

Risicofactoren voor mond- en klauwzeervirus en de structuur van de rundveesector in Nederland

**Basisinformatie voor de beoordeling van
risico's voor de Nederlandse rundveehouderij**

**Ed van Klink
Jan Arie Koorevaar**

Informatie- en KennisCentrum Landbouw/Ede, oktober 1999

© 1999 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Informatie- en KennisCentrum Landbouw, Postbus 482, 6710 BL EDE.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van gegevens uit deze publicatie.

Oplage 25 exemplaren

Samenstelling Ed van Klink en Jan Arie Koorevaar

Druk Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Facilitaire Dienst

Voorwoord

De omvangrijke uitbraak van klassieke varkenspest in 1997 en 1998 heeft de kwetsbaarheid van de Nederlandse veehouderij voor ernstige besmettelijke dierziekten duidelijk aangetoond. De economische gevolgen zijn enorm, zowel voor de sector als voor wat betreft de inspanningen en de uitgaven die de overheid zich moet getroosten. Naar de toekomst toe is het daarom alleszins verdedigbaar om ervoor te zorgen zo goed mogelijk voorbereid te zijn om introducties van dierziekten te voorkomen. Ook het landbouwbedrijfsleven is van de noodzaak hiervan sterk doordrongen.

Preventie van introductie van dierziekten behelst enerzijds het bekijken van de mogelijkheden om door structurele aanpassingen in de veehouderij de overdrachts- en introductierisico's te verkleinen, en anderzijds een zo goed mogelijk beeld van de mogelijke bronnen van infectie, ten einde tijdig maatregelen te kunnen treffen. Wat het eerste betreft zullen aanpassingen ingepast moeten kunnen worden in een levensvatbare veehouderij, hetgeen overigens niet betekent, dat de huidige (contact-)structuur en opbouw van de veehouderij per definitie uitgangspunt moeten zijn. Er moet ruimte zijn voor creatieve en wezenlijke verbeteringen. Wat het laatste betreft is actuele kennis omtrent de regio of het land waar zich uitbraken voordoen van groot belang, alsmede actuele kennis over de op dat moment relevante infectieroutes, de omvang daarvan en de risico's die deze opleveren.

Op vele fronten wordt aan verbetering van de mogelijkheden om met risico's om te gaan gewerkt. Op wetenschappelijk niveau wordt bijvoorbeeld aan risicomodellering en beslissingsondersteunende modellen gewerkt, en aan verbetering van diagnostiek en vaccinatiemogelijkheden. In overleg met het bedrijfsleven wordt door LNV gekeken naar mogelijkheden tot structuuraanpassingen. Ook beziet LNV de mogelijkheden tot verbetering van de bewaking en monitoring.

Dit document geeft basisinformatie die voor de verdere ontwikkelingen op dit gebied relevant zijn. Het bleek namelijk dat er onvoldoende betrouwbare cijfermatige informatie direct beschikbaar was over de omvang van dierstromen en de contacten tussen dieren, bedrijven en regio's. Ook bij de samenstelling van dit document bleek deze informatie in veel gevallen met een zekere vertraging beschikbaar te zijn. Voor de beschrijving van één en ander is een periode van een jaar genomen, en wel het laatste jaar waarover op het moment van samenstellen zo compleet mogelijke cijfers beschikbaar waren, in dit geval 1997. Voor het voeren van de discussie over hoe met contactstructuur om te gaan zal dit voldoende kunnen zijn. In de toekomst zal echter ook de behoefte aan actuele risicobeoordeling en -analyse en de toepassing van beslissingsondersteunende modellen en expertsystemen in dierziektebestrijding en -preventie zich doen gelden. Dan is een verdere optimalisering van informatiesystemen, en van de toegankelijkheid en actualiteit daarvan, onontbeerlijk.

Voor dit document is mond- en klauwzeer, als een van de belangrijkste, en meest tot de verbeelding sprekende besmettelijke dierziekten als case gebruikt. De informatie die één en ander oplevert, kan echter goed model staan voor een groot aantal ernstige besmettelijke dierziekten. Waar aan de orde, wordt in het document naar specifieke voorbeelden verwezen.

Ir. H.A. Gonggrijp
Hoofd Informatie- en KennisCentrum Landbouw

Inhoudsopgave

1	Inleiding.	1
2	Risicofactoren voor mond- en klauwzeer in Nederland.	2
2.1	<i>Risicofactoren voor insleep van mond- en klauwzeer in Nederland.</i>	2
2.1.1	Import van levende dieren.	3
2.1.2	Import van producten.	3
2.1.3	Voeding van geïmporteerde swill.	3
2.1.4	Terugkerende vrachtwagens.	3
2.1.5	Toeristen.	3
2.1.6	Wild.	4
2.1.7	Luchtstromen.	4
2.1.8	Discussie	4
2.2	<i>Risicofactoren voor verspreiding van mond- en klauwzeer in Nederland.</i>	5
2.2.1	Diercontacten.	6
2.2.2	Veetransportmiddelen.	6
2.2.3	Persoonscontacten.	7
2.2.4	Materiaalcontacten.	7
2.2.5	Plaagdieren.	7
2.2.6	Swill.	7
2.2.7	Luchtstromen.	7
2.2.8	Buurtcontacten.	8
2.2.9	Overige risicofactoren.	8
2.2.10	Discussie.	8
3	Contactstructuur in de rundveehouderij in Nederland.	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Algemene informatie	9
3.3	In- en uitvoerrelaties	9
3.3.1	Invoer dierlijke producten	11
3.3.2	Illegale insleep van dierlijke producten	12
3.4	Contactstructuur in de rundveehouderij binnen Nederland.	12
3.6	Relatie melkveehouderij – schapen.	20
4	Kwalitatieve analyse van risico's in de huidige rundveehouderij in Nederland.	21
5	Aandachtspunten voor beleid.	25
6	Literatuur.	27
7	Bijlagen.	28
7.1	Bijlage 1. De rundveepopulatie van Nederland.	28
7.2	Bijlage 2. De invoer van runderen in Nederland.	29

7.3	Bijlage 3. De uitvoer van runderen vanuit Nederland.	31
7.4	Bijlage 4. De rundveepopulatie in het buitenland.	34
7.5	Bijlage 5. Invoer van dierlijke producten.	35
7.6	Bijlage 6. Illegale insleep van dierlijke producten.	36
7.7	Bijlage 7. Kwantitatieve informatie over dierbewegingen in Nederland.	37
7.8	Bijlage 8. De relatie schapen en runderen.	53

1 Inleiding.

De grote gevolgen van de uitbraak van klassieke varkenspest in 1997 en 1998 hebben de aandacht gevestigd op de mogelijke gevolgen van een uitbraak van ernstige besmettelijke dierziekten in de volledig gevoelige populatie runderen en varkens in Nederland. Mond- en klauwzeer is daarvan de meest aansprekende en gevreesde, en mogelijk ook de meest waarschijnlijke, als een belangrijke besmettelijke dierziekte in Nederland zou uitbreken.

Voor de varkenshouderij is door een stelsel van maatregelen, die tijdens en na de uitbraak nog zijn aangescherpt, de contactstructuur, dus de mate waarin varkens van verschillende herkomst contact met elkaar hebben, in toenemende mate vereenvoudigd. Voor de rundveehouderij ontbreekt op dit moment de informatie om te kunnen beoordelen of maatregelen in de sfeer van de contactstructuur bij kunnen dragen aan beperking van risico's en derhalve genomen zouden moeten worden, en welke maatregelen dat dan zouden moeten zijn. Het gaat daarbij dus niet om maatregelen die in het kader van uitbraakbestrijding genomen dienen te worden, maar om maatregelen die de structuur van de sector zodanig beïnvloeden, dat risico's zoveel als mogelijk is worden beperkt, en dat onnodige risico's worden uitgebannen.

Teneinde te kunnen bepalen of maatregelen in deze sfeer significant kunnen bijdragen aan vermindering van risico's, en om welke maatregelen dat dan zou moeten gaan, is het van belang om in beeld te brengen hoe de contactstructuur in de rundveehouderij er uit ziet en zich ontwikkelt. In dit rapport wordt in een aantal stappen een beeld daarvan geschetst. In de eerste plaats wordt een analyse gegeven van de risicofactoren die een rol spelen bij de insleep en de verspreiding van een besmettelijke ziekte. Mond- en klauwzeer is hierbij als case gebruikt. De keus voor deze ziekte ligt om meerdere redenen voor de hand. Vervolgens wordt een analyse gegeven van de bestaande en zich ontwikkelende contactstructuur in de sector. Zoveel mogelijk is met cijfermatig materiaal aangegeven hoe contacten tussen dieren en bedrijven verlopen. Daarna is een analyse gemaakt van de interactie tussen risicofactoren en contactstructuur, teneinde één en ander naar waarde te kunnen schatten. Tenslotte is enige discussie gewijd aan aandachtspunten die een rol kunnen spelen bij de vormgeving van het beleid rondom de beheersing van risico's.

2 Risicofactoren voor mond- en klauwzeer in Nederland.

De laatste jaren is het één en ander aan onderzoek gepubliceerd rondom risicofactoren voor insleep en verspreiding van besmettelijke dierziekten in Nederland. Van deze publicaties wordt in het onderstaande hoofdstuk zoveel mogelijk gebruik gemaakt. Met name de resultaten gepubliceerd in het proefschrift van Horst (1998), een expert analyse naar risicofactoren, en de studie van Stegeman et al. (1996), een literatuuronderzoek, leveren dienaangaande veel informatie op. Verder is ook gebruik gemaakt van de publicatie van Meuwissen et al. (1997).

Voor de verdere bespreking is het nuttig insleep en verspreiding apart onder de loep te nemen. Het betreft andere processen, maar nog veel meer vereist preventie van insleep andere accenten en maatregelen dan preventie van verspreiding.

2.1 *Risicofactoren voor insleep van mond- en klauwzeer in Nederland.*

Nederland is vrij van de belangrijkste ernstig besmettelijke dierziekten voor runderen. Mond- en klauwzeer werd in Nederland voor het laatst in 1984 geconstateerd (Meuwissen et al., 1997). Belangrijke andere ziekten, zoals runderpest en longziekte zijn al sinds de vorige eeuw niet meer in Nederland geconstateerd. Insleep van ziektekiemen is daarmee een uiterst belangrijk element in de ziektedynamiek. Voor mond- en klauwzeer (trouwens ook voor de andere genoemde ziekten) komt daar bij, dat de populatie niet meer over weerstand beschikt, omdat sinds begin 90-er jaren de jaarlijkse MKZ-vaccinatie is afgeschaft. Het feit dat niet meer gevaccineerd wordt, wordt in het kader van dit rapport overigens als een gegeven beschouwd, en blijft bij de verdere bespreking van risicofactoren buiten beschouwing.

Meuwissen et al. (1997) en Horst (1998) geven aan, dat voor de insleep van (onder andere) mond- en klauwzeervirus in Nederland met name van belang zijn:

- Import van levende dieren
- Import van producten
- Voeding van geïmporteerde swill
- Terugkerende vrachtwagens
- Toeristen
- Wild
- Luchtstromen

De relatieve betekenis van de risicofactoren voor insleep van het virus in Nederland is afhankelijk van het land of de regio waar zich een uitbraak voordoet. Er wordt daarom door Horst (1998) en Meuwissen et al. (1997) onderscheid gemaakt in een aantal clusters van landen, aan de hand waarvan deze relatieve betekenis kan worden aangegeven. De volgende clusters zijn daarbij onderscheiden:

- Cluster 1. Buurlanden: België, Duitsland, Luxemburg.
- Cluster 2. Zuid Europa: Griekenland, Italië, Portugal, Spanje.
- Cluster 3. Centraal Europa: Oostenrijk, Frankrijk, Zwitserland.
- Cluster 4. Oost Europa: voormalig Oostblok.
- Cluster 5. "Eilanden": Groot-Brittannië, Ierland, Scandinavië.

Naast het land of de regio waar zich de uitbraak voordoet, is de periode die verloopt tussen het moment dat de ziekte zich ergens vestigt en het moment dat hij ook daadwerkelijk wordt gediagnosticeerd een belangrijke factor in de beoordeling van het relatieve belang van risicofactoren. Daarbij wordt ervan uitgegaan, dat na het moment van diagnose de geëigende maatregelen worden genomen door het land zelf, dan wel dat Nederland met betrekking tot inkomend verkeer de nodige maatregelen kan nemen. Overbrenging van het virus komt na dat moment in principe feitelijk niet meer voor. Deze zgn. periode van hoog risico wordt voor de diverse clusters van landen verschillend ingeschat.

In het onderstaande wordt per factor het belang voor insleep besproken.

2.1.1 Import van levende dieren.

In de expert analyse waarover door Meuwissen (1997) en Horst (1998) wordt gerapporteerd, wordt de invoer van levende dieren als de belangrijkste factor voor insleep van virus genoemd. Uit de expert analyse blijkt, dat voor alle clusters van landen het relatieve belang van deze risicofactor (het belang van deze ten opzichte van de andere genoemde factoren) (ruim) boven de 50 % ligt. Om het praktische belang van deze factor voor de Nederlandse situatie verder in beeld te brengen is het nodig te weten in hoeverre invoer van levende dieren uit de respectievelijke clusters van landen plaatsvindt. Daarnaast is van belang hoe groot de kans wordt ingeschat dat daadwerkelijk in de genoemde clusters uitbraken plaats zullen vinden die tot verspreiding aanleiding kunnen zijn, en hoe lang de periodes van hoog risico in die clusters dan zijn. Ten aanzien van al deze factoren rapporteert Horst (1998). In tabel 2 zijn gemiddelde waarden zoals door Horst (1998) aangegeven, weergegeven.

2.1.2 Import van producten.

Uit tabel 1 blijkt, dat de invoer van producten waarin het virus van mond- en klauwzeer aanwezig zou kunnen zijn, door het expertpanel alleen van significant belang werden gevonden wanneer het gaat om landen van de clusters 1, 2, en 5: landen waar vandaan met een zekere regelmaat producten worden ingevoerd. Het gaat dan om producten van dierlijke oorsprong: vlees, vleesproducten, melk en melkproducten. Het ligt voor de hand dat deze factor van geen betekenis is, als uit de onderscheiden clusters geen of vrijwel geen invoer van levensmiddelen plaatsvindt. In tegenstelling tot levende dieren, die de ziekte direct op gevoelige dieren kunnen overbrengen, geldt voor producten dat nog een extra stap moet worden gezet. Producten zullen in contact moeten worden gebracht met dieren, alvorens ze tot een infectie kunnen leiden. In de meeste gevallen zal voeding van etensresten aan varkens dan de besmettingswijze zijn.

2.1.3 Voeding van geïmporteerde swill.

Swill, voor vervoeding aan vee bestemde afval van productieprocessen, maar ook van maaltijden (restaurants, ziekenhuizen, schepen, vliegtuigen), wordt door het expertpanel van significant belang geacht als factor wanneer het gaat om swill afkomstig uit landen van de clusters 3 en 4, dus Centraal en Oost Europa. Aanvoer met schepen en vliegtuigen kan overigens uiteraard afkomstig zijn van overal op de wereld. In Nederland is het vervoederen van swill aan varkens en pluimvee, waar het in het verleden het meest werd gebruikt, verboden. De laatste tijd is de aandacht voor het gebruik van swill in voeder weer wat toegenomen, waarbij er dan van wordt uitgegaan dat het materiaal een behandeling zou ondergaan, waardoor het besmettingsgevaar teniet wordt gedaan (verhitting onder condities zoals in het destructieproces). Wat echter wel een rol blijft spelen is het risico van het verslepen van het virus tijdens het transport van het materiaal, dus meer aan de transportmiddelen gerelateerd dan aan het product zelf. Als vervoederen van swill via (behandeld) veevoer verder zou worden uitgewerkt, dan zal er ook aandacht moeten worden besteed aan voorzorgen die bij het afhalen (havens, vliegvelden) en het transport van dit materiaal in acht moeten worden genomen.

2.1.4 Terugkerende vrachtwagens.

Nederland voert zeer veel dieren en dierlijke producten uit. In een aantal gevallen zullen vrachtwagens, wanneer zij hun lading hebben afgeleverd, nog voor andere vrachten gebruikt worden alvorens terug te keren naar Nederland. Bij aflevering en tijdens dergelijke extra ritten kunnen de vrachtwagens de besmetting opdoen. Zelfs wanneer zij door of langs een vanwege mond- en klauwzeer ingesloten gebied rijden is besmetting (via de lucht) theoretisch mogelijk. Regel is nu al, dat vrachtwagens gereinigd en ontsmet moeten zijn als ze in Nederland terugkeren. Uit epidemiologisch oogpunt zou dat op de plaats van aflevering moeten gebeuren. Daarmee is echter besmetting die plaatsvindt na reiniging en ontsmetting, met name via de lucht, niet af te vangen. In de beoordeling van de omvang van het risico dat door deze factor wordt veroorzaakt, moeten het aantal te verwachten uitbraken, de duur dat uitbraken ongemerkt kunnen doorwoekeren en de omvang van de contacten met betreffende clusters worden meegenomen.

2.1.5 Toeristen.

Terugkerende toeristen bleken door het expertpanel in geen van de clusters als significante risicofactoren te worden beschouwd. Sec voor de personen mag dit mogelijk gelden, maar als toeristen etenswaren van dierlijke oorsprong meebrengen ligt de situatie waarschijnlijk toch

anders. Het gaat dan in het algemeen echter om kleine hoeveelheden, bestemd voor eigen consumptie, en de kans dat deze een besmetting van vee (meest waarschijnlijk varkens) veroorzaken is waarschijnlijk relatief klein. Tevens moet worden bedacht, dat alleen de genoemde clusters zijn betrokken in het oordeel over de risico's van het toerisme. Het kan belangrijk anders liggen als het gaat om terugkerende toeristen vanuit landen waar mond- en klauwzeer nog inheems is, of met grote regelmaat voorkomt, zoals in diverse Afrikaanse en Aziatische landen het geval is.

2.1.6 Wild.

Overbrenging van het virus door middel van wild is in de expert analyse alleen meegenomen voor cluster 1. Hier is bedoeld overbrenging door in het wild levende dieren, die door middel van zelfstandige migratie het virus verspreiden. Het ligt weinig voor de hand dat de migratieradius zo groot is, dat het wild van verder weg oorzaak is van uitbraken in Nederland. Wilde vogels hebben een grotere migratieradius. De rol die deze kunnen spelen is in de analyse niet aangegeven. De rol van wild werd niet significant geacht door het expertpanel.

Opgemerkt moet worden, dat deze factor niet moet worden verward met invoer van wilde dieren bestemd om te worden uitgezet (edelherten, wisenten, Heck-runderen etc.). deze categorie valt onder de factor invoer van levende dieren (2.1.1).

2.1.7 Luchtstromen.

Ook luchtstromen spelen alleen een rol bij uitbraken in de buurlanden van Nederland (cluster 1). Van mond- en klauwzeervirus is bekend dat het zich over relatief grote afstanden door de lucht laat verplaatsen. De afstand die kan worden overbrugd is afhankelijk van weersomstandigheden (windrichting, -kracht, temperatuur, luchtvochtigheid), de gesteldheid van het terrein (veel/weinig bos, veel open water, etc.), van de bron van de besmetting en van de diersoort die de infectie na transport door de lucht oppikt. Bij vochtig en niet te warm weer zal de dracht verder kunnen zijn, wanneer het droog en heet is minder ver. Zware regen zal waarschijnlijk de afstand ook verkleinen. Wanneer de bron ligt bij een uitbraak onder varkens is de kans dat het virus zich verspreidt aanzienlijk groter dan wanneer de bron zich onder runderen bevindt, omdat varkens per saldo veel grotere hoeveelheden (tot 20 maal zoveel) virus uitscheiden dan runderen, en daarnaast veelal in grotere aantallen bij elkaar worden gehouden. Runderen worden geacht de infectie makkelijker uit de lucht op te pikken dan varkens, omdat ze een groter ademvolume hebben. Essentiële informatie, nodig om de impact van deze factor te kunnen bepalen, is dus logischerwijs niet aan de structuur van de rundveehouderij gekoppeld, maar aan de mogelijkheden om bepalende factoren snel en duidelijk in beeld te krijgen.

2.1.8 Discussie

Mond- en klauwzeer komt in (West-)Europa zelden voor. Een weging van de omvang van risicofactoren en hun onderlinge relatie op basis van gegevens uit de praktijk is daarom moeilijk. Op dit moment worden enkele goed gedocumenteerde uitbraken uit het verleden geanalyseerd, met gebruikmaking van moderne theorie (o.a. Haydon et al., 1997), maar deze geven maar zeer ten dele informatie die naar de huidige situatie kan worden geëxtrapoleerd. Een alternatieve methode is de expertanalyse, waarbij door middel van bepaalde geautomatiseerde technieken een gewogen oordeel kan worden ingewonnen bij een panel van deskundigen. In tabel 1 is het resultaat van de expertanalyse weergegeven van 6 van de 7 genoemde risicofactoren. Voor de risicofactoren is aangegeven welk relatieve belang ze ten opzichte van elkaar hebben, voor de landenclusters zoals die eerder zijn aangegeven.

Voor alle genoemde landenclusters geldt dat transport van levende dieren als belangrijkste factor geldt. Over het geheel genomen zijn vervolgens terugkerende vrachtwagens en invoer van producten belangrijk.

Voor dezelfde groep landenclusters is door middel van expertanalyse getracht een inschatting te krijgen van het aantal te verwachten uitbraken, en de periode die na een uitbraak verloopt voordat hij gediagnosticeerd is (de hoog risico periode). Er blijken aanzienlijke verschillen tussen de genoemde clusters voor wat betreft de verwachting ten aanzien van het aantal uitbraken, evenals

de lengte van de hoog risico periode. Impliciet is hier in feite sprake van een waardeoordeel over de kwaliteit van de veterinaire infrastructuur in de betreffende landenclusters.

Tabel 1. Relatief belang van risicofactoren voor de insleep van mond- en klauwzeervirus in Nederland, voor 5 clusters van landen (naar Meuwissen et al. (1997) en Horst (1998)). Nb. totaal per kolom is 1.

risicofactor	Cluster 1, buurlanden	Cluster 2, zuid Europa	Cluster 3, centraal Europa	Cluster 4, oost Europa	Cluster 5, "eilanden"
Import van levende dieren	0.52	0.60	0.56	0.53	0.52
Import van producten	0.17	0.13	ns	ns	0.18
Voeding van geïmporteerde swill	ns	ns	0.14	0.14	ns
Terugkerende vrachtwagens	0.19	0.27	0.30	0.33	0.30
Wild	ns	-	-	-	-
Luchtstromen	0.12	-	-	-	-

Tabel 2. Geschatte aantal uitbraken in de komende 5 jaar, en de lengte van de periode van hoog risico, voor 5 clusters van landen (naar Meuwissen et al. (1997) en Horst (1998)). Nb. Verkorte weergave, zonder statistische analyseresultaten.

	Nederland	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5
Te verwachten aantal uitbraken	1	3	7,5	2,5	20	0,5
periode van hoog risico (dagen)	6	7	12	8	19	7

In de landenclusters zoals die door Meuwissen et al. (1997) en Horst (1998) zijn gebruikt, zijn alleen de landen vertegenwoordigd waarmee op dit moment handelsrelaties bestaan waarin vooral levende dieren zijn betrokken. Voor een groot deel betreft dat EU-lidstaten, waar in principe de veterinaire infrastructuur geharmoniseerd is, althans ten aanzien van de inrichting van bestrijdingsmaatregelen tegen bepaalde besmettelijke ziekten. Een aantal van de risicofactoren speelt uiteraard ook een rol bij andersoortige contacten met derde landen: bijvoorbeeld invoer van vlees en andere dierlijke producten, al of niet illegale invoer van producten door toeristen. In het geval van officiële invoer van dierlijke producten stelt de EU eisen aan het uitvoerende land voor wat betreft de waarborging tegen onder meer mond- en klauwzeer. Uit landen waar de ziekte (nog) voorkomt, wordt niet geïmporteerd. Voor wat betreft het risico dat deze landen opleveren zal met name de illegale invoer via terugkerende toeristen een gevaar vormen. Verderop in het rapport zal op dit aspect nog worden ingegaan.

2.2 Risicofactoren voor verspreiding van mond- en klauwzeer in Nederland.

Voor verspreiding van virus binnen Nederland zijn gedeeltelijk andere factoren van belang, en voor zover dezelfde factoren een rol spelen als bij insleep zal de onderlinge weging anders zijn. Door Meuwissen et al. (1997) worden als risicofactoren voor de verspreiding van mond- en klauwzeervirus genoemd:

- Diercontacten.
- Persoonscontacten.
- Materiaalcontacten.
- Plaagdieren.
- Swill.
- Luchtstromen.
- Buurtcontacten.

In het onderzoek van Nielen et al. (1996), uitgevoerd in een gebied rondom Wehl, wordt een globale waardering van de mate van risico weergegeven (naar Sanson, 1993) voor diverse typen van contact:

<u>Type contact</u>	<u>Omvang van risico</u>
Dieren van gevoelige soorten	Zeer hoog
Personen of voertuigen met diercontact	Hoog
Dierlijke producten (melk, mest)	Hoog
Andere (niet dierlijke) producten (voerders)	Gemiddeld
Personen of voertuigen zonder diercontact	Laag

Stegeman et al. (1997) geven aan, dat voor de verspreiding van klassieke varkenspest in de uitbraak van 1997-1998 zo'n 22 % van de infecties die plaatsvonden voordat de maatregelen van kracht waren, door buurtcontact waren veroorzaakt, tegen zo'n 53 % door transport. Diercontacten en persoonscontacten telden respectievelijk voor 17 en 6 % mee. Na implementatie van de maatregelen nam het aandeel buurtcontacten toe tot 54 %. Dier- en transportcontacten namen af tot 1 en 3 %, en persoonscontacten namen 13 % voor hun rekening.

Voor de nadere beoordeling van risicofactoren voor verspreiding binnen Nederland is naast de diercontactstructuur in de veehouderij, die verder zal worden besproken in hoofdstuk 3, met name ook van belang hoe lang een infectie onopgemerkt aanwezig kan zijn. Zoals reeds aangegeven, wordt die periode van hoog risico, dus de periode die verloopt tussen het moment dat een patente infectie aanwezig is en het moment dat hij ontdekt wordt, voor Nederland ingeschat op gemiddeld ongeveer 6 dagen. Na die 6 dagen volgt nog een korte periode waarin de te nemen maatregelen nog effect moeten krijgen. Vervolgens dient ten aanzien van de risicofactoren te worden bediscussieerd in hoeverre gehele of gedeeltelijke effectiviteit van de maatregelen deze beïnvloeden.

Bij overdracht van infecties wordt door Stegeman et al. (1996) aangegeven, dat drie niveau's van belang zijn:

- Transmissie tussen dieren in een groep
- Transmissie tussen groepen binnen een bedrijf
- Transmissie tussen bedrijven, regio's etc.

Voor een ziekte als mond- en klauwzeer zijn bestrijdingsmaatregelen met name gericht op de laatste categorie. Wanneer de infectie eenmaal op een bedrijf is gevonden, dan is transmissie binnen een groep of tussen groepen niet meer van belang. Voor de preventie van insleep in een bedrijf is transmissie binnen groepen en tussen groepen wél van belang.

2.2.1 Diercontacten.

Bij introductie van nieuwe dieren op een bedrijf bepaalt de wijze van omgaan met een dergelijke toevoeging in welke mate een geïnfecteerd dier in staat is de infectie te verspreiden alvorens ontdekt te worden.

Bij de diverse vormen van transmissie spelen, behalve introductie van nieuwe dieren, al of niet van onbekende herkomst (via de markt, bijvoorbeeld, of aankoop (of lenen) van een pinkstier), bijvoorbeeld dieren die terugkeren van een exportstal een rol, of dieren die hebben deelgenomen aan een keuring. Ook kunnen dieren over bedrijfsafscheidingsheer contact met elkaar maken ("over de draad").

2.2.2 Veetransportmiddelen.

Het zal duidelijk zijn, dat ook voor verspreiding binnen Nederland veetransportmiddelen een rol kunnen spelen. De mate waarin veewagens op het bedrijf komen heeft uiteraard een sterke relatie met de mate waarin diercontacten tussen bedrijven plaatsvinden. Hoe vaker dieren worden aangevoerd of afgevoerd, hoe vaker er verkeer met wagens nodig is. Dit werkt mogelijk ook nog via een andere factor: het hebben van een tweede (of derde) tak, dus als er behalve runderen ook schapen, geiten of varkens op het bedrijf aanwezig zijn. Ook kunnen er naast melkvee bijvoorbeeld kalveren of meststieren op het bedrijf worden gehouden. Wanneer meerdere veehouderijtakken op een bedrijf aanwezig zijn, is het waarschijnlijk, dat er meer verkeer met een dergelijk bedrijf plaatsvindt. Voor schapen, geiten of varkens wordt immers, ter aflevering, apart gereden.

Belangrijk in dit verband is overigens tevens de gangbare handelwijze bij transporten van dieren. Melkvee wordt vaak individueel aangevoerd op bedrijven, en komen tijdens het transport met

meerdere dieren in aanraking die dan naar verschillende bedrijven gaan. Nuka's en varkens worden vaak koppelsgewijs aangevoerd, waarbij de vrachtwagen bij aankomst geheel wordt leeggeladen. Kalveren hebben dan al vaak een traject achter de rug waarbij ze met veel anderen in contact zijn geweest, terwijl bijvoorbeeld vleesbiggen in meerderheid direct vanaf het oorsprongsbedrijf worden vervoerd.

2.2.3 Persoonscontacten.

Persoonscontacten bestaan uit professionele contacten, zoals de veehouder zelf, de dierenarts, de voorlichter, inseminator, voederleverancier, etc., en sociale contacten met de directe omgeving. Nadere beoordeling van deze factor dient te bestaan uit:

- Wat is de aard van het contact (direct of indirect contact met de dieren).
- Met welke frequentie vinden de contacten plaats.
- Hoeveel verschillende bedrijven zijn betrokken.
- Wat voor type bedrijven zijn erbij betrokken.
- Heeft de betreffende persoon een vervolcontact met gevoelige dieren.

Het grootste risico zit uiteraard in frequente contacten direct met de dieren. De genoemde professionals bezoeken veelal meerdere bedrijven per dag. Wanneer daar een besmet bedrijf tussen zit, vormen zij derhalve een groot risico. Het ID-DLO hanteert voor bezoekers van haar high-containment unit, waar met mond- en klauwzeer gewerkt wordt, een termijn van 4 dagen na het bezoek waarbinnen de bezoekers geen contact met gevoelige dieren mogen hebben.

2.2.4 Materiaalcontacten.

Bij materiaalcontacten kan worden gedacht aan het gezamenlijk gebruik van landbouwwerktuigen of gereedschap, het lenen van materiaal (geboortekrik, scheerapparaat etc.), de behandelbox van de klauwbekapper, maar ook aan materiaal dat door de dierenarts of de inseminator wordt gebruikt. Een rol speelt dus in hoeverre gebruik kan worden gemaakt van bedrijfseigen instrumenten.

Onder materiaal kan ook worden verstaan kleding en laarzen, hoewel de risico's die deze meebrengen in veel gevallen meer aan de persoonscontacten zullen worden toegerekend. De mate waarin gebruik wordt gemaakt van bedrijfseigen kleding en laarzen door bezoekers is derhalve eveneens een belangrijke factor.

2.2.5 Plaagdieren.

Met plaagdieren wordt bedoeld op ratten, muizen, insecten etc., die in staat zijn een infectie over bepaalde afstanden te verslepen. Onder normale omstandigheden zal een zekere mate van migratie van deze dieren zeker voorkomen. Bekend is het verschijnsel dat ratten en muizen "vluchten", als er, bijvoorbeeld na een uitbraak van een ziekte, ruiming van dieren en materialen en bijbehorende plaagdierverspreiding plaatsvindt. Onder dergelijke omstandigheden zullen ze zeker in staat zijn de infectie naar andere bedrijven over te brengen. Hoe het met migratie staat onder normale omstandigheden zal onder meer afhangen van aard en intensiteit van de plaagbestrijding.

2.2.6 Swill.

Swill speelt zeker een rol bij verspreiding van mond- en klauwzeer, wanneer afval van etenswaren van dierlijke oorsprong onbehandeld worden gevoerd. Dit zal in het algemeen niet snel in de rundveehouderij gebeuren. In de varkenshouderij is gebruik van swill verboden. Desondanks kan niet worden uitgesloten dat in bepaalde gevallen illegale voeding van swill voorkomt. Dit is onder meer aangetoond bij de uitbraak van klassieke varkenspest in 1992.

2.2.7 Luchtstromen.

Bij mond- en klauwzeer speelt verspreiding van het virus door de lucht zeker een rol. Voor de afstand waarover het virus kan worden overgebracht via de lucht worden verschillende waarden genoemd. Zoals aangegeven bij de factoren voor insleep, zal veel afhangen van de aard van de bron, de weersomstandigheden en de aard van de ontvanger.

2.2.8 Buurtcontacten.

Buurtcontacten kunnen een heel divers karakter hebben. Tijdens de laatste uitbraak van klassieke varkenspest werd hieronder een restgroep van niet nader te specificeren infectieroutes aangeduid. Deze kunnen betrekking hebben op versleping van virus door kinderen of burenbbezoek, door huisdieren of door “over de draad”-contact.

2.2.9 Overige risicofactoren.

In onderzoek naar risicofactoren voor de insleep van IBR op rundveebedrijven (Van Schaik et al., 1997, 1998) worden naast een aantal van de hiervoor genoemde factoren nog genoemd: de afstand tot een ander bedrijf, deelname aan keuringen en retour dieren van exportstallen. Voor IBR wordt tevens de afstand van de buitengrens van het bedrijf tot de buitengrens van het buurtbedrijf genoemd. Een drie meter brede sloot zou daarbij voldoende zijn. gezien de mogelijkheden van transmissie van mond- en klauwzeervirus via de lucht is het de vraag of deze laatste factor zeer relevant is voor deze ziekte.

2.2.10 Discussie.

In de genoemde artikelen over IBR (Van Schaik et al., 1997, 1998) wordt een onderlinge rangschikking van de belangrijkste risicofactoren voor insleep op het bedrijf (=verspreiding binnen Nederland) aangegeven. In hoeverre dezelfde rangschikking voor mond- en klauwzeer kan worden aangehouden zou nog aanvullend bediscussieerd moeten worden. De rangschikking, in volgorde van afnemend belang (1 is het belangrijkste), is als volgt:

1. Diercontacten:
 - Afgekeurde exportdieren terugontvangen
 - Aankoop van dieren via veiling of markt zonder speciale maatregelen
 - (Neuscontact over de afrastering)
 - Aanvoer pinkentier via collega of handelaar
 - Deelname aan rundveekeuringen en shows
2. Persoonscontacten:
 - Bezoekers op het bedrijf, zonder maatregelen
3. Materiaalcontacten:
 - Klauwbekapbox
4. Transportmiddelen
5. (Erfafscheiding)
6. Materiaalcontacten:
 - Het lenen van apparatuur

Voor mond- en klauwzeer zou in ieder geval ook de rol van infectie via luchtstromen moeten worden bediscussieerd.

De manier waarop het management op het bedrijf functioneert, kan effecten hebben op meerdere van de genoemde factoren. Het ene bedrijf zal meer gespist zijn op preventief handelen dan het andere. Het management en ook aspecten als de huisvesting en opdeling in leeftijdsgroepen kan invloed hebben op de mate waarin de uitbraak zich op het bedrijf zelf ontwikkelt, en daarmee voor het risico dat een dergelijk bedrijf voor de omgeving vormt. Of en in welke mate persoonscontacten plaats kunnen vinden, of welke rol materiaalcontacten of plaagdieren kunnen spelen, wordt ook sterk door het management beïnvloed. Evenzo maakt de manager keuzes of hij al of niet deelneemt aan keuringen of al of niet dieren vanuit exportstallen terugneemt.

3 Contactstructuur in de rundveehouderij in Nederland.

3.1 Inleiding

Teneinde een inschatting te kunnen maken van de risico's is het van belang over kwantitatieve informatie te beschikken. In dit hoofdstuk is voor zover mogelijk aangegeven welke contacten er binnen en met de Nederlandse rundveehouderij bestaan en is getracht aan te geven welke omvang deze contacten hebben. Voor het cijfermateriaal is uitgegaan van het jaar 1997, omdat over dat jaar de meest complete informatie aanwezig is. Waar aan de orde zullen bij die benadering kanttekeningen worden geplaatst.

Niet alle contactfactoren komen in dit hoofdstuk even duidelijk naar voren. Zo worden persoonscontacten niet besproken, omdat er geen algemene kwantitatieve informatie over beschikbaar is. Die is er wel over een gebied met een beperkte omvang (Nielen et al., 1996). Verderop zal één en ander nog aan de orde worden gesteld.

Voor de contactstructuur in de Nederlandse rundveehouderij zijn relevant:

- De omvang en verdeling over bedrijven van de rundveepopulatie in Nederland
 - De contacten met het buitenland door middel van in- en uitvoer
 - De contacten via dieren en anderszins tussen bedrijven binnen Nederland
- In de volgende paragrafen zal aan deze aspecten aandacht worden geschonken.

3.2 Algemene informatie

In bijlage 1 is de ontwikkeling van de Nederlandse rundveepopulatie aangegeven zoals die zich ontwikkelde van 1995 tot 1997, zoals aangegeven in de Landbouwtelling. In 1997 waren er in Nederland nog zo'n 4,4 miljoen runderen op ruim 52000 bedrijven. Het I&R-systeem telde overigens 61096 bedrijven in 1997. Dit verschil is het gevolg van het feit dat het CBS de landbouwtelling alleen uitvoert op tellingsplichtige bedrijven, terwijl het I&R-systeem in principe alle locaties meetelt waar één of meer runderen staan. Zowel de omvang van de veestapel als het aantal bedrijven met rundvee laat een gestage daling zien. De daling in het aantal dieren is het duidelijkst in de populatie melk- en kalfkoeien en meststieren. De populatie vlees-, weide- en zoogkoeien is vrij stabiel. De vleeskalverensector laat een wat geleidelijker daling zien. In dit totaal zijn echter ook de kalveren op melkveebedrijven begrepen. Zeker een deel van de daling in deze groep komt dus voor rekening van een evenredige daling in de melkveesector.

3.3 In- en uitvoerrelaties

Om informatie te verkrijgen over de omvang van in- en uitvoer van runderen in Nederland kan gebruik worden gemaakt van cijfers van het PVE en uit het ANImalMOvement-systeem (ANIMO-systeem), dat wordt beheerd door de RVV. In dit laatste systeem worden (verplichte) meldingen van in- en uitvoer van dieren vastgelegd. Melding wordt gedaan door de lidstaat van verzending aan de lidstaat van bestemming. De PVE-cijfers worden bijeengebracht door opgave van aangeslotenen. De cijfers komen, vanwege de verschillende bronnen, niet geheel met elkaar overeen.

In bijlage 2 is aan de hand van PVE-cijfers aangegeven hoe de omvang van de invoer zich over de jaren 1995 tot 1997 heeft ontwikkeld. In tabel 2.1. is de invoer naar type dieren weergegeven, in tabel 2.2. naar herkomst. Voor de indeling van de tabel is dezelfde clusterindeling gebruikt die ook in paragraaf 2.1. is weergegeven. De clusters zijn zo ingedeeld, omdat naar de mening van deskundigenpanels er tussen clusters kenmerkende verschillen zijn voor wat betreft de mogelijke kans dat er uitbraken voorkomen en de mogelijke omvang en uitbreiding ervan. Opvallend is een

relatief groot aantal fokdieren in 1997 ten opzichte van eerdere jaren, en een fors aantrekken van de invoer vanuit cluster 2, de Zuid Europese landen, ten koste van de invoer uit de clusters 4 en 5, het voormalig Oostblok en Scandinavië en Groot-Brittannië. Met name dat laatste gegeven is vooral het gevolg van het wegvallen van de invoer van kalveren uit Groot-Brittannië voor de vleeskalverhouderij vanwege de BSE-problemen. Over het geheel genomen is de omvang van de invoer, met een zekere fluctuatie, vrij stabiel.

In tabel 2.3. en 2.4. zijn de aantallen dieren naar categorie per land van oorsprong aangegeven, op basis van de ANIMO-berichten over 1997. Afgezien van de invoer van één fokrunder uit Algerije zijn alle landen van herkomst in een van de genoemde clusters onder te brengen. Op zichzelf is de invoer van 1 fokrunder uit Algerije merkwaardig. Naar alle waarschijnlijkheid betreft het hier een terugzending van een export, vanuit de haven van Marseille, dus feitelijk voordat het dier naar Algerije is getransporteerd.

Een ander opvallend feit is, dat naast Tsjechië en Slowakije ook de naam Tsjecho-Slowakije nog in de ANIMO-berichten voorkomt, terwijl de beide landen al begin jaren '90 zijn ontstaan. Mogelijk zijn nog verouderde exportcertificaten in omloop op basis waarvan de ANIMO-melding wordt gedaan.

Behalve de aantallen dieren en de eventuele bestemmingen die de dieren hebben is met name het aantal transporten van belang. Vanuit EU-lidstaten vonden een kleine 21000 transporten van runderen naar Nederland plaats. Vanuit niet-EU-lidstaten waren dat er in totaal 271.

Voor de invoer van runderen is een logisch onderscheid te maken tussen slachtrunderen enerzijds (dieren die binnen enkele dagen na aankomst worden geslacht) en de overige categorieën runderen (dieren die nog kortere of langere tijd op bedrijven aanwezig zijn). Een samenvattend overzicht van de aantallen dieren en transporten is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3. Overzicht van aantallen geïmporteerde dieren naar cluster of land van herkomst en categorie in 1997 (bron: ANIMO-berichten).

	Slachtrunderen			Overige runderen		
	Dieren	Zendingen	Gemiddeld per zending	Dieren	Zendingen	Gemiddeld per zending
Cluster 1. Buurlanden:	139978	4112	34	580534	14617	40
Cluster 2. Zuid Europa:				9420	86	110
Cluster 3. Centraal Europa:	30735	1217	25	19494	500	39
Cluster 4. Oost Europa:	31907	264	121	348	6	58
Cluster 5. "Eilanden":	34458	269	128	14388	131	110
Algerije				1	1	1

Procentueel gezien is de invoer van runderen gemiddeld over de jaren 1995 tot en met 1997 afkomstig uit:

Cluster 1. Buurlanden:	79,5 %
Cluster 2. Zuid Europa:	1,3%
Cluster 3. Centraal Europa:	5,8%
Cluster 4. Oost Europa:	1,6%
Cluster 5. "Eilanden":	11,9%

Het is niet onmogelijk dat een deel van de dieren die vanuit Duitsland worden ingevoerd, in feite dieren betreft die vanuit met name Polen eerst in Duitsland zijn binnengebracht. Dit, omdat bekend is dat nogal wat kalveren ten behoeve van de vleeskalverhouderij uit Polen worden ingezet. Uit de ANIMO-berichten over 1997 is dit echter niet te halen.

De frequentie van invoer van runderen vanuit cluster 4 en cluster 2 is het meest aan fluctuaties onderhevig. Griekenland heeft in 1997 en 1998 zelfs geen enkel dier naar Nederland geëxporteerd, als gevolg van problemen met mond- en klauwzeer.

In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de uitvoer van runderen vanuit Nederland. De Tabellen 3.1. en 3.2. geven de uitvoer naar categorie dieren over de jaren 1995 tot en met 1997 weer, op

basis van PVE-gegevens. Evenals de invoer blijkt de uitvoer over de gehele linie, binnen wat fluctuaties, betrekkelijk stabiel. Tevens valt op, dat de omvang van de uitvoer aanmerkelijk kleiner is dan die van de invoer, en dat het aantal fokrunderen en kalveren elkaar niet veel ontloopt. Naar alle waarschijnlijkheid zal een groot deel van de kalveren in deze tabel ook een fokkerijbestemming hebben.

Uit tabel 3.2. blijkt dat de uitvoer van runderen een aanzienlijk grotere spreiding heeft dan de invoer. Ongeveer een kwart van de uitgevoerde runderen wordt uitgevoerd naar landen buiten de onderscheiden clusters. Binnen clusters blijkt er voorts een vrij grote variatie te bestaan tussen de aantallen dieren die per jaar worden ontvangen.

Transporten ten behoeve van uitvoer vonden ruim 5000 maal plaats naar EU-lidstaten, en 266 maal naar derde landen. Voor de risico's op insleep van mond- en klauwzeervirus zijn met name de terugkerende vrachtwagens, dus het aantal transporten, van belang. Onderscheid naar type vee is van minder betekenis. In tabel 4 is een samenvattend overzicht van de aantallen dieren en transporten voor 1997 weergegeven.

Tabel 4. Overzicht van aantallen uitgevoerde dieren naar cluster of land van bestemming in 1997 (bron: ANIMO-berichten).

	Dieren	Zendingen	Gemiddeld per zending
Cluster 1. Buurlanden:	116968	2644	44
Cluster 2. Zuid Europa:	17483	862	20
Cluster 3. Centraal Europa:	75494	1300	58
Cluster 4. Oost Europa:	5859	148	40
Cluster 5. "Eilanden":	6827	436	16
Overige: wegtransport	2227	57	39
Overige: luchttransport	2635	60	44

Procentueel gezien is de uitvoer van runderen gemiddeld over de jaren 1995 tot en met 1997 met bestemming:

Cluster 1. Buurlanden:	31,3 %
Cluster 2. Zuid Europa:	16,1 %
Cluster 3. Centraal Europa:	24,1 %
Cluster 4. Oost Europa:	3,1 %
Cluster 5. "Eilanden":	3,4 %
Overige	22,0 %

In tabel 4.1. van bijlage 4 wordt een overzicht gegeven, voorzover bekend, van de rundveepopulatie en het aantal bedrijven met rundvee in de landen waar Nederland in 1997 handelscontacten mee onderhield. Met name ten aanzien van kleine partijen kan er waarschijnlijk wel het een en ander variëren van jaar op jaar. Voor wat betreft handelscontacten van grotere omvang kan worden aangenomen dat ze veel structureler zijn. Deze zijn in het kader van de risicoanalyse overigens ook verreweg het belangrijkste.

3.3.1 Invoer dierlijke producten

Vlees, melk, kaas en andere producten van dierlijke oorsprong kunnen gecontamineerd zijn met mond- en klauwzeervirus, met name als deze producten komen uit gebieden waar mond- en klauwzeer met een zekere regelmaat voorkomt. In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de invoer van diverse soorten vlees in Nederland, naar herkomst over de periode 1995 tot en met 1997. Voor de volledigheid is pluimveevlees hier ook bij genoemd, hoewel dit bij de introductie van mond- en klauwzeer naar alle waarschijnlijkheid geen rol speelt. Wel worden hiervoor wagens gebruikt die in aanraking komen met Nederlandse bedrijven in de agrarische sector. Een eventuele verontreiniging zou tot besmetting kunnen leiden. De kans hierop zal naar de huidige inzichten uiterst klein zijn.

De invoer van rund- en kalfsvlees en die van varkensvlees vertoont een stijgende trend over de genoemde jaren. Voor schapen- en geitenvlees fluctueert de invoer wat en voor pluimveevlees lijkt die af te nemen. Een groot deel van het vlees lijkt afkomstig te zijn van EU-landen., waarbij met name de buurlanden belangrijk zijn. Uit het voormalig Oostblok wordt, op wat varkensvlees en een groeiend aandeel pluimveevlees na, nagenoeg niet ingevoerd.

3.3.2 Illegale insleep van dierlijke producten

Het illegaal binnenbrengen van producten van dierlijke oorsprong wordt als een significant risico voor insleep van een infectie gezien (Horst, 1998). De omvang van de illegale import van producten van dierlijke oorsprong is uiterst moeilijk in te schatten. Alleen wanneer gerichte acties plaatsvinden, is hiervan enige indruk te verkrijgen. In verband met een uitbraak van mond- en klauwzeer in Turkije is in 1998 door het team 'Mobiel Toezicht Goederen' structureel van passagiers van terugkerende vluchten uit Ankara, Dalaman, Istanboel en Ismir de bagage gecontroleerd en zijn de producten van dierlijke oorsprong in beslaggenomen. De posten waarvan gegevens bekend zijn post Heerlen (douanekantoor Maastricht-Airport) en post Schiphol (Stationsgebouw). In totaal werden enkele tienduizenden kilos aan illegaal geïmporteerde dierlijke producten aangetroffen (Bron: Belastingdienst, Douane). De passagiers zijn vaak goed op de hoogte van het invoerverbod in Nederland. De reden dat de reizigers toch proberen de producten Nederland binnen krijgen zou kunnen zijn dat er, afgezien van inbeslagname en vernietiging, geen sancties staan op het clandestien importeren van dierlijke producten. De inbeslagname van de dierlijke producten bleek in de loop van de tijd wel effect te hebben.

In bijlage 6 wordt een overzicht gegeven van de aantallen passagiers, de aantallen controles en de hoeveelheden in beslaggenomen producten van dierlijke oorsprong. Vanaf het begin van de controles in week 34 is te zien dat de aanvoer gestaag afneemt door de tijd.

De post Zevenaar (team 'Mobiel Toezicht Goederen) heeft in de periode van 14-08-1998 tot de periode 10-09-1998 steekproefsgewijs een controle uitgevoerd op reizigersbagage van terugkerende reizigers afkomstig uit Turkije. De plaats van binnenkomst was omgeving grensovergang Bergh (Beek, gemeente Bergh). Er werden 74 controles uitgevoerd die resultaat hadden. De producten die zijn aangetroffen zijn kaas, melk, worst en overige zuivelproducten.

3.4 Contactstructuur in de rundveehouderij binnen Nederland.

A. Vonk Noordegraaf et al. (1997) lieten voor IBR zien dat transmissie binnen een besmet bedrijf op den duur in verreweg de meeste gevallen tot een volledige besmetting van de veestapel leidt. Dit geldt zeker ook voor een besmetting met mond- en klauwzeervirus. De transmissie binnen het bedrijf is epidemiologisch weliswaar zeer van belang, maar speelt bij het nemen van maatregelen in het kader van uitbraken geen rol. Voor de ontwikkeling van een uitbraak is daarom de transmissie tussen bedrijven het meest relevant. In dit hoofdstuk zullen met name die factoren nader worden belicht. Als mechanismen van virusverspreiding tussen bedrijven kunnen worden genoemd: diercontacten, locale contacten, materiaalcontacten, buurtcontacten, professionele contacten etc.

De contactstructuur in de rundveehouderij in Nederland is een omvangrijk en complex geheel. Om inzicht te verkrijgen in de omvang van het verkeer van dieren moet gebruik worden gemaakt van cijfermateriaal van zeer verschillende herkomst: slachterijen, veemarkten, veehandelaren etc. Uiteraard is een goed overzicht van verkeer van dieren tussen bedrijven te krijgen uit het I&R-systeem. Dit systeem is er echter niet op gebouwd op korte termijn dergelijke gedetailleerde output op te leveren. Daarom is voor dit rapport gebruik gemaakt van overzichten die ten behoeve van een ander onderzoek zijn gegenereerd. In het I&R-systeem zijn ook nog niet alle contactpunten in de rundveehouderij opgenomen. Sinds begin 1998 zijn al wel de veemarkten verplicht te melden welke dieren er komen, maar daarmee is nog niet de gehele keten gesloten.

In het I&R-systeem staan bedrijven te boek in een beperkt aantal categorieën. Deze indeling is gemaakt op basis van opgave van de veehouder zelf, en is enige jaren geleden gemaakt. Er komt niet in terug of een veehouder bijvoorbeeld naast melkvee ook nog vleeskalveren of vleesstieren heeft, of andere diersoorten, zoals schapen of varkens. Deze informatie is bij de Gezondheidsdienst voor Dieren wel bekend, maar is ondergebracht in een andere database. Op dit moment wordt gebouwd aan een relationele database, waarin informatie vanuit verschillende databestanden kunnen worden gecombineerd en met elkaar in verband kunnen worden gebracht.

Voor een inschatting van de overige typen contacten wordt gebruik gemaakt van literatuur, waarin een evaluatie van een gesimuleerde mond- en klauwzeeruitbraak wordt weergegeven. Daarnaast is informatie beschikbaar uit het flankerend epidemiologisch onderzoek tijdens de uitbraak van klassieke varkenspest van 1997-1998.

In bijlage 7 is informatie bijeengebracht over dierbewegingen van en naar bedrijven in Nederland. Tabel 7.1. geeft een overzicht van het totaal aantal bedrijven ingedeeld naar bedrijfsgrootte en type.

Afvoer van dieren van rundveebedrijven in Nederland.

Tabel 7.2. laat de afvoeren per bedrijfstype zien, ingedeeld naar drie leeftijdscategorieën en naar bestemming, voor zover het afvoeren voor het leven, naar andere bedrijven betreft. In de tabellen 7.3. tot en met 7.6. is voor de vier onderscheiden bedrijfstypen een indeling gemaakt naar aantal afgevoerde dieren in diverse grootteklassen van de bedrijven, eveneens voor zover het de afvoer naar andere rundveebedrijven betreft. Tevens is onderscheid gemaakt in jongvee (0 tot en met 2 jaar) en oudere dieren.

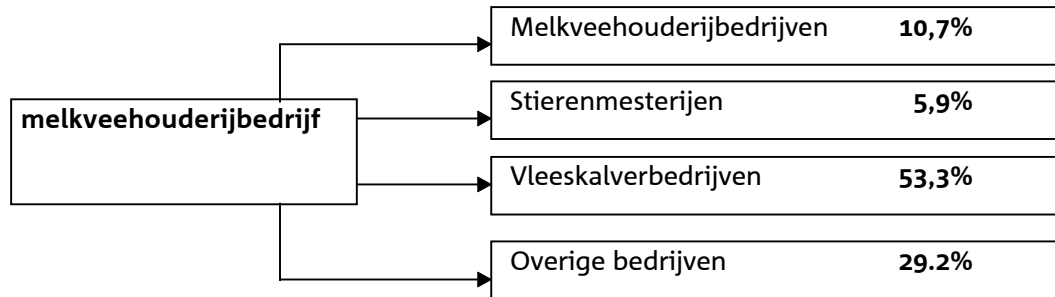
Voor de diverse typen bedrijven kunnen de volgende opmerkingen worden gemaakt:

Melkveehouderijbedrijven.

Uit tabel 7.3.a. blijkt dat melkveehouderijbedrijven vooral dieren afzetten richting vleeskalverhouderij. Wanneer de afzet wordt gesplitst naar leeftijdscategorie blijkt dat nog duidelijker. Van het jongvee, waarvan ruim 8 maal meer wordt afgevoerd dan van volwassen dieren gaat ruim 60 % naar vleeskalverbedrijven. Van de oudere dieren gaat een groot deel naar andere melkveebedrijven of naar de categorie overige bedrijven. Onder de laatste categorie vallen onder meer niet-tellingsplichtige bedrijven, hobbybedrijven, kinderboerderijen, maar ook afmestbedrijven, zoals vetweiderijen.

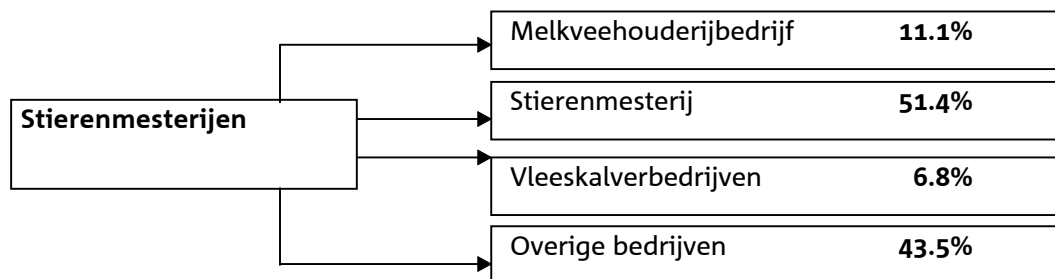
Tabel 7.3.b. laat zien, dat het merendeel van de bedrijven zich wat bedrijfsgrootte betreft bevindt in de categorie 31 tot 70 dieren, en dat de meerderheid van de bedrijven tussen de 25 en de 50 dieren heeft afgezet over 1997. Het percentage bedrijven dat minder dieren afvoert is relatief gezien zeer klein. Er is ook weinig verschil tussen de grootteklassen. Dat verandert enigszins naarmate de aantallen afgevoerde dieren per jaar toeneemt. Bij de kleinere bedrijven stijgt het percentage afvoerende bedrijven logischerwijze sneller dan bij de grotere. Hoewel het percentage bedrijven dat meer dan 50 dieren per jaar afvoert, relatief niet zo groot is, 15,6 % van het totaal, met name in de beide grootste categorieën bedrijven, wordt nog bijna de helft van het totaal aantal afgevoerde melkkoeien en een derde van het totaal afgevoerde aantal stuks jongvee door bedrijven uit deze groep afgevoerd.

Stroomdiagram van de levende afvoeren vanaf melkveebedrijven:



Stierenmesterijen

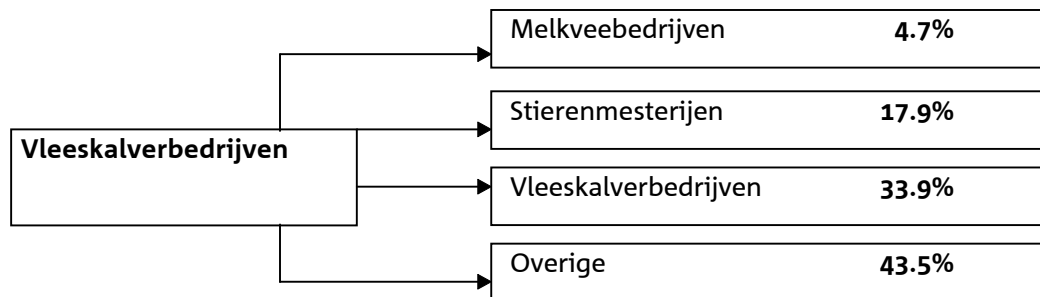
Tabel 7.4.a laat de gegevens zien zoals die voor de stierenmesterijen zijn gevonden. Opvallend is, dat stierenmesterijen, die primair gericht zijn op de productie van slachtrijpe stieren, toch nog een aanzienlijk aantal dieren afzetten naar andere typen bedrijven. In totaal betreft het ongeveer 60000 stuks. Onderstaand stroomdiagram geeft de verdeling weer.



Tabel 7.4.b. laat zien, dat een groot deel van de stierenmesterijen geen dieren (anders dan voor afzet naar de slacht) afvoert. 40 % voert helemaal niets af, nog eens ruim 33 % maximaal 6 in 1997. De afvoeren van volwassen dieren zijn iets gelijkmatiger verdeeld dan bij de melkveebedrijven. Ruim 50 % van het totaal aantal afvoeren van deze dieren vindt in de klassen plaats waar meer dan 25 dieren per jaar worden afgezet. Het merendeel is afkomstig van de kleinere bedrijven. Voor wat het jongvee betreft is dat nog sterker: ruim 60 % komt van bedrijven die meer dan 50 dieren hebben afgezet in 1997. Opvallend is, dat dit met name van de kleinste en de grootste categorie bedrijven gebeurt. Mogelijk houdt dit bij de kleine bedrijven verband met nevenactiviteiten, en bij de grote eenvoudigweg met de grotere aantallen dieren.

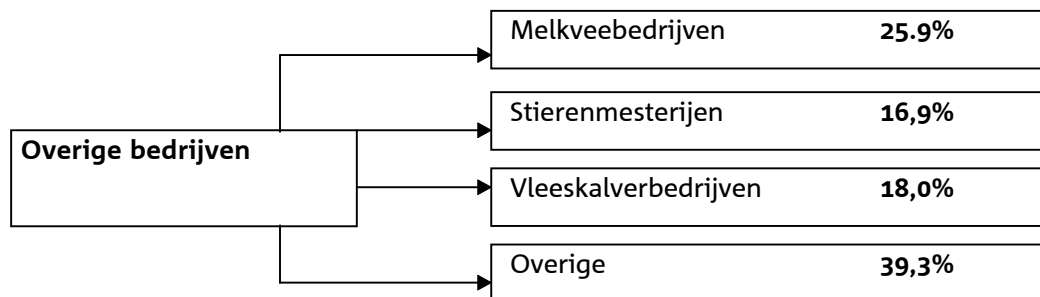
Vleeskalverbedrijven.

Uit tabel 7.5.a. blijkt dat ook vanaf vleeskalverbedrijven nog afvoer plaatsvindt naar andere bedrijven, in totaal zo'n 55000 stuks. Één derde daarvan gaat naar andere vleeskalverbedrijven, en een flink deel gaat naar de categorie overige bedrijven. Het merendeel van de vleeskalverbedrijven, 55 %, voert niets af, anders dan voor afzet naar de slacht. Nog eens ruim 25 % heeft maximaal 6 dieren afgevoerd in 1997. De overgrote meerderheid van afvoeren vindt in grote aantallen per jaar plaats: bijna 97 % van alle jongveeafvoeren vindt plaats vanaf bedrijven die meer dan 50 stuks jongvee hebben afgezet in 1997. Voor volwassen dieren ligt dat percentage op bijna 70 %.



Overige bedrijven.

Ook voor deze categorie geldt, dat aanzienlijke aantallen dieren naar andere bedrijven worden afgezet. Tabel 7.6.a. laat zien dat zo'n 160000 dieren van deze bedrijven wordt afgevoerd, het merendeel, ongeveer 70 %, jongvee. Ook op deze bedrijven geldt, dat bijna 60 % van het af te voeren jongvee afkomstig is van bedrijven die meer dan 50 dieren hebben afgezet in 1997. Bij de oudere dieren is dit wat meer verdeeld., hoewel ook daar de dieren met name afkomstig zijn van bedrijven die grotere aantallen afzetten. Ruim 31 % zet niets af naar andere bedrijven, een kleine 40 % maximaal 6 in 1997.



De veemarkt.

Van de dieren die van rundveebedrijven naar andere rundveebedrijven gaan, zal een deel over de veemarkt worden verhandeld. Dit geldt eveneens voor dieren die vanaf bedrijven voor de slacht worden afgevoerd. In tabel 7.7. van bijlage 7 is een overzicht gegeven van de aantallen dieren die per week in 1997 over de veemarkt werden verhandeld, ingedeeld naar bestemming of gebruiksdoel, en naar type dier. Onderscheid wordt gemaakt in slachtvee, dat in het algemeen vanaf de veemarkten naar slachthuizen wordt afgevoerd, gebruiksvee, dat in de meeste gevallen zal bestaan uit dieren die nog enige tijd worden geweid om vervolgens te worden geslacht, terwijl een klein deel uit zgn. "verse" koeien bestaat, en kalveren, die in het algemeen bedoeld zijn voor de vleeskalverhouderij. In de categorie gebruiksvee neemt het aandeel gebruiks-melkvee verder af. Een steeds groter deel van deze categorie bestaat uit weidevee, dat dus voor vetweideerij is bestemd. In het jaar 1997 werden in totaal 877103 runderen verhandeld op de veemarkt. Uit de tabel blijkt, dat de aanvoer door het jaar heen weliswaar schommelt, maar dat er geen duidelijke pieken in te herkennen zijn. In de zomer lijkt het aanbod slachtvee iets af te nemen, in het najaar het aanbod gebruiksvee. Duidelijke trends zijn echter niet te geven. Over een aantal jaren is die trend er wel: tabel 7.10. van bijlage 7 laat zien, dat van 1995 tot en met 1998 de aanvoer jaarlijks afneemt. De totale aanvoer is met ongeveer 19 % gedaald in 1998 ten opzichte van 1996, dat een topjaar lijkt te zijn geweest. De aanvoeren van runderen, kalveren en nuchtere kalveren zijn met respectievelijk 23 %, 25 % en 7 % teruggelopen vanaf 1995. Blijkbaar behoudt de veemarkt een zekere betekenis voor de handel in nuchtere kalveren ten behoeve van de vleeskalverhouderij, terwijl het belang voor de andere sectoren afneemt.

In onderstaand kader is een korte samenvatting van tabel 7.7. weergegeven.

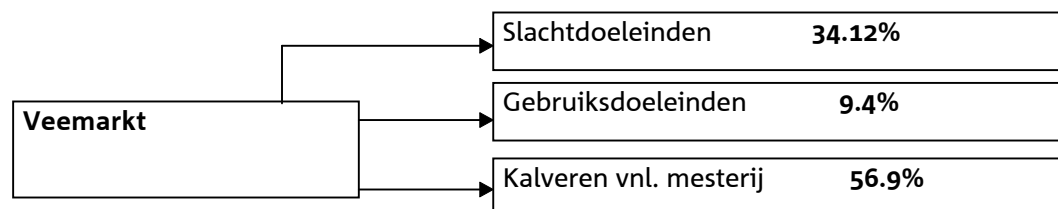
Slachtvee		
-koeien	274082	31.3%
-stieren	22216	2.5%
Gebruiksvee		
-runderen	58368	6.7%
-graskalveren	23766	2.7%
Kalveren		
-roodbont	145596	16.6%
-zwartbont	329489	37.6%
-vleesrassen	23586	2.7%

De grootste categorie dieren die over de veemarkt wordt verhandeld betreft kalveren. Bijna 57 % van het aanbod bestaat uit dieren van deze categorie. Daarnaast spelen slachtkoeien een grote rol.

Uit tabel 7.8. blijkt, dat er in Nederland zo'n 1,35 miljoen kalveren worden geslacht. Naast de kleine half miljoen kalveren die via de markt naar hun bestemming gaan, in het algemeen vleeskalverbedrijven, komen dus nog ruim 800.000 kalveren via andere wegen op deze bedrijven. Het overgrote merendeel daarvan zal via kalververzamelcentra passeren. Het is immers niet waarschijnlijk, dat melkveehouders individuele kalveren (laten) afleveren bij vleeskalverbedrijven. Overigens wordt, blijkens tabel 7.9. van bijlage 7, ook nog een deel van het aanbod door invoer verkregen. Ongeveer 250.000 kalveren (zie tabel 2.3. en 2.4., bijlage 2) worden ingevoerd. Ook deze kunnen zowel via de markt als via de verzamelcentra, als rechtstreeks hun bestemming bereiken.

Van het totaal aan slachtkoeien passeert ongeveer éénderde de markt. De rest zal via afmestbedrijven/vetweiderijen, of rechtstreeks vanaf de bedrijven de weg naar de slachterij vinden. Voor de vleestieren ligt deze verhouding aanzienlijk scherper. Ruim minder dan 10 % passeert de markt. Van de categorie gebruiksvee, waarvan gezien de tabellen 7.2. tot en met 7.6. ongeveer 1,5 miljoen dieren van eigenaar verandert per jaar, passeert ongeveer 5 % de markt. De rest zal via kortere lijnen de bestemming bereiken.

In bijgaand stroomdiagram wordt aangegeven welk percentage van de totale aanvoer de respectievelijke bestemmingen heeft:



In tabel 7.11. is het relatieve belang van de 9 Nederlandse veemarkten aangegeven voor de verschillende typen aanvoer. Over de drie jaren waarvan een overzicht wordt gegeven, blijkt er een behoorlijke mate van stabiliteit te bestaan. De grootste veemarkten zijn Leeuwarden, Utrecht en Zwolle, de handel in runderen is met name belangrijk in Zwolle, Den Bosch en Leeuwarden, en die van nuchtere kalveren met name in Leiden, Leeuwarden en Den Bosch. Tot op zekere hoogte lijkt er dus sprake te zijn van specialisatie. Deze is echter zeker niet absoluut.

Veehandel en vervoer.

Een belangrijke rol in de dierbewegingen in de veehouderijsector wordt gespeeld door de veehandel. Het aantal ondernemingen met veehandel loopt achteruit. De volgende getallen, afkomstig uit het jaarverslag van het Bedrijfschap voor de Handel in Vee, illustreren dit:

Het aantal ingeschreven ondernemingen met handel in vee:

ingeschreven per 1 juli	ingeschreven per 1 juli
1998	1997

Ondernemingen met handel in runderen	2214	2353
Ondernemingen met handel in varkens, schapen, paarden, sperma en embryo's	2349	2506

Het aantal bedrijven is met ongeveer 6 % afgenomen in één jaar tijd.

Welke route dieren volgen in het handelscircuit is niet duidelijk. Met name wanneer de dieren via de markt gaan, vinden er veel contacten plaats. Door implementatie van nieuwe Europese I&R-regels zullen deze contacten mogelijk meer dan voorheen kwantitatief in beeld komen. Runderen worden echter normaal gesproken individueel opgehaald wanneer zij het handelskanaal ingaan, afgezien van de afzet van koppels naar slachterijen. De transporteur komt tijdens zo'n rit op meerdere bedrijven, veelal ook in de stal. Welke en hoeveel contacten er in dat deel van het circuit bestaan is op dit moment niet zichtbaar te maken.

Wel is regelmatig sprake van een zekere mate van specialisatie in de handelssector. Handelaren specialiseren zich bijvoorbeeld in de handel in runderen, of in schapen, paarden, of nuchtere kalveren. De handelaar zal binnen die specialisatie alle bestaande handelskanalen, zowel direct als via de markt benutten. De specialisatie geldt dus de diersoort, en niet het handelskanaal.

Bij het vervoer van dieren wordt een zeer grote rol gespeeld door de Reiniging en Ontsmetting van vrachtwagens. Transporteurs geven vaak aan dat er te weinig direct beschikbare accommodaties zijn om de vrachtwagens grondig en snel te kunnen ontsmetten. In het buitenland stuiten de veevervoerders tevens op R&O-plaatsen waar onvoldoende mogelijkheden voor reiniging en ontsmetting zijn, bijvoorbeeld vanwege het ontbreken van voldoende water.

De BHV stelt in haar jaarverslag tevens dat het karakter van de Nederlandse rundveehouderij het werken met strengere R&O-regels bemoeilijkt: runderen worden individueel opgehaald (en afgeleverd), en er worden derhalve veel contacten gemaakt voordat rendabele transporten plaats kunnen vinden. Mogelijkheden voor R&O op de primaire bedrijven zijn tevens miniem aanwezig.

in de 'Regeling inzake hygiënevoorschriften besmettelijke dierziekten' van de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren, is bepaald, dat uit het buitenland terugkerende vrachtwagens zo snel mogelijk na aankomst op een geregistreerde wasplaats moeten worden gereinigd en ontsmet. Deze wasplaatsen kunnen bijvoorbeeld gelegen zijn bij verzamelplaatsen of slachthuizen.

Contacten anders dan via dieren.

Met name op lokaal niveau kunnen een aantal typen contacten worden onderscheiden die anders dan via dieren verlopen. Onder meer behoren hiertoe contacten via personen, materialen, voertuigen etc., zoals in hoofdstuk 2 aangegeven. Daarnaast kunnen "over de draad" contacten van dieren op naast elkaar gelegen bedrijven een rol spelen en met name bij een ziekte als mond- en klauwzeer kan overdracht via de lucht belangrijk zijn. Samenvattend kunnen deze contacten worden onderscheiden in lokale en professionele contacten.

Professionele contacten zijn veelal makkelijker in kaart te brengen dan de lokale contacten, aangezien het vaak registreerbare contacten zijn: dierenarts, inseminator, bulkwagen, verloskundige, handelaar etc.

Uit het flankerend epidemiologisch onderzoek bij de uitbraak van klassieke varkenspest in 1997-1998 is gebleken dat buurtcontacten buitengewoon belangrijk waren (Stegeman et al., 1997). Deze, voor een deel niet geheel verklaarde contacten zullen onder meer enkele van de bovenstaande elementen bevatten, alsmede bijvoorbeeld verspreiding door middel van ongedierte etc.

Nielen et al. (1996) hebben in een proefgebied rond Wehl, waarbij in een gebied van 33 km² 144 bedrijven in het onderzoek betrokken waren, de aantallen contacten in beeld gebracht. In tabel 5. zijn deze weergegeven. Tevens is aangegeven in welk percentage daadwerkelijk contact met de dieren plaatsvond.

Tabel 5: Contacten anders dan via dieren in een periode van twee weken op 144 veehouderijbedrijven rond Wehl (Nielen et al., 1996)

Type contact	N	Percentage van de contacten dat tot diercontact leidt
Dierenarts	182	94.5
Tijdelijke kracht	70	94.3
Veeverloskundige	30	86.7
Mechanisatiebedrijf	348	78.2
Veehandelaar	378	75.7
Drachtigheidscontrole	120	68.3
Diertransporteur	220	60.5
Bezoekende veehouder	675	47.4
Uitzendkracht	292	30.1
Familie, vrienden, buren	6062	25.1
Mesttransport	14	14.3
Transport waarbij geen dieren zijn betrokken	60	13.3
Loonwerker	60	13.3
Voertransporteur	272	13.2
Melkwagen	360	3.9
Dierproducttransport (geen melk)	106	1.9
Postbezorging	3052	
Diertransport (onbekend)	698	
Totaal	12 999	24.8

Bij het onderzoek in Wehl bleek, dat er een groot aantal personen om uiteenlopende redenen op het bedrijf kwamen. Gemiddeld vonden zo'n 90 contacten per bedrijf plaats. Er was echter sprake van een grote mate van variatie tussen bedrijven. Uit de tabel blijkt dat ongeveer een kwart van de personen ook contact met de dieren had. Voor bepaalde contacten is dat logisch; dierenarts en tijdelijk medewerker hebben in ruim 90 % van de gevallen contact met de dieren. In aantal belangrijk is de categorie van de familie, vrienden en buren. Zo'n 25 % van deze groep heeft contact met de dieren: dus ongeveer 1500. Daarmee maakt deze groep bijna de helft uit van het totaal aantal bezoekers dat contact met de dieren heeft. Voor de beoordeling van de rol die deze contacten spelen bij introductie en verspreiding van infecties is van belang waar deze personen geweest zijn vóór ze op het bedrijf kwamen, en waar ze naar toe gegaan zijn na vertrek. Hierop wordt later teruggekomen.

Geslotenheid van de Nederlandse rundveehouderij

Een uiterst belangrijk element in de inschatting van de risico's die bedrijven lopen op het binnenbrengen van een infectie is de mate waarin diercontacten bestaan met andere bedrijven. In een eerdere paragraaf is reeds ingegaan op de afvoer. Deze is van belang vanwege het verkeer van veewagens dat daarmee gepaard gaat. Van waarschijnlijk veel grotere betekenis is de aanvoer van dieren op bedrijven. In de tabellen 7.12.a-d tot en met 7.15.a-d van bijlage 7 is per type bedrijf de aanvoer van dieren aangegeven, waarbij de grootte van de bedrijven is afgezet tegen de aantallen aanvoeren per jaar. Voor drie leeftijdscategorieën is het aantal telkens weergegeven. Informatie vanuit de GD leert overigens, dat er mogelijk een flink aantal vleeskalverbedrijven ondergebracht zijn onder 'overig'.

In tabel 6 is de informatie uit de bovengenoemde bijlage samengevat. Uit de tabel blijkt, dat in 1997 de melkveebedrijven in Nederland voor 35,5 % volledig gesloten waren voor wat betreft aanvoeren van dieren. Nog eens 38,8 % voerde in 1997 maximaal 6 dieren aan. Van de aangevoerde dieren wordt 88,5 % aangevoerd op de resterende 25,7% van de bedrijven. Middelmiddelgrote bedrijven (31-70 dieren) lijken vaker gesloten te zijn dan kleine of grote bedrijven, gezien tabel 7.12.d. Juist in deze categorie zit ook het grootste contingent van de dieren die worden aangevoerd in aantallen van meer dan 50 in 1997. Opvallend is dat in alle drie de leeftijdscategorieën ongeveer 2/3 van de bedrijven geen dieren aanvoert. Blijkens tabel 7.12.d. voert minstens de helft daarvan van een andere leeftijdscategorie wél dieren aan. Het merendeel van de aanvoeren betreft kalveren en volwassen runderen, in ongeveer gelijke aantallen. Met name bij de kalveren ligt een piek bij aantallen boven de 50 stuks in 1997. Mogelijk zijn dit melkveebedrijven met een vleeskalveren- of stierenmesterij als neventak. Gemiddeld voerden de 360 bedrijven in deze categorie zo'n 200 kalveren aan in 1997. Opvallend is, dat kleine bedrijven met meer dan 50 aanvoeren in 1997 gemiddeld veel meer (rond 275 stuks) aanvoerden. Mogelijk

gaat het hier om bedrijven die deels handel in kalveren plegen. De beschikbare informatie reikt echter onvoldoende ver om hierover nadere uitspraken te doen.

Op 27,2 % van de stierenmesterijen werd in 1997 niet aangevoerd, en op 36,4 % maximaal 6 dieren (tabel 6). Het karakter van de stierenmesterij brengt met zich mee dat met een zekere regelmaat dieren aangevoerd moeten worden. Het zal dan ook geen verbazing wekken dat het merendeel van de bedrijven regelmatig aanvoert. Het overgrote deel van de bedrijven die niets hebben aangevoerd betreft kleine bedrijven (bijlage 7, tabel 7.13.a-d.). Dat is ook te verwachten, omdat stieren in het algemeen batch-gewijs zullen worden opgezet, en deze bedrijven dus meest waarschijnlijk in één keer vol worden gezet. Gezien de mestduur van een anderhalf tot twee jaar, zullen deze bedrijven dan ook met een dergelijk interval worden herbevolkt.

In de vleeskalversector voerde het overgrote merendeel van de bedrijven dieren aan in hoeveelheden van meer dan 50 stuks in 1997. Het betreft dan bijna allemaal kalveren, hetgeen logisch is, gezien het feit dat in de meeste gevallen sprake is van gespecialiseerde bedrijven. Gezien de oplevertijd van kalveren, die een kleine zes maanden bedraagt, zal per bedrijf per jaar minstens tweemaal de omvang van het bedrijf aan kalveren worden aangevoerd. Dit zal in het algemeen in batches van bijvoorbeeld honderd stuks gebeuren.

In de categorie overige bedrijven bevindt zich een percentage van 28,4 % dat in 1997 geen dieren aanvoerde, en nog 40,7 % voerde maximaal 6 dieren aan in dat jaar. De grootste aantallen dieren worden aangevoerd in aantallen van meer dan 50 per jaar, en dan vooral op de bedrijven die groter zijn dan 100 dieren. Dit zullen mogelijk veelal afweidbedrijven zijn. Bedrijven van minder dan 30 dieren voeren eveneens wat vaker aan, maar dan in relatief kleine aantallen. Verder betreft het op deze bedrijven vooral aanvoeren van kalveren.

Tabel 6. Aantal aanvoeren op melkveebedrijven, stierenmesterijbedrijven, vleeskalverbedrijven en 'overige' bedrijven										
Aanvoeren ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Soort bedrijf ↓										
Melkveebedrijven										
Bedrijven	Aantal	11 792	7 338	5 563	2 716	1 837	1 787	1 251	950	33 228
	%	35,5	22,1	16,7	8,2	5,5	5,4	3,8	9,1	100,0
Dieren	Aantal	0	10 026	23 567	22 669	23 477	35 066	43 359	133 732	291 896
	%	0,0	3,4	8,1	7,8	8,0	12,0	14,9	45,8	100,0
Stierenmesterijen										
Bedrijven	Aantal	1 589	1 174	950	422	254	306	399	740	5 834
	%	27,2	20,1	16,3	7,2	4,4	5,2	6,8	12,7	100,0
Dieren	Aantal	0	1 687	3 960	3 544	3 216	6 113	14 454	171 035	204 009
	%	0,0	0,8	1,9	1,7	1,6	3,0	7,1	83,8	100,0
Vleeskalverbedrijven										
Bedrijven	Aantal	9	3	4	0	1	2	8	1259	1286
	%	0,7	0,2	0,3	0,0	0,1	0,2	0,6	97,9	100,0
Dieren	Aantal	0	314	197	102	82	219	786	846693	848393
	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	99,8	100,0
Overige bedrijven										
Bedrijven	Aantal	5 888	4 631	3 818	1 618	1 103	1 163	1 073	1 454	20 748
	%	28,4	22,3	18,4	7,8	5,3	5,6	5,2	7,0	100,0
Dieren	Aantal	0	6 783	16 091	13 408	14 156	23 191	38 141	466 592	578 362
	%	0,0	1,2	2,8	2,3	2,4	4,0	6,6	80,7	100,0

Concluderend kan worden gesteld, dat het merendeel van de bedrijven in Nederland gesloten of bijna gesloten is, met uitzondering van de kalver- en stierenmesterijen. Dat over het jaar gezien het percentage dat geen aanvoeren pleegt bij de stierenmesterij feitelijk nog aanzienlijk is, komt, zoals eerder aangegeven, doordat op kleinere bedrijven waarschijnlijk all-in-all-out wordt toegepast met een interval van ongeveer 1,5 jaar. Voor deze beide laatste categorieën geldt, dat aanvoer onontkoombaar is voor de wijze van houderij. Daar staat tegenover dat de eindbestemming van de

dieren in het algemeen de slacht is. Desondanks vindt, zoals eerder gezien, toch ook nog afvoer van dieren naar andere bedrijven plaatsvindt.

3.6 Relatie melkveehouderij – schapen.

Naast runderen spelen ook andere diersoorten een rol bij mond- en klauwzeer. De ziekte tast immers alle evenhoevigen aan. Naast runderen moet derhalve ook aan varkens, geiten en schapen worden gedacht. Zoals in de inleiding al aangegeven, zal in het bestek van dit rapport geen aandacht aan de varkenshouderij worden geschonken. De reden hiervoor is, dat er reeds een intensief stelsel van contactbeperkende maatregelen van kracht zijn in de varkenshouderij. Voor de schapen en geiten is dat anders. Ook de geitensector komt in dit rapport niet aan de orde omdat het een zeer kleine en relatief gesloten sector is. Omtrent dierbewegingen in de schapenhouderij is enige jaren geleden reeds een rapport verschenen. De complexiteit die in dat rapport is weergegeven is naar alle waarschijnlijkheid zeker niet afgenomen.

In het bestek van dit rapport is wel van belang waar schapen- en rundveehouderij elkaar raken. Veel melkveebedrijven hebben schapen als neventak. In deze paragraaf zal hieromtrent enige kwantitatieve informatie worden gegeven. In bijlage 8 is deze informatie bijeengebracht.

Tabel 8.1. van bijlage 8 geeft een overzicht van de codes die worden gebruikt voor de specificering van bedrijven. In de vervolgtabellen wordt de typering van bedrijven gebruikt om de verspreiding van schapen over andere bedrijfstypen aan te duiden. Pure schapenbedrijven, die het merendeel van het inkomen (Bruto Standaard Saldo, BSS) uit de schapenhouderij halen, en rundvee/schapenbedrijven, die minimaal 1/3 van het inkomen zowel uit rundvee als uit schapen halen, zijn in vet weergegeven. Uit tabel 8.3. blijkt overigens dat beide categorieën heel klein zijn.

Uit tabel 8.2. blijkt dat het aantal schapen fors is teruggelopen sinds begin jaren '90. Het gemiddelde aantal schapen per bedrijf is iets toegenomen in die tijd, maar het aantal bedrijven met meer dan 100 schapen loopt ook terug.

Tabel 8.4. laat zien, dat tweederde van de schapen op ongeveer 25 % van de bedrijven met schapen wordt gehouden. Dit zijn de grotere schapenbedrijven. Opvallend is, dat ondanks hun omvang, blijkbaar het inkomen meestal niet voor meer dan 2/3 uit de schapenhouderij komt, en dat ze derhalve niet als schapenbedrijf volgens de NEG-typering worden gerekend.

Tabel 8.5. laat voor de belangrijkste bedrijfstypen zien, waar schapen werden gehouden voor de jaren 1995 tot en met 1997. Te zien is dat het aantal gestaag afneemt. Bovendien blijkt, dat een kleine 1,4 (1995) tot 1,2 (1997) miljoen in deze tabel verantwoord is. Dat wil zeggen dat er tussen de 3- en 400.000 worden gehouden buiten het agrarische circuit, met name bij hobbyhouders, kinderweides, kinderboerderijen etc. of op akkerbouw-, tuinbouw- en andere niet-veehouderijbedrijven.

4 Kwalitatieve analyse van risico's in de huidige rundveehouderij in Nederland.

Inleiding.

Het is niet eenvoudig om een risicoinschatting te maken van de kans dat in Nederland een uitbraak van mond- en klauwzeer plaatsvindt. Er zijn (gelukkig) geen recente praktijkvoorbeelden van uitbraken, waaruit factoren kunnen worden berekend die voor een dergelijke risicoanalyse nodig zijn. Er is wel literatuur beschikbaar over uitbraken elders, maar die kunnen niet zonder meer op de Nederlandse situatie worden toegepast. Voor een risicobeoordeling is een indruk nodig van:

- Het risico dat mond- en klauwzeer in Nederland wordt geïntroduceerd.
- Het risico dat het binnen Nederland wordt verspreid.

Het risico dat mond- en klauwzeer in Nederland wordt geïntroduceerd.

Bij de introductie van het virus in Nederland speelt een rol met welke landen Nederland contacten heeft (met name door handel in dieren en dierlijke producten, maar ook door toerisme), hoe groot de kans is dat in een dergelijk land mond- en klauwzeer uitbreekt en hoe groot de kans is dat een dergelijke infectie vervolgens naar Nederland wordt overgebracht. Factoren die in dat verband relevant zijn:

- De omvang van de veestapel en het aantal bedrijven in het betreffende land.
- De distributie van de veepopulatie over het land.
- De contacten die het betreffende land onderhoudt met risicovolle regio's.
- De omvang van het risico dat dergelijke risicovolle regio's tot uitbraken leiden.
- De omvang van de contacten die Nederland met het betreffende land heeft.
- De verdeling van de contacten met het betreffende land over het jaar, maar ook over het land.
- Het soort contacten dat Nederland met het betreffende land heeft (producten, levende dieren, dieren voor de slacht, etc.).

Voor een deel is de informatie, meer of minder compleet, hiervoor aanwezig. Voor een ander deel is het moeilijk om aan voldoende gedetailleerde informatie te komen. Bovendien interacteren de genoemde factoren op allerlei manieren met elkaar, waardoor het uiteindelijke effect moeilijk kwantitatief is weer te geven.

Moderne modelleringstechnieken, zoals die op dit moment in ontwikkeling zijn, kunnen hier op termijn een beter inzicht in verschaffen. Met modellen wordt het mogelijk om met een variëteit aan aannames het gedrag van onder meer mond- en klauwzeeruitbraken te simuleren. Hoe beter achtergrondinformatie kan worden gemaakt, hoe minder aannames nodig zijn, of hoe beter gefundeerd aannames kunnen worden gedaan. Vooralsnog is het niet eenvoudig om een betrouwbare indruk van de omvang van risico's te verkrijgen.

Een poging is gedaan om vanuit bestaande literatuur en achtergrondinformatie (o.a. ANIMO-berichten), een globale kwantitatieve indruk van de risico's te verkrijgen. Er kunnen echter vraagtekens worden gezet bij de betrouwbaarheid van de cijfermatige uitkomsten ervan. In dit hoofdstuk zullen daarom alleen enkele kwalitatieve opmerkingen hierover worden gemaakt.

De omvang van belangrijkste risicofactoren voor wat betreft de landen waarmee Nederland een (meer of minder intensieve) handelsrelatie onderhoudt, invoer van dieren en terugkerende vrachtwagens, is in principe vrij makkelijk te achterhalen (zie tabellen Bijlagen 2 en 3). Ook omtrent de omvang van de invoer van producten is de informatie redelijk toegankelijk (Bijlage 5). Veel moeilijker is echter de omvang en het belang te kwantificeren van factoren die in het betreffende contactland er de oorzaak van zijn, dat een infectie eventueel in die in te voeren dieren of producten terechtkomen. Daarbij speelt de omvang van het risico dat er een uitbraak in het betreffende land plaatsvindt een rol, alsmede de distributie van de veepopulatie en de plaats waar zich een dergelijke uitbraak voordoet. Met modelleringstechnieken kan het al of niet optreden van een uitbraak vele malen gesimuleerd worden, waardoor een algemeen kwantitatief beeld kan worden geschetst, alsmede de effecten van individuele risicofactoren en maatregelen kunnen worden gekwantificeerd. Wel kan als algemene conclusie worden getrokken dat landen waar Nederland de intensiefste contacten mee heeft voor de mate van risico de grootste relevantie hebben. Toevalligerwijs zijn dat landen (België, Duitsland) waar op zichzelf het gevaar dat zich daar een uitbraak van mond- en klauwzeer voordoet als uiterst gering kan worden beschouwd.

Het risico dat mond- en klauwzeer binnen Nederland wordt verspreid.

Vooral het artikel van Nielen et al. (1996) geeft enige handvaten voor het verkrijgen van een indruk omtrent verspreidingsrisico's binnen Nederland. Voor het risico op verspreiding van een infectie is van belang:

- Hoeveel contacten bedrijven met rundvee hebben.
- Wat de aard van die contacten was.
- Hoe ver de contacten reiken.

Aan de aard van de contacten is een mate van risico voor het overbrengen van mond- en klauwzeer gekoppeld. In onderstaande tabel wordt de mate van risico bij de verschillende soorten contact weergegeven:

Type contact	Omvang van risico
Dieren van gevoelige soorten	Zeer hoog
Personen of voertuigen met diercontact	Hoog
Dierlijke producten (melk, mest)	Hoog
Andere (niet dierlijke) producten (voeders)	Gemiddeld
Personen of voertuigen zonder diercontact	Laag

Contacten kunnen zowel "binnenkomend" zijn als "uitgaand". Bij binnenkomende contacten is behalve de aard van de contacten ook van belang waarmee voorafgaand aan het contact met het bedrijf contacten zijn geweest. Dit is informatie die essentieel is in het kader van tracering. Bij uitgaande contacten, die met name voor de schatting van het verspreidingsrisico relevant zijn, is eveneens van belang welke vervolcontacten plaatsvinden.

In bovengenoemd artikel is voor een periode van 2 weken in een gebied met een straal van 3 kilometer in de buurt van Wehl op 144 bedrijven geregistreerd welke contacten er zijn geweest. Van de afvoeren en van persoonscontacten die nagetrokken konden worden is nagegaan waar het volgende contact plaatsvond. In tabel 7 is een overzicht van alle contacten op deze 144 bedrijven gedurende de betreffende twee weken weergegeven.

Tabel 7. Aantal contacten in een periode van twee weken in december 1994 van 144 veehouderijbedrijven in het proefgebied Wehl, naar Nielen et al. (1996).

Type contact	Totaal aantal contacten	Waarvan afvoer
Kalveren	57	35
Koeien	39	27
Vleesstieren	11	7
Biggen	2238	1013
Vleesvarkens	2261	1917
Zeugen of gelten	193	154
Schape of geiten	17	?
Andere dieren	16	?
Totaal	4832	3153
		Waarvan vervolcontact geregistreerd
Personen met diercontact	3224	1551
Dierlijke producten	462	
Andere producten	288	
Personen zonder diercontact	5462	
Totaal	9436	

Voor de contacten anders dan via dieren is in tabel 5 op bladzijde 18 reeds wat gedetailleerder aangegeven wat voor contacten het betrof, en in welk percentage er contact met de dieren op het bedrijf heeft plaatsgevonden.

In tabel 8 is uitgewerkt naar welke bestemmingen de afvoeren hebben plaatsgevonden en waarmee vervolcontacten hebben plaatsgehad. Er is een verschil in het belang van het contact, afhankelijk van de mate waarin daarin levende dieren zijn betrokken die de infectie weer verder

Tabel 8. Bestemming van afvoeren van dieren van 144 bedrijven in het proefgebied Wehl in percentages, en de geregistreeerde vervolggcontacten van personen die met dieren in contact hebben gestaan in percentages (naar Nielen et al., 1996).

Bestemming	Kalveren	Koeien	Stieren	Biggen	Vleesvarkens	Zeugen en gelten	Personen met diercontact
Rundveebedrijf	8,6	7,4	14,3	-	-	-	14,0
Varkensbedrijf	-	-	-	67,3	-	81,2	10,6
Gemengd bedrijf	-	3,7	-	15,9	-	-	6,1
Schape of geitenbedrijf	-	-	-	-	-	-	0,5
Veemarkt	37,1	14,8	-	-	-	-	0,6
Handelsstal	31,4	-	-	-	-	1,9	1,3
Exportverzamel plaats	14,3	-	-	10,3	3,5	-	0,6
Slachthuis	-	55,0	85,7	0,4	96,1	16,2	3,0
Stad, dorp, geen dieren	-	-	-	-	-	-	27,7
overig	-	7,4	-	-	0,2	-	11,7
Bestemming niet bekend	8,6	11,1	-	6,1	0,2	0,6	24,2

kunnen verspreiden.

Kwalitatieve beoordeling van het risico.

Er is een verschil in belang van het risico tussen enerzijds plaatsen waar veel dieren bij elkaar komen om vervolgens weer te worden verspreid, en plaatsen waar dieren bij elkaar komen om daar vervolgens (al of niet voor langere tijd) te blijven. Markten, handelsstallen en verzamelplaatsen vormen in die zin een ander risico dan andere veehouderijbedrijven en slachthuizen.

Met name de laatste zijn eindstation. Zelfs al zou de besmetting hierheen worden gebracht, dan is verdere verspreiding in principe redelijk te couperen, door scheiding van aanvoerende en afvoerende transporttrajecten (dieren enerzijds, producten anderzijds), gepaard gaande met adequate R&O-procedures. Dit betekent niet dat bij constatering van een besmetting op een aanleverend bedrijf het slachthuis dan niet in de maatregelen hoeft te worden betrokken; de besmetting is immers op het slachthuis aanwezig, en daarom zal het gesaneerd moeten worden. Op dat moment gelden alle potentieel besmette plaatsen als risicovol. Relatief gezien kan bij een juiste handelwijze de rol van een slachthuis bij verspreiding naar andere bedrijven of regio's beperkt gehouden worden.

Bij verplaatsing van dieren naar een ander bedrijf speelt het type van het bedrijf een rol. Als er binnen korte tijd na de aanvoer van een besmet dier afvoeren plaatsvinden naar andere bedrijven, is de rol die een dergelijk bestemmingsbedrijf speelt van andere orde als wanneer er na de aanvoer van het betreffende dier geen afvoer is gepleegd voordat de ziekte is gedetecteerd.

Markten, handelsstallen en verzamelplaatsen vormen een risicocategorie van andere orde. Met name op handelsstallen en veemarkten vindt een voordurende wisseling en menging van dieren plaats, die veelal een heel diverse bestemming kunnen hebben, althans voor dieren die voor het leven via deze kanalen gaan. Voor verzamelplaatsen kan dat ook gelden, maar daar is veelal de afvoer van de dieren in belangrijke mate afgekaderd. De bestemming van dergelijke dieren ligt in veel gevallen al redelijk vast. In het geval van kalververzamelplaatsen worden grote koppels gevormd die dan uit enkele honderden kalveren bestemd voor één bedrijf kunnen bestaan. Menging vindt vooral plaats door uitwisseling tussen verzamelplaatsen om uniforme koppels te maken.

Dieren die met bestemming slacht op veemarkten en handelsstallen staan, worden eveneens vaak in grotere koppels afgevoerd. Vervolgens is hun eindbestemming bekend.

Uit tabel 8 is te zien, dat ruim 80 % van de kalveren via markten, handelstallen en verzamelplaatsen ging in het proefgebied. Van de koeien zijn dat een 14,5 %. 55 % van deze groep ging naar het slachthuis. Het is echter de vraag of een deel van deze niet toch ook via de markt zijn gegaan. De stieren gaan voor 85 % naar het slachthuis. Gebruik is dat hier meestal sprake is van rechtstreeks transport.

Bij de varkens gaat het overgrote deel van biggen en zeugen naar een ander bedrijf. Dat zal veelal koppelsgewijs gaan en rechtstreeks. Van de vleesvarkens gaat vrijwel alles naar het slachthuis. Ook hier zal sprake zijn van rechtstreeks transport. Varkens mogen in Nederland niet meer over de markt verhandeld worden.

Ook het risico dat personen vormen is sterk afhankelijk van de aard van het vervolgcontact. Ruim dertig procent van de persoonscontacten kwam na het bezoek op een ander veebedrijf. Een klein percentage kwam op veemarkten, handelstallen of verzamelplaatsen. Als de infectie door dergelijke contacten hiernaartoe overgebracht zou worden, dan is de impact potentieel zeer groot. Rechtstreekse overdracht naar een ander bedrijf lijkt echter in belangrijkere mate te kunnen plaatsvinden, omdat er relatief veel van dergelijke contacten plaatsvinden.

Het infectieuze dier vormt verreweg het grootste risico voor andere dieren. Beperking van contacten tussen dieren, c.q. het doorbreken van infectiecycli (door wachttijden, R&O, etc.) kunnen dan ook een gunstig effect hebben. Er moet echter niet worden vergeten, dat contacten van besmette personen misschien dan wel een iets lager risico inhouden, maar wel zeker net zo vaak voorkomen als diercontacten. Wanneer dan ook over maatregelen wordt nagedacht, dan is aandacht voor alle logistieke kanalen, van dieren, personen, materialen en producten noodzakelijk.

5 Aandachtspunten voor beleid.

Wanneer aan beleidsmaatregelen wordt gedacht, gericht op reductie van de omvang van risico's voor de overdracht van besmettingen, dan is, zoals al eerder opgemerkt, van groot belang dat alle risicofactoren daarin worden betrokken. De winst in termen van risicoreductie die met maatregelen is te behalen zal ook steeds moeten worden afgezet tegen de impact van de maatregelen op de logistiek en infrastructuur van de sector, en tegen de financiële en economische effecten die dergelijke maatregelen met zich mee brengen. Over de aard van eventuele maatregelen zal, mede gezien de noodzaak van een groot draagvlak, samen met de sector worden doorgedacht. In dit document wordt dan ook geen aandacht besteed aan specifieke maatregelen.

Een knelpunt bij de juiste beoordeling van risico's is, dat er eigenlijk onvoldoende toegankelijke informatie beschikbaar is om een kwantitatief oordeel over de omvang van risico's te vellen. Daarmee wordt het al moeilijk om, anders dan "beredeneerd", een indruk te geven van de risicoreductie die wordt bereikt. Binnen Nederland zijn I&R-systemen, in combinatie met systemen waarin informatie ten aanzien van bedrijven is opgeslagen, de aangewezen basis om een beeld te schetsen van de diercontactstructuur. Op dit moment kunnen echter nog niet alle contactpunten van dieren in beeld worden gebracht, omdat nog niet op alle punten geregistreerd wordt. Bovendien is de informatie nog onvoldoende toegankelijk. Veelal is een aanzienlijke inspanning vereist om bepaalde informatie uit het systeem te halen. Bij de vernieuwing van de I&R-systemen zou het aanbeveling verdienen om rekening te houden met toepassingsmogelijkheden op het terrein van risico-kwantificering en beoordeling. Daartoe zou een nadere analyse moeten worden uitgevoerd van de eisen die ten behoeve daarvan gesteld zouden moeten worden aan dergelijke systemen.

Voor specifieke, individuele bedrijven is veelal wel aan te geven voor nader beschreven perioden welke aan en afvoeren er hebben plaatsgevonden, maar het wordt al een stuk moeilijker als dergelijke output over een reeks van bedrijven, bijvoorbeeld in een regio, en over langere periodes gewenst is. Als bij de nieuwbouw van de systemen een analyse van deze behoeften zou worden uitgevoerd, dan kunnen de systemen in feite worden voorbereid voor gebruik met modellen die voor het management van risico's in de diergezondheid in de maak zijn.

Enkele voorbeelden van elementen die in een dergelijke analyse naar voren zouden kunnen komen:

- Afvoer en aanvoer van dieren op bedrijven zouden bijvoorbeeld niet alleen apart, maar ook in onderlinge samenhang moeten kunnen worden beoordeeld, en dat over een reeks van bedrijven. De tijd die tussen een aan- en afvoer verloopt, kan bijvoorbeeld betekenis hebben voor verspreidingsrisico's. Beredeneerd kan worden dat, als een besmet dier wordt aangevoerd op een bedrijf, en er worden in de periode erna dieren afgevoerd, er een verschil is in de omvang van het risico dat een dergelijk bedrijf oplevert voor verspreiding, afhankelijk van de periode die tussen aan en afvoer zit. Wanneer die tijd wat langer is, zal de kans dat meer dieren op het bedrijf besmet zijn geraakt toenemen. Goed kwantificeren van dit risico is echter niet eenvoudig zonder zeer geavanceerde rekentechnieken.
- Het I&R-systeem kan op dit moment al wel overzichten produceren over bijvoorbeeld een jaar, zoals in de tabellen in de bijlagen is te zien. Hier is echter een aanzienlijke inspanning voor nodig. Als, om bijvoorbeeld beslissingsondersteunende modellen te draaien, informatie over kortere perioden nodig is, bijvoorbeeld rondom het tijdstip dat in een bepaald contactland een uitbraak van mond- en klauwzeer plaatsvindt, of in relatie tot bepaalde seizoensinvloeden, dan is ook daar weer een grote extra inspanning voor nodig.

In het document is op meerdere punten een lans gebroken voor het operationeel maken van beslissingsondersteunende modellen. Deze kunnen niet alleen, zoals aangegeven, een rol spelen in risicoanalyses, maar zijn met name ook bedoeld om de politionele en georganiseerde dierziektebestrijding te ondersteunen. Bovendien kunnen ze een rol spelen bij de controle en certificering. In het kader van de verdere ontwikkeling van monitoringsystemen verdienen operationele modellen en de daarvoor benodigde basisinformatiebestanden ruimschoots de aandacht.

Diverse landen in de wereld (o.a. Canada, Nieuw Zeeland) houden er permanente operationele risico-analyse-units op na. Deze units hebben als taak om voortdurend de dierziektesituatie in de directe omgeving en de rest van de wereld te monitoren en de risico's die dit kan opleveren voor

de nationale situatie te bewaken. Het gaat daarbij om landen die veel internationale contacten onderhouden op het terrein van de dierlijke productie, en die dan veelal vrij zijn (en willen blijven) van ernstige besmettelijke dierziekten. In Nederland is de situatie zeker niet anders. De internationale (risicovolle) contacten zijn zo mogelijk nog veel groter, terwijl ook voor Nederland de noodzaak aanwezig is om zo goed mogelijk de status voor bijvoorbeeld mond- en klauwzeer te behouden. Dierziektebestrijding is in veel landen nog altijd vooral een reactieve zaak. Wanneer een vaste unit zich bezig houdt met de bewaking van de “omgeving” van Nederland, dan zal veel anticiperender gewerkt kunnen worden.

Een dergelijke Risk Assessment Unit zou ook als taak het beheer en het operationeel houden, alsmede de update en verdere ontwikkeling van beslissingsondersteunende modellen kunnen uitoefenen. Wanneer zich uitbraken voordoen van besmettelijke ziekten, dan zou een dergelijke unit bij uitstek geschikt zijn om het geautomatiseerde beheer van de bestrijdingsactiviteit uit te voeren. Daaronder is bijvoorbeeld begrepen de coördinatie van tracering en screening, het verwerken en analyseren van resultaten daarvan, enzovoorts.

6 Literatuur.

1. Corso, B., 1997. Likelihood of introducing selected exotic diseases to domestic swine in the continental United States of America through uncooked swill. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.* 16 (1), 199-206.
2. Haydon, D.T., M.E.J. Woolhouse and R.P. Kitching, 1997. An analysis of foot-and-mouth-disease epidemics in the UK. *IMA Journal of Mathematics Applied in Medicine and Biology* 14, 1-9.
3. Horst, H.S., 1998. Risk and economic consequences of contagious animal disease introduction. Proefschrift Landbouwniversiteit Wageningen.
4. Meuwissen, M.P.M., H.S.Horst, R.B.M. Huirne en A.A. Dijkhuizen, 1997. Schade verzekerd? Een haalbaarheidsstudie naar risico-kwantificering en verzekering van veewetziekten. Landbouwniversiteit Wageningen.
5. Nielen, M., A.W. Jalvingh, H.S. Horst, A.A. Dijkhuizen, H. Maurice, B.H. Schut, L.A. van Wuijckhuise and M.F. de Jong, 1996. Quantification of contacts between Dutch farms to assess the potential risk of foot-and-mouth disease spread. *Prev. Vet. Med.* 28, 143-158.
6. Samet, J.M., R. Schnatter and H. Gibb, 1998. Invited commentary: Epidemiology and risk assessment. *Am. J. Epidemiol.* 148, 929-936.
7. Sanson, R.L., 1993. The development of a decision support system for an animal disease emergency. Ph.D. thesis, Massey University, New Zealand.
8. Schaik, G. van, A.A. Dijkhuizen, R.B.M. Huirne en J.J. Hage, 1997. Status scheidt stallen. Het risico van insleep van IBR op melkveebedrijven. *Veeteelt*, 2, 314-316.
9. Schaik, G. van, A.A. Dijkhuizen, R.B.M. Huirne en G. Benedictus, 1998. Insleep van IBR op melkveebedrijven. De beoordeling van de risico's van veehouders en dierenartsen. *Tijdschr. Diergeneeskd.* 123, 180-183.
10. Stegeman, J.A., M.C.M. de Jong en J.M. van Leeuwen, 1996. Inventarisatie kritische risicofactoren. Rapport van een project in het kader van het programma Diergezondheid in Beweging.
11. Stegeman, J.A., A.R.W. Elbers, A.J. de Smit, H. Moser an M.C.M. de Jong, 1997. Between-herd transmission of classical swine fever during the 1997 epidemic in The Netherlands. Proceedings of the 10th Annual Meeting of the Dutch Society for Veterinary Epidemiology and Economics and the 5th Annual Meeting of the Belgium Society for Veterinary Epidemiology and Economics, Boxtel, The Netherlands, 20th November 1997, 25-36.
12. Tinline, R., 1970. Lee Wave Hypothesis for the Initial Pattern of Spread during the 1967-68 Foot and Mouth Epizootic. *Nature* 227, 860-862.
13. Vonk Noordegraaf, A., A.W. Jalvingh en A.A. Dijkhuizen, 1997. Een haalbaarheidsstudie naar de bestrijding van uitbraken in een IBR-vrij Nederland. Rapport Landbouwniversiteit Wageningen.
14. Woolhouse, M.E.J., D.T. Haydon, A. Pearson and R.P. Kitching, 1996. Failure of vaccination to prevent outbreaks of foot-and-mouth disease. *Epidemiol. Infect.* 116, 363-371.

7 Bijlagen.

7.1 Bijlage 1. De rundveepopulatie van Nederland.

1.1. De rundveepopulatie van Nederland, van 1995 tot 1997 (bron CBS)

Jaar	Melk en kalfkoeien (x 1000)	Jongvee (x1000)	Stieren 1 jaar en ouder (x1000)	Vleesweide en zoogkoeien (x1000)	Kalveren (x1000)	Totaal aantal runderen (x1000)	Aantal bedrijven met rundvee
1995	1708	1548	42	146	1210	4654	56216
1996	1665	1565	46	146	1129	4551	54403
1997	1591	1520	40	145	1116	4412	52085

1.2. Bedrijven met runderen in Nederland, opgesplitst naar omvang (bedrijven groter dan 15 stuks) (Bron CBS).

Omvang	Aantal bedrijven
Totaal	41 591
15 tot 25 stuks rundvee	4 085
25 tot 40 stuks rundvee	4 494
40 tot 55 stuks rundvee	4 324
55 tot 70 stuks rundvee	4 445
70 tot 85 stuks rundvee	4 580
85 tot 100 stuks rundvee	4 399
100 tot 125 stuks rundvee	5 682
125 tot 150 stuks rundvee	3 396
150 tot 250 stuks rundvee	4 331
250 stuks rundvee of meer	1 855

7.2 Bijlage 2. De invoer van runderen in Nederland.

2.1. Overzicht van de omvang van de invoer van runderen in Nederland van 1995 tot 1997 (bron PVE).

	Fokrunderen	Kalveren	Andere runderen	Totaal
1995	6 765	347 556	179 527	533 848
1996	4 699	371 910	132 372	508 981
1997	29 639	350 457	150 244	530 340

2.2. Overzicht van de omvang van de invoer van runderen (stuks) in Nederland naar cluster van herkomst van 1995 tot 1997 (bron PVE).

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Totaal
1995	382986	523	25356	6923	118057	533845
1996	429528	1352	31086	10554	36461	508981
1997	437633	18926	34679	7197	31905	530340

2.3. Uitwerking van de Invoer vanuit EU-lidstaten naar type runderen voor 1997 (Bron: ANIMO).

	Nukas		Fokrunderen		Gebruiksrunderen		Slachtrunderen		Andere runderen		Totalen per land		Gemiddeld per zending
	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	
België	31824	947	44861	1969	84502	2852	37429	2820	710	15	199326	8603	23
Denemarken	145	2	13755	106	304	18	32639	254			46843	380	123
Duitsland	174544	2151	6309	215	165955	5552	102543	1291	56082	544	505433	9753	52
Frankrijk	12459	150	4312	198	1864	113	21328	830	34	1	39997	1292	31
Ierland			2	2	146	2	1721	13			1869	17	110
Italië	798	4	60	2							858	6	143
Luxemburg	12414	166	1973	125	1360	81	6	1			15753	373	42
Oostenrijk	342	9	94	5	388	23	9407	387	1	1	10232	425	24
Portugal					14	1					14	1	14
Spanje	489	11	7733	51	326	17					8548	79	108
Verenigd Koninkrijk			36	1							36	1	36
Zweden							98	2			98	2	49
Totalen	233015	3440	79135	2674	254859	8659	205171	5598	56827	561	829007	20932	40

2.4. Uitwerking van de invoer vanuit derde landen naar type runderen voor 1997 (Bron: ANIMO).

	Nukas		Fokrunderen		Slachtrunderen		Totalen per land		Gemiddeld per zending
	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	
Algerije			1	1			1	1	1
Tsjechië			80	1	140	3	220	4	55
Tsjechoslowakije					2416	41	2416	41	59
Hongarije			95	3	1027	24	1122	27	42
Polen					26851	164	26851	164	164
Roemenië					760	13	760	13	58
Slowakije	138	1	35	1	713	19	886	21	42
Totalen	138	1	211	6	31907	264	32256	271	119

7.3 Bijlage 3. De uitvoer van runderen vanuit Nederland.

3.1. Overzicht van de omvang van de uitvoer van runderen vanuit Nederland van 1995 tot 1997 (bron PVE).

	Fokrunderen	Kalveren	Andere runderen	Totaal
1995	40690	40450	11383	92523
1996	40313	55789	13450	109552
1997	39062	47932	6941	93935

3.2. Overzicht van de omvang van de uitvoer van runderen (stuks) vanuit Nederland naar cluster van bestemming van 1995 tot 1997 (bron PVE).

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Buiten cluster	Totaal
1995	37172	18098	7257	1823	2674	25499	92523
1996	32905	15472	30980	2178	2234	25783	109552
1997	22610	13933	32990	5028	5170	14204	93935

3.3. Uitwerking van de uitvoer naar EU-lidstaten naar type runderen voor 1997 (Bron: ANIMO).

Aantal:	Nukas		Fokrunderen		Gebruiksrunderen		Slachtrunderen		Andere runderen		Totalen per land		Gemiddeld per zending
	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	
België	14248	201	11874	881	6957	278	5362	258	393	8	38834	1626	24
Denemarken			56	14					1	1	57	15	4
Duitsland	9892	56	65513	738	462	26	1405	109	311	13	77583	942	82
Frankrijk	38797	541	11993	290	15706	283	5508	107	23	5	72027	1226	59
Ierland			288	23			53	2			341	25	14
Griekenland			2379	89			181	7			2560	96	27
Italië	270	2	1472	80	375	1	54	6			2171	89	24
Luxemburg	52	7	358	42			141	27			551	76	7
Oostenrijk	35	1	2637	59	193	6	552	3	50	5	3467	74	47
Portugal			4450	263			280	8			4730	271	17
Spanje	226	7	7568	384	14	1	211	11	3	3	8022	406	20
Verenigd Koninkrijk	225	13	6086	367			78	9	31	2	6420	391	16
Zweden			4	2			4	2	1	1	9	5	2
Totalen	63745	828	114678	3232	23707	595	13829	549	813	38	216772	5242	343

3.4. Uitwerking van de uitvoer naar derde landen naar type runderen voor 1997 (Bron: ANIMO).

	Nukas		Fokrunderen		Gebruiksrunderen		Slachtrunderen		Andere runderen		Totalen per land		Gemiddeld per zending
	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	dieren	zendingen	
Koeweit	65	1	992	18			72	1	151	3	1280	23	56
Algerije			636	19							636	19	33
Bosnië-Herzegovina			295	3			438	2			733	5	147
Kroatië			1117	31	76	2	114	1	64	2	1371	36	38
Tsjechië			3	2			20	2			23	4	6
Tsjecho-Slowakije			55	2							55	2	28
Egypte			160	3							160	3	53
Estland			34	1							34	1	34
Macedonië			632	10							632	10	63
Hongarije			329	7							329	7	47
Polen			2328	71			40	1			2368	72	33
Roemenië	35	1	167	5							202	6	34
Slowakije			70	2							70	2	35
Jordanië			450	12	75	2	37	1			562	15	37
Kosovo					4	2					4	2	2
Libanon			720	16							720	16	45
Marokko			1197	29							1197	29	41
Qatar			70	3							70	3	23
Tunesië			234	6							234	6	39
Canada							1	1			1	1	1
Verenigde staten							1	1			1	1	1
Oekraïne			38	1							38	1	38
Maleisië							1	1			1	1	1
Totalen	100	2	9527	241	155	6	724	11	215	5	10721	265	40

7.4 Bijlage 4. De rundveepopulatie in het buitenland.

4.1. Overzicht van de rundveepopulatie en het aantal bedrijven met rundvee in landen binnen en buiten de EU, waarmee handelscontacten bestaan (bronnen: o.a. Eurostat, CBS, 1997).

Land	Aantal bedrijven	Aantal dieren	Gemiddelde bedrijfs grootte
België	43450	3157100	73
Denemarken	27610	2004210	73
Duitsland	265130	15556480	59
Frankrijk	312040	20088020	64
Griekenland	50000	600000	12
Ierland	150000	6992000	47
Italië	270000	7333000	27
Luxemburg	2010	212340	106
Oostenrijk	106900	2195740	21
Portugal	125290	1335740	11
Spanje	202730	5656510	28
Verenigd Koninkrijk	140000	11347000	81
Zweden	38550	1781310	46
Algerije		1255000	
Bosnië- Herzegovina		260000	
Canada	145000	13341000	92
Egypte		3120000	
Estland		348000	
Hongarije		909000	
Jordanië		90000	
Koeweit		21000	
Kosovo (cijfers over heel Joegoslavië)		1899000	
Kroatië		451000	
Libanon		75000	
Macedonië		295000	
Maleisië		725000	
Marokko		2590000	
Oekraïne		15313000	
Polen	2500000	7307000	3
Qatar		14000	
Roemenië		3435000	
Slowakije		892000	
Tsjechië		1866000	
Tunesië		701000	
Verenigde staten	1176000	101460000	86

7.5 Bijlage 5. Invoer van dierlijke producten.

5.1. De invoer rund- en kalfsvlees in Nederland naar cluster van herkomst van 1995 tot 1997 (x1000 kg.) (bron PVE).

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Overig cluster	Totaal
1995	46684	5800	8011	-	48861	18299	127654
1996	68803	6743	11379	-	22422	23734	133078
1997	78239	11916	10708	-	15380	24780	141022

5.2. De invoer van varkensvlees (excl. Bacon) in Nederland naar cluster van herkomst van 1995 tot 1997 (x1000 kg.) (bron PVE).

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Overig cluster	Totaal
1995	24379	4548	5056	48	16736	86	50991
1996	35248	4977	5221	-	17838	-	63335
1997	36816	5593	6782	28	19044	199	68558

5.2. De invoer van schapen- en geitenvlees in Nederland naar cluster van herkomst van 1995 tot 1997 (x1000 kg.) (bron PVE).

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Overig cluster	Totaal
1995	2317	10	137	-	1090	3388	7482
1996	3486	12	174	-	1071	5980	10724
1997	2246	96	39	-	1132	5304	8817

5.4. De invoer van pluimveevlees in Nederland naar cluster van herkomst van 1995 tot 1997 (x1000 kg.) (bron PVE).

	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	Overig cluster	Overig E.U.	Totaal
1995	71041	10280	16311	557	25311	7328	327	131155
1996	69029	4174	15165	944	22062	17576	277	129224
1997	68736	5772	12585	1155	18540	1155	167	125945

7.6 Bijlage 6. Illegale insleep van dierlijke producten.

6.1. Aantal gecontroleerde passagiers vanuit Turkije op Maastricht Airport in 1998 (Bron: Douane)

Periode	Aantal passagiers	Aantal Controles	Vrijwillige afstandsverklaring	Onderschept 'vlees' (kg.)	Onderschept 'kaas' (kg.)	Onderschept 'boter' (kg.)	Onderschept 'yoghurt' (liter)
Week 35	2343	1640	35	17	174	37	12
September '98	2554	1099	55	35	328	22	15
Oktober '98	1313	223	20	10	101	25	1
November '98	712	192	4	-	4	1	2
December '98	409	?	-	-	-	-	-
Totaal	7331	3154	114	62	607	85	30

6.2. Aantal gecontroleerde passagiers vanuit Turkije op Schiphol in 1998 (Bron: Douane)

Week	Controles	Kilogrammen	Gem. aant. kg. / controle	Soort
34	28974	1040	0.35	Fêta kaas, boter, yoghurt, worst en vlees
35	25097	8260	0.33	Fêta kaas, boter, yoghurt, worst, vlees, koekjes en chocolade
36	24219	5380	0.22	
37	18339	3500	0.19	
38	17474	2200	0.13	
39	15466	1320	0.09	
40	11365	780	0.07	
41	15559	85	0.01	
42	16315	840	0.05	
43	16870	640	0.04	
44	12003	380	0.03	
45	6492	381	0.06	
46	6476	Nihil	0	
47	6731	Nihil	0	
48	6110	680	0.11	
49	5262	500	0.10	
50	5190	230	0.04	
51	6151	230	0.04	

7.7 Bijlage 7. Kwantitatieve informatie over dierbewegingen in Nederland.

7.1. Bedrijven met rundvee ingedeeld naar omvang en bedrijfstype. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Aantallen bedrijven en dieren per type en omvang bedrijf				
Type	Omvang	Bedrijven	Volwassen runderen	Totaal runderen
1-Melkvee	<30	5087	92010	175423
1-Melkvee	31-70	17808	791449	1419529
1-Melkvee	71-100	6986	503489	885552
1-Melkvee	100	3347	389483	673822
Totaal 1-Melkvee		33228	1776432	3154326
2-Stierenm.	1-100	5044	35903	117598
2-Stierenm.	101-200	495	12482	63370
2-Stierenm.	200	295	10685	88752
Totaal 2-Stierenm.		5834	59070	269720
3-Vleeskalv.	1-100	468	275	8167
3-Vleeskalv.	101-200	177	442	20544
3-Vleeskalv.	>200	641	457	249814
Totaal 3-Vleeskalv.		1286	1174	278525
4-Overige	<30	15793	79795	188233
4-Overige	31-70	3221	81806	196628
4-Overige	71-100	783	34914	85968
4-Overige	>100	952	62465	238600
Totaal 4-Overige		20748	258979	709429
Eindtotaal		61096	2095655	4412000

7.2. Aantallen afgevoerde dieren ingedeeld naar bedrijfstype, bestemming en leeftijdscategorie. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

		Leeftijdscategorie (aantallen dieren)				Vanaf melkveebedrijven (%)		
Type van	Type naar	0-1 jr	1-2 jr	> 2 jr	Eindtotaal		jongvee	melkvee
1-Melkvee	1-Melkvee	42176	10784	49907	102868	melkvee	6,3%	46,8%
	2-Stierenm.	43734	4163	9209	57105	stierenm	5,7%	8,6%
	3-Vleeskalv.	511774	255	427	512456	vleesk	60,5%	0,4%
	4-Overige	210732	22763	47094	280589	overige	27,6%	44,2%
	5-Anders	2787	4130	1704	8621			
Totaal 1-Melkvee		811202	42094	108342	961638	Vanaf stierenmesterij		
2-Stierenm.	1-Melkvee	2520	1619	2377	6516	melkvee	11,1%	
	2-Stierenm.	18287	6630	5146	30063	stierenm	51,4%	
	3-Vleeskalv.	3735	190	53	3978	vleesk	6,8%	
	4-Overige	10058	3683	4166	17906	overige	30,6%	
	5-Anders	381	161	319	861			
Totaal 2-Stierenm.		34981	12283	12060	59324	Vanaf Vleeskalverbedrijf		
3-Vleeskalv	1-Melkvee	2345	79	155	2579	melkvee	4,7%	
	2-Stierenm.	9634	249	12	9894	stierenm	17,9%	
	3-Vleeskalv.	18418	307	0	18726	vleesk	33,9%	
	4-Overige	22780	723	489	23992	overige	43,5%	
	5-Anders	138	0	0	138			
Totaal 3-Vleeskalv.		53315	1358	656	55329	Vanaf overige		
4-Overige	1-Melkvee	16946	16413	46040	79400	melkvee	25,9%	
	2-Stierenm.	32695	8694	10427	51816	stierenm	16,9%	
	3-Vleeskalv.	54573	322	433	55329	vleesk	18,0%	
	4-Overige	55917	24346	40282	120545	overige	39,3%	
	5-Anders	1194	1139	0	2333			
Totaal 4-Overige		161325	50914	97183	309422			

7.3.a. Overzicht van melkveebedrijven ingedeeld naar **aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	121	246	704	1003	1401	1279	303	30	5087
	Afvoer volw.	0	111	463	881	2055	3311	1973	591	9385
	Afvoer jongvee	0	211	2397	6622	13700	17892	6033	1654	48508
31 – 70	Bedrijven	178	138	377	498	1175	5185	9380	875	17808
	Afvoer volw.	0	73	419	448	1285	7362	29788	10521	49895
	Afvoer jongvee	0	105	1109	3349	12379	86566	253942	38909	396360
71 –100	Bedrijven	37	34	51	54	121	461	4168	2061	6986
	Afvoer volw.	0	12	29	152	220	670	10105	17332	28520
	Afvoer jongvee	0	35	170	258	1162	7866	131397	97025	237912
> 100	Bedrijven	40	24	30	44	37	118	845	2209	3347
	Afvoer volw.	0	12	18	41	76	266	1991	18137	20541
	Afvoer jongvee	0	18	102	269	357	1900	27838	140032	170517
Bedrijven		377	441	1162	1599	2734	7044	14697	5175	33228
Afvoeren volwassen		0	208	928	1522	3636	11610	43857	46582	108342
Afvoeren jongvee		0	369	3779	10497	27598	114222	419210	277620	853296

7.3.b. Overzicht van melkveebedrijven ingedeeld naar **percentage van het totaal aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	0,4	0,7	2,1	3,0	4,2	3,9	0,9	0,1	15,3
	Afvoer volw.	0,0	0,1	0,4	0,8	1,9	3,1	1,8	0,5	8,7
	Afvoer jongv.	0,0	0,0	0,3	0,8	1,6	2,1	0,7	0,2	5,7
31 – 70	Bedrijven	0,5	0,4	1,1	1,5	3,5	15,6	28,2	2,6	53,6
	Afvoer volw.	0,0	0,1	0,4	0,4	1,2	6,8	27,5	9,7	46,1
	Afvoer jongv.	0,0	0,0	0,1	0,4	1,5	10,1	29,8	4,6	46,5
71 –100	Bedrijven	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	1,4	12,5	6,2	21,0
	Afvoer volw.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	9,3	16,0	26,3
	Afvoer jongv.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	15,4	11,4	27,9
> 100	Bedrijven	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	2,5	6,6	10,1
	Afvoer volw.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,8	16,7	19,0
	Afvoer jongv.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	3,3	16,4	20,0
Bedrijven		1,1	1,3	3,5	4,8	8,2	21,2	44,2	15,6	100,0
Afvoeren volwassen		0,0	0,2	0,9	1,4	3,4	10,7	40,5	43,0	100,0
Afvoeren jongvee		0,0	0,0	0,4	1,2	3,2	13,4	49,1	32,5	100,0

7.4.a. Overzicht van stierenmesterijen ingedeeld naar **aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 - 100	Bedrijven	2049	835	913	414	291	249	204	87	5044
	Afvoer volw.	0	313	1250	1054	1142	1472	2058	1671	8960
	Afvoer jongv	0	758	2239	2073	2219	3012	4265	12681	27247
101-200	Bedrijven	201	55	26	39	19	49	58	49	495
	Afvoer volw.	0	9	38	100	29	307	664	981	2128
	Afvoer jongv	0	56	53	205	184	594	1256	3779	6127
>200	Bedrijven	81	74	29	6	3	16	36	49	295
	Afvoer volw.	0	12	9	6	41	61	184	659	972
	Afvoer jongv	0	76	97	38	0	228	907	12543	13890
Bedrijven		2331	965	968	460	314	314	298	185	5834
Afvoeren volwassen		0	334	1297	1159	1212	1841	2907	3311	12060
Afvoeren jongvee		0	890	2389	2315	2403	3835	6428	29003	47264

7.4.b. Overzicht van stierenmesterijen ingedeeld naar **percentage van het totaal aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 - 100	Bedrijven	35,1	14,3	15,6	7,1	5,0	4,3	3,5	1,5	86,5
	Afvoer volw.	0,0	2,6	10,4	8,7	9,5	12,2	17,1	13,9	74,3
	Afvoer jongv	0,0	1,6	4,7	4,4	4,7	6,4	9,0	26,8	57,6
101-200	Bedrijven	3,4	0,9	0,4	0,7	0,3	0,8	1,0	0,8	8,5
	Afvoer volw.	0,0	0,1	0,3	0,8	0,2	2,5	5,5	8,1	17,6
	Afvoer jongv	0,0	0,1	0,1	0,4	0,4	1,3	2,7	8,0	13,0
>200	Bedrijven	1,4	1,3	0,5	0,1	0,1	0,3	0,6	0,8	5,0
	Afvoer volw.	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,5	1,5	5,5	8,1
	Afvoer jongv	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,5	1,9	26,5	29,4
Bedrijven		40,0	16,5	16,6	7,9	5,4	5,4	5,1	3,2	100,0
Afvoeren volwassen		0,0	2,8	10,8	9,6	10,0	15,3	24,1	27,5	100,0
Afvoeren jongvee		0,0	1,9	5,1	4,9	5,1	8,1	13,6	61,4	100,0

7.5.a. Overzicht van vleeskalverbedrijven ingedeeld naar **aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	221	96	37	26	7	0	11	70	468
	Afvoer volw.	0	12	15	0	0	0	82	29	138
	Afvoer jongv	0	85	97	170	67	0	214	25514	26146
31 - 70	Bedrijven	118	15	15	4	0	4	7	15	177
	Afvoer volw.	0	0	0	18	0	26	3	0	47
	Afvoer jongv	0	15	44	3	0	35	249	4552	4897
71 -100	Bedrijven	368	140	37	18	0	15	11	52	641
	Afvoer volw.	0	12	0	0	0	0	32	427	471
	Afvoer jongv	0	138	100	120	0	225	304	22742	23629
Bedrijven		707	251	88	48	7	18	29	136	1286
Afvoeren volwassen		0	23	15	18	0	26	117	457	656
Afvoeren jongvee		0	237	240	293	67	261	767	52808	54673

7.5.b. Overzicht van vleeskalverbedrijven ingedeeld naar **percentage van het totaal aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	17,2	7,4	2,9	2,0	0,6	0,0	0,9	5,4	36,4
	Afvoer volw.	0,0	1,8	2,2	0,0	0,0	0,0	12,5	4,5	21,0
	Afvoer jongv	0,0	0,2	0,2	0,3	0,1	0,0	0,4	46,7	47,8
31 - 70	Bedrijven	9,2	1,1	1,1	0,3	0,0	0,3	0,6	1,1	13,8
	Afvoer volw.	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	4,0	0,4	0,0	7,1
	Afvoer jongv	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,5	8,3	9,0
71 -100	Bedrijven	28,7	10,9	2,9	1,4	0,0	1,1	0,9	4,0	49,9
	Afvoer volw.	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	65,2	71,9
	Afvoer jongv	0,0	0,3	0,2	0,2	0,0	0,4	0,6	41,6	43,2
Bedrijven		55,0	19,5	6,9	3,7	0,6	1,4	2,3	10,6	100,0
Afvoeren volwassen		0,0	3,6	2,2	2,7	0,0	4,0	17,9	69,6	100,0
Afvoeren jongvee		0,0	0,4	0,4	0,5	0,1	0,5	1,4	96,6	100,0

7.6.a. Overzicht van overige bedrijven ingedeeld naar **aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	5878	3822	3378	1278	674	435	220	109	15793
	Afvoer volw.	0	2769	7365	5606	4924	4795	3779	6071	35309
	Afvoer jongv	0	4608	11165	8387	6326	6370	6197	21155	64207
31 – 70	Bedrijven	382	282	475	461	521	581	382	138	3221
	Afvoer volw.	0	208	1145	1952	3738	6788	7459	6829	28119
	Afvoer jongv	0	331	1712	3173	5225	8161	9783	33251	61637
71 –100	Bedrijven	102	62	53	55	80	118	189	124	783
	Afvoer volw.	0	59	155	337	650	1276	3937	7725	14139
	Afvoer jongv	0	67	146	293	711	1844	4874	9724	17660
> 100	Bedrijven	131	98	82	49	38	89	189	277	952
	Afvoer volw.	0	70	149	281	243	828	4157	14891	20620
	Afvoer jongv	0	108	310	255	378	1566	4994	61125	68735
Bedrijven		6492	4263	3988	1843	1313	1222	978	648	20748
Afvoeren volwassen		0	3106	8814	8176	9555	13688	19332	35517	98187
Afvoeren jongvee		0	5114	13334	12107	12640	17941	25848	125255	212240

7.6.b. Overzicht van overige bedrijven ingedeeld naar **percentage van het totaal aantal afgevoerde dieren**, onderscheiden naar jongvee en overige, en bedrijfsomvang. Steekproefgegevens geëxtrapoleerd naar de totale rundveepopulatie (bron I&R-systeem, GD).

Afvoeren (aantal dieren) ⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	28,3	18,4	16,3	6,2	3,2	2,1	1,1	0,5	76,1
	Afvoer volw.	0,0	2,8	7,5	5,7	5,0	4,9	3,8	6,2	36,0
	Afvoer jongv	0,0	2,2	5,3	4,0	3,0	3,0	2,9	10,0	30,3
31 – 70	Bedrijven	1,8	1,4	2,3	2,2	2,5	2,8	1,8	0,7	15,5
	Afvoer volw.	0,0	0,2	1,2	2,0	3,8	6,9	7,6	7,0	28,6
	Afvoer jongv	0,0	0,2	0,8	1,5	2,5	3,8	4,6	15,7	29,0
71 –100	Bedrijven	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,9	0,6	3,8
	Afvoer volw.	0,0	0,1	0,2	0,3	0,7	1,3	4,0	7,9	14,4
	Afvoer jongv	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,9	2,3	4,6	8,3
> 100	Bedrijven	0,6	0,5	0,4	0,2	0,2	0,4	0,9	1,3	4,6
	Afvoer volw.	0,0	0,1	0,2	0,3	0,2	0,8	4,2	15,2	21,0
	Afvoer jongv	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,7	2,4	28,8	32,4
Bedrijven		31,3	20,5	19,2	8,9	6,3	5,9	4,7	3,1	100,0
Afvoeren volwassen		0,0	3,2	9,0	8,3	9,7	13,9	19,7	36,2	100,0
Afvoeren jongvee		0,0	2,4	6,3	5,7	6,0	8,5	12,2	59,0	100,0

7.7. De aanvoer van runderen op de Nederlandse veemarkten in 1997, per week (bron: de Boerderij).

Datum (van ... t/m ...)	Slachtvee		Gebruiksvee		Kalveren		
	Koeien	Stieren	Runderen	Graskalveren	Roodbont	Zwartbont	Vleesrassen
30-12 t/m 3-1 96/97	4174	295	1159	117	2452	6270	415
6 t/m 10-1-1997	6761	642	1764	240	2837	6381	509
13 t/m 17-1997	6957	590	1686	290	2464	5831	356
27 t/m 31-1-1997	6182	455	1436	247	2591	5742	402
3 t/m 7-2-1997	5894	437	1401	300	2546	5910	423
10 t/m 14-2-1997	6349	445	1493	300	2586	6002	421
17 t/m 21-2-1997	6348	458	1365	412	2787	6152	403
23 t/m 27-2-1997	5956	468	1353	255	2967	6818	431
3 t/m 8-3-1997	6146	503	1347	285	3294	7686	533
10 t/m 15-3-1997	5585	413	1143	454	3282	7477	514
24 t/m 28-3-1997	5053	404	1250	418	3442	7394	626
31-3 t/m 4-4-1997	5601	476	1614	624	2824	6938	446
7 t/m 11-4-1997	7112	622	2041	905	3509	7792	549
14 t/m 18-4-1997	6387	561	1756	1047	3286	7168	525
21 t/m 25-4-1997	6658	577	1881	947	3364	7087	486
28-4 t/m 2-5-1997	6219	543	1654	1040	3192	6584	550
5 t/m 9-5-1997	5385	496	1418	738	3187	6810	546
12 t/m 16-5-1997	6032	577	1584	685	3176	7039	536
19 t/m 23-5-1997	4499	442	1164	513	2806	6845	545
26 t/m 30-5-1997	5146	512	1240	405	3059	6592	563
2 t/m 6-6-1997	5514	528	1350	367	3034	6606	562
9 t/m 13-6-1997	4601	339	1106	282	2943	6626	513
16 t/m 20-6-1997	4494	318	1046	269	2860	6014	562
23 t/m 27-6-1997	4505	444	996	384	2859	6262	567
30-6 t/m 4-7-1997	4268	399	988	217	2557	5601	574
7 t/m 11-7-1997	4025	362	902	221	2658	5833	535
14 t/m 18-7-1997	4479	453	1111	205	2869	6264	562
21 t/m 25-7-1997	3892	380	875	206	2202	6225	418
28-7 t/m 1-8-1997	4216	446	928	260	2820	6418	504
4 t/m 8-8-1997	4050	386	667	156	2704	5745	435
11 t/m 15-8-1997	4769	448	955	224	2075	6531	453
18 t/m 22-8-1997	4798	424	1102	252	2910	7090	509
25 t/m 29-8-1997	4921	417	851	221	3127	7346	527
1 t/m 5-9-1997	5633	442	1024	328	3271	7206	490
8 t/m 13-9-1997	5441	395	969	348	3323	7401	516
15 t/m 19-9-1997	5723	433	898	398	3101	6906	469
22 t/m 26-9-1997	5685	413	912	410	3036	6613	495
29-9 t/m 3-10-1997	6621	428	1898	573	2965	6455	457
6 t/m 10-10-1997	5582	425	927	579	2804	6105	394
13 t/m 17-10-1997	5741	446	839	700	2805	5829	387
20 t/m 24-10-1997	5395	388	863	514	2711	5995	338
27 t/m 31-10-1997	6978	520	1154	1918	2858	6366	387
3 t/m 7-11-1997	5631	414	1080	1988	2929	6621	410
10 t/m 14-11-1997	5898	437	906	571	2948	6772	407
17 t/m 21-11-1997	5790	423	746	345	2964	6786	425
24 t/m 28-11-1997	5527	403	751	452	2889	6543	394
1 t/m 5-12-1997	5540	374	766	388	2804	6354	380
8 t/m 12-12-1997	5707	407	768	354	2953	6848	404
15 t/m 19-12-1997	5430	360	583	433	2946	6581	446
22 t/m 26-12-1997	4784	248	658	81	3020	6665	287
TOTAAL	274082	22216	58368	23766	145596	329489	23586

7.8. Totaal aantal slachtingen van runderen in 1997 (Bron: land- en tuinbouwcijfers, LEI-DLO & CBS)

Diercategorie	Aantal slachtingen (stuks)
Koeien	795000
Vaarzen	43000
Stieren / Ossen	314000
Kalveren	1351000
Totaal	2503000

7.9. Verzorgingsbalans runder- en kalversector in stuks (Bron: PVE/CBS28)

	1997	
Bruto eigen productie	1872000	
Levende invoer	725000	+
Levende uitvoer	94000	-
Slachtingen	2503000	

7.10. Aanvoercijfers van de Nederlandse veemarkten. (Bron: GNV; <http://www.veemarkt.nl>)

Jaar	Totaal aanvoer	Aanvoer runderen	Aanvoer vettevlees en gras-kalveren	Aanvoer van nuchtere Kalveren
1995	1699625	430177	24969	547171
1996	1826702	423707	27373	532502
1997	1609490	373538	23911	524986
1998	1488321	329944	18631	510159

7.11. Ranking van de Nederlandse veemarkten naar soort aanvoer. (Bron: GNV; <http://www.veemarkt.nl>)

Veemarkt	Totaal aanvoer			Aanvoer runderen			Aanvoer vettevlees en gras-kalveren			Aanvoer van nuchtere kalveren		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Leeuwarden	1	1	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Utrecht	4	2	2	4	4	4	5	5	5	8	8	8
Zwolle	2	3	3	2	1	1	1	1	1	4	4	5
Den Bosch	3	4	4	1	2	2	2	2	2	3	3	3
Leiden	5	5	5	6	5	5	6	7	7	1	1	1
Purmerend	6	7	7	8	6	8	7	-	6	7	7	7
Doetinchem	7	6	6	5	8	6	-	6	-	5	5	4
Groningen	8	8	8	7	7	7	4	4	4	6	6	6
Schagen ¹	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

¹ Veemarkt Schagen verhandelde alleen schapen en geiten

7.12.a. Overzicht van melkveebedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **kalveren**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	4511	1209	626	209	101	67	53	119	6895
	Dieren	0	1660	2568	1740	1290	1264	1758	32899	43179
31 – 70	Bedrijven	12898	3122	1299	402	259	204	161	157	18502
	Dieren	0	4052	5325	3311	3269	3980	5580	27391	52908
71 –100	Bedrijven	3480	1058	393	158	81	89	66	34	5359
	Dieren	0	1356	1582	1306	1025	1739	2290	3393	12691
> 100	Bedrijven	1247	587	279	115	71	65	58	50	2472
	Dieren	0	766	1138	958	905	1297	2049	7715	14828
Bedrijven		22136	5976	2597	884	512	425	338	360	33228
Dieren		0	7834	10613	7315	6489	8280	11677	71398	123606

7.12.b. Overzicht van melkveebedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **pinken**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	5141	1119	401	133	50	29	17	5	6895
	Dieren	0	1408	1646	1112	617	572	556	631	6542
31 – 70	Bedrijven	12915	3659	974	444	259	180	52	19	18502
	Dieren	0	4517	4011	3739	3286	3433	1800	1282	22068
71 –100	Bedrijven	3355	1320	329	130	85	94	38	8	5359
	Dieren	0	1664	1314	1086	1120	1890	1301	616	8991
> 100	Bedrijven	1347	632	221	69	60	64	54	25	2472
	Dieren	0	803	918	580	766	1274	1896	1773	8010
Bedrijven		22758	6730	1925	776	454	367	161	57	33228
Dieren		0	8392	7889	6517	5789	7169	5553	4302	45611

7.12.c. Overzicht van melkveebedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **volwassen runderen**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	3675	1416	1128	355	158	87	49	27	6895
	Dieren	0	2024	4605	2919	1966	1684	1671	2222	17091
31 – 70	Bedrijven	10485	2894	2521	1152	686	439	230	95	18502
	Dieren	0	4042	10645	9561	8732	8515	7916	7905	57316
71 –100	Bedrijven	3055	756	611	313	224	197	139	64	5359
	Dieren	0	1026	2631	2581	2879	3899	4801	5602	23419
> 100	Bedrijven	1214	383	218	133	126	140	137	121	2472
	Dieren	0	509	960	1127	1616	2834	4732	13075	24853
Bedrijven		18429	5449	4478	1953	1194	863	555	307	33228
Dieren		0	7601	18841	16188	15193	16932	19120	18804	122679

7.12.d. Overzicht van melkveebedrijven ingedeeld naar percentage van het totaal aantal aanvoeren van runderen , onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).										
Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	7,0	4,6	4,3	1,9	1,1	0,9	0,4	0,5	20,8
	Dieren	0,0	0,7	2,1	1,8	1,6	1,9	1,7	13,1	22,9
31- 70	Bedrijven	21,2	12,0	9,1	4,4	3,1	2,9	1,8	1,2	55,7
	Dieren	0,0	1,9	4,4	4,2	4,5	6,5	7,0	16,8	45,3
71 -100	Bedrijven	5,5	3,7	2,3	1,3	0,9	1,0	0,9	0,5	16,1
	Dieren	0,0	0,6	1,1	1,2	1,3	2,3	3,5	5,5	15,5
>100	Bedrijven	1,7	1,7	1,0	0,6	0,5	0,6	0,7	6,9	7,4
	Dieren	0,0	0,3	0,5	0,5	0,7	1,3	2,7	10,4	16,3
Bedrijven		35,5	22,1	16,7	8,2	5,5	5,4	3,8	9,1	100,0
Dieren		0,0	3,4	8,1	7,8	8,0	12,0	14,9	45,8	100,0

7.13.a. Overzicht van stierenmesterijbedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **kalveren**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	2467	1213	751	261	157	181	197	184	5411
	Dieren	0	1722	3094	2186	1988	3677	7009	23435	43111
101-200	Bedrijven	30	18	12	7	5	14	27	161	274
	Dieren	0	27	52	64	61	261	944	28213	29622
>200	Bedrijven	6	4	1	2	0	6	7	123	149
	Dieren	0	6	3	19	0	122	273	69999	70422
Bedrijven		2503	1235	764	270	162	201	231	468	5834
Dieren		0	1755	3149	2269	2049	4060	8226	121647	143155

7.13.b. Overzicht van stierenmesterijbedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **pinken**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	3520	958	432	175	110	105	85	26	5411
	Dieren	0	1259	1784	1457	1415	2096	2889	2715	13615
101-200	Bedrijven	94	46	22	12	19	24	22	35	274
	Dieren	0	62	99	96	245	492	748	4495	6237
>200	Bedrijven	54	20	8	4	4	10	23	26	149
	Dieren	0	25	34	35	55	203	824	3995	5171
Bedrijven		3668	1024	462	191	133	139	130	87	5834
Dieren		0	1346	1917	1588	1715	2791	4461	11205	25023

7.13.c. Overzicht van stierenmesterijbedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **volwassen runderen**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	3717	755	369	141	109	90	116	114	5411
	Dieren	0	983	1482	1154	1372	1843	4214	12959	24007
101-200	Bedrijven	155	33	21	8	12	5	11	29	274
	Dieren	0	44	94	63	156	96	407	8753	9613
>200	Bedrijven	84	23	9	7	2	5	6	13	149
	Dieren	0	31	41	56	25	106	199	1753	2211
Bedrijven		3956	811	399	156	123	100	133	156	5834
Dieren		0	1058	11617	1273	1553	2045	4820	23465	35831

7.13.d. Overzicht van stierenmesterijbedrijven ingedeeld naar totaal aantal aanvoeren van runderen , onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).										
Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	27,0	20,0	16,1	7,1	4,3	5,0	6,5	6,8	92,7
	Dieren	0,0	0,8	1,9	1,7	1,5	2,9	6,7	24,0	39,6
101-200	Bedrijven	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	3,5	4,7
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	21,8	22,3
>200	Bedrijven	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,4	2,6
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	38,1
Bedrijven		27,2	20,1	16,3	7,2	4,4	5,2	6,8	12,7	100,0
Dieren		0,0	0,8	1,9	1,7	1,6	3,0	7,1	83,8	100,0

7.14.a. Overzicht van vleeskalverenbedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **kalveren**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	8	2	5	0	0	3	10	409	437
	Dieren	0	2	17	0	0	68	419	171032	171538
101-200	Bedrijven	1	0	0	0	0	0	0	207	208
	Dieren	0	0	0	0	0	0	0	67532	67532
>200	Bedrijven	1	0	0	0	0	0	0	640	641
	Dieren	0	0	0	0	0	0	0	607772	607772
Bedrijven		10	2	5	0	0	3	10	1256	1286
Dieren		0	2	17	0	0	68	419	846336	846842

7.14.b. Overzicht van vleeskalverenbedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **pinken**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	382	36	13	1	2	0	2	1	437
	Dieren	0	48	51	7	26	0	68	52	252
101-200	Bedrijven	177	21	5	1	3	0	0	1	208
	Dieren	0	27	19	7	42	0	0	107	202
>200	Bedrijven	523	90	13	5	0	3	6	1	641
	Dieren	0	108	50	38	0	59	204	64	523
Bedrijven		1082	147	31	7	5	3	8	3	1286
Dieren		0	183	120	52	68	59	272	223	977

7.14.c. Overzicht van vleeskalverenbedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **volwassen runderen**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	397	23	9	3	1	1	2	1	437
	Dieren	0	27	35	27	14	17	65	71	256
101-200	Bedrijven	191	12	2	1	0	2	0	0	208
	Dieren	0	13	8	7	0	38	0	0	66
>200	Bedrijven	550	80	5	2	0	2	1	1	641
	Dieren	0	89	17	16	0	37	30	63	252
Bedrijven		1138	115	16	6	1	5	3	2	1286
Dieren		0	129	60	50	14	92	95	134	574

7.14.d. Overzicht van vleeskalverenbedrijven ingedeeld naar percentage van het totaal aantal aanvoeren van runderen , onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).										
Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
1 -100	Bedrijven	0,5	0,2	0,3	0,0	0,1	0,2	0,6	32,0	34,0
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	20,2	20,3
101-200	Bedrijven	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,2
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0
>200	Bedrijven	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,8	49,8
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	71,7	71,7
Bedrijven		0,7	0,2	0,3	0,0	0,1	0,2	0,6	97,9	100,0
Dieren		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	99,8	100,0

7.15.a. Overzicht van 'overige' bedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **kalveren**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	8307	4101	2488	707	331	217	102	134	16387
	Dieren	0	5834	10219	5816	4193	4238	3509	48017	81826
31 - 70	Bedrijven	930	451	419	282	229	302	221	124	2958
	Dieren	0	629	1810	2336	2954	5932	7532	23828	45021
71 -100	Bedrijven	132	56	50	39	38	56	86	90	547
	Dieren	0	82	212	325	491	1153	3034	15423	20720
> 100	Bedrijven	98	58	48	25	24	39	72	492	856
	Dieren	0	80	187	199	313	817	2649	274415	278660
Bedrijven		6467	4666	3005	1053	622	614	481	840	20748
Dieren		0	6625	12428	8676	7951	12140	16724	361683	426227

7.15.b. Overzicht van 'overige' bedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **pinken**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	11375	2843	1347	405	211	120	66	20	16387
	Dieren	0	3787	5534	3335	2670	2313	2196	2070	21905
31 -70	Bedrijven	1385	628	382	178	133	132	93	27	2958
	Dieren	0	820	1645	1499	1704	2647	3261	2587	14163
71 -100	Bedrijven	207	102	65	37	41	40	35	20	547
	Dieren	0	131	278	302	512	792	1145	1940	5100
> 100	Bedrijven	399	168	61	33	33	44	52	66	856
	Dieren	0	228	259	276	427	902	1855	12621	16568
Bedrijven		13366	3741	1855	653	418	336	246	133	20748
Dieren		0	4966	7716	5412	5313	6654	8457	19218	57736

7.15.c. Overzicht van 'overige' bedrijven ingedeeld naar aantal aanvoeren van **volwassen runderen**, onderscheiden naar bedrijfsomvang (bron GD, I&R-systeem).

Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	11568	2592	1080	370	266	239	177	95	16387
	Dieren	0	3410	4413	3100	3425	4798	6179	8414	33739
31 - 70	Bedrijven	1579	500	306	152	114	103	88	116	2958
	Dieren	0	659	1289	1251	1440	2063	3095	12369	22166
71 -100	Bedrijven	265	73	67	28	20	28	29	37	547
	Dieren	0	103	304	239	254	552	1037	5336	7825
> 100	Bedrijven	421	136	61	37	26	39	41	95	856
	Dieren	0	178	268	308	348	795	1422	27350	30669
Bedrijven		13833	3301	1514	587	426	409	335	343	20748
Dieren		0	4350	6274	4898	8467	8208	11733	53469	94399

7.15.d. Overzicht van 'overige' bedrijven ingedeeld naar percentage van het totaal aantal aanvoeren van runderen , onderscheiden naar bedrijfsomvang (Alles) (bron GD, I&R-systeem).										
Aanvoeren (aantal dieren)⇒		0	1-2	3-6	7-10	11-15	16-25	26-50	>50	Totaal
Omvang bedrijf ↓										
< 30	Bedrijven	25,4	19,9	16,4	6,3	3,9	3,3	2,3	1,5	79,0
	Dieren	0,0	1,1	2,5	1,9	1,8	2,4	2,9	11,4	23,8
31 - 70	Bedrijven	2,3	2,0	1,7	1,3	1,2	1,8	2,1	1,8	14,3
	Dieren	0,0	0,1	0,3	0,4	0,6	1,3	2,7	8,7	14,1
71 -100	Bedrijven	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,5	0,8	2,6
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	4,8	5,8
> 100	Bedrijven	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	2,9	4,1
	Dieren	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	55,8	56,3
Bedrijven		28,4	22,3	18,4	7,8	5,3	5,6	5,2	7,0	100,0
Dieren		0,0	1,2	2,8	2,3	2,4	4,0	6,6	80,7	100,0

7.8 Bijlage 8. De relatie schapen en runderen.

8.1. De codering, omschrijving en definitie voor verschillende graasdierbedrijven. (Bron Neg-typing, documentatie project LZA).

Code	Omschrijving	Definitie
Graasdierbedrijven		
4110	Sterk gespecialiseerde Melkveebedrijven	Het Bruto Standaard Saldo (BSS) komt voor meer dan 2/3 uit melkvee (melkkoeien en jongvee) en fokrunderen (inclusief fokstieren etc.)
4120	Gespecialiseerde melkveebedrijven	Het BSS komt voor ten minste 2/3 uit melk-en kalfkoeien en andere fokrunderen. Opgeteld mogen deze twee factoren niet boven 2/3 van het totale saldo van het graasdierbedrijf uitkomen.
4370	Overige melkveebedrijven	Het BSS komt voor 2/3 van het saldo uit runderen, dus ook zoogkoeien en vleesstieren.
4380	Kalvermesterijen	Het BSS komt voor 2/3 uit de vleeskalveren en uit vlees- of weidevee
4390	Overige rundveebedrijven	alle overige rundveebedrijven.
4410	Schapenbedrijven	Het BSS komt voor meer dan 2/3 uit het houden van schapen, dus zowel mannelijk als vrouwelijk schapen en lammeren.
4420	Rundvee/schapen bedrijven	Het BSS komt voor meer dan 1/3 uit schapen en voor meer dan 1/3 uit een rundveecombinatie.
4430	Geitenbedrijven	Het BSS komt voor meer dan 2/3 uit het houden van geiten.
4448	Graslandbedrijven	het BSS komt voor meer dan 2/3 uit het grasland (bijvoorbeeld het telen van gras voor de verkoop van grasgewas).
4449	Overige graasdierbedrijven	Restcategorie.

8.2. Overzicht van de schapenpopulatie in Nederland.

	Aantal schapen	Aantal bedrijven	Gemiddeld per bedrijf	Bedr. met > 100 schapen
1990	1702406	25246	67	4881
1997	1465417	19737	74	4240

8.3. Overzicht van aantal bedrijven met schapen volgens Neg-bedrijfstypering (bron Maandstatistiek juni 1996, CBS)

Type bedrijf	Aantal bedrijven
Schapenbedrijven	941
Rundvee/schapen bedrijven	273

8.4. Indeling bedrijven met schapen naar bedrijfsgrootte (bron Maandstatistiek april 1996, CBS)

	Aantal bedrijven	Aantal schapen	Gemiddeld
1-4	1404	3841	3
5-9	1713	11563	7
10-19	2480	34506	14
20-49	5897	197323	33
50-99	5070	357383	70
100>	4664	1022699	219
Totaal	21228	1627315	77

8.5. Trend in aantallen bedrijven met schapen 1995-1997 (bron Land- en tuinbouwcijfers, CBS)

Bedrijfstype	1995			1996			1997		
	Aantal bedrijven	Aantal bedrijven met schapen	Aantal schapen	Aantal bedrijven	Aantal bedrijven met schapen	Aantal schapen	Aantal bedrijven	Aantal bedrijven met schapen	Aantal schapen
Totaal graasdierbedrijven	54613	15956	1365000	53176	15603	1318000	51126	14307	1179000
Sterk gespecialiseerde melkveebedrijven	26945	6698	476000	26061	6495	445000	24985	5918	395000
Schapenbedrijven	890	890	222000	941	941	228000	468	468	139000
Overige graasdierbedrijven	12393	5381	441000	12253	5181	413000	11947	5015	429000
Overige bedrijven	14385	2987	226000	13921	2986	232000	13726	2906	216000