet op tegen de nadelen wanneer er alleen gekeken wordt naar het ontstaan van ziekten. Hierdoor blijft weidegang een risico voor het ontstaan van ziekten.



*Afbeelding 4.1 Bok met weidegang*

### *Ruimte per geit*

Aan het binnenlopen zit echter ook een nadeel. Ziektes worden sneller verspreid in een gesloten ruimte. Micro- organismen willen zich het liefst begeven onder kleine ruimtes en snel switchen van ruimte (Kornalijslijper, Rahamat-langendoen & Van Duynhoven, 2008). In een kleine ruimte met veel geiten, blijft de ziekte circuleren en zal het sneller muteren naar een andere variant (Kornalijslijper et al., 2008). Hierdoor is deze moeilijker te bestrijden. Hoe minder ruimte een geit heeft, hoe meer geiten er in een stal gehouden worden. Hierdoor worden er meer geiten besmet wanneer een ziekte uitgebroken is. Dus ten eerste zal de ziekte zich sneller verspreiden, omdat hij minder afstand hoeft af te leggen



wanneer geiten weinig ruimte hebben. Ten tweede zullen er meer geiten besmet worden, omdat er meer geiten in één stal zitten. Ten derde worden de ziektekiemen makkelijker verspreid onder meerdere bedrijven wanneer de bedrijven dichter op elkaar staan.

Ten vierde kan een zieke geit zich beter handhaven wanneer hij meer ruimte heeft (Verhoeven, p.c., 2010). Hij hoeft dan niet te vechten om zijn plek en kan makkelijk bij het voer komen. Hierdoor zal hij minder snel bezwijken onder een ziekte.

### *Aflammeren*

Geiten kunnen gedekt worden als ze tien maanden oud zijn. Na vijf maanden wordt het lam geboren. In principe kan een geit dus twee keer per jaar een lam krijgen. Toch wordt bij de meeste geitenhouderijen de geiten één keer per jaar gedekt, omdat er bij het aflammeren zoveel mis kan gaan (Fokker, p.c., 2010).

Het aflammeren is een gevaarlijke periode. Tijdens deze periode kunnen ziekten verspreid worden en tevens complicaties ontstaan. Jonge geiten hebben nog weinig weerstand en het is dan ook het beste om de lammeren in een schone, droge, warme en tochtvrije omgeving te houden (Van Dinteren & De Haaij, 2008). De lammeren kunnen op twee manieren opgefokt worden; bij de moeder of apart. Wanneer de lammeren bij de moeder gehouden worden, krijgen ze moedermelk binnen waarvan ze een goede weerstand krijgen. Worden ze apart gehouden, dan krijgen ze deze bacteriën niet binnen en worden ze opgefokt met kunt- of koemelk. Het voordeel hiervan is dat de geiten dan niet in aanraking komen met de bacteriën van de andere geiten. Lammeren hebben nog een slechte weerstand waardoor ze een grote kans hebben dat ze dan ziekten oplopen. Bij apart opvoeden is hiervan geen sprake. De lammeren moeten dan wel per leeftijd gehuisvest worden, omdat de infectiedruk groter wordt naarmate de geiten ouder worden (Van Dinteren & De Haaij, 2008). Om de besmettingsdruk zo laag mogelijk te houden, is het aangeraden om bij contact de lammeren van jong naar oud te hanteren. Zodat er bij het contact met de mens niet de bacteriën van de oudere lammeren overgebracht worden op de jongeren.

Tot de eerste zeven maanden van een geit is er een grote kans op besmetting van paratuberculose (Smolders, 2007a). Daarom worden de lammeren meteen na de geboorte van de moeder gescheiden. De lammeren krijgen koemelk tot 6 weken, omdat er in de biest van geiten veel bacteriën zitten. Op oudere leeftijd kan deze infectie niet meer plaatsvinden (Lepema, Buurke & Cornelissen, 2006). Tevens is er tijdens de bevalling een grote kans dat Q-koorts wordt verspreid. In de placenta bevinden zich veel Q-koorts bacteriën die zich verspreiden tijdens de geboorte (Schimmer e.a., 2009). De placenta kan bij contact met mensen en met de lucht de bacteriën verspreiden. Het is van belang om deze meteen te verwijderen. Bij het aflammeren is het wederom belangrijk om goed om te gaan met hygiëne.

Bij Q-koorts komen vooral veel bacteriën vrij bij het aflammeren. Vooral wanneer er sprake is van verwerpen, komen er veel ziektekiemen vrij. Doordat er in 2009/2010 een uitbraak is van Q-koorts is het verplicht om de placenta te verwijderen uit te stallen (Verhoeven, p.c., 2010). Dit geldt voor zowel de gangbare als de biologische geitenhouderij. De moeder eet de placenta meestal op waardoor je er snel te laat bij bent. Het is moeilijk te voorkomen dat er ziektekiemen vrij komen, omdat er ook vruchtwater in de stal loopt. Wanneer er een dood lam wordt geboren, is het wel van belang om extra zorg te geven. Bij het verwerpen, komen meer bacteriën vrij dan bij een gewone bevalling (Verhoeven, p.c., 2010). Het dode lam moet meteen verwijderd worden en ook de mest en stro moet worden weggehaald.

### *Moedermelk*

Er is een onderzoek gedaan door Lepema, Buurke & Cornelissen (2006) wat de invloed is van moedermelk op lammeren. Op dit moment worden bij veel geitenhouderijen de lammeren meteen weggehaald en gespeend met kunst- of koemelk. De moeder draagt biest bij zich met veel belangrijke stoffen erin. Deze biest is belangrijk om de weerstand van de lammeren om te bouwen. De lammeren die bij de geiten blijven lopen, zijn steviger en beter

ontwikkeld dat geiten die apart worden opgefokt (Lepeme et al., 2006). Tevens zullen ze minder snel ziek worden door een betere weerstand.

Ook in de koemelk die aan lammeren wordt gegeven kunnen bacteriën zitten (Meekma, 2010). Deze melk kan besmet zijn met paratuberculose (Meekma, 2010). Deze melk kan hierop getest worden om te zien of het veilig is om aan lammeren te geven.

De moeder moet echter wel vrij zijn van ziekten. Anders kunnen de ziekten alsnog op van de moeder op het lam worden overgebracht. Wanneer de lammeren bij de geiten lopen, moet de stal hierop aangepast worden en voldoende schuilgelegenheden bieden voor de lammeren zodat deze niet verdrukt worden door de oudere geiten.



Afbeelding 4.2 Lammeren, eerste dag warm gehouden door een lamp.

#### *Mestbeleid*

De ziekten paratuberculose, mond- en klauwzeer en Q-koorts worden verspreid door middel van mest (LFNL, 2010). In de stal kunnen de andere geiten snel besmet raken met één van deze ziekten wanneer ze in aanraking komen met besmette mest. De bacteriën en virussen komen in de open lucht en besmetten de andere geiten.

De geitenhouderijen maakt uitsluitend gebruik van potstallen (Bos & De Wit, 2005). De potstallen worden één keer in het jaar geleegd waarbij alle stoffen en ziektekiemen vrij komen en de geiten kunnen besmetten.

Bij het uitrijden van mest is er een grote kans dat ziektekiemen zich verspreiden. Bij het uitrijden komen de ziektekiemen in de lucht en kunnen andere dieren of, bij Q-koorts, zelfs mensen besmetten. Daarom is er in de wet vastgesteld dat mest op de geitenhouderijen tenminste 90 dagen moet worden afgedekt (Ministerie van LNV, 2010a). In deze periode composteert de mest waarbij de mest zo warm wordt dat de bacteriën doodgaan. Bij de huidige uitbraak van q-koorst is het uitrijden van mest een oorzaak van de verspreiding van de ziekte. Hierom is er een tijdelijke wijziging dat besmette bedrijven de mest nu 150 dagen moet composteren voordat het uitgereden mag worden (Ministerie van LNV, 2010a). De mest van dieren die besmet zijn met MKZ blijft drie tot zes maanden besmet (Diergeneeskundige Ondersteuning, 2007).

#### **4.4 voeding**

##### *Goede voeding*

Voeding is een erg belangrijke basis voor geiten en zorgt ervoor dat geiten sterker worden en een goede weerstand opbouwen (Van Eekeren, p.c., 2010). De weerstand wordt deels bepaald door de darmen en dus door de voeding. Voor geiten is het van belang dat ze gestructureerd voedsel krijgen. Dit wil zeggen op tijd en voldoende. Goede voeding bestaat uit veel mineralen en spoorelementen (Smolders, 2007b). Geiten hebben een divers voedingspatroon wat bestaat uit krachtvoer (gerts, lijnzaadschilfers en gedroogde pulp), gras-luzernebrok, bonen, erwten, maïs en voederbieten (Meeusen et al., 2005). Uit de

waarden van de melk kan men zien waar de geiten een tekort aan hebben (Govaerts, Lepema & Van Eekeren, 2006). De voeding van de geiten ligt erg precies voor goede melk, maar vooral voor een goede weerstand. Het is dan ook van belang dat de voeding goed in de gaten gehouden wordt. De voeding hangt erg af van het bedrijf en is afhankelijk van het aanbod. Bij biologische geitenhouderijen wordt het voedsel deels zelf verbouwd en bestaat een groot deel van de voeding uit gras.

### *Eetgedrag*

Aan het eetgedrag kan men zien of een geit ziek is. Het zijn echte herkauwers en wanneer men een stal inloopt, moet dan ook 60 % van de geiten herkauwen (Govaerts et al., 2006). Wanneer dit niet het geval is, is er iets mis en kan op twee dingen duiden. Het rantsoen is niet goed, of een geit is ziek. Wanneer de geit ziek is, is het meteen fout en moet er wat aan gedaan worden. Bij een verkeerd rantsoen kunnen geiten slapper worden waardoor ze eerder vatbaar zijn voor ziekten.

### *Dierlijke producten in het voedsel*

Er is een onderzoek geweest naar de oorzaken van scrapie waaruit naar voren kwam dat de oorzaak de voeding was (De Marci & Ravetz, 1999). De specifieke oorzaak hiervan was dat diermeel in het voedsel was verwerkt (De Jonge, 2001). BSE is de variant van scrapie die bij koeien voorkomt. In Engeland werden dierlijke resten van geiten en schapen verwerkt in het voedsel van koeien. Deze geiten en schapen waren besmet met scrapie en hebben bij de koeien BSE veroorzaakt (Oosterveer, 2002). Deze besmette koeien zijn ook weer verwerkt in diervoeding en is op deze manier verder verspreid. De resten van dieren (hersenen en andere organen) worden in voedsel verwerkt, omdat ze veel proteïnen bevatten (Oosterveer, 2002). Deze dierresten kunnen nog bacteriën en virussen bevatten die worden doorgegeven via de voeding. Ook bij geiten kunnen deze dierresten ziekten veroorzaken.

### *Toezicht op de voedselketen*

Op de voedselketen van geiten is weinig toezicht (Swabe, 2001). Hierdoor kunnen er ingrediënten in voedsel zitten die er niet in horen, zoals dierlijk, besmette resten of van slechte kwaliteit. De kwaliteit van de grondstoffen en de houdbaarheid hiervan worden hierdoor niet goed getest. Tevens is het steeds moeilijker om een goede kwaliteit van het voedsel te garanderen (Mevius & Bondt, 2007). Door de hoge prijzen van de grondstoffen, wordt de kwaliteit van het voedsel steeds slechter. Swabe (2001) geeft tevens aan dat de ingrediënten soms niet verhit worden en hierdoor het voedsel verontreinigd kan zijn.

Geiten zijn zeer gevoelig voor schimmel in voedsel (Hendrix UTD, 2008a). Listeriosis wordt bijvoorbeeld verspreid via schimmelplekken in het voer (LFNL, 2010). Bij het hooi, kuilvoer en stro is het daarom van belang om goed te controleren of er geen schimmel in zit.

Q-koorts is mogelijk verspreid van Frankrijk naar Nederland doordat er te weinig toezicht op de voedselketen was. Fokker (p.c., 2010) geeft aan dat de Q-koorts bacterie in stro zit in Frankrijk. De boeren wisten dit niet, de prijs was hier het goedkoopst en dus werd stro uit Frankrijk gehaald en de Nederlandse geiten besmet. Deze overdracht is tot heden niet officieel aangetoond, maar onderzoekers van het Jeroen Bosch ziekenhuis hebben wel aangetoond dat de *coxiella burnetii* in Frans stro aanwezig was (Meekma, 2010). De mogelijkheid bestaat dus dat op deze manier Q-koorts van Frankrijk naar Nederland is verplaatst. Dit is goed mogelijk, omdat men in Frankrijk al sinds de jaren 80 te maken heeft met de Q-koorts bacterie (Rosema, 2010). Het komt hier zowel voor bij schapen en geiten als bij koeien. Deze dieren krijgen een vaccin waardoor het hier niet is uitgegroeid tot een epidemie.

## **4.5 Antibiotica en geneesmiddelen**

### *Gebruik van antibiotica en geneesmiddelen*

In de media staat op dit moment het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen ter discussie. Deze discussie gaat vooral om ESBL bij kippen en MRSA bij varkens, omdat ze

antibiotica en geneesmiddelen doorgeven aan mensen. Het is echter niet alleen een probleem bij de kippen en de varkens, maar ook bij geiten. Mevius en Bondt (2007) spreken hun zorg uit over het steeds toenemende gebruik van antibiotica. Kornalijslijper et al. (2008) hebben hier onderzoek naar gedaan. Hieruit is gebleken dat het gebruik van antibiotica in de afgelopen tien jaar met 50% is toegenomen (over de gehele veehouderij). Hoeveel dit precies is voor de geitenhouderij is niet te zeggen, maar wel is duidelijk dat ook hier een stijgende lijn is te zien. Bij geiten wordt vooral in het eerste jaar veel antibiotica toegediend (Fokker, p.c., 2010). In deze periode zijn de geiten het zwakst en is er de grootste kans op besmetting. In deze periode wordt er ongeveer drie tot vijf doosjes antibiotica toegediend.

De toename van antibiotica en geneesmiddelen is te verklaren doordat de geitenhouderijen steeds intensiever worden. Door de intensieve geitenhouderij, worden de dieren niet meer per stuk bekeken, maar meer per groep. Wanneer er een geit ziek is, krijgen alle dieren antibiotica door het eten in plaats van alleen het besmette dier (Fokker, p.c., 2010). Tevens neemt het antibioticagebruik toe, omdat de kwaliteit van de voeding slechter wordt door de hoge prijzen van grondstoffen (Mevius & Bondt, 2007). Dit wordt gecompenseerd met antibiotica om ziekten te voorkomen.

### *Resistentie*

Door het gebruik van antibiotica kunnen bacteriën resistent worden (Swabe, 2001). Er zijn twee manieren waarop deze resistentie kan plaatsvinden (Mevius, 2008). Eén manier is dat het DNA van de bacterie verandert door mutaties. Bij deze mutaties kan het DNA zo veranderen dat het niet meer reageert op antibiotica en dus resistent wordt. De tweede manier is dat de bacterie genen van de gastheer overneemt die resistent zijn voor antibiotica en die aan zijn eigen DNA koppelt. Hoe meer contact een bacterie heeft met verschillende geiten, hoe groter de kans is dat de bacterie resistent wordt. Deze overdracht vindt dan ook vooral plaats op plekken waar veel bacteriën zijn; in grote geitenstallen en daarbij vooral in de darmen.

Wanneer een bacterie eenmaal resistent is voor antibiotica zal het niet meer reageren wanneer de geit antibiotica binnenkrijgt en zal doorleven. Hierdoor wordt het steeds moeilijker om een ziekte te genezen. Bovendien kom je in een vicieuze cirkel terecht. De bacterie reageert niet meer op antibiotica, dus wordt er een andere antibiotica gegeven, de bacterie muteert en is er weer een andere antibiotica nodig (Mevius & Bondt, 2007).

### *Verslechtering van de weerstand*

Naast dat het gebruik van antibiotica ervoor kunnen zorgen dat bacteriën er resistent voor worden, is er nog een negatief effect wanneer er veel antibiotica en geneesmiddelen worden gebruikt. Wanneer een geit veel geneesmiddelen toegediend krijgt, verslechtert de weerstand (Van Eekeren, p.c., 2010). Vooral wanneer vaccins worden gebruikt, wordt de weerstand van de geit slechter (Smolders, Bestmand & Eijck, 2007). Het hele evenwicht wordt verstoord en de weerstand wordt aangetast. Wanneer er meteen antibiotica wordt gegeven als een dier ziek is, krijgt het geen kans om zelf een natuurlijk weerstand op te bouwen (Smolders, 2007a). Weerstand is juist belangrijk om ziekten te voorkomen. Voorkomen is immers beter dan genezen. Door het gebruik van antibiotica worden tevens de bacteriën die van nature in de darmen voorkomen gedood. Deze hebben echter een positieve werking voor de geiten en zorgen voor een goede spijsvertering.

### *Zieke geiten*

Geiten zijn van nature beesten die snel ziek worden en waarbij ook meteen ingegrepen moet worden wanneer ze eenmaal ziek zijn (Smolders, 2007a). Bij geiten zou je eigenlijk al moeten zien dat een geit ziek wordt, voor hij daadwerkelijk ziek is. Dan kan je meteen ingrijpen, want bij een geit ben je al snel te laat (Fokker, p.c., 2010). Omdat een geit moeilijk te genezen is en de waarde van geiten niet extreem hoog is, wordt bij geiten eerder euthanasie gepleegd in plaats van het dier te genezen met antibiotica (Smolders et al., 2007).

#### 4.6 Samenvatting

Uit dit hoofdstuk zijn de sociale oorzaken die ziekten bij geiten veroorzaken verder uitgewerkt. Over het transport kan geconcludeerd worden dat de kans op dierziekten toeneemt bij meer transportbewegingen. Bij elke mogelijke aanraking met andere dieren of dingen die met dieren in aanraking zijn gekomen, kunnen ziekteverwekkers meekomen en geiten besmetten. In de gehele keten van de geit kan er op deze manier een ziekte uitbreken. Als eerste keten is de aankoop van geiten. Ziekten kunnen voorkomen worden door geiten aan te kopen van één bedrijf en die tevens ziektevrij zijn verklaard. Wanneer een bedrijf eenmaal op gang is, moet er zo min mogelijk gehandeld worden. Ook het voedsel kan ziekteverwekkers met zich mee dragen en het is dan ook aangeraden om in zee te gaan met zo min mogelijk leveranciers. Het vervoer naar het slachthuis kan als een grote infectiebron worden gezien doordat de vrachtwagen de bacteriën en virussen met zich mee brengt. Bedrijven zijn soms gedwongen om geiten aan te kopen. Omdat elk bedrijf te maken heeft met zijn eigen ziekten, kunnen hierdoor ziekten meegenomen worden.

De mens heeft een belangrijke taak wat betreft de huishouding om ziekten te voorkomen. Hygiëne is het allerbelangrijkst. De stal moet schoon en droog zijn. Door contact met mensen, kunnen ziekten overgebracht worden. Helemaal wanneer de mens eerst in aanraking is geweest met andere dieren. Contact dient dan ook voorkomen te worden. In de buitenlucht bevinden zich veel ziekteverwekkers (bijvoorbeeld Q-koorts). Wanneer de geiten buiten mogen lopen, kunnen ze snel geïnfecteerd worden. Bij het binnenlopen zal de ziekte zich echter sneller verspreiden, omdat de geiten dichter bij elkaar lopen. De ziekteverwekkers gaan sneller van de ene geit naar de andere geit. Het aflammeren is een zeer gevaarlijke periode waarbij veel bacteriën vrijkomen. Toch is het volgens Lepema et al. (2006) beter voor de weerstand wanneer de lammeren bij de moeder blijven lopen. Wanneer de lammeren toch gescheiden worden, moeten ze bij hun leeftijdsgenoten in het hok zitten, omdat oudere lammeren al meer weerstand op hebben kunnen bouwen. Ook in de mest komen veel bacteriën voor waardoor er nu in Nederland een verbod is om binnen 150 dagen de mest uit te strooien (Ministerie van LNV, 2010a).

Het voedsel is een essentieel onderdeel om een goede weerstand op te bouwen. Dierlijke resten die in het voedsel verwerkt zijn, kunnen ziekten overbrengen en dit moet dan ook voorkomen worden. De toezicht op de keten is erg moeilijk, omdat voedsel vaak van verschillende bedrijven komt en er weinig toezicht is op de grondstoffen hiervan. Toch dient er zoveel mogelijk toezicht te zijn, zodat men weet dat het voedsel geen bron van ziekten zal zijn.

Veel gebruik van antibiotica kan bacteriën resistent maken, zodat antibiotica niet meer werkt. Tevens verslechtert de weerstand van geiten wanneer er veel antibiotica en geneesmiddelen worden gebruikt. Om de natuurlijke weerstand van geiten zoveel mogelijk het werk te laten doen moet het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen zoveel mogelijk beperkt worden.

In de tabel is een overzicht te zien van de sociale oorzaken die ziekten bij geiten kunnen veroorzaken.

<b>Sociale oorzaken</b>	<b>Verband</b>
<b>Transport en invoer van geiten</b>	
Transport van geiten	Risico stijgt bij meer vervoersbewegingen
Invoer van geiten	Risico stijgt bij meer invoer van geiten
Gehele keten	Risico stijgt bij meer leveranciers en transporteurs
<b>Huishouding</b>	
Hygiëne	Schone, frisse, droge stallen zorgt voor minder kans op ziekten
Contact met mensen	Risico stijgt bij meer contact met mensen
Weidegang	Risico stijgt bij weidegang
Ruimte per geit	Risico stijgt bij minder ruimte per geit
Aflammeren	Risico stijgt bij contact met oudere geiten
Moedermelk	Moedermelk zorgt voor goede weerstand
Mestbeleid	Zo min mogelijk contact met de buitenlucht
<b>Voedsel</b>	
Goede voeding	Weerstand wordt vergroot door goede voeding
Dierlijke resten	Dierlijke resten kunnen ziekten veroorzaken
Toezicht	Risico stijgt bij minder toezicht
<b>Antibiotica en geneesmiddelen</b>	
Gebruik antibiotica en geneesmiddelen	Risico stijgt bij preventief gebruik van antibiotica en geneesmiddelen

*Tabel 4.1 Sociale oorzaken bij geiten*

## 5. Gangbare en biologische geitenhouderijen

### 5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de vergelijking van de oorzaken van geitenziekten in de gangbare en biologische geitenhouderij centraal. Dit is de laatste stap van de risicobeoordeling. De eerste stap van de risicobeoordeling bestaat uit het bepalen van het probleem (definitie) en het bepalen van de oorzaken. De definitie van ziekten bij geiten is in het eerste hoofdstuk gegeven. De volgende stap van de risicobeoordeling is het bepalen van de oorzaken, wat in het vorige hoofdstuk is gedaan.

De stap die daarna komt bij de risicobeoordeling is het maken van de vergelijking (Renn, 2008). In dit geval het vergelijken van de gangbare en biologische geitenhouderijen om te zien waar het eerst ziekten zullen optreden. In dit hoofdstuk wordt deze vergelijking gemaakt en worden de twee geitenhouderijen vergeleken met de oorzaken van ziekten bij geiten.

In 4.6 is een overzicht gegeven van de sociale oorzaken die ziekten bij geiten kunnen veroorzaken. In dit hoofdstuk worden deze oorzaken vergeleken met de gangbare en biologische geitenhouderij. In paragraaf 5.6 is een overzicht te vinden met de scores van de gangbare en biologische geitenhouderij met betrekking tot de verschillende sociale oorzaken.

### 5.2 transport en invoer van geiten

#### *Transport*

Bij transport is het eerste criteria de hoeveelheid transport die er plaatsvindt tussen bedrijven. Er is aangegeven dat hoe meer transport er plaatsvindt, hoe sneller dierziekten overgebracht worden. Bij geitenhouderijen is minder sprake van transport dan bij andere veehouderijen. Negen van de tien geiten worden geboren op een bedrijf en blijven daar tot de dood (Verhoeven, p.c., 2010). Er is hier geen sprake van aparte bedrijven voor opfokken en grootbrengen waardoor er minder transport plaatsvindt. Toch moet er in de geitenhouderij soms transport plaatsvinden en is dus ook hier de verspreiding van ziekten door middel van transport van toepassing. Er moeten geiten aangevoerd worden en moeten de geiten naar het slachthuis gebracht worden. Bij de gangbare en biologische geitenhouderij vindt echter allebei ongeveer evenveel transport plaats (Verhoeven, p.c., 2010). Er is een klein verschil op het gebied van transport en dat is dat de gangbare geitenhouderij meer van verschillende bedrijven zal transporten. Het aanbod van geiten is groter, waardoor er meer keuze is van bedrijven. De biologische geitenhouderij importeert alleen geiten van biologische geitenhouderijen (Kornalijslijper et al., 2008). Er zijn minder biologische bedrijven, zodat het aanbod minder is en het contact tussen minder bedrijven plaatsvindt. Over het algemeen is echter te zeggen dat beide geitenhouderijen goed scoren in de mate van transport.

Ook het contact met het buitenland is op deze manier gering. Er wordt weinig gehandeld in geiten en wanneer er getransporteerd wordt, is dit meestal in Nederland zelf. Het kan voorkomen dat er dieren naar of uit het buitenland getransporteerd worden, maar dit zal sporadisch voorkomen bij beide geitenhouderijen.

#### *Invoer van geiten*

Ook de invoer van geiten is gering bij beide geitenhouderijen om dezelfde reden dat de geiten op hetzelfde bedrijf gefokt en gemolken worden. In hoofdstuk 4 is beschreven dat elk bedrijf zijn eigen ziekten kent (Woortman, p.c., 2010). Wanneer er om wat voor reden dan ook geiten worden aangekocht, worden ook de ziekten overgebracht van het ene bedrijf naar het andere. Alhoewel deze ziekte niet altijd gevaarlijk hoeven te zijn, heeft dit wel negatieve gevolgen voor de geiten en de melkproductie. De gangbare bedrijven zijn over het algemeen groter dan de biologische bedrijven waardoor de kans groter is dat er geiten aangevoerd moeten worden (Kornalijslijper et al., 2008). Toch valt over het algemeen te zeggen dat ze hier gelijk scoren.

Een reden voor de aankoop van nieuwe geiten is het duurmelken. In 2007 waren er ten minste 69 bedrijven waar men doet aan duurmelken (Schuiling, 2007). Op ongeveer de

helpt van de bedrijven wordt deels of geheel duur gemolken (Schuiling, persoonlijke communicatie, 26 mei 2010). Of er een verschil bestaat in het percentage tussen de gangbare en biologische geitenhouderij is niet bekend. Toch is het een groot deel van de geitenhouderijen waar men gebruik maakt van duurmelken en waar dus wel geiten aangekocht moeten worden om niet te klein te worden. Welk soort bedrijf de meeste aanvoer van geiten heeft, is niet te zeggen en dus zullen ze op dit punt even hoog scoren.

Alhoewel de gangbare bedrijven groter zijn en ze daardoor theoretisch gezien eerder geiten moeten aankopen, is dit niet uit de praktijk gebleken. De kans dat een bedrijf geiten moet aankopen is bij zowel de biologische als de gangbare even groot. De reden dat er geiten aangekocht moeten worden, is door duurmelken, uitbreiding van het bedrijf of uitval van geiten door een ziekte. Dit zal afhankelijk zijn per bedrijf.

#### *Gehele keten bij de geitenhouderij in relatie tot transport*

Bij transport wordt gekeken naar de hele keten van de geitenhouderij. Het startpunt is de aankoop van geiten. Het is verschillend per bedrijf of de geiten van één of meerdere bedrijven afkomstig zijn. Bij deze aankoop komen verschillende geiten bij elkaar waardoor er een zieke geit bij kan zitten die de andere besmet. Wanneer een bedrijf eenmaal op gang is, wordt er bij een geitenhouderij niet veel dieren meer aangevoerd of afgevoerd.

Een ander onderdeel in de keten, is de aanvoer van voedsel. Ook dit kan als infectiebron werken (in detail uitgewerkt in paragraaf 5.4). Bij de gangbare geitenhouderij wordt er als eerste gekeken naar de prijs (Fokker, p.c., 2010). Hierdoor wordt het voer steeds van een andere handelaar gehaald. Er is hierdoor minder toezicht in het proces en meer contact met andere bedrijven.

Het laatste deel van de keten is het vervoer naar het slachthuis. Dit transport gebeurt bij de gangbare geitenhouderij veelal door dezelfde transporteur (Fokker, p.c., 2010). Wanneer we kijken naar het vooraf gestelde criteria van het aantal transporteurs, is dit een positief kenmerk. Er is echter wel een ander nadeel. De transporteur komt in het lammerseizoen om de paar dagen de jonge bokjes halen om ze weg te brengen. Hierbij haalt hij niet alleen de bokjes van één bedrijf op, maar van meerdere bedrijven. Tijdens deze rit rijdt de vrachtwagen van het ene erf naar het andere erf waarbij er steeds contact is tussen de bedrijven. Wanneer er zieke geiten bij één van die bedrijven zijn, kunnen de ziektekiemen meereizen met de vrachtwagen en per lucht of door contact met mensen overgedragen worden naar het andere bedrijf. Alhoewel er dus sprake is van één transporteur, is er nog steeds kans dat de ziekte verspreid wordt.

Ook de keten van de biologische geitenhouderij is niet geheel gesloten. De aanvoer van geiten zal altijd plaats moeten vinden bij de opstart van een bedrijf. Bij de biologische geitenhouderij is het wel verplicht om geiten aan te voeren van biologische geitenhouderijen (Meeusen, Wijnands, Kijlstra & Boekhoff, 2005). Op deze manier is de herkomst van de geiten beperkter en dus overzichtelijker. Zoals aangegeven worden er ook bij de biologische geitenhouderij bijna geen geiten meer aangevoerd of verkocht wanneer het bedrijf eenmaal loopt. Toch is ook hier de kans op besmetting aanwezig wanneer er wel handel plaatsvindt.

Bij het voer is wel een verschil te zien in vergelijking met de gangbare geitenhouderij. Bij de biologische geitenhouderij wordt op enkele bedrijven zelf het voedsel verbouwd (Meeusen et al., 2005). Hierdoor is er beter overzicht in de keten en is er minder transport. Het voer dat wel aangevoerd wordt, is biologisch. Het is een eis bij de biologische geitenhouderij dat anno 2006 tenminste 95% van het voedsel biologisch is. Hierdoor zijn het aantal punten waar het voedsel vandaan wordt gehaald beperkt en is er minder contact met verschillende bedrijven. Het aantal leveranciers wordt echter al besproken bij de toezicht op de voedselketen, dus zal hier niet nogmaals beoordeeld worden.

Het vervoer naar het slachthuis gebeurt op dezelfde manier als bij de gangbare geitenhouderij. Bij de biologische geitenhouderij worden de bokjes echter niet altijd na een paar dagen weggevoerd, maar blijven soms nog 1 of 2 weken bij de moeder lopen (Verhoeven, p.c., 2010). Dit verschilt wel per bedrijf. Op andere bedrijven kan het wel zo zijn dat de bokjes meteen worden weg getransporteerd. De bedrijven waar de bokjes langer bij



de moeder lopen, hebben een grote kans op ziekten doordat ze langer besmet kunnen worden.

#### *Infectie en detectie en vaccinatie*

In het vorige hoofdstuk is als oorzaak gegeven dat er tijd zit tussen de infectie en de detectie. In deze periode kan de ziekte zich verspreiden zonder dat dit zichtbaar is. Dit kan echter bij zowel de gangbare als de biologische geitenhouderij gebeuren. De tijd verschilt hier niet en er is dan ook geen onderscheid te maken bij deze factor. Dit geldt tevens voor de vaccinatie in de EU. Voor de biologische en gangbare geitenhouderij gelden hier dezelfde regels (Sleurink, 2001).

### **5.3 Huishouding**

#### *Hygiëne*

Het eerste vereiste voor een goede huishouding is hygiëne. Deze eis wordt door zowel de gangbare als de biologische geitenhouderij zeer belangrijk ervaren en op dezelfde manier ingevuld. Er is over het algemeen niet te zeggen welke beter met hygiëne omgaat en zal meer verschillen per bedrijf dan per soort bedrijf. Bij hygiëne gaat het om het schoon en droog houden van de stal. Dit wordt door beide soorten geitenhouderijen ingevuld door een goede ondergrond in de stal. In de meeste stallen is sprake van een potstal en wordt droog gehouden door voldoende op te strooien. Er is bij de meeste geitenhouderijen een hygiënesluis waar men doorheen moet bij het betreden van de stal. Deze hygiënesluis bestaat uit overal en laarzen van het bedrijf zodat er geen mogelijkheid is voor ziektekiemen om in de stal te komen.

Verhoeven (p.c., 2010) heeft als zorg of er niet teveel wordt doorgeslagen in de hygiëne. De geiten moeten wel een natuurlijke weerstand houden en moeten dus niet teveel ontlast worden. Waar het nu oplijkt is dat de bedrijven waar Q-koorts is uitgebroken de bedrijven zijn met de hoogste hygiënestatus (Verhoeven, p.c., 2010). De weerstand wordt dan zo laag dat wanneer er een ziekte uitbreekt de geiten meteen ziek worden.

#### *contact met mensen*

Bij de hygiëne is een belangrijke factor die ziekten kan veroorzaken het contact met mensen. Zoals eerder is aangegeven bestaat er voor beide geitenhouderijen een hygiënesluis. Door het dragen van kleding en laarzen van het bedrijf wordt voorkomen dat ziektekiemen overgedragen worden op de geiten. Verhoeven (p.c., 2010) verklaarde: *“Eén gram mest kan al een ziekte als paratuberculose overbrengen”*. Bij het dragen van eigen schoenen kan op deze manier een ziekte overgebracht worden.

Er is niet veel verschil te zien bij het aantal bezoeken tussen twee verschillende bedrijven. Alleen bij de hele grote gangbare bedrijven zullen er minder mensen toegelaten worden tot de stal bij gewone bedrijven. Bij beide soorten houderijen zijn nevenfuncties te zien. Hieronder valt bijvoorbeeld educatie of zorgboerderij. Bij dit soort bedrijven komen er meer mensen op een bedrijf dan bij de andere bedrijven. Deze mensen komen veelal niet in contact met andere geiten waardoor de besmettingskans hierdoor minder is.

Het contact met mensen van een ander geitenbedrijf of dierenarts wordt door beide geitenhouderijen als belangrijke infectiebron ervaren. Hier gaat men dan ook extra zorgvuldig mee om. Wanneer een geitenboer op bezoek gaat bij een andere geitenstal, doet hij niet zijn werkkleding aan en tevens probeert hij aanraking met de andere geiten te voorkomen (Woortman, p.c., 2010). Een boer van de gangbare geitenhouderij gaf aan zich geen zorgen te maken om de hygiëne. Alleen wanneer iemand naar binnen gaat in een geit, voor bijvoorbeeld een bevalling, vindt hij dat er extra op hygiëne gelet moet worden. Toch heeft ook deze boer een hygiënesluis. Al is dit meer om ervoor te zorgen dat de bezoekers zelf niet vies worden. Over het algemeen is er geen onderscheid te maken tussen de gangbare en biologische geitenhouderij betreffende het contact met mensen.

## Weidegang

Bij weidegang kunnen ziekten via de lucht de geiten infecteren. In de lucht bevinden zich veel ziektekiemen die makkelijker opgepikt worden wanneer de geiten buitenlopen. Alleen in de biologische geitenhouderij worden de geiten naar buiten gelaten. Dit is een nadeel ten opzichte van de gangbare geitenhouderij waarbij de geiten binnen lopen. Sinds 24 augustus 2000 is weidegang verplicht in de biologische geitenhouderij (Van Eekeren, 2002). SKAL verwoordt het als volgt:

“Alle geiten moeten steeds als de weersomstandigheden het toelaten vrije toegang hebben tot weidegrond. Weidegang moet worden geregistreerd. De veebezetting in de weide moet laag genoeg zijn om overbegrazing of verdrassing te voorkomen” (Van Eekeren, 2000).

Volgens Van Eekeren (2002) maakt niet elk biologisch bedrijf gebruik van weidegang. In 2002 doet slechts 54% van de biologische geitenhouders aan begrazing. Door de regeling die 24 augustus 2001 is ingesteld kunnen deze bedrijven de komende 10 jaar ontheffing vragen. Hierna moet elke biologische geitenhouderij op weidegang overgaan. In 2008 zijn er al meerdere biologische bedrijven die aan weidegang doen, maar er zijn nog enkele bedrijven die een ontheffing hebben aangevraagd (Pijlman, 2009). De reden dat niet alle biologische geiten naar buiten kunnen, is vaak omdat dat de boer geen grond heeft hiervoor of om economische redenen. De opname van gras is lager in de wei en bovendien krijgen de geiten eerder te maken met parasieten en wormen. Weidegang wordt veel als een noodzakelijk kwaad genoemd om een bedrijf een biologische geitenhouderij te noemen (Van Eekeren, 2002). Wanneer een bedrijf geen mogelijkheid heeft voor weidegang, kan het zich niet meer biologisch noemen. Daarom wordt er veel onderzoek gedaan door het Louis Bolk Instituut om het in ieder geval economisch haalbaar te maken. Het wordt door enkele biologische geitenhouders als onzin ervaren dat door de lucht ziektekiemen worden verspreid (Verhoeven, p.c., 2010). Ze willen hier graag wetenschappelijk bewijs voor zien. Toch is er alleen wetenschappelijk bewijs dat de ziektekiemen wel via de lucht worden verspreid.

De verspreiding van ziektekiemen door de lucht is niet het enige nadeel van weidegang. Ook wormen zijn een gevaarlijke factor. Om wormen te voorkomen tijdens de begrazing moet gekeken worden naar de levenscyclus van een worm. Wormen kunnen enkele dagen tot weken overleven in de wei (Van Eekeren, 2002). Wormen kunnen zoveel mogelijk voorkomen worden door binnen 8 dagen de geiten om te weiden. De wei dient dan te zijn gemaaid voordat de geiten weer terug komen. Enkele geitenhouders geven de voorkeur om niet binnen 28 dagen terug te komen op dezelfde grond (Van Eekeren, 2002). Het verschilt per boer welke strategie ze gebruiken om wormen te voorkomen.

Een andere factor dat een nadeel is van de weidegang, is dat geiten erg gevoelig zijn voor weersveranderingen. Bij het buitenlopen hebben ze hier last van terwijl bij de gangbare geitenhouderij dit allemaal geregeld kan worden. Bij de biologische geitenhouderij is daarom als ongeschreven regel dat wanneer het regent, de geiten naar binnen moeten kunnen (Verhoeven, p.c., 2010). Bij de gangbare geitenhouderij wordt het klimaat in de stal geregeld, maar dit verschilt per stal hoe dit gebeurt. Er wordt veelal gebruik gemaakt van ventilatiegordijnen. Deze zitten aan beide kanten van de stal en kunnen verschillend



Afbeelding 5.1 Ventilatiegordijnen

open en dicht (Fokker, p.c., 2010). Dit wordt allemaal automatisch geregeld en daarbij wordt er gekeken naar de wind en regen. In de winter wordt de lucht verwarmd voordat het in de stal komt.

Doordat ziektekiemen zich door de lucht verplaatsen, het gevaar van wormen en de weersomstandigheden is het risico op het krijgen van een ziekte bij weidegang groter dan bij geiten die alleen binnenlopen.

#### *Ruimte per geit*

Hoewel weidegang dus veel nadelen heeft, heeft ook het binnenlopen zo zijn nadelen (Verhoeven, p.c., 2010). Dit is afhankelijk van hoeveel ruimte die er per geit beschikbaar is. Doordat de geiten dicht op elkaar lopen, worden ziekten sneller verspreid. Een bijkomend nadeel is dat een ziek dier zich moeilijker kan handhaven wanneer ze dicht op elkaar lopen (Verhoeven, p.c., 2010).

Voor de gangbare geitenhouderij geldt een waarde van 1,3 m<sup>2</sup> per geit (Fokker, p.c., 2010). De geiten lopen hier dicht op elkaar dan bij de biologische sector zodat de ziektekiemen zich sneller verspreiden. Bovendien heeft de gangbare geitenhouderij meer geiten per bedrijf, waardoor er meer geiten besmet worden wanneer er een ziekte uitbreekt.

Volgens het SKAL databestand moeten biologische geiten de volgende ruimte tot hun beschikking hebben:

*“Geiten dienen in de stal een minimale oppervlakte van 1,8 m<sup>2</sup> per dier en een uitloop van 1m<sup>2</sup> per dier ter beschikking te hebben”(SKAL, 2010).*

Dit is een aanzienlijk verschil, helemaal wanneer het gaat om een stal van vijftig tot honderden geiten. Dan zal dit al snel vele m<sup>2</sup> verschil opleveren. Door dit verschil verspreiden ziekten zich sneller bij de gangbare geitenhouderij.

Ziekten worden tevens sneller verspreid wanneer bedrijven dicht op elkaar staan. Hierin is echter geen verschil te zien bij de gangbare of biologische geitenhouderij, maar ligt aan de locatie. Wanneer het gaat om het aantal geiten per oppervlak heeft de gangbare geitenhouderij een negatievere invloed op het ontstaan van ziekten dan de biologische geitenhouderijen.

#### *Aflammeren*

Het aflammeren is een moment waarbij veel bacteriën vrijkomen en tevens ziekten kunnen ontstaan. Hierdoor is het een gevaarlijke periode voor geiten en voor geitenboeren een grote zorg. Wanneer de lammeren zijn geboren kunnen de lammeren bij de moeder blijven lopen in de groep of apart worden opgevoed. Wanneer de lammeren bij de moeder lopen, krijgen ze meteen een goede weerstand door de moedermelk. Het nadeel hiervan is dat de lammeren meteen in aanraking komen met ziektekiemen van de andere geiten. Doordat de lammeren nog een slechte weerstand hebben, krijgen zij deze ziekte ook snel en kunnen hieraan overlijden. Het is moeilijk te zeggen welke van deze twee manieren het beste is om ziekten te voorkomen. Het hangt vooral af van de conditie van de moeder en de ruimte in de stal. Wanneer de moeder en de kudde gezond zijn en er is genoeg ruimte in de stal voor het lam, is het het beste om het lam bij de moeder te laten lopen. Wanneer de moeder ziek is of er is niet genoeg ruimte in de stal voor het lam, kan het lam het beste apart opgevoed worden. Het is echter moeilijk om te zien of de moeder vrij is van ziekten. Ook wanneer de symptomen niet zichtbaar zijn, kan de moeder wel een ziekte met zich meedragen. Om toch beide factoren mee te laten wegen, wordt eerst het proces van aflammeren beoordeeld en dan de moedermelk.

Hoe ouder een lam is, hoe beter de weerstand is. Daarom is het van belang om de lammeren per leeftijd in de stal te houden wanneer ze apart van de moeder worden opgevoed.

Bij de gangbare geitenhouderij gebeurt het aflammeren meestal in de gewone stal bij de andere geiten. Wanneer bekend is dat een geit een ziekte heeft, worden de geiten apart gehouden bij het aflammeren (Woortman, p.c., 2010). De lammeren worden altijd

gescheiden van de moeder opgevoed. De lammeren krijgen kunst- of koemelk en worden na een tijdje overgezet op water en brokken. De lammeren staan bij hun leeftijdsgenoten om besmetting van andere leeftijden te voorkomen.

Bij het gangbare bedrijf in Zalk krijgen bijna alle jonge geiten te maken met de zerebekjes ziekte (ecthyma) (Fokker, p.c., 2010). Doordat de lammeren nog een slechte weerstand hebben, gaat het snel over van lam op lam. De ziekte gaat echter vanzelf over en wordt dan ook niet bestreden. Dit is een ziekte die bij veel bedrijven voorkomt, maar is niet levensbedreigend.

Bij de biologische geitenhouderij krijgen de geiten de lammeren ook in de gewone stal bij de andere geiten. Maar bij 50% van de bedrijven blijven de lammeren bij de moeder (Van Eekeren, 2002). Hierbij gaan de lammeren ook mee naar buiten. Een voordeel hiervan is dat de lammeren meteen een goede weerstand opbouwen. Door de moedermelk krijgen ze antistoffen binnen. Een nadeel hiervan is echter dat ze op het begin wel eerder ziekten oplopen doordat de weerstand nog laag is. Bovendien kunnen de lammeren eerder ziekten oplopen wanneer ze naar buiten gaan. Bij de andere 50% van de bedrijven waar de lammeren apart van de moeder worden opgevoed, gaat het er hetzelfde aan toe als bij de gangbare geitenhouderij. De lammeren worden bij hun leeftijdsgenoten gehouden en krijgen kunstmelk.

Wanneer het alleen gaat om het aflammeren en het contact met ziekteverwekkers, heeft de gangbare sector hier een voordeel ten opzichte van de biologische sector. Hier worden alle lammeren apart gehouden zodat de lammeren niet in aanraking komen met de ziekteverwekkers van de oudere geiten. Bij de biologische geitenhouderij wordt dit slechts bij de helft van de bedrijven gedaan en op de andere bedrijven lopen de lammeren bij de moeder in de stal of buiten.



*Afbeelding 5.2 Aflammeren in de stal*

#### *Moedermelk*

In de vorige paragraaf is het aflammeren beoordeeld naar het contact met ziekteverwekkers. Nu wordt er beoordeeld op het wel of niet krijgen van moedermelk. In de moedermelk zitten veel afweerstoffen. De lammeren hebben deze stoffen nodig om hun natuurlijke weerstand te versterken. In kunst- en koemelk zitten hele andere stoffen in dan de moedermelk. De lammeren missen zo een deel van hun natuurlijke weerstand.

De lammeren bij de gangbare geitenhouderij krijgen allemaal kunst- of koemelk. De lammeren worden niet bij de moeder gelaten om ziekten te voorkomen en omdat het makkelijker is om ze te scheiden. Hiermee krijgen ze echter geen moedermelk binnen. Dit is een belangrijke tekortkoming bij de gangbare geitenhouderij.

Bij de biologische geitenhouderij wordt 50% van de lammeren bij de moeder gelaten en krijgen de geitenbiest. Hierdoor krijgen ze belangrijke stoffen van de moeder binnen. Bij de andere 50% van de bedrijven worden de lammeren ook opgevoed met kunst- of koemelk (Meeusen et al., 2005).

Veel bedrijven kiezen voor koemelk in plaats van geitenbiest, omdat er in de geitenbiest nog bacteriën kunnen zitten die de lammeren ziek maken (Woortman, p.c., 2010). Er kan echter ook in koemelk paratuberculose zitten (meekma, 2010). Maar dit kan getest worden, waardoor besmetting met paratuberculose voorkomen kan worden. Woortman (p.c., 2010) geeft de voorkeur boven paravrije koemelk dan moedermelk, omdat er dan meer zekerheid is dat er geen ziekten overgedragen worden via de melk.

De lammeren die wel melk van de moeder krijgen, zullen een betere weerstand hebben dan de andere lammeren. De biologische geitenhouderij zal hier dan ook net iets beter scoren dan de gangbare geitenhouderij.

### *Mestbeleid*

Enkele ziekten zijn uitgebroken door de verspreiding van mest (Q-koorts, paratuberculose en MKZ), omdat er ziektekiemen in de mest zitten. Uit de interviews bleek dat de meeste geitenhouderijen gebruik maken van een potstal. Deze stallen worden twee tot vier keer per jaar schoongemaakt waarbij het mest eerst wordt opgeslagen en daarna wordt uitgereden. Er is op dit moment een regel van kracht dat de mest eerst honderdvijftig dagen moet composteren voordat het uitgereden mag worden over het land. Dit geldt voor zowel de gangbare als biologische geitenhouderij. Er is op dit gebied dus geen verschil.

Het uitrijden van mest gebeurt bij de gangbare geitenhouderijen veelal bij andere particulieren, omdat ze zelf geen grond hebben (Fokker, p.c., 2010). Bij de biologische geitenhouderij kan deze verspreiding ook op eigen land plaatsvinden. De mest die niet op eigen land verspreidt kan worden, wordt verkocht aan biologische akkerbouwers (Verhoeven, p.c., 2010). Bij beide soorten geitenhouderijen is er evenveel kans dat bij het uitrijden van mest er ziektekiemen in de lucht komen en andere dieren besmetten. Op dit punt is er dus geen geitenhouderij die hier beter scoort dan de ander.

## **5.4 Voeding**

### *Goede voeding en manier van voeren*

Voeding wordt samen met stress als belangrijkste oorzaak aangegeven voor het ontstaan van ziekten door Verhoeven (p.c., 2010). Vooral structureel voeren en het soort voer is van belang. Onder het structureel voeren wordt verstaan dat er op vaste tijden en hetzelfde voer gevoerd wordt. Vooral het soort voeding verschilt tussen de gangbare en biologische geitenhouderij. Bij de gangbare geitenhouderij wordt er veel krachtvoer gegeven. Het natuurlijke voedsel van de geiten bestaat echter voor een groot deel uit struiken en kruiden waardoor dit niet aansluit met zijn natuurlijk voedsel.

Bij de biologische geitenhouderij krijgen de geiten 70-80% grasklaver en gras en de rest is krachtvoer. De biologische geitenhouderij sluit daardoor beter aan bij het natuurlijke eetgedrag van de geit. Welke voeding echter zorgt voor een betere weerstand is niet te zeggen.

Door het eetgedrag van de geit in de gaten te houden, kan men meteen zien als er wat mankeert aan de geit. Er is niet te zeggen welke geitenhouder beter naar zijn geiten kijkt en dit zal ook eerder verschillen per boer dan of het gaat om een gangbare of biologische geitenhouderij. Wel is te verwachten, dat de biologische geitenhouder meer overzicht houdt op de geiten, omdat er minder geiten zijn om op te letten. Toch is dit niet wetenschappelijk vastgesteld. Bovendien zijn er ook kleine gangbare bedrijven en grote biologische geitenhouderijen waardoor het verschil niet altijd opgaat.

De manier van voeren is meer afhankelijk per bedrijf dan of het een gangbaar of biologisch bedrijf is. De nieuwste methode is het gebruik van een voermachine. Deze voermachine houdt bij wat de geiten mogen eten en geeft afhankelijk hiervan het voer (Fokker, p.c., 2010). Wanneer de geiten in de voermachine lopen, weet de machine via een sensor om welke geit het gaat en wat voor voeding de geit mag hebben. In deze voermachine krijgen de geiten krachtvoer die is aangepast op de individuele geit. Daarnaast is er de mogelijkheid voor de geit om kuilgras, stro en hooi te eten.



*Afbeelding 5.3 Voer- en melk machine*

Een andere methode van voeren die zowel bij de gangbare als de biologische geitenhouderij wordt gebruikt, is een voermengwagen. Het verschillende voer (krachtvoer en ruwvoer) wordt in de wagen gemengd en voor de geiten gereden. Er ontstaat een mengsel van alle soorten voer door elkaar en vermalen tot een kleine structuur. Op deze manier krijgen de geiten niet in één keer al het krachtvoer binnen, maar wordt geleidelijker. De boer probeert rekening te houden met het natuurlijke eetpatroon van de geit. Een geit is namelijk een echte knabbelaar en zoekt het liefst zijn eigen eten.

Ook kan er gewoon met de hand gevoerd worden. De manier van voeren hangt dus meer af van het bedrijf dan van het soort bedrijf.

#### *Natuurlijk eetgedrag*

Alhoewel de biologische geitenhouderij 95% biologisch moet zijn en er veel rekening wordt gehouden met het natuurlijke eetgedrag wordt ook hier niet helemaal ingespeeld op de natuurlijke gang van zaken bij de geit. Geiten zijn van nature knabbelaars en eten graag van bomen en struiken (Meeusen et al., 2005). Wanneer er bij de biologische geitenhouderij sprake is van weidegang is dit veelal in een wei met alleen gras. Dit terwijl het natuurlijke voedingspatroon van de geiten enkel voor 30-60% bestaat uit gras en kruiden en de rest uit knabbelgewassen als struiken en bomen (Van Eekeren, 2002). Door de evolutie is deze manier van eten ontstaan en heeft wellicht als gevolg dat men hierdoor geen wormen binnen kregen. Hierdoor hebben ze weinig natuurlijke weerstand tegen wormen. Door het van de grond eten van de gewassen krijgen de geiten wel wormen binnen terwijl deze er geen tot weinig weerstand tegen hebben.

Om het natuurlijke eetgedrag van de geiten te bevorderen, zouden er bomen en struiken aangepland moeten worden in de wei van de geiten. In de biologische geitenhouderij is men hier al mee bezig (Verhoeven, p.c., 2010). Om zoveel mogelijk tegemoet te komen in het natuurlijke eetpatroon, wordt er bij de manier van voeren bij de beide sectoren al wel gebruik gemaakt van mengen en zowel kracht als stro, hooi en kuilvoer gegeven.

#### *Dierlijke resten*

Dierlijke resten die verwerkt zijn in voer, kunnen besmet zijn met een ziekte. Sinds de uitbraak van BSE in Engeland is het verboden om dierlijke producten in het voedsel te verwerken (Verhoeven, p.c., 2010). Bij geen enkel dier mag dit meer. Bij de gangbare geitenhouderij wordt er wel weer gesproken om dierlijke resten te verwerken, omdat het een goedkoop voedselproduct is (Oosterveer, 2002). In het verleden werden er wel dierlijke resten verwerkt in het voer van geiten. Op dit moment gebeurt dit niet zover dit bekend is. In de toekomst zou dit wel weer kunnen gebeuren. Bij de biologische geitenhouderij is het altijd al verboden om dierlijke resten in het voer te verwerken (De Jonge, 2001).

Door dit verbod scoren op dit moment de geitenhouderijen gelijk op dit punt. Voor hoe lang dit zo blijft, is de vraag.

#### *Toezicht op de voedselketen*

Toezicht op de voedselketen kan veel problemen voorkomen. Het toezicht op de voedselketen van de gangbare geitenhouderij is niet goed. Er wordt als eerste naar de prijs gekeken en niet waar het product vandaan komt (Baars, 2001). Tapioca wordt uit Thailand gehaald en granen uit Brazilië en Amerika (Bos & De Wit, 2005). Doordat het voedsel overal vandaan komt, weet men niet wat erin is verwerkt, waar het mee in contact is geweest en of het wel goed is geproduceerd. Dit was dus bijvoorbeeld het geval met het kuilvoer uit Frankrijk dat besmet was met Q-koorts en waarschijnlijk zo de Nederlandse geiten heeft besmet.

Een groot deel van de biologische geitenhouders verbouwen een deel van hun voedsel zelf (Meeusen et al., 2005). Het gaat hier vaak om gras en grasklaver. Op deze manier is er geen contact geweest met andere dieren of bacteriën. De gewassen worden geteeld zonder kunstmest of chemische bestrijdingsmiddelen (Sleurink, 2001). De geiten krijgen op deze manier geen chemische stoffen binnen en worden minder snel ziek. Bovendien is het volgens het SKAL bestand verplicht om 95% biologisch te voeren bij een biologische geitenhouderij (Govaert et al., 2006). Dit zal in de toekomst aangescherpt worden tot 100 %. Op deze manier is het zeker dat er geen dierlijke producten worden verwerkt in het voer en is de toezicht op de voedselketen overzichtelijker.

Wanneer een boer van een gangbaar bedrijf of een biologisch bedrijf zekerder wil zijn van goed voer, moet hij het voer van gecertificeerde bedrijven halen (Schuiling, p.c., 2010). Bij deze bedrijven is meer toezicht op de keten en wordt meer controle uitgevoerd op het voer.

In hoofdstuk 4 is beschreven dat geiten erg gevoelig zijn voor schimmel in voedsel. Dit kan voorkomen bij de beide geitenhouderijen, maar is zeker een aandachtspunt waar beiden op moeten letten.

Op het punt van toezicht in de keten, scoort de biologische geitenhouderij hoger dan de gangbare geitenhouderij. De boeren produceren een deel van hun eigen voedsel waardoor er meer toezicht op is. Toch wordt er ook nog een deel van het voedsel door anderen geproduceerd dus ook hier is niet 100% toezicht op de keten. Bij de gangbare geitenhouderij is echter nog minder zicht, waardoor deze slechter scoort op het toezicht in de voedselketen.

## **5.5 Antibiotica en geneesmiddelen**

### *Gebruik van antibiotica en geneesmiddelen*

Het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen is de afgelopen jaren sterk toegenomen (Kornalijnslijper et al., 2008). Door het preventief geven van antibiotica aan de geiten worden ziekten voorkomen, maar er zitten ook grote nadelen aan. Het grootste nadeel is dat de natuurlijke weerstand van de geit verslechterd. Het is een grote aanslag op het evenwicht van de geit zodat deze verstoord wordt (Van Eekeren, p.c., 2010). Dit geldt zowel voor het gebruik van antibiotica als het gebruik van andere geneesmiddelen.

Een ander nadeel van het vele gebruik van antibiotica is dat de bacteriën resistent kunnen worden voor antibiotica. Alhoewel dit niet is aangetoond bij geiten, zal dit een logische conclusie zijn. Het antibioticagebruik bij kippen en varkens neemt zoveel toe dat hier de resistentie optreedt (Aan den Brugh, 1995). Ook bij de geiten neemt het antibiotica gebruik toe, waardoor ook hier de resistentie kan optreden.

Bij de gangbare geitenhouderij wordt vooral in de eerste levensjaren veel antibiotica gebruikt (Fokker, p.c., 2010). Het eerste levensjaar hebben de geiten nog een slechte weerstand dus het wordt vooral preventief gebruikt. In dit jaar worden drie tot vijf antibioticadoosjes aan de geiten gegeven (Fokker, p.c., 2010). In de jaren die volgen neemt dit af naar één doosje per jaar. Er moet hier wel worden bijgezegd dat niet elke gangbare geitenhouder preventief gebruik maakt van antibiotica en geneesmiddelen. Er zijn ook

geitenhouders waarbij er alleen iets wordt gegeven wanneer de geiten ziek zijn. De resistentie zal dan ook eerder optreden bij die stallen waar wel antibiotica preventief wordt gegeven.

Bij de biologische geitenhouderij krijgen de geiten minimaal één geneesmiddel per jaar (Meeusen et al., 2005). Deze geneesmiddelen bestaan uit reguliere geneesmiddelen en alternatieve geneesmiddelen. De meeste geneesmiddelen die gebruikt worden, zijn alternatieve geneesmiddelen, zoals homeopathische middelen. 2/3 van de reguliere geneesmiddelen bestaan uit antibiotica. Er is uit deze gegevens de conclusie te trekken dat er minder geneesmiddelen worden gebruikt dan bij de gangbare geitenhouderij. Hierbij wordt tevens vaak een alternatief geneesmiddel gebruikt en minder antibiotica. De geiten krijgen hierdoor meer kans om een eigen weerstand op te bouwen.

Er is op dit moment een verschil met de eisen van de EU betreffende geneesmiddelen en de voorschriften van SKAL (Meeusen et al., 2005). SKAL geeft aan dat bij de biologische geitenhouderij eerst de alternatieve geneesmiddelen gebruikt moeten worden en dan pas de reguliere. De EU zegt echter dat de alternatieve geneesmiddelen alleen gebruikt mogen worden als de effectiviteit is aangetoond. De geitensector is relatief jong dus er is tot heden weinig onderzoek gedaan naar de alternatieve geneesmiddelen (Kijlstra, Van der Werf, Van der Schaaf en Buitendijk, 2004). Doordat ze nog niet zijn aangetoond zouden ze officieel niet gebruikt mogen worden van de EU. Toch worden er wel veel alternatieve geneesmiddelen gebruikt en worden deze verkozen boven de reguliere geneesmiddelen in de biologische geitenhouderij.

Het preventief gebruik van antibiotica in de gangbare geitenhouderij is een groot nadeel. Bovendien is een slecht teken dat men überhaupt steeds meer geneesmiddelen gaat gebruiken in de gangbare sector. In de biologische geitenhouderij worden niet preventief geneesmiddelen gebruikt en gaan alternatieve middelen boven de reguliere geneesmiddelen waardoor de geiten hier waarschijnlijk een betere natuurlijke weerstand zullen hebben.

## **5.6 Samenvatting**

Uit deze vergelijking zijn drie soorten conclusies te trekken. Er zijn oorzaken waarbij geen verschil is tussen de gangbare en biologische geitenhouderij, oorzaken waarbij geen verschil is per sector, maar per bedrijf en waarbij wel verschil is te zien tussen de sectoren. Tabel 5.1 is een overzicht van de resultaten van het onderzoek. Met kleuren is aangegeven hoe de bedrijven scoren op de verschillende oorzaken bij het ontstaan van ziekten bij geiten. Groen wil zeggen dat de geitenhouderij goed scoort op het voorkomen van die oorzaken, geel dat de bedrijven matig scoren en de scores die rood gemarkeerd zijn, zijn een risicobron voor het ontstaan van ziekten bij geiten.



Oorzaken	Gangbare geitenhouderij	Biologische geitenhouderij
<b>Transport en invoer van geiten</b>		
Transport	Weinig	Weinig
invoer van geiten	Weinig	Weinig
Gehele keten	Indirect contact met andere bedrijven	Indirect contact met andere bedrijven
Infectie en detectie en vaccinatie	Gemiddeld eenentwintig dagen en non-vaccinatiebeleid	Gemiddeld eenentwintig dagen en non-vaccinatiebeleid
<b>Huishouding</b>		
Hygiëne	Goed gelet op hygiëne	Goed gelet op hygiëne
Contact met mensen	Wanneer er contact is, wordt er gezorgd voor hygiëne	Wanneer er contact is, wordt er gezorgd voor hygiëne
Weidegang	Niet	Wel
Ruimte per geit	1.3 m <sup>2</sup>	1.8 m <sup>2</sup> en 1m uitloop
Afammeren	Gehouden op leeftijd, apart van de moeder	50% blijft bij de moeder, rest gehouden op leeftijd
Moedermelk	Krijgen geen moedermelk	50% van de lammeren krijgt moedermelk
Mestbeleid	Uitrijden van mest	Uitrijden van mest
<b>Voedsel</b>		
Goede voeding	Rekening met natuurlijk voedsel	Rekening met natuurlijk voedsel
Manier van voeren	Hand, voermengwagen of machinaal	Hand, voermengwagen of machinaal
Dierlijke resten	Op dit moment niet. In verleden wel en in toekomst wellicht ook.	Niet door het voedsel verwerkt
Toezicht op de voedselketen	Redelijk bij gecertificeerd voedsel. Anders niet	Redelijk goed door zelf verbouwd voedsel
<b>Antibiotica en geneesmiddelen</b>		
Gebruik antibiotica en geneesmiddelen	Matig gebruik. Op enkele bedrijven ook preventief	Zo min mogelijk gebruik

Tabel 5.1 Scores van oorzaken bij de gangbare en biologische geitenhouderij

#### Gelijke score gangbare en biologische geitenhouderij

De volgende factoren scoren even hoog bij de gangbare en biologische geitenhouderijen. De geitenhouderij heeft weinig te maken met *transport*. De lammeren worden zelf gefokt en worden in hun verdere leven als melkgeit niet meer vervoerd. Er zal waarschijnlijk een klein verschil zijn in het aantal vervoersbewegingen, maar deze is minimaal. In de *hele keten* van de geitenhouderij wordt niet veel getransporteerd en is dit hetzelfde bij beide soorten geitenhouderijen. Alleen de manier van transport naar het slachthuis is een risicofactor, omdat hierbij de vrachtwagen langs verschillende geitenhouderijen gaat.

Bij *contact met mensen* moeten bij beide geitenhouderijen de bezoekers eerst door een hygiënesluis. Andere geitenboeren en de dierenarts worden als extra gevaarlijk gezien en hier wordt dan ook voorzichtig mee omgegaan.

Het *mestbeleid* is op beide geitenhouderijen hetzelfde. In de geitenhouderij wordt gebruik gemaakt van een potstal die een paar keer per jaar wordt geleegd en uitgereden over het land. Tijdens het uitrijden kunnen ziektekiemen in de lucht komen waardoor er strenge eisen zijn over de uitstrooiing hiervan.

Het *soort voeding* verschilt tussen de gangbare en biologische geitenhouderij. Welk voedsel beter is, is echter niet te zeggen en dus scoren ze hier even hoog.

Sinds de uitbraak van BSE in Engeland is het verboden om *dierlijke resten* in het voedsel van vee te verwerken (Verhoeven, p.c., 2010). Hierdoor is dit risico niet meer van toepassing bij beide sectoren.

#### *Verschil per bedrijf*

Op enkele punten verschilt het niet zozeer per sector hoe ermee wordt omgegaan, maar per bedrijf. De *invoer van geiten* verschilt per bedrijf. Bij beide geitenhouderijen worden weinig dieren aangevoerd en slechts een enkele keer komen er nieuwe geiten bij.

De *hygiëne* achten beide soorten geitenhouderijen erg van belang en men doet er alles aan om de stal schoon en droog te houden. Hoe er precies mee wordt omgegaan hangt af per bedrijf.

Het *voeren* verschilt per bedrijf. Op zowel de gangbare als biologische geitenhouderij wordt er zowel gevoerd met een machine, voermengwagen of met de hand. Er is echter niet te zeggen welke manier van voeren beter is.

#### *Verschillende gangbare en biologische geitenhouderij*

Op een aantal punten scoren de gangbare en biologische geitenhouderij wel verschillend. Al is het verschil soms klein. De gangbare sector scoort hoger bij weidegang en aflammeren. De *weidegang* vindt alleen plaats bij biologische geitenhouderijen. Hier zitten enkele nadelen aan. Door de lucht kunnen de geiten ziektekiemen opvangen, ze kunnen wormen krijgen en geiten zijn niet goed bestand tegen de weersveranderingen.

De *lammeren* worden bij de gangbare geitenhouderij allemaal op leeftijd gehouden. Bij de biologische geitenhouderij wordt bij 50% van de bedrijven de geiten bij de moeder gehouden. Wanneer de lammeren bij de geiten lopen, kunnen in aanraking komen met deze ziektekiemen en zullen snel de ziekte krijgen, doordat ze nog een slechte weerstand hebben.

De biologische geitenhouderij scoort beter bij ruimte per geit, het krijgen van moedermelk, toezicht op de voedselketen en het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen.

De hoeveelheid ruimte per geit is minder in de gangbare geitenhouderij dan bij de biologische. Hierdoor worden ziekten sneller verspreid en kunnen geiten zich minder goed handhaven in de stal. Tevens lopen er meestal meer geiten in een stal zodat er meteen meer geiten besmet raken.

Doordat 50% van de biologische geitenhouders de lammeren bij de moeder laat lopen, krijgen deze lammeren de *moederbiest* van de moeder. Deze moederbiest is een belangrijke basis voor een goede weerstand. Bij de gangbare geitenhouderij worden de lammeren apart opgevoed en krijgen kunst- of koemelk. Hierdoor missen ze de antistoffen van de moeder en zullen de lammeren die bij de biologische geitenhouderij bij de moeder blijven een betere weerstand opbouwen dan de lammeren die apart worden opgevoed.

De *toezicht op de voedselketen* is bij de biologische geitenhouderij beter, omdat daar een deel van het voedsel zelf wordt verbouwd en het andere deel van een beperkt aantal leveranciers komt. Bij de gangbare sector komt het voer van meerdere leveranciers waardoor het overzicht afneemt.

Het *gebruik van antibiotica en geneesmiddelen* neemt bij de gangbare geitenhouderijen steeds meer toe en wordt steeds meer preventief gebruikt. Hierdoor kunnen bacteriën resistent worden tegen antibiotica en neemt de weerstand van de geiten af. Bij de biologische geitenhouderij worden er minder geneesmiddelen gebruikt en wordt er voorkeur gegeven aan alternatieve middelen boven de reguliere geneesmiddelen. De biologische geitenhouderij scoort hierdoor hoger dan de gangbare sector.

In het volgende hoofdstuk zal worden besproken wat deze scores betekenen voor de geitensector.

## 6. Conclusie en reflectie

### 6.1 Inleiding

In het begin van dit onderzoek is het probleemesignaleerd dat er door onderzoekers nog geen duidelijk overzicht is opgesteld van de oorzaken van ziekten bij geiten. Verspreid door de literatuur zijn de oorzaken wel te vinden, maar er is geen sprake van een goed overzicht. Tevens is er bij de geitenhouderij tot op heden nog geen vergelijking gemaakt tussen de oorzaken van ziekten en het verschil tussen van de gangbare en biologische geitenhouderijen. Dit onderzoek levert door middel van een literatuurstudie een bijdrage aan de oplossing van dit probleem. Er wordt echter een beperking gesteld aan het aantal oorzaken, door alleen de sociale oorzaken mee te nemen; dit wil zeggen, de oorzaken waar de mens invloed op heeft. Tevens is met interviews meer informatie vergaard en zijn de gevonden beweringen gecontroleerd.

In dit onderzoek wordt een antwoord gegeven op de volgende doelstelling:

*“Het doel van deze bachelorscriptie is een overzicht te geven van de voor- en nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderijen op het gebied van ziekten bij geiten door inzicht te geven in de sociale oorzaken van ziekten bij geiten in Nederland.”*

De deelvragen die in het eerste hoofdstuk zijn opgenoemd hebben bijgedragen aan het beantwoorden van deze hoofdvraag. De antwoorden op de deelvragen zijn in hoofdstuk 4 en 5 beantwoord. Hoofdstuk 4 geeft een antwoord op deelvraag één en hoofdstuk 5 op deelvraag twee en drie. In dit hoofdstuk wordt er een antwoord gegeven op de hoofdvraag waarbij er een tweedeling wordt gegeven in de vraag. De eerste paragraaf gaat in het de voordelen van de gangbare en biologische geitenhouderij en de tweede paragraaf gaat in op de nadelen van beide geitenhouderijen.

In tabel 5.1 is overzichtelijk een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag door middel van een tabel en in dit hoofdstuk wordt een uitgebreider antwoord gegeven.

#### 6.1.1 Voordelen van de gangbare en biologische geitenhouderij omtrent ziekten

##### *Voordelen beide geitenhouderijen*

Bij een analyse van de resultaten komt naar voren dat de geitenhouderijen het goed doet, wanneer er wordt gekeken naar de oorzaken van ziekten bij geiten. Veel oorzaken worden door de geitenhouderij goed ingevuld.

Het eerste voordeel van beide geitenhouderijen is dat er weinig wordt getransporteerd. De geitenhouderij heeft als voordeel dat de geiten op het eigen bedrijf gefokt worden en daar worden gemolken tot ze naar de slacht gaan. Hierdoor vindt er bijna geen transport plaats met geiten en worden ze alleen getransporteerd naar het slachthuis. Dit is bij beide geitenhouderijen het geval en is dan ook bij beide een groot voordeel om ziekten te voorkomen.

Ook de aanvoer van geiten op het bedrijf vindt om deze reden bijna niet plaats. Er zijn slechts enkele redenen waarom er nieuwe geiten naar het bedrijf komen. Door duurmelken, uitbreiding van het bedrijf of bij uitbraak van een ziekte waarbij de geitenstapel te klein is geworden. Dit komt slecht eens enkele keer voor waardoor er bijna geen nieuwe geiten binnen het bedrijf komen en er dus ook geen nieuwe ziekten meekomen.

Een ander voordeel van de geitenhouderij is dat beide sectoren het belang inzien van hygiëne en het voorkomen van contact met mensen en daar ook daadwerkelijk naar handelen. Deze twee factoren kunnen snel voor ziekten zorgen. Beide geitenhouderijen zorgen ervoor dat de stallen schoon en droog zijn en wanneer er mensen op bezoek komen ze eerst door een hygiënesluis moeten. Bovendien wordt contact met andere geitenhouders of mensen die met geiten in aanraking komen, voorkomen.

Ook bij voeding scoren beide geitenhouderijen goed. Hoewel het voedsel niet direct aansluit bij het natuurlijk eetgedrag van de geit, is het goed genoeg om ziekten te voorkomen. Er wordt gevoerd door middel van een machine, voermengwagen of met de

hand. Hierbij krijgen de geiten zowel gras en hooi als krachtvoer. Bij de gangbare geitenhouderij krijgen de geiten echter meer kracht, waar de biologische geitenhouderij meer gras en grasklaver geven.

In het verleden zijn ziekten ontstaan door het verwerken van dierlijke producten in diervoeding (De Marci & Ravetz, 1999). In deze producten kunnen nog ziektekiemen zitten die verspreid worden onder de geiten door middel van het voedsel. In de gehele veehouderij is dit nu verboden waardoor dit risico hier niet meer van belang is.

#### *Voordeel biologische geitenhouderij*

De biologische geitenhouderij heeft als voordeel dat ze weinig tot geen antibiotica en geneesmiddelen gebruiken. Er worden alleen geneesmiddelen gegeven wanneer de geit ziek is en er geen andere oplossing is. Hierbij wordt vaak eerst alternatieve geneesmiddelen gebruikt en dan pas reguliere. Op deze manier blijft de weerstand van de geit goed en wordt resistentie van bacteriën voorkomen.

### **6.1.2 Nadelen van de gangbare en biologische geitenhouderij omtrent ziekten**

#### *Nadelen beide geitenhouderijen*

Toch breken in de geitenhouderij ook nog ziekten uit dus moeten er ook aan de geitenhouderijen nadelen zitten. Een risico bij beide geitenhouderijen is het vervoer naar het slachthuis. Bij het vervoer van de jonge bokjes en de oudere geiten naar het slachthuis gaat de transporteur meerdere bedrijven af. Hierbij is er indirect contact tussen de bedrijven. Bij elk kleinste contact en zelfs via de lucht kunnen ziektekiemen zich verspreiden zodat hierbij ziekten van het ene bedrijf naar het andere bedrijf kunnen komen. Om deze verspreiding van ziektekiemen tegen te gaan, moeten de geiten direct naar het slachthuis vervoerd worden en tevens moet de vrachtwagen grondig gedesinfecteerd worden.

Het aflammeren is bij beide geitenhouderijen een groot risico. De geiten lammeren meestal in de stal af bij de andere geiten terwijl er juist tijdens de bevalling veel bacteriën vrijkomen. Deze bevalling zou dus juist eerder in een aparte stal moeten gebeuren om verspreiding van ziekten te voorkomen.

Wanneer de lammeren eenmaal geboren zijn, worden ze bij de gangbare geitenhouderij meteen in een aparte stal gehouden. Dit is een voordeel, omdat de lammeren nog een zwakke weerstand hebben en hierdoor besmetting van oudere geiten wordt voorkomen. Bij de biologische geitenhouderij blijft de helft bij de moeder en de andere helft wordt ook apart gehouden.

Toch zit er ook een keerzijde aan het apart opvoeden van de lammeren. Hierdoor krijgen ze geen moedermelk binnen, maar kunst- of koemelk, terwijl er juist veel goede bacteriën in de moedermelk zitten die de weerstand van het lam bevorderen. In de biologische geitenhouderij wordt dus de helft van de lammeren opgevoed met moedermelk en deze hebben dan ook een betere weerstand.

Het zou dus het beste zijn om de lammeren apart op te voeden waarbij wel moedermelk wordt gegeven in plaats van kunst- en koemelk.

Ook het uitrijden van mest is een risicofactor. Bij beide geitenhouderijen wordt gebruik gemaakt van een potstal die enkele keren per jaar wordt geleegd. De mest wordt eerst gecomposteerd en daarna uitgereden over het land. In de mest zitten veel bacteriën die in de lucht kunnen komen bij het uitrijden. Door de regeling van het ministerie van LNV moet de mest nu honderdvijftig dagen composteren voordat de mest uitgereden mag worden. Hierbij wordt het zo heet dat de bacteriën doodgaan. Door deze regeling neemt de risico op verspreiding van ziektekiemen door mest af, maar toch blijft het risico bestaan.

Het is moeilijk om toezicht te houden op de voedselketen van de geit om verkeerde ingrediënten of verkeerd verwerkte ingrediënten te voorkomen. Bij enkele bedrijven van de biologische sector wordt hier een oplossing aan geboden doordat ze een deel van het voedsel zelf verbouwen. Toch moet de rest ook aangevoerd worden waarbij ook ingrediënten

verkeerd verwerkt kunnen zijn of er ingrediënten in kunnen zitten die er niet in horen. Bij de gangbare geitenhouderij is hier nog minder toezicht is. Om zekerder te zijn van een goede kwaliteit voedsel, kan er allen voedsel met een certificaat aangekocht worden.

#### *Nadeel gangbare geitenhouderij*

Het binnenlopen van de geiten en vooral de hoeveelheid ruimte per geit is een oorzaak voor het ontstaan van ziekten. Hierdoor kunnen ziektekiemen zich sneller verspreiden, zieke geiten zich moeilijker handhaven en worden er meer geiten besmet, omdat er daardoor meestal meer geiten in een stal staan. Bij de weidegang ontstaan er eerder ziekten, maar bij het binnenlopen verspreid de ziekte zich sneller. Hierdoor heeft de gangbare geitenhouderij vooral een groot nadeel, omdat daarbij slechts 1,3 m<sup>2</sup> per geit beschikbaar is terwijl dit voor de biologische geit 1,8m<sup>2</sup> is.

Bij de gangbare geitenhouderij worden steeds meer antibiotica en geneesmiddelen gebruikt, waarbij het ook steeds vaker preventief wordt gegeven. Dit is een slechte ontwikkeling door de kans op resistente bacteriën voor antibiotica en de verslechterde weerstand van de geit.

#### *Nadeel biologische geitenhouderij*

Een nadeel van de biologische geitenhouderij is dat zij de geiten buiten laten lopen. Hoewel dit goed is voor de welzijn van het dier, kunnen hierbij wel veel ziektekiemen de geiten besmetten. Via de lucht, vogels of andere wilde dieren kunnen bacteriën overgedragen worden en de geiten besmetten.

### **6.1.3 Algemene conclusie**

Over het algemeen valt te stellen dat de gangbare en biologische geitenhouderijen het allebei goed doen met betrekking toe het aanpakken van ziekten. Tevens hebben ze beide ongeveer evenveel nadelen waardoor het niet duidelijk is te zeggen in welke sector de ziekten het meest voorkomen worden.

De nadelen van de geitenhouderij zijn niet allemaal even groot en kunnen soms niet voorkomen worden, toch spelen er ook enkele grote nadelen die ziekten in de hand werken en die wel voorkomen kunnen of moeten worden. Enkele grote nadelen zijn het aflammeren en het gebruik van antibiotica en geneesmiddelen (vooral in de gangbare sector). Enkele grote voordelen zijn weinig transport, weinig invoer van geiten, goede hygiëne en weinig contact met mensen.

### **6.2 Reflectie**

Dit onderzoek geeft een inzicht in de sociale oorzaken van ziekten bij dieren waarbij deze worden vergeleken met de gangbare en biologische geitenhouderij. In deze paragraaf volgt een kritische reflectie op het onderzoek en aanbevelingen voor verder onderzoek.

In dit onderzoek wordt een conclusie gegeven over alle ziekten bij geiten. Zoals al is aangegeven is hier commentaar op geweest door Van Eekeren (p.c., 2010). Dit commentaar is deels terecht. Het is moeilijk om alle sociale oorzaken van ziekten aan te geven, omdat dit voor de ene ziekte wel geldt, maar voor de ander niet. Het doel van dit onderzoek was echter om een algemeen beeld te geven van de sociale oorzaken van geitenziekten. Daarom zijn hier alle ziekten gegeneraliseerd. Hierbij wordt dan wel als kanttekening geplaatst dat het niet voor alle ziekten kan gelden. Wanneer de conclusie geheel generaliseerbaar zou zijn, dan zou er een onderzoek gedaan moeten worden naar alle geitenziekten individueel en daarna deze samenvoegen.

Dit onderzoek is gebaseerd op de risicobeoordeling. Deze risicobeoordeling schrijft voor hoe een dergelijk onderzoek naar risico's gedaan dient te worden. Deze risicobeoordeling sluit goed aan bij dit onderzoek, omdat er duidelijk wordt aangegeven hoe

het risico gedefinieerd moet worden, de oorzaken bepaald moeten worden en er een waarschuwingssysteem bedacht moet worden. Hier zijn echter slechts de stappen van Renn aangehouden. De stappen van Rowe geven een bredere risicobeoordeling waarbij ook een evaluatie plaats moet vinden. Deze stappen zijn hier echter niet gezet. Rowe (1977) maakt een tweedeling in de risicobeoordeling: determinatie en evaluatie. Alleen de eerste stap is hiervan uitgevoerd. Er wordt niet gekeken naar de consequentie en tevens niet naar de evaluatie. Om een volledige risicobeoordeling uit te voeren, zouden deze stappen nog gezet moeten worden.

Dit onderzoek is gebaseerd op literatuur van verschillende onderzoeken. Hierbij is ook literatuur gebruikt van ziekten die voor alle dieren gelden en soms niet bij geiten voorkomen. De literatuur over geitenziekten is echter zeer beperkt, omdat de sector relatief jong is en er nog weinig onderzoek naar is gedaan. Daarom zijn ook bronnen gebruikt die niet direct een conclusie geven over geiten. Deze bronnen zijn echter goed bestudeerd en er is eerst gekeken of deze oorzaken ook van toepassing waren op geiten, voordat het als oorzaak werd aangegeven.

In dit onderzoek is slechts gebruik gemaakt van enkele interviews en observaties. Om de validiteit te verhogen, zouden er meer interviews en observaties gedaan dienen te worden. Hiervoor was echter te weinig tijd en bovendien zijn deze resultaten valide genoeg om een goede conclusie te trekken door een grondige literatuurstudie. De validiteit van de resultaten zouden echter wel verhoogd worden door meer onderzoek.

Ander kritiek dat gegeven kan worden op dit onderzoek is dat het enkel een kwalitatief onderzoek is. Voor betere resultaten is het aangeraden om ook een kwantitatief onderzoek te houden. Hierbij kunnen de oorzaken gemeten worden en kwantitatief worden aangetoond dat de factoren die hier zijn aangegeven ook daadwerkelijk van invloed zijn. Dat is echter niet waar dit onderzoek op is gericht, maar is aan te raden voor verder onderzoek.

Enkele aanbevelingen voor verder onderzoek.

- Kwantitatief onderzoek naar de oorzaken van ziekten bij geiten
- Kwantitatief onderzoek naar de gangbare en biologische geitenhouderij in vergelijking met de oorzaken
- Evaluatie van de oorzaken van ziekten bij geiten
- Aanbevelingen voor de geitenhouderij om ziekten te voorkomen
- Hoe is Q-koorts naar Nederland gekomen? Is de voornaamste reden hiervan het besmette stro uit Frankrijk?
- Hoeveel antibiotica en geneesmiddelen worden er precies gebruikt in de geitensector?
- In hoeverre draagt het aflammeren in de stal bij aan het verspreiden van ziekten?

## 7. Literatuur

- Achterbosch, T., D. Dopfer & A. Tabeau (2005) *Cattle trade and the risk of importing animal diseases into the Netherlands*. Den Haag: Agricultural economics research Institute Agriholland (2010). *Dossiers*. Gevonden op, [www.agriholland.nl](http://www.agriholland.nl) op 20-04-2010
- Baars, T. (2001) Commentaren op het onderzoek. In Swabe, J. (2001) *van zaadje tot karbonaatje. Betrokkenen over de volksgezondheidsrisico's van de veehouderij*. (p 64-66) Den Haag: Rathenau instituut, werkdocument 82
- Baltussen, W., M. van Asseldink & A. de Buck (2006) *Risicobeheer in de land- en tuinbouw. Een visie op de rol van de overheid*. Den Haag: LEI
- Beck, U. (1999) *World risk society*. Cambridge: polity press
- Bos, J. & J. de Wit (2005) *Intersectorale samenwerking in de biologische landbouw: knelpunteninventarisatie*. Wageningen/ Driebergen
- Braakman, J. (2010) Vijf biologische bedrijven besmet. *Agrarisch dagblad*.
- Brink, van den R. & R. Koster (2010) Q-koorts: hoe boerenbelangen het wonnen van volksgezondheid. *Nos-nieuws*. Gevonden op <http://nos.nl/artikel/129689-qkoorts-hoe-boerenbelangen-het-lang-wonnen-van-volksgezondheid.html>, op 19-02-2010
- Brugh, aan den M. (1995) *Bacteriën en antibiotica-resistentie*. Gevonden op <http://www.kennislink.nl/publicaties/bacterien-en-antibiotica-resistentie>, op 1-06-2010
- Budding, J. (2010) *Opnieuw twee mensen aan Q-koorts overleden*. Gevonden op <http://www.medicalfacts.nl/2010/02/25/opnieuw-twee-mensen-aan-Q-koorts-overleden/>, op 09-06-2010
- Council of the European Union (2005) *Council directive 2005/95/EC of 20 december 2005 on community measures for the control of avian influenza and repealing Directive 92/40/EEC*. Europese Unie
- Delsing, C., C. Bleeker-Rovers, M. Nabuurs-Franssen, T. Sprong, A. van der Ven & B. Kullberg (2009, april) Q-koorts, een potentieel ernstige ziekte. *Nederlands tijdschrift geneeskunde*. 14, 153
- Diergeneeskundige Ondersteuning (2007). *Mond- en klauwzeer*. Gevonden op [http://www.dgz.be/ondersteuning/regelgeving\\_algemeen/mkz\\_artikel.asp](http://www.dgz.be/ondersteuning/regelgeving_algemeen/mkz_artikel.asp), op 28-04-2010
- Dinteren, van L. & A. de Haaij (2008) *Het effect van pre- en probiotica op de groei en gezondheid van geitenlammeren*. Louis Bolk instituut
- Eekeren van, E. (2002) *Beter één geit in de wei dan tien op stal. Discussievraagstuk voor optimalisatie van weidegang voor biologische geiten*. Louis Bolk instituut
- Enticott, G. & A. Franklin (2009) Biosecurity, expertise and institutional void: The case of bovine tuberculosis. *Sociologia Ruralis*, 49
- Frouws, J. & R. van Broekhuizen (2000) *Ontwikkeling in de Nederlandse veehouderij. Een verkenning van beleid, markt, technologie en actoren*. Den Haag: Rathenau Instituut. Werkdocument 75
- Geraedts J. & M van Asselt (2008) *leven met onzekerheid*. 27<sup>e</sup> jaargang
- Govaerts, W., G. Lepema & N. van Eekeren (2006) *Hoe 100 % biologisch voeren? Rantsoenen op een rij van zes melkgeitenbedrijven met 100% biologisch voer*. Driebergen; Louis Bolk Instituut
- Hendrix UTD (juni 2008a) Voorkom broei met Lalsil Dry inkuilmiddel. *Geitinfo. Hendrix UTD nieuwsbrief voor geitenhouders. Nummer 30*
- Hendrix UTD (juni 2009b) Goede gehalten en goede geiten, ook in de zomer. *Geitinfo. Hendrix UTD nieuwsbrief voor geitenhouders. Nummer 35*
- Hoekema, R. (2003) *De status van het dier in de Nederlandse intensieve veehouderij*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen
- International Risk Governance Council (2005) *An introduction to the IRGC Risk Governance Framework*. Geneva: IRGC
- Jonge de, F. (2001) Commentaren op het onderzoek. In Swabe, J. (2001) *van zaadje tot karbonaatje. Betrokkenen over de volksgezondheidsrisico's van de veehouderij*. (p 64-66) Den Haag: Rathenau instituut, werkdocument 82

- Jorna, T., G. Benedictus, A. Bouma, A. Breeuwsma, P. Franken, A. Plaisier en P. Sutmoller (2003) *De bestrijding van mond-en klauwzeer - Conclusies en aanbevelingen*. Werkgroep MKZ. Koninklijke Nederlandse maatschappij voor diergeneeskunde.
- Kavlock, R. e.a. (augustus 1999) Research needs for the risk assessment of health and environmental effect of endocrine disruptors: A report of the U.S. EPA-sponsored workshop. *Environmental Health Perspectives*. Vol 104, P 715 - 740
- Kijlstra, A., J. van der Werf, R. van der Schaaf & J. Buitendijk (2004) *Inventarisatie diergeneesmiddelen gebruik in de biologische geitenhouderij*. Centraal Instituut Dierziekte Controle; Wageningen UR
- Koninklijke bibliotheek (2001) *Dossies Dierziekten*. Gevonden op <http://www.kb.nl/dossiers/dierziekten/dierziekten.html>, op 22-02-2010
- Kornalijnslijper, J., J. Rahamat-langendoen & Y. van Duynhoven (2008) *Volksgezondheidsaspecten van veehouderijmegabedrijven in Nederland. Zoonosen en antibioticumresistentie*. Bilthoven: RIVM
- Landelijke Fokkersclub Nederlandse Landgeiten (2010) *Ziektes*. Gevonden op [http://www.landgeit.nl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=61:ziektes&catid=46:verzorging-onderwerpen&Itemid=61](http://www.landgeit.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=61:ziektes&catid=46:verzorging-onderwerpen&Itemid=61) op 23-03-2010
- Lepema, G., L. Buurke & J. Cornelissen (2006) *Lammeren bij de geit. Een inventarisatie van de mogelijkheden*. Louis Bolk Instituut
- Marci de, B. & J. Ravetz (1999) Risk management and governance: a post-normal science approach. *Elsevier, Futures* 31, 743-757
- Meekma, K.S. (2010) *Q-koorts zit echt overal*. Gevonden op [boerderij.nl](http://boerderij.nl), op 11-05-2010
- Meeusen, M., J. Wijnands, A. Kijlstra & M. Boekhoff (2005) *Zicht op dierlijke biologische ketens*. Den Haag; LEI
- Mevius, B. (2008) *Resistentie, en gevoelig onderwerp*. Utrecht: universiteit Utrecht.
- Mevius, D. & N. Bondt (2007) *Maran 2007. Monitoring of antimicrobial resistance and antibiotic usage in animals in de the Netherlands in 2006/2007*. Lelystad: Veterinary antibiotic usage and resistance surveillance working group (VANTURES)
- Ministerie van landbouw, natuur en voedselkwaliteit (2010a) *Nieuwe regels uitrijden van mest*. Gevonden op [http://www.minlnv.nl/portal/page?\\_pageid=116,1640333&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&p\\_news\\_item\\_id=2002480](http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,1640333&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_news_item_id=2002480) op 10-04-2010
- Ministerie van landbouw, natuur en voedselkwaliteit (2010b) *Normlijst Q-koorts*. Gevonden op 23-06-2010, op [http://www.minlnv.nl/portal/page?\\_pageid=116,3169799&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116,3169799&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Oosterveer, P. (2002) Reinventing risk policies: Reflexive modernity and the European BSE crisis. *Journal of environmental policy & planning*, 4, 215-229
- Paul, E. & E. Greiner (1994) The epidemiology of bluetongue. *Elsevier science*. Vol. 17 pag. 207-220
- Pijlman, J. (2009) *Weidegang in de biologische geitenhouderij. Resultaten onderzoek 2008*. Louis Bolk Instituut
- Renn, O (2005) *White paper on risk governance. Towards an integrative approach*. Zwitserland: International risk governance council
- RIVM (2010) *Themapagina Q-koorts voor professionals*. Gevonden op 28-06-2010, op <http://www.rivm.nl/cib/themas/Q-koorts/q-koorts-professionals.jsp>
- Rosema, H. (2010) *Q-koorts is overal*. Gevonden op [boerderij.nl](http://boerderij.nl), op 11-05-2010
- Rowe, W. (1977) *An anatomy of risk*. New York: Wiley
- Schimmer, B., F. Dijkstra, P. Vellema, P. Schneeberger, V. Hackert, R. ter Schegget, C. Wijkmans, Y. van Duynhoven & W. van der Hoek (mei 2009) Sustained intensive transmission of q-fever in the south of the Netherlands, 2009. *Eurosurveillance*, vol 14, issue 19
- Schuiling, E. (2007) *Duurmelken bij geiten*. Wageningen: Animal science group
- SKAL (2000) in E. van Eekeren (2002) *Beter één geit in de wei dan tien op stal*.



- Discussievraagstuk voor optimalisatie van weidegang voor biologische geiten.* Louis Bolk instituut
- SKAL (2010) *Informatieblad veehouderij*. Gevonden op 23-06-2010, op <http://skal.nl/Portals/0/Nederlands/PDF/Infoblad-veehouderij.pdf>
- Sleurink, D. (2001) *gegijzeld door een veeziekte: Mond-en klauwzeer in Nederland*. Rathenau instituut
- Smolders, G. (2007a). *Diergezondheid en management op biologische melkveebedrijven die geen antibiotica gebruiken*. Wageningen: Animal Science Group van Wageningen UR
- Smolders G. (december 2007b) Visie gezondheid en welzijn geiten in beeld. *Biokennis*, 1
- Smolders, G., M. Bestmand & I. Eijck (2007) *Visie gezondheid en welzijn biologische landbouwhuisdieren*. Lelystad: Animal sciences group van Wageningen UR
- Swabe, J. (2001) *van zaadje tot karbonaatje. Betrokkenen over de volksgezondheidsrisico's van de veehouderij*. Den Haag: Rathenau instituut, werkdocument 82
- Vennix, J. (2006). *Theorie en praktijk van empirisch onderzoek*. Pearson Education
- Verschuren, P. & H. Doorewaard (2000) *Het ontwerpen van een onderzoek*. Utrecht: LEMMA BV
- Voedsel en Waren Autoriteit (2009) *Overzicht dierziekten*. Gevonden op [http://www.vwa.nl/portal/page?\\_pageid=119,1640052&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.vwa.nl/portal/page?_pageid=119,1640052&_dad=portal&_schema=PORTAL) , op 09-03-2010
- Zepeda, C., M. Salman & R. Ruppaner (2001) International trade, animal health and veterinary epidemiology: challenges and opportunities. *Elsevier, Preventive veterinary medicine*, 48, 261-271

#### **Geïnterviewde personen:**

- N. van Eekeren (29-04-2010) Onderzoeker bij Louis Bolk Instituut
- E. Fokker (17-04-2010) Gangbare geitenhouders. Bedrijf met 900 geiten en 100 lammeren
- E. Schuiling (26-05-2010) Onderzoeker bij Wageningen UR Livestock Research
- G. Verhoeven (18-05-2010) Biologische geitenhouder. Bedrijf met 1200 geiten en 300 lammeren. Voorzitter biogeit.nl
- P. en I. Woortman (25-05-2010) Gangbare geitenhouders. Bedrijf met 350 geiten