



**Publicatie 17 – Juni 2005**

# **EVALUATIEPROTOCOL VOOR DIERENWELZIJN EN –GEZONDHEID OP VLAAMSE VARKENSBEDRIJVEN**

Xavier Goossens, Luk Sobry, Dominiek Maes, Frank Nevens, Frank  
Ödberg, Frank Tuyttens, Stefaan De Smet, Geert Opsomer, Fons  
Lommelen en Rony Geers

Referaat:

Goossens, X., Sobry, L., Maes, D., Nevens, F., Ödberg, F., Tuyttens, F., De Smet, S., Opsomer, G., Lommelen, F., Geers, R., 2005. Evaluatieprotocol voor dierenwelzijn en – gezondheid op Vlaamse varkensbedrijven. Stedula-publicatie 17. Steunpunt Duurzame Landbouw, Gontrode, 106 p.

ISBN 90-77547-12-6

Deze publicatie kunt u bestellen bij het Steunpunt Duurzame Landbouw.

© 2005 Steunpunt Duurzame Landbouw,  
Potaardestraat 20, B-9090 Gontrode,  
(tel.) 09/264.90.68, (fax.) 09/264.90.94, [info@stedula.be](mailto:info@stedula.be)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Steunpunt Duurzame Landbouw.

Stedula wordt gefinancierd door de Vlaamse Gemeenschap in het kader van het programma “Steunpunten voor Beleidsrelevant Onderzoek”. In deze mededeling wordt de mening van Stedula en niet van de Vlaamse Gemeenschap weergegeven. De Vlaamse Gemeenschap is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de in deze mededeling opgenomen gegevens. V.U.: Frank Nevens.

## Voorwoord

Deze studie kadert binnen de opdracht van het Steunpunt Duurzame Landbouw. Eén van de taken van Stedula is het ontwikkelen van indicatoren om de duurzaamheid van de Vlaamse landbouwbedrijven te meten en te stimuleren. De veehouderij kan slechts duurzaam zijn als ze ook verantwoord is op het gebied van dierenwelzijn en diergezondheid. In deze studie stellen we een evaluatieprotocol voor om op basis van indicatoren het welzijn en de gezondheid van varkens op bedrijfsniveau te meten. Bij de start van de studie werd een stuurgroep van experts opgericht ter ondersteuning van het project. Volgende personen zetelen in deze stuurgroep:

Prof. R. Geers	Departement Dierproductie, K.U.Leuven
Prof. D. Maes	Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde, UGent
Prof. G. Opsomer	Vakgroep Voortplanting, Verloskunde en Bedrijfsdiergeneeskunde, UGent
Prof. S. De Smet	Vakgroep Dierlijke Productie, UGent
Prof. F. Ödberg	Vakgroep Veevoeding, Genetica, Fokkerij en Ethologie, UGent
Dr. F. Tuyttens	CLO, Departement van Mechanisatie, Arbeid, Gebouwen, Dierenwelzijn en Milieubeveiliging
Ir. F. Lommelen	KHKempen, Departement industrieel ingenieur en biotechniek
Dr. F. Nevens	Steunpunt Duurzame Landbouw
Ir. L. Sobry	Steunpunt Duurzame Landbouw

Tijdens de studie werden 41 varkensbedrijven drie maal bezocht om de geselecteerde indicatoren te testen. Graag willen we alle varkenshouders die deelgenomen hebben nog eens bedanken voor de tijd die ze vrijgemaakt hebben en voor het ter beschikking stellen van hun dieren voor het onderzoek.

We legden deze studie voor aan een groep experts op een klankbordgroepbijeenkomst. In onderstaande tekst hebben we zoveel mogelijk met hun opmerkingen rekening gehouden en hebben we de relevante commentaren verwerkt.



## Inhoudstafel

<b>1. INLEIDING</b> .....	<b>1</b>
<b>2. DIERENWELZIJN</b> .....	<b>2</b>
<b>3. INDICATOREN</b> .....	<b>4</b>
<b>4. BESTAANDE EVALUATIESYSTEMEN</b> .....	<b>6</b>
4.1. INLEIDING .....	6
4.2. TIERGERECHTHEITSINDEX 35 L (OOSTENRIJK) .....	6
4.3. TIERGERECHTHEITSINDEX 200 (DUITSLAND).....	7
4.4. SOWEL (NEDERLAND).....	7
4.5. FARM QUALITY ASSURANCE SCHEMES (IERLAND, UK) .....	8
4.6. ETHISCHE BOEKHOUDING (DENEMARKEN).....	8
4.7. BEOORDELING VIA DIEROBSERVATIES (FRANKRIJK) .....	9
4.8. BEOORDELING OP BASIS VAN DIERGERELATEERDE KENMERKEN (WHAY ET AL., 2003B).....	9
4.9. KWALITATIEVE DIERENWELZIJNBEOORDELING .....	9
<b>5. DOEL VAN HET ONDERZOEK</b> .....	<b>10</b>
<b>6. METHODOLOGIE</b> .....	<b>11</b>
6.1. ALGEMEEN .....	11
6.2. DE BEDRIJVEN EN BEDRIJFSBEZOEKEN .....	11
6.3. MANIER VAN METEN .....	12
6.4. STATISTISCHE VERWERKING .....	13
6.5. PROTOCOL .....	13
<b>7. GEDRAGSPARAMETERS</b> .....	<b>16</b>
7.1. ORALE STEREOTYPIEËN.....	16
<b>8. FYSIEKE PARAMETERS</b> .....	<b>20</b>
8.1. SCHRAMMEN .....	20
8.2. OOR- EN STAARTBIJTLETSELS .....	24
8.3. ABCESSEN.....	29
8.4. VERWONDINGEN .....	31
8.5. BEVUILING .....	32
8.6. CONDITIE.....	35
8.7. KREUPELHEID.....	37
8.8. HOESTINDEX .....	39
<b>9. GEZONDHEIDSGERELATEERDE DATA</b> .....	<b>41</b>
9.1. SLACHTLIJNBEVINDINGEN .....	41
<b>10. NIET WEERHOUDEN DIERGEBONDEN PARAMETERS</b> .....	<b>47</b>
10.1. AGRRESSIEF GEDRAG .....	47
10.2. OOR- EN STAARTBIJTGEDRAG .....	50
10.3. BENADERINGSTEST.....	55
10.4. NIESINDEX.....	58
10.5. SCHUURINDEX.....	60
10.6. ANTIBIOTICUMGEBRUIK.....	61
10.7. PRODUCTIERESULTATEN .....	65

10.8. SEROLOGIE .....	66
<b>11. HUISVESTINGSPARAMETERS .....</b>	<b>68</b>
11.1. VLOER .....	68
11.2. KLIMAAT .....	69
11.3. VOEDERPLAATS .....	70
11.4. DRINKPLAATS.....	70
11.5. AFLEIDINGSMATERIAAL .....	70
11.6. AFSCHIEDINGEN.....	71
11.7. UITLOOP.....	71
<b>12. MANAGEMENTPARAMETERS .....</b>	<b>72</b>
12.1. BEZETTINGSDICHTHEID.....	72
12.2. SOCIALE STRUCTUUR .....	73
12.3. GEZONDHEIDSTATUS VAN HET BEDRIJF .....	73
12.4. CHIRURGISCHE INGREPEN.....	75
12.5. EUTHANASIE.....	77
<b>13. DIERENWELZIJNSEVALUATIEPROTOCOL VOOR VLAAMSE VARKENSBEDRIJVEN .....</b>	<b>78</b>
13.1. VOORGESTELDE DIERGERELATEERDE INDICATOREN PER PRODUCTIEGROEP .....	78
13.2. AFWEGEN VAN HET PROTOCOL TOV DE 5 VRIJHEDEN.....	78
<b>14. INVLOED VAN HUISVESTING EN MANAGEMENT OP DE DIERGERELATEERDE INDICATOREN.....</b>	<b>82</b>
<b>15. METHODOLOGISCHE FICHES .....</b>	<b>86</b>
<b>16. REFERENTIES.....</b>	<b>99</b>

## 1. Inleiding

Op het Steunpunt Duurzame Landbouw wordt gewerkt aan een methode om de duurzaamheid van landbouwbedrijven te meten. Duurzaamheid wordt algemeen opgesplitst in drie pijlers: een economische, een ecologische en een sociale. Tot welke pijler dierenwelzijn en –gezondheid horen, is niet altijd even duidelijk. Het is echter zonder meer duidelijk dat de veehouderij slechts duurzaam kan zijn als ze ook verantwoord is op het gebied van dierenwelzijn. Vanuit de maatschappij komen steeds meer signalen dat dierenwelzijn als belangrijk wordt ervaren en nog belangrijker zal worden in de toekomst. De mate waarin de consumenten bereid zijn een hogere prijs te betalen, moet hierbij niet als de belangrijkste parameter worden gezien. Veel consumenten verwachten immers dat producten die aangeboden worden het resultaat zijn van een productiemethode die minimumstandaarden garandeert voor welzijn (Blandford et al., 2001). De veehouder zelf heeft er alle belang bij dat hij de materie ter harte neemt en de consument kan informeren hoe aan de noden van het dier tegemoet wordt gekomen. Daarom is het nodig dat er een methode voorhanden is om dierenwelzijn en –gezondheid op een bedrijf zo objectief mogelijk te evalueren.

Er zijn reeds in verschillende landen systemen ontwikkeld om het welzijn van de dieren op een veehouderijbedrijf te beoordelen. De toegepaste methodes zijn voornamelijk gebaseerd op management- en huisvestinggerelateerde parameters die een invloed hebben op het welzijn van de dieren. Om een beter beeld te krijgen van het feitelijke welzijn van de dieren wordt bij voorkeur naar de dieren zelf gekeken. Diergerelateerde parameters zijn echter vaak moeilijker te meten, tijdrovend en niet altijd eenvoudig interpreteerbaar. Algemeen wordt aangenomen dat een combinatie van omgevingsparameters en diergerelateerde parameters de beste beoordeling van het welzijn kan geven.

Momenteel is er geen protocol beschikbaar om het welzijn van varkens op de Vlaamse bedrijven te beoordelen. Onze doelstelling was om goede indicatoren te zoeken voor het welzijn van varkens op een bedrijf. Het evaluatieprotocol moet door de varkenshouder gebruikt kunnen worden voor de identificatie, de preventie en het oplossen van welzijnsproblemen. Potentiële indicatoren beoordelen we op het vlak van betrouwbaarheid, uitvoerbaarheid en relevantie en de mate waarin ze samen een correct beeld geven van de toestand van het dier in de context van huisvesting en management.

## 2. Dierenwelzijn

In het debat rond dierenwelzijn leven 3 visies over het houden van dieren en het evalueren van hun welzijn (Fraser, 2003).

- De visie die erop neerkomt dat dieren moeten worden gehouden in omstandigheden die het goed 'biologisch' functioneren (gezondheid, groei en voortplanting) niet in gevaar brengen.
- De visie dat dieren moeten worden gehouden op een manier die het lijden (zowel fysiek als mentaal) minimaliseert en waarbij ernaar gestreefd wordt dat het dier zich goed voelt.
- De visie waarbij de natuurlijkheid van de omstandigheden waarin het dier wordt gehouden wordt benadrukt, en het vermogen van het dier te leven in overeenstemming met zijn eigen aard.

Om een kader te schetsen waarbinnen het welzijn van landbouwhuisdieren kan worden geëvalueerd, wordt door een aantal auteurs (Capdeville en Veissier, 2001; Whay et al., 2003b) gebruik gemaakt van 'de vijf vrijheden', die we ook terugvinden in de Europese Richtlijn 98/58/EG inzake de bescherming van voor landbouwdoeleinden gehouden dieren.

De vijf vrijheden zijn omschreven door de "Farm Animal Welfare Council", een adviesorgaan van het ministerie van Landbouw van het Verenigd Koninkrijk (Farm Animal Welfare Council, 1993). Deze 'vrijheden' die zowel fysieke als gedragsgebonden behoeften erkennen, bevatten elementen uit elk van de drie zienswijzen die hierboven werden geformuleerd (Tabel 2.1.). Ze bundelen op die manier de welzijnsvereisten van landbouwhuisdieren en vormen een kader voor het opstellen van indicatoren voor dierenwelzijn.

Webster (2001) schetste de achtergrond van het principe van de vijf vrijheden, waarbij een eerste belangrijke stap is ervoor te zorgen dat wat wij verstaan onder dierenwelzijn hetzelfde is als wat de dieren er zelf onder verstaan. Het is de verantwoordelijkheid van de mens om de nodige voorzieningen te treffen voor een goed dierenwelzijn. In Tabel 2.1. worden die voorzieningen gekoppeld aan de vijf vrijheden. De vijf voorzieningen vormen de elementen van een goede bedrijfsvoering, terwijl het resultaat van een goede bedrijfsvoering wordt gedefinieerd als de vijf vrijheden die het welzijnsniveau bepalen. De voorziening kunnen we onderverdelen in hulpmiddelen (voeder en huisvesting) en management (werkwijze en vakmanschap).



Tabel 2.1. De vijf vrijheden en de corresponderende voorzieningen (Webster, 2001)

<b>Vrijheden</b>	<b>Voorzieningen</b>
1. Vrij van honger, dorst en onjuiste voeding	Beschikbaarheid van vers water en een volledig rantsoen voor een volledige gezondheid en vitaliteit
2. Vrij van fysiek en thermisch ongemak	Beschikbaarheid van een geschikte omgeving, inclusief schuilmogelijkheden en een comfortabele rustplaats.
3. Vrij van pijn, verwondingen en ziektes	Preventie of een snelle diagnose en behandeling.
4. Vrij om natuurlijk gedrag te vertonen	Beschikbaarheid van voldoende ruimte, goede faciliteiten en gezelschap van soortgenoten.
5. Vrij van angst en chronische stress	Waarborging van omstandigheden en verzorging, die mentaal lijden voorkomen.

### 3. Indicatoren

Met een indicator willen we op een betrouwbare wijze een maat hebben voor een welomschreven parameter of probleem zonder daarom noodzakelijk die parameter of dat probleem zélf te meten. Een goede indicator voldoet aan volgende voorwaarden (Meul et al., 2004):

1. Er bestaat een eenduidige relatie tussen de indicator en het onderliggend thema, probleem of specifiek veranderingsproces (relevantie, betrouwbaarheid).
2. Er bestaat een vaste, welomschreven methode om de indicatorwaarde te bepalen (herhaalbaarheid) en deze is maximaal onafhankelijk van externe invloedsfactoren.
3. De kosten (inclusief tijd) van de bepaling van de indicator moeten binnen gestelde perken blijven (haalbaarheid).

Bij evaluatie van de relevantie kijken we of een indicator werkelijk iets zegt over het welzijn en de gezondheid van het dier en wat het belang is van deze indicator ten opzichte van andere indicatoren. Voor het welzijn van de dieren is er echter geen goudstandaard, we weten immers nooit met zekerheid hoe het dier zijn toestand zelf ervaart.

In het wetenschappelijk onderzoek omtrent dierenwelzijn wordt vaak gebruik gemaakt van fysiologische parameters en langdurige gedragsobservaties om te onderzoeken wat waarschijnlijk door de dieren als negatief ervaren wordt. Deze technieken zijn vaak zeer omslachtig, duur en enkel toepasbaar in proefomstandigheden. De relevantie van onze geselecteerde indicatoren zou in principe moeten getest worden onder dergelijke proefomstandigheden. Deze testfase hebben we achterwege kunnen laten, daar de meeste parameters uitvoerig zijn beschreven in de wetenschappelijke literatuur en er over het algemeen een consensus bestaat over het belang van de parameters voor het welzijn van de dieren.

Voor diverse belangrijke parameters met betrekking tot het welzijn van varkens was er echter geen bruikbare methode beschikbaar om op bedrijfsniveau toe te passen. Daarom hebben we zelf eenvoudige en gemakkelijk bruikbare methodes ontwikkeld om de belangrijkste parameters te meten. De eenvoud van de methode maakt ook dat deze goed herhaalbaar is.

Afhankelijk van het doel van de evaluatie, van wie de evaluatie uitvoert, en van de beschikbare hoeveelheid tijd en/of middelen die beschikbaar zijn, zal de uitvoerbaarheid uiteraard verschillen. Er wordt steeds gezocht naar parameters die zo eenvoudig mogelijk en zo snel mogelijk te meten zijn.

De zoektocht naar een praktische en goedkope manier om de welzijnsstatus van een bedrijf te evalueren en de wens dat er een exact beeld van het welzijn van de dieren naar voor komt door een geschikte evaluatiemethode, zijn helaas twee criteria die steeds met elkaar in conflict zullen zijn. Een beslissing om een bepaalde methode te gebruiken zal bijna altijd berusten op een compromis tussen beide doelstellingen (Bartussek, 2001)

De indicatoren die moeten gemeten worden om een idee te krijgen van de welzijnstoestand van de dieren op een veebedrijf kunnen over het algemeen in twee groepen worden ingedeeld. Enerzijds zijn er de indicatoren die betrekking hebben op aspecten uit de omgeving waarin het dier verblijft. Anderzijds zijn er de indicatoren die kenmerken op het dier gaan scoren. De omgevingsindicatoren zijn relatief eenvoudig te meten en goed herhaalbaar. Doch deze geven enkel een risicobeoordeling voor verminderd welzijn. Ze meten geen uiting van een goed of verminderd welzijn (Capdeville en Veissier, 2001). Daarbij komt ook nog dat het welzijn binnen gelijkaardige systemen kan variëren (Sandø et al., 1997) door de complexe interacties tussen dier, huisvesting, management en veehouder. Huisvestings- en managementkenmerken geven dan wel weer een indicatie van de mate waarin de veehouder tegemoet wil komen aan het welzijn van zijn dieren.

Wat echter van belang is voor de consument en voor de dieren zelf, is het resultaat van een goede bedrijfsvoering, namelijk het eigenlijke welzijnsniveau. Om te weten of een bepaald huisvestingstype werkelijk een invloed heeft op het dier, moet een evaluatiesysteem ook diergerelateerde parameters gebruiken. Deze vertellen iets over de toestand van het dier zelf en geven bijgevolg een veel directere inschatting van het welzijnsniveau van het dier. Diergerelateerde kenmerken kunnen bepaalde data zijn of observaties van gedrag en fysieke toestand. De diergebonden indicatoren zijn moeilijker te meten, tijdrovend en de interpretatie is niet altijd duidelijk (Johnsen et al., 2001). Tevens kunnen ze fluctueren en frequente observaties zijn dan ook nodig om een representatief beeld van de welzijnsstatus van de dieren te verkrijgen (Alban, 1997).

De door ons geselecteerde potentiële indicatoren om het welzijn van de varkens op een veebedrijf te meten, zijn getest op 41 praktijkbedrijven, verspreid over Vlaanderen. Hieruit moest blijken of deze indicatoren konden worden toegepast onder praktijkomstandigheden binnen een beperkte tijdsperiode.

## 4. Bestaande evaluatiesystemen

### 4.1. Inleiding

Er zijn in het buitenland al verschillende methodes ontwikkeld om het welzijn van de dieren op een veebedrijf te beoordelen. Deze systemen zijn vaak sterk verschillend. Dit kan voornamelijk verklaard worden door het feit dat het doel van een protocol een belangrijke weerslag heeft op de uiteindelijke vorm. Sommige systemen zijn ontwikkeld om verschillende productiesystemen te vergelijken, terwijl andere meer als doel hebben de veehouder te adviseren en te ondersteunen in beslissingen om het welzijn op zijn bedrijf te verbeteren. Bij het bestuderen van een dierenwelzijnbeoordelingssysteem is het belangrijk te weten voor welk doel het systeem is ontwikkeld (Johnsen et al., 2001). De meeste systemen maken geen gebruik van indicatoren die op het dier gemeten worden, maar wel van indicatoren uit de omgeving van het dier. Deze laatste zijn immers eenvoudiger te meten en goed herhaalbaar. In wat volgt, geven we een overzicht van bestaande beoordelingssystemen ter illustratie, zonder volledig te willen zijn.

### 4.2. Tiergerechtheitsindex 35 L (Oostenrijk)

De TGI-35-L werd ontwikkeld om op bedrijfsniveau te gebruiken als instrument om de huisvesting van dieren te beoordelen en te rangschikken naar hun respect voor dierenwelzijn. Vandaag wordt dit ook gebruikt als controle-instrument om een minimum welzijnsniveau van de dieren op biologische bedrijven te verzekeren. Bij de ontwikkeling werden de behoeften van de dieren centraal gezet. Er werd voornamelijk gekeken naar parameters die geen directe economische weerslag hebben. Het TGI-35-L protocol is gebaseerd op vijf onderdelen uit de omgeving van de dieren:

1. Bewegingsmogelijkheden
2. Mogelijkheden tot sociaal contact met soortgenoten
3. Staat van de vloer waarop de dieren liggen, staan en gaan
4. Stalklimaat (ventilatie, licht, lawaai)
5. Intensiteit van de zorg door de veehouder

Binnen elk onderdeel zijn er naargelang de diersoort specifieke parameters ondergebracht. Deze parameters zijn allemaal huisvestings- of managementkenmerken. Per parameter worden punten toegekend naargelang er al dan niet goede mogelijkheden aanwezig zijn voor het welzijn. Voorzieningen die verondersteld worden het welzijn te verhogen, krijgen meer punten. Elke parameter krijgt een score tussen -0,5 en +3. De som van alle punten geeft de TGI-waarde. De TGI kan enkel berekend worden als er aan een minimum welzijnsniveau voldaan is. Het systeem laat toe dat een mindere score op één onderdeel wordt gecompenseerd door een betere score op een ander onderdeel. Weging van verschillende parameters werd verkregen door bepaalde onderdelen meer punten toe te kennen of door het voorkomen van eenzelfde parameter bij verschillende omgevingscomponenten.

Er werden zes welzijns categorieën voorgesteld waar de bedrijven in kunnen ondergebracht worden naargelang hun TGI-waarde. De categorieën variëren van 'niet geschikt' (TGI < 11) tot 'goed geschikt' (TGI > 28). Naargelang het doel kan men voor de bedrijven een minimum doel-categorie bepalen (Bartussek, 1999).

#### 4.3. Tiergerechtheitsindex 200 (Duitsland)

De TGI-200 werd ontwikkeld om dierenwelzijn op de bedrijven te beoordelen met de mogelijkheid om bedrijven onderling te vergelijken. Het TGI-200 protocol is gebaseerd op zeven onderdelen:

1. Bewegingsvrijheid
2. Voedingsgedrag
3. Sociaal gedrag
4. Rustgedrag
5. Comfortgedrag
6. Hygiëne
7. Omgang van de veehouder met de dieren

De eerste vijf onderdelen vormen de ethologische basis voor de beoordeling en verwijzen naar de verschillende functionele gedragscategorieën (Hörning, 2001) zoals die ook door Wiepkema (1993) worden beschreven. Het onderdeel hygiëne heeft voornamelijk met gezondheid te maken en met het onderdeel verzorging wordt geprobeerd een indruk te krijgen van de aandacht die de veehouder aan zijn vee besteedt.

Voor het beoordelen van varkensbedrijven is er een bijkomend onderdeel met betrekking tot het excretiegedrag. Voor elk van de onderdelen zijn parameters bepaald met betrekking tot de huisvesting en het management (Sundrum et al., 1994). Het maximum aantal punten dat behaald kan worden is groter bij de TGI 200 dan bij de TGI 35. Bij de TGI 200 worden er ook geen minpunten toegekend. De TGI 200 wordt enkel gebruikt om bedrijven onderling te vergelijken om er zo de meest welzijnsvriendelijke uit te kunnen halen, terwijl de TGI 35 meer een labeling beoogt (Hörning, 2001).

#### 4.4. SOWEL (Nederland)

Bracke (2001) ontwikkelde met SOWEL een beslissingsondersteunend computermodel om het welzijn van drachtige zeugen in verschillende huisvestingssystemen te scoren. Er wordt een beschrijving van het huisvestings- en managementsysteem gegeven als input. De output is een welzijnsscore, vastgesteld op basis van gewogen attributen van de huisvestingssystemen. Op basis van biologische behoeften en wetenschappelijke literatuur werd er een verzameling van welzijnsrelevante voor- en nadelen van huisvestingssystemen bepaald. De attributen werden relatief ten opzichte van elkaar gewogen op basis van wetenschappelijke uitspraken, dimensies, intensiteit, duur en incidentie. De belangrijkste

huisvestingssystemen werden gebruikt als ijkpunten om resultaten te interpreteren. Het model werd gevalideerd op basis van experten-opinies.

#### 4.5. Farm quality assurance schemes (Ierland, UK)

De 'Farm quality assurance schemes' moeten de consument verzekeren van een goed dierenwelzijn. Deze protocollen controleren of een bedrijf aan bepaalde vooropgestelde normen van huisvesting en management voldoet. Bij het beoordelen van het dierenwelzijn met een QAS wordt gekeken of de voorzieningen voldoen aan beschreven minimumstandaarden. De QAS controleren enkel of de minimumnormen gehaald worden en maken geen wetenschappelijke evaluatie van het dierenwelzijn (Main et al., 2001). Ze worden voornamelijk gebruikt op bedrijven die produceren voor een bepaald label.

#### 4.6. Ethische boekhouding (Denemarken)

Het Danish Institute of Agricultural Sciences stelde een protocol voor om het dierenwelzijn op een bedrijf te beoordelen vanuit een meer ethische benadering. Het gebruik van deze ethische boekhouding stelt veehouders in staat de invloed van hun bedrijfsvoering voor de verschillende belanghebbenden in kaart te brengen en beslissingen te nemen wanneer er belangenconflicten ontstaan. De belanghebbenden zijn de dieren, de veehouder en zijn familie, de consument en de toekomstige generaties. De dieren worden als rechtstreekse belanghebbende van de bedrijfsvoering gezien en de evaluatie van het welzijn wordt dan ook benaderd vanuit het gezichtspunt van de dieren voor wie positieve en negatieve ervaringen van groot belang zijn. De ervaringen van de dieren kunnen niet direct gemeten worden. Men moet ze indirect meten. Hiervoor zijn twee soorten informatie van belang. Als eerste het toegepaste systeem waarin de dieren leven en als tweede hoe de dieren reageren op de manier waarop ze leven en behandeld worden. Hieruit leidt men vier belangrijke bronnen van welzijnsparameters af: het systeem, de toepassing van het systeem (management), het gedrag van de dieren en de gezondheid van de dieren (voorkomen van ziektes). Elke indicator moet voldoen aan vier voorwaarden:

1. Beschrijven wat relevant en significant is vanuit het standpunt van de dieren.
2. Aanduiden van veranderingen in de tijd.
3. Beïnvloed worden door besluiten en acties die de veehouder neemt.
4. Meetbaar zijn op een relatief eenvoudige en goedkope manier.

Het dierenwelzijnsbeoordelingsprotocol moet een hulp bieden bij het management en ook ondersteunen bij strategische planning (Sørensen et al., 2001). De terugkoppeling naar de veehouder bestaat in het aanduiden van elementen die wijzen op een welzijnsprobleem waarbij tegelijkertijd wordt aangegeven welke maatregelen kunnen genomen worden om het probleem te verhelpen. Zowel omgevings- als dieregerelateerde kenmerken worden bekeken resulterend in een tekstuele evaluatie. Er wordt dus geen totaalscore gegeven die zou kunnen gebruikt worden voor het vergelijken van bedrijven of voor certificering van een bepaald welzijnsniveau.

#### 4.7. Beoordeling via dierobservaties (Frankrijk)

Capdeville en Veissier (2001) gebruikten voor de welzijnsbeoordeling observaties bij de dieren. Het uitgangspunt zijn de vijf vrijheden die de algemene behoeften vormen. Deze worden verder onderverdeeld in 16 basisbehoeften. Uiteindelijk komt men tot een lijst van 49 indicatoren waarvan er 38 rechtstreeks gemeten worden bij de dieren en er slechts 5 betrekking hebben op omgevingskenmerken. Voor elke indicator werden 2 tot 5 patronen beschreven met verschillende implicaties voor dierenwelzijn. Elk patroon krijgt een score gaande van A (hoog niveau van welzijn) tot D (zeer laag niveau van welzijn). De frequentie waarbij de verschillende patronen voorkomen op het bedrijf bepalen via logische regels de score voor die indicator. De scores voor de verschillende indicatoren worden dan gecombineerd tot een eindscore voor elke basisbehoefte. Hierbij wordt een verschillend gewicht toegekend aan elke indicator in relatie tot het belang van die indicator voor de basisbehoefte. De scores voor de basisbehoeften worden dan gecombineerd om tot de score voor elke vrijheid te komen. De wegingen en de logische regels voor het samenbrengen van de informatie berusten op de opinie van experts. Het systeem is complex en weinig transparant.

#### 4.8. Beoordeling op basis van diergerelateerde kenmerken (Whay et al., 2003b)

Whay et al. (2003b) ontwikkelden een protocol gebaseerd op diergerelateerde kenmerken. Ze vertrekken van de vijf vrijheden en nemen zowel observaties van de fysieke toestand en het gedrag van de dieren en verzamelen gegevens over ziekte incidentie. De lijst van indicatoren werd verzameld in een formeel proces van expertconsultatie (Whay et al., 2003a). De indicatoren werden uitgetest op 53 bedrijven. Voor elke indicator wordt een rang aangegeven met de positie ten opzichte van de andere bedrijven. De gemiddelde rang van alle indicatoren vormt de totaalscore voor het bedrijf.

#### 4.9. Kwalitatieve dierenwelzijnsbeoordeling

Bij een kwalitatieve welzijnsbeoordeling moet de observator spontaan het dier beschrijven met woorden als angstig, onrustig, voldoening,... Dit zou een beschrijving moeten geven van de actuele welzijnsstatus van het dier. Wemelsfelder (2000) onderzocht en vond dat een kwalitatieve beoordeling van het dierenwelzijn betrouwbaar en herhaalbaar is onder gecontroleerde experimentele omstandigheden. Deze totale beoordeling van het dierenwelzijn kan gemakkelijk bij de meeste routinewerken toegepast worden. Hierbij is het belangrijk dat de veehouders over de bekwaamheid beschikken om het gedrag van de dieren goed te interpreteren (Wemelsfelder, 2000).

Een belangrijke moeilijkheid bij vele welzijnsbeoordelingssystemen is om de vele metingen die op het bedrijf gedaan zijn tot één geheel te brengen dat de gehele welzijnsstatus van de dieren reflecteert. De voorgestelde kwalitatieve manier van dierenwelzijnsbeoordeling kan volgens Wemelsfelder en Lawrence (2001) eventueel toegepast worden om andere, meer gedetailleerde welzijnsmetingen, beter te kunnen interpreteren.

## 5. Doel van het onderzoek

Het doel van deze studie is een zo objectief mogelijk evaluatieprotocol te ontwikkelen op basis van indicatoren om het welzijn en de gezondheid van varkens op bedrijfsniveau te meten. Het protocol moet op die manier een invulling kunnen geven van dierenwelzijn en -gezondheid als belangrijke criteria bij een algemene duurzaamheidsevaluatie van varkensbedrijven. Dit protocol is gemaakt in de context van de Vlaamse varkenshouderij, rekening houdend met de wetten die hier gelden. De gebruikte indicatoren moeten relevant, betrouwbaar en bruikbaar zijn op bedrijfsniveau (Spoolder et al., 2003). Het protocol moet toelaten de zwakke en sterke punten voor het welzijn en de gezondheid van de dieren op het bedrijf te identificeren en op te volgen in de tijd. Tevens kan het dienen als basis voor advies ter verbetering van dierenwelzijn en -gezondheid. Er werd uitgegaan van bestaande systemen (hdst 4) waarvan elementen werden getest op Vlaamse bedrijven (hdst 6).



## 6. Methodologie

### 6.1. Algemeen

Het protocol om het welzijn en de gezondheid van de varkens op bedrijfsniveau te meten is opgebouwd uit indicatoren. Welke indicatoren er uiteindelijk in het protocol moeten voorkomen, werd in verschillende stappen bepaald. Eerst en vooral hebben we bepaald welke parameters er allemaal belangrijk kunnen zijn met betrekking tot het welzijn van de varkens op een bedrijf. Hiervoor hebben we ons gebaseerd op de bestaande kennis uit de wetenschappelijke literatuur. In een volgende stap werd er voor de parameters waarbij het mogelijk was, een methode omschreven om ze te meten. Deze methodes om de potentiële indicatoren te meten, werden op 41 varkensbedrijven uitgetest naar werkbaarheid.

Op de bedrijven hebben we ons beperkt tot het opvolgen van drie categorieën varkens. We hebben potentiële indicatoren getest bij de drachtige zeugen, bij biggen van 2 tot 4 maand en bij vleesvarkens. De overgehouden indicatoren voor de biggen en de vleesvarkens zijn gelijk. Bij de drachtige zeugen daarentegen komen andere problemen voor, waardoor er ook nood is aan andere indicatoren.

### 6.2. De bedrijven en bedrijfsbezoeken

Om de mogelijkheden en beperkingen van meten op bedrijfsniveau na te gaan, hebben we beslist om de studie op Vlaamse varkensbedrijven uit te voeren. Een doelstelling van het beoogde protocol is om verschillende leeftijdsgroepen van varkens te beoordelen zodat er een beter beeld verkregen wordt van het globale varkensbedrijf. Daarom werd de gezochte bedrijvenset beperkt tot gesloten varkensbedrijven, waar alle leeftijden aanwezig zijn. Ook hebben we de voorkeur gegeven aan bedrijven die een terugkoppeling krijgen van slachtlijnbevindingen; omdat deze slachtlijnbevindingen kunnen beschouwd worden als potentieel goede gezondheidsindicatoren. Na het contacteren van slachthuizen en voederfirma's zijn we uiteindelijk tot een set van 41 gesloten varkensbedrijven gekomen die bereid waren om mee te werken.

Van de set van 41 geselecteerde gesloten varkensbedrijven zijn er 2 bedrijven die onder een biologisch lastenboek produceren. Deze twee biologische bedrijven onderscheiden zich duidelijk op het gebied van management en huisvesting van de 39 andere gangbare bedrijven. De onderlinge verschillen tussen de 39 gangbare bedrijven op gebied van huisvesting en management zijn veel minder uitgesproken. Daar het om gesloten bedrijven gaat, kunnen we de bedrijfsgrootte weergeven volgens het aantal aanwezige zeugen, (Tabel 6.1). Gemiddeld waren er 147 zeugen per bedrijf.

*Tabel 6.1. Overzicht van de grootte van de deelnemende bedrijven volgens aantal aanwezige zeugen*

Gemiddeld aantal zeugen	Aantal bedrijven
< 80	2
80 – 120	13
120 – 160	14
160 – 200	4
200 – 240	7
450	1
Totaal	41

De bedrijven werden driemaal bezocht. Een eerste bezoek vond plaats in de periode juni - december 2003; een tweede bezoek van januari tot maart 2004 en het laatste bezoek van juli - september 2004. Tijdens deze bedrijfsbezoeken werden een enquête afgenomen betreffende huisvesting en management, beschikbare relevante data meegenomen, bepaalde aspecten van de huisvesting opgemeten en er werden observaties gedaan bij de varkens. De observaties werden bij drie groepen varkens gedaan: drachtige zeugen, biggen tussen 30 en 40 kg en vleesvarkens tussen 80 en 100 kg. Bij elk bezoek werden de observaties uitgevoerd in dezelfde of identieke compartimenten, zodat variaties in huisvesting of management binnen het bedrijf uitgesloten werden.

### 6.3. Manier van meten

We zijn er van uitgegaan dat we in ons evaluatieprotocol naast omgevingsindicatoren ook diergebonden indicatoren willen meenemen. De meeste diergebonden indicatoren die in de literatuur beschreven zijn, worden echter enkel onder proefomstandigheden gebruikt. De methodes van meten die hierbij gebruikt worden, zijn zelden werkbaar bij een kort bedrijfsbezoek onder praktijkomstandigheden. Omdat er verschillende indicatoren zijn die we als zeer nuttig kunnen bestempelen, hebben we voor deze getracht om tot een eenvoudigere methode van meten te komen die bruikbaar is op bedrijfsniveau.

Om de diergebonden parameters die betrekking hebben op de lichamelijke eigenschappen van de varkens te meten, hebben we scorekaarten ontwikkeld. Elke indicator werd onderverdeeld in twee tot vier categorieën. Bij een bedrijfsbezoek wordt per indicator genoteerd hoeveel dieren er in elke categorie voorkomen.

In proefomstandigheden worden gedragsobservaties om het welzijn te bepalen ook als nuttig ervaren. Doch deze observaties gebeuren meestal met behulp van video-opnames en nemen veel tijd in beslag. Wij hebben geprobeerd om op een gestandaardiseerde manier, binnen een zeer beperkte tijd, gedragsobservaties te doen, die ook in de praktijk zouden moeten kunnen gebruikt worden op varkensbedrijven. De bedoeling is om een geselecteerde groep varkens, die bewust zijn van onze aanwezigheid, vijf minuten te observeren. Hierbij

wordt genoteerd hoeveel varkens er binnen deze vijf minuten een welbepaald abnormaal gedrag vertonen.

Om later potentiële indicatoren die betrekking hebben op de huisvesting en het management te kunnen meenemen, hebben we aan de hand van een enquête per bedrijf een beschrijving gemaakt van het toegepaste management en de omstandigheden van huisvesting. Tevens hebben we de afmetingen genomen van de hokken en compartimenten.

#### 6.4. Statistische verwerking

Op de bezochte bedrijven werden heel wat data verzameld. Om na te gaan of er significante verbanden bestaan, gebruiken we Classification And Regression Trees (CART). CART kan gebruikt worden om waarden te voorspellen van een categorische of continue afhankelijke variabele uit een set van continue en/of categorische onafhankelijke variabelen. Voorspellingen zijn gebaseerd op een set van logische als-dan condities, welke men grafisch kan visualiseren in een boomstructuur. CART is een niet-parametrische techniek waardoor de data geen theoretische verdeling hoeven te volgen. De methode wordt niet beïnvloed door outliers en laat interacties tussen onafhankelijke variabelen toe (Breiman et al., 1984). Naast CART werd ook gebruik gemaakt van de niet-parametrische Mann-Whitney U test om middelste waarden te vergelijken.

#### 6.5. Protocol

##### 6.5.1. Diergerelateerde indicatoren

Indicatoren van huisvesting en management zijn vaak weinig onderhevig aan veranderingen in de tijd. Eenmaal ze gemeten zijn, zullen ze slechts sporadisch veranderen door slijtage of ingrepen van de varkenshouder. Parameters gemeten op dierniveau daarentegen zijn veel meer onderhevig aan fluctuaties. Om een bedrijf te beoordelen op basis van diergerelateerde parameters is het beter om meermaals het bedrijf te bezoeken om zo een juist beeld te krijgen. We stellen dan ook voor om bij het opvolgen van een bedrijf op basis van diergerelateerde parameters te werken met glijdende gemiddelden op basis van drie bezoeken. Hierbij berekent men het gemiddelde van de waarnemingen van drie bezoeken. Voor elk volgend bezoek laat men de waarnemingen van het eerste bezoek uit de vorige berekening vallen en voegt men de laatste waarnemingen toe.

Een evaluatieprotocol om het welzijn en de gezondheid van varkens op bedrijfsniveau te meten, is opgesteld op basis van indicatoren. Deze indicatoren kunnen opgedeeld worden in indicatoren gemeten op dierniveau en indicatoren uit de omgeving van de varkens. Met deze studie hebben we vooral gedoeld naar het ontwikkelen van bruikbare indicatoren gemeten op dierniveau.

Het beoogde evaluatieprotocol moet een beeld kunnen schetsen van het welzijn en de gezondheid op bedrijfsniveau. Op varkensbedrijven zijn veelal diverse leeftijdsgroepen aanwezig die vaak in andere omstandigheden gehouden worden en waarbij andere potentiële gevaren voor welzijn optreden. Het lijkt ons nuttig om de verschillende leeftijdsgroepen initieel apart te beoordelen, zodat er rekening kan gehouden worden met de specifieke mogelijke problemen van elke leeftijdsgroep en een goed gehouden groep een mindere groep niet direct kan maskeren. De groepen die wij in ons protocol opnemen, zijn drachtige zeugen, voormestbiggen en vleesvarkens.

### 6.5.2. Naar een scoresysteem

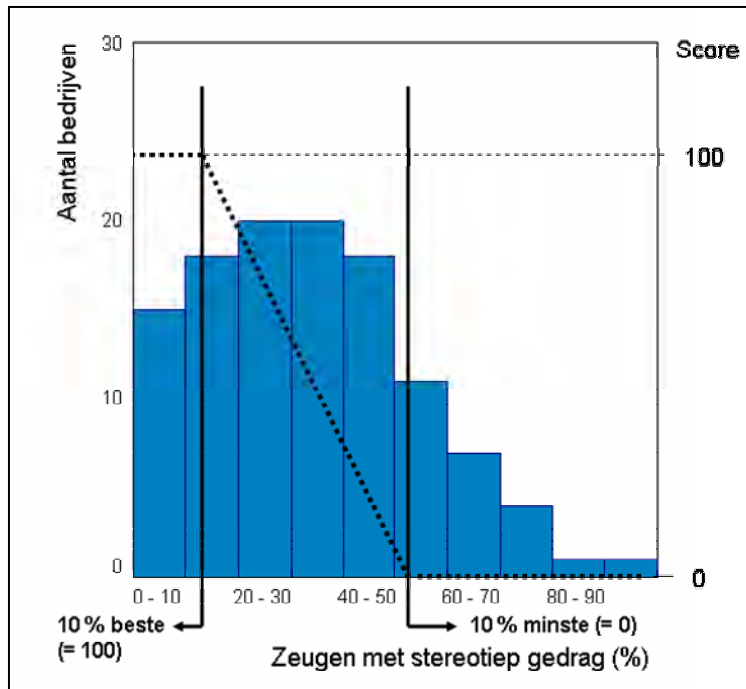
Dierenwelzijn is een term die veel gebruikt wordt en vaak als belangrijk geacht wordt. Toch missen we nog steeds een invulling om het begrip ook praktisch toepasbaar te maken. Om dit probleem weg te werken, moeten we procedures ontwikkelen om dierenwelzijn te meten en te beoordelen. We moeten kunnen omschrijven hoe goed of slecht het gesteld is met het welzijn van de dieren vooraleer strategische maatregelen kunnen genomen worden om het te verbeteren. Beoordelingssystemen met indicatoren vormen hiervoor een handig hulpmiddel. Ze moeten ons in staat stellen duidelijk te maken wat de meest relevante en dringende problemen zijn en hoe die best aangepakt kunnen worden.

We stellen een scoresysteem voor op basis van de resultaten van de 41 bezochte bedrijven. Het scoresysteem houdt rekening met wat als realistisch haalbaar vooropgesteld wordt. Het scoresysteem kan aangepast worden als men strengere eisen verlangt, en zal na verloop van tijd eventueel opnieuw geëvalueerd moeten worden omdat er een positieve evolutie op het gebied van dierenwelzijn kan verwacht worden waardoor de streefwaarden onderschat kunnen zijn.

Om een score voor elke indicator te maken, nemen we de minste waarde van de 10 % beste bedrijven en stellen dit gelijk aan de maximumscore (100). De minimumscore (0) is gelijk aan de beste waarde van de 10 % minst goede bedrijven. De scores tussen het minimum en het maximum worden bepaald met een lineaire regressieformule (Figuur 6.1.).

Een ander scoresysteem dat kan gebruikt worden, is te werken met vijf categorieën: beste, goed, matig, mindere, minst. Hier worden de vijf categorieën lineair bepaald tussen de minste waarde van de 10 % beste bedrijven en de beste waarde van de 10 % minst goede bedrijven. Het voordeel van dit systeem is dat men sneller een interpretatie krijgt van hoe het bedrijf voor een bepaalde parameter scoort. Hierbij kan men stellen dat de categorie matig een aandachtspunt vormt en als men de categorie minst scoort, er actie dient ondernomen te worden. Een nadeel van te werken met de categorieën is dat kleine verschillen in de scores soms grote sprongen van categorie kunnen maken.

Men dient steeds aandachtig te zijn dat de voorgestelde scores niet gerelateerd zijn aan normen, maar wel aan actuele situaties van beste en slechtste bedrijven.



Figuur 6.1. Opstellen van een score

## 7. Gedragsparameters

### 7.1. Orale stereotypieën

#### 7.1.1. *Relevantie als welzijnsindicator*

Stereotiep gedrag is een abnormaal gedrag dat wijst op een verminderd welzijn bij de dieren. Stereotypieën zijn vormvaste gedragspatronen die voortdurend herhaald worden en zonder ogenschijnlijk doel (Ödberg, 1978). Drachtige zeugen vertonen diverse patronen van stereotiep gedrag, welke meestal voeder-gerelateerde gedragingen inhouden (zoals kauwen, wroeten, drinken) (Robert et al., 1997). In de praktijk worden drachtige zeugen beperkt gevoederd om een optimale lichaamsconditie en productiviteit te handhaven (Spoolder et al., 1995). Ze ontvangen hun maaltijd in één of twee kleine geconcentreerde porties, welke snel opgegeten worden. Hoewel dit rantsoen de volledige nutritionele behoeften van de dieren dekt, worden andere behoeften van de dieren niet bevredigd, vooral de eetmotivatie (Meunier-Salaün et al., 2001). Beperkte voeding wordt geïdentificeerd als één van de belangrijkste oorzaken voor het ontwikkelen van stereotiep gedrag bij zeugen (Spoolder et al., 1995). De stereotypieën die na de maaltijd voorkomen zijn eerder gerelateerd met een persistentie van de motivatie om te eten, terwijl stereotypieën voor de maaltijd eerder een reflectie van frustratie zijn (Rushen, 1985).

#### 7.1.2. *Bijkomende informatie*

Het toevoegen van meer vezels aan de maaltijd zodat er meer massa opgenomen wordt, heeft een reducerend effect op het voorkomen van stereotypieën. Doch ook de energie-inhoud van de maaltijd is van belang. De motivatie om nog te eten en het voorkomen van stereotypieën worden zowel beïnvloed door de massa van de maaltijd als door de energie-inhoud van de maaltijd (Robert et al., 1997).

Tijdens de lactatie is het stereotiep gedrag over het algemeen minder. Dit kan veroorzaakt worden door het zuigen van de biggen omdat dit het vrijkomen van endorfines stimuleert. Endorfines spelen een rol in de adaptatie aan stress. Ook stereotypieën zijn geassocieerd met het vrijkomen van endorfines. Een andere verklaring voor het minder voorkomen van stereotypieën tijdens lactatie kan gezocht worden in het feit dat er tijdens de lactatie meer gevoederd wordt (van der Peet-Schwering et al., 2003).

Cronin (1985) stelde dat stereotypieën na verloop van tijd meer onafhankelijk worden en ook minder omkeerbaar omdat ze geïntegreerd raken in het gedragsrepertoire van het dier. Meerdere malen per dag i.p.v. één grote portie heeft geen reducerende invloed op het voorkomen van de stereotypieën. Het is beter een vezelrijke maaltijd dagelijks in één grote portie te voederen dan ze op te splitsen in twee kleinere porties (Robert et al., 2002).

### 7.1.3. Methode van meten

Een observator maakt een groep drachtige zeugen bewust van zijn aanwezigheid en observeert 5 minuten. Hij noteert hoeveel zeugen er tijdens de observatieperiode stereotiep gedrag vertonen. Daarna berekent men het percentage zeugen met stereotiep gedrag.

$$\frac{\text{Aantal zeugen met stereotiep gedrag}}{\text{Aantal geobserveerde zeugen}} * 100 \% = (\%) \text{ zeugen met stereotiep gedrag}$$

### 7.1.4. Toepasbaarheid

De observatie is vrij eenvoudig wat de herhaalbaarheid binnen en tussen observatoren ten goede komt. Het gedrag van de zeugen fluctueert over de periode van een dag. Dit is ook zo met het vertonen van abnormaal gedrag. Het moment van observeren zal dus een niet onbelangrijke invloed hebben op het waarnemen van de stereotypieën.

Zoals voor elke gedragsobservatie is het moeilijk om de observatie te standaardiseren. De stereotypieën komen meest voor rond het tijdstip van voederen. Ideaal zou zijn als op alle bedrijven geobserveerd werd op hetzelfde tijdstip na voederen. Doch dit is praktisch gezien niet altijd haalbaar. Tevens zou het eventueel mogelijk zijn om tijdens één bezoek de zeugen driemaal een korte periode te observeren naar het voorkomen van orale stereotypieën.

Een andere interessante benadering kan zijn het opmeten van de incidentie van orale stereotypieën. Het abnormale gedrag kan ingebouwd worden in het normale gedragsrepertoire van de zeugen, zodat na verdwijnen van de bron van frustratie deze zeugen nog altijd stereotiep gedrag zullen vertonen ondanks de inspanningen van de veehouder. De incidentie geeft dan aan of het altijd dezelfde zeugen zijn die stereotiep gedrag vertonen en of de nieuw ingebrachte zeugen ook dit abnormale gedrag ontwikkelen

Stereotiep gedrag is een abnormaal gedrag dat wijst op een verminderd welzijn van de zeugen. Aangezien dit gedrag abnormaal is, zouden we er kunnen van uitgaan dat dit niet (of in geringe mate) mag voorkomen. Als er een observatie gedaan wordt, waarbij de zeugen bewust zijn van onze aanwezigheid, kan men noteren of dit abnormale gedrag al dan niet voorkomt. De omvang van voorkomen moet met de nodige achtergrondkennis geïnterpreteerd worden.

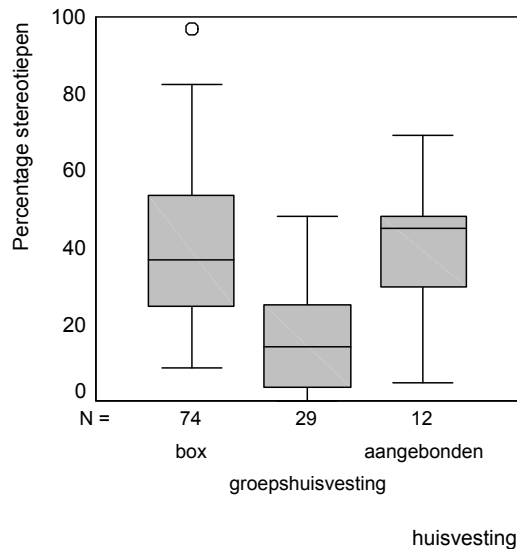
### 7.1.5. Resultaten

Op alle gangbare bedrijven, tijdens alle drie de bezoeken werden orale stereotypieën waargenomen. Enkel op de twee biologische bedrijven werd het gedrag niet waargenomen. Oorzaken hiervan zijn onder andere de aanwezigheid van stro en een buitenbeloop. De mate waarin het stereotiep gedrag voorkwam tijdens de drie bezoeken, is weergegeven in Tabel 7.1.

Tabel 7.1. Stereotiep gedrag tijdens de drie bezoeken

	N	Min	Max	Med	Gem	Std Dev
Zeugen met stereotiep gedrag (%)	115	0	96,8	32,2	34,0	20,1

Aan de hand van een Tukey-test kunnen we duidelijk aantonen dat drachtige zeugen in groepshuisvesting minder stereotiep gedrag vertonen dan drachtige zeugen die in boxen gehuisvest zijn ( $p < 0,001$ ), of aangeboden zijn ( $p < 0,005$ ) (Figuur 7.1).



Figuur 7.1. Voorkomen van stereotiep gedrag bij de verschillende types huisvesting

Uit onze waarnemingen kunnen we dus net als Vieuille-Thomas et al. (1995) en Backus et al. (1997) besluiten dat de verplichte overschakeling naar groepshuisvesting een verbetering van het welzijn kan teweegbrengen door het minder voorkomen van orale stereotypieën.

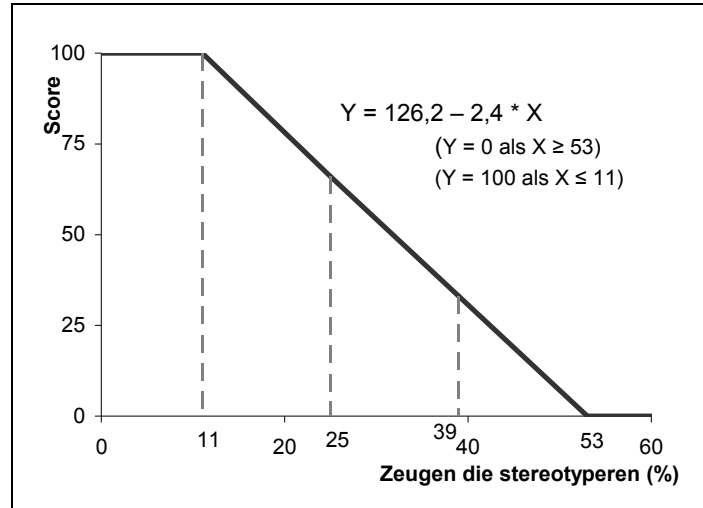
#### 7.1.6. Score

De scores hebben we gebaseerd op de hoogste waarde van de 10 % beste bedrijven (gelijk gesteld aan 100) en de laagste waarde van de 10 % minst goede bedrijven. Deze manier van scores geeft voor de praktijk haalbare waarden aan. De scores zijn weergegeven in Tabel 7.2. Als groepshuisvesting algemeen ingevoerd is, zullen de grenswaarden aangescherpt moeten worden.



Tabel 7.2. Scoretabel stereotiep gedrag

Score	Aantal zeugen die stereotyperen (%)
Beste	< 11
Goed	11 – 25
Matig	25 - 39
Mindere	39 – 53
Minst	≥ 53



## 8. Fysieke parameters

### 8.1. Schrammen

#### *8.1.1. Relevantie als welzijnsindicator*

Het aantal agressieve interacties bij groeperen is gecorreleerd met de hoeveelheid verwondingen van de varkens (Barnett et al., 1992) en levert een bruikbare maatstaf voor welzijn (Barnett et al., 1996). Beschadigingen van de huid zijn dus potentiële indicatoren voor welzijn. Een onderzoek van de huid kan veel gedetailleerde informatie geven over de staat van een individueel dier maar ook over dat van de groep. De omvang van huidbeschadigingen geven een idee over de kwaliteit van de dieren en over hun fysische en sociale omgeving (Leeb et al., 2001).

#### *8.1.2. Bijkomende informatie*

Verwondingen door bijten zijn gerelateerd met twee verschillende gedragspatronen. Verwondingen aan het voorste deel van het lichaam worden veroorzaakt door gevechten om de sociale rangorde te stellen (Jensen and Wood-Gush, 1984; Luescher et al., 1990), terwijl verwondingen aan het achterste deel van het lichaam veroorzaakt worden door gevechten om voedselcompetitie (Leeb et al., 2001).

#### *8.1.3. Methode van meten*

Er worden drie categorieën van schrammen vooropgesteld op basis van de ergheid.

- Categorie 0: afwezigheid van schrammen,
- Categorie 1: lichte schrammen. Er zijn slechts enkele schrammen aanwezig, minder dan een derde van het lichaamsoppervlak is bedekt met schrammen. De huid is niet volledig doorboord.
- Categorie 2: erge schrammen. Meer dan een derde van het lichaamsoppervlak is bedekt met schrammen of de huid is volledig doorboord.

De varkens worden geobserveerd en er wordt genoteerd hoeveel dieren in elke categorie aanwezig zijn.

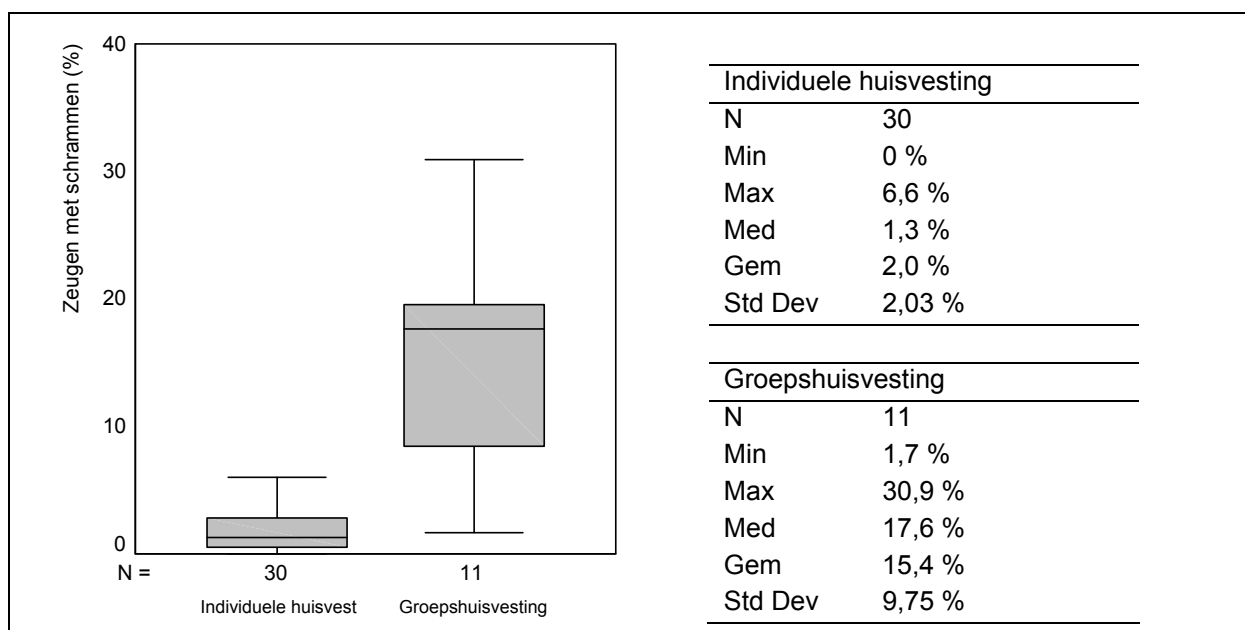
#### *8.1.4. Toepasbaarheid*

Het is vrij eenvoudig om het voorkomen van schrammen te meten. Er is een scorekaart gemaakt met drie categorieën. De categorieën zijn relatief eenvoudig gehouden om discussie en twijfel maximaal uit te sluiten. Dit komt ook de herhaalbaarheid binnen en tussen observatoren ten goede.

De schrammen zijn het gevolg van gevechten tussen de zeugen. Ze blijven gedurende een aantal dagen aanwezig op de dieren en geven zo een reflectie van voorkomen van agressie over een iets langere periode. Aanwezigheid van schrammen zijn veel minder onderhevig aan fluctuaties binnen de dag dan gedragsobservaties. Hierdoor zijn ze een meer betrouwbare parameter van agressie dan de gedragsobservaties.

### 8.1.5. Resultaten

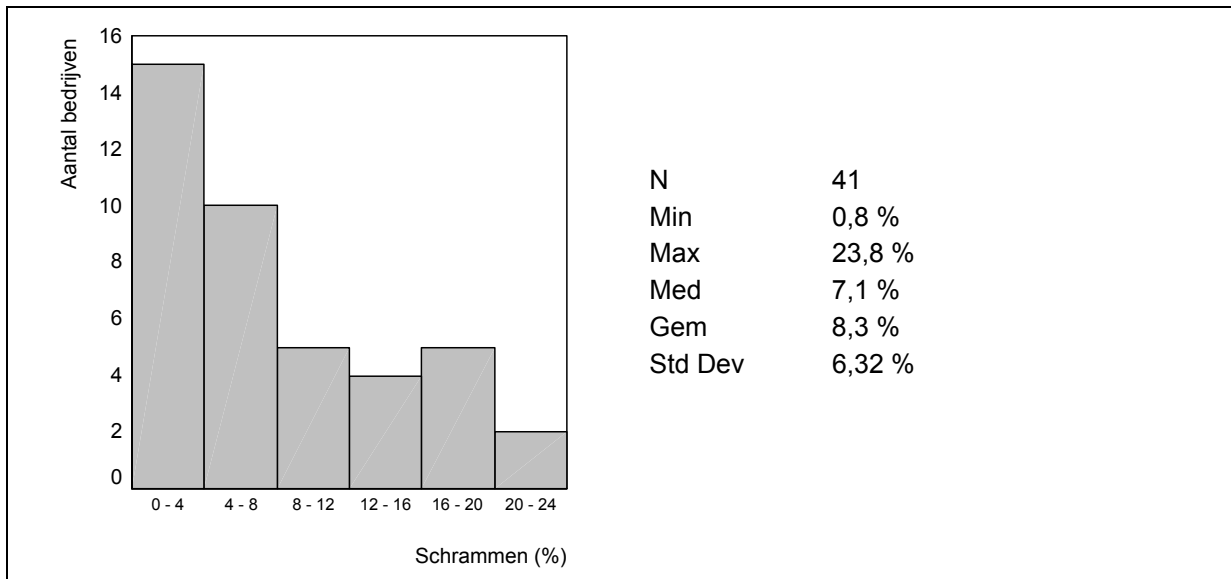
Varkens met erge schrammen kwamen zelden voor. Van alle geobserveerde varkens konden slechts 1 zeug, 4 biggen en 4 vleesvarkens in categorie twee geplaatst worden. Bij de zeugen is het duidelijk dat er meer schrammen voorkomen bij groepshuisvesting dan bij individuele huisvesting (Figuur 8.1.).



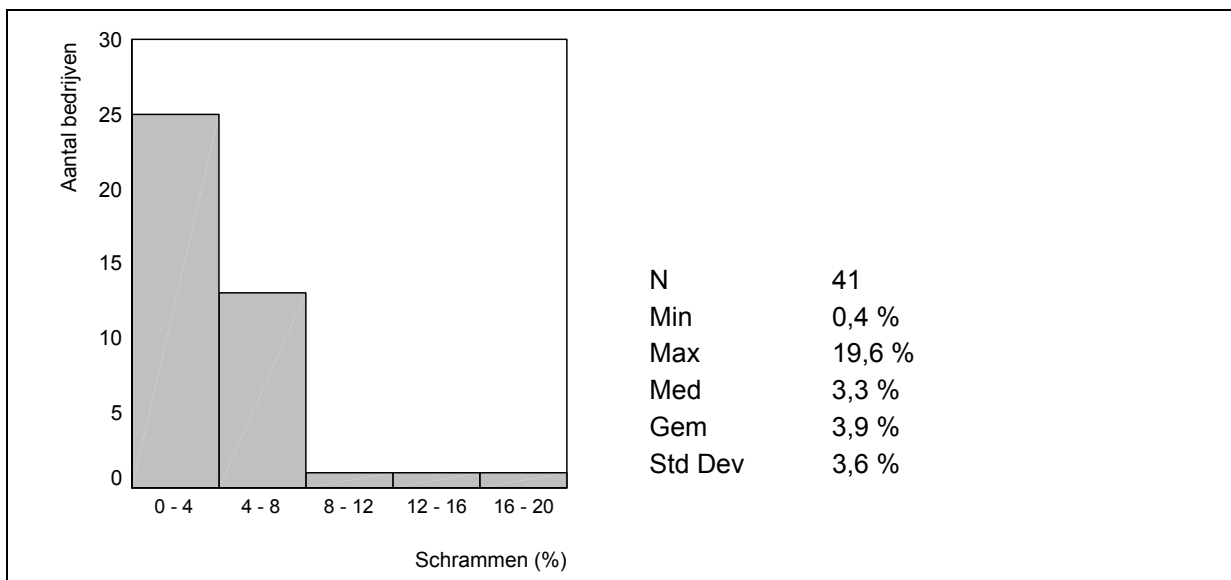
*Figuur 8.1. Het voorkomen van schrammen bij de drachtige zeugen op bedrijfsniveau in de verschillende huisvestingstypes*

Het voorkomen op de bedrijven van het aantal voormestbiggen en vleesvarkens met schrammen is weergegeven in Figuur 8.2., respectievelijk Figuur 8.3.

## 8. Fysieke parameters



Figuur 8.2. Het voorkomen van schrammen bij de voormestbiggen op bedrijfsniveau



Figuur 8.3. Het voorkomen van schrammen bij de vleesvarkens op bedrijfsniveau

### 8.1.6. Score

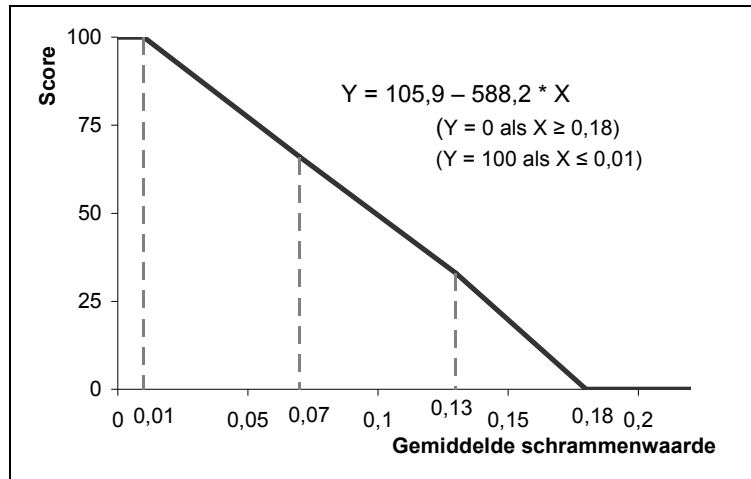
Voor het scoren van het voorkomen van varkens met schrammen op het bedrijf berekenen we een gemiddelde schrammenwaarde per varken. Hiervoor kennen we aan alle varkens van categorie 0 een waarde 0 toe, de varkens in categorie 1 een waarde 1 en de varkens in categorie 2 een waarde 2. De gemiddelde schrammenwaarde per varken berekenen we dan door de som van alle schrammenwaarden van de varkens te delen door het aantal geobserveerde varkens. Of:

$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde schrammenwaarde per varken}$$

De scores voor het voorkomen van varkens met schrammen op het bedrijf zijn weergegeven in Tabel 8.1. De scores zijn berekend op basis van de hoogste waarde van de 10 % beste bedrijven en de laagste waarde van de 10 % minst goede bedrijven.

Tabel 8.1. Scoretabel schrammen

Score	Gemiddelde schrammenwaarde per varken
Beste	< 0,01
Goed	0,01 – 0,07
Matig	0,07 – 0,13
Mindere	0,13 – 0,18
Minst	≥ 0,18



### 8.2. Oor- en staartbijtletsels

#### 8.2.1. Relevantie als welzijnsindicator

De letsels aan de oren en staarten zijn het gevolg van oor- en staartbijten. Het abnormaal gedrag is bij de gefrustreerde varkens blijven persisteren met letsels bij slachtoffervarkens tot gevolg. De letsels veroorzaken pijn en hebben een verminderd welzijn van het verwonde varken tot gevolg.

#### 8.2.2. Bijkomende informatie

De pijn die gepaard gaat met afgebeten oren en/of staarten veroorzaakt een verminderd welzijn van de verwonde varkens. Het is echter ook belangrijk voor ogen te houden dat deze oor- en staartletsels het gevolg zijn van een ander welzijnsprobleem, namelijk van frustratie door een gebrek aan afleiding. Het is dan ook fundamenteel belangrijk deze oorzaak aan te pakken als men een verbetering naar welzijn wil bereiken. Maatregelen als couperen en verwonde dieren afzonderen om het aantrekkelijke bloed te verwijderen, zijn slechts symptomatische oplossingen. Het is belangrijker het oorzakelijke probleem aan te pakken, namelijk vermijden dat er zich erge verving en frustratie voordoet.

#### 8.2.3. Methode van meten

Zowel voor de staartletsels als voor de oorletsels is er een scorekaart ontwikkeld met vier categorieën volgens de ergheid van de letsels. Elk varken wordt geobserveerd en in de categorie geplaatst waarmee de aanwezige letsels overeenkomen. Bij de scorekaart voor de oorletsels wordt er per varken enkel rekening gehouden met het oor dat het ergst beschadigd is.

##### Staartletsels:

- Categorie 0: Een gave staart. Er is geen enkel letsel aanwezig.
- Categorie 1: Er is op de staart gebeten. De huid van de staarttop is beschadigd en er zijn tandafdrukken aanwezig. De staarttop is korstig en vuil.
- Categorie 2: De staarttop bloedt door beschadiging van de huid.
- Categorie 3: De staart bloedt en is sterk gezwollen. Er zijn stukken van de staart gebeten.

##### Oorletsels:

- Categorie 0: Gave oren. Er is geen enkel letsel aanwezig.
- Categorie 1: Er is aan het oor gebeten. De huid is beschadigd en er zijn bloed en/of korsten aanwezig.
- Categorie 2: Er zijn stukken uit het oor gebeten.
- Categorie 3: Er is zodanig aan het oor gebeten dat de oorspronkelijke vorm verloren is gegaan.

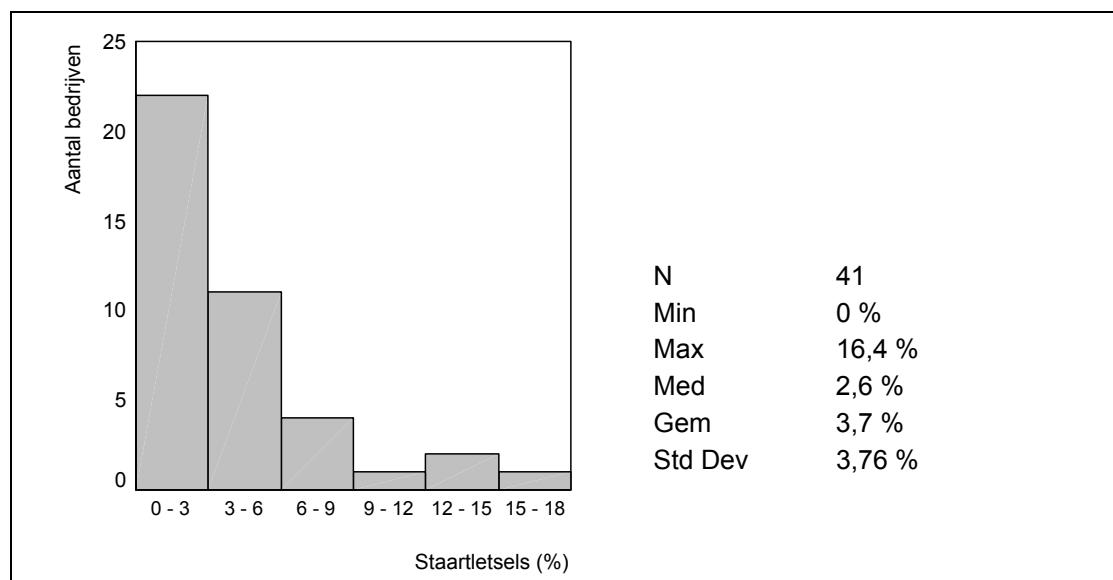
#### 8.2.4. Toepasbaarheid

De vooropgestelde categorieën zijn eenvoudig gehouden zodat de herhaalbaarheid voldoende is. De meting is vrij eenvoudig uitvoerbaar door het aantal dieren per categorie te bepalen. Letsels blijven gedurende langere tijd zichtbaar.

#### 8.2.5. Resultaten

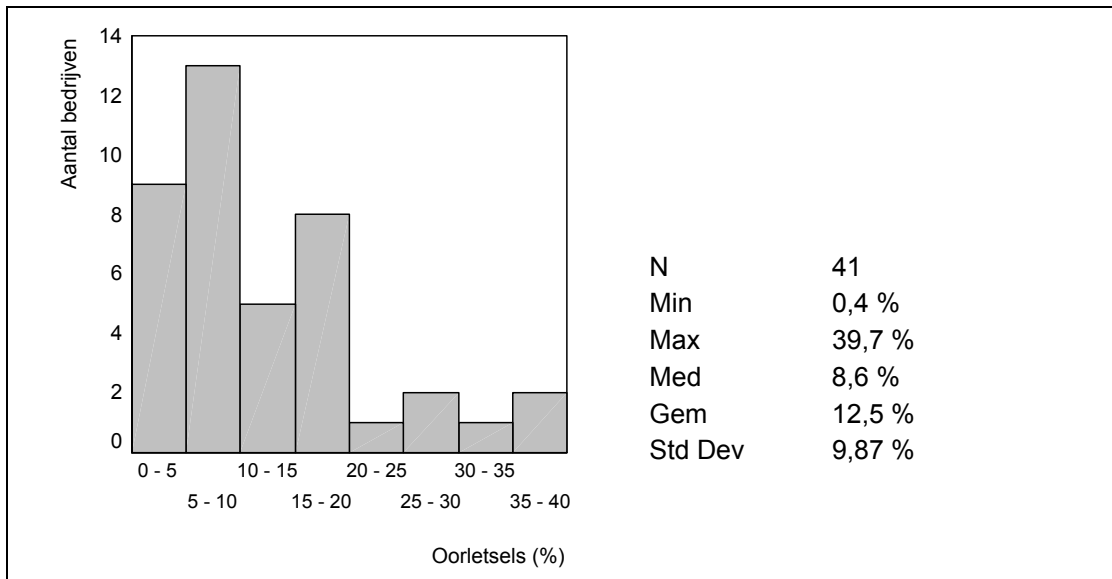
Algemeen werden meer oor- en staartletsels vastgesteld bij de voormestbiggen dan bij de vleesvarkens. Dit werd ook gezien bij het voorkomen van oor- en staartbijtgedrag. Weliswaar komen duidelijk minder letsels voor dan het veroorzakende gedrag. Bij de voormest werden in 45 % van de geobserveerde hokken voormestbiggen met letsels gezien terwijl er in 78 % van de hokken voormestbiggen waren die oor- of staartbijtgedrag vertoonden. Bij de vleesvarkens waren in 30 % van de hokken varkens aanwezig met oor- of staartletsels, terwijl er in 57 % van de hokken varkens werden gezien die oor- of staartbijtgedrag vertoonden. Hieruit blijkt dat oor- of staartbijtgedrag zich niet altijd uit in duidelijke letsels.

Er werden meer varkens gezien met oorletsels dan varkens met staartletsels. Een reden hiervoor is waarschijnlijk dat bij bijna alle varkens de staart gecoupeerd was. Figuur 8.4. en Figuur 8.5. geven het voorkomen van respectievelijk staartletsels en oorletsels bij de voormestbiggen. Figuur 8.6. en Figuur 8.7. doen hetzelfde voor vleesvarkens.

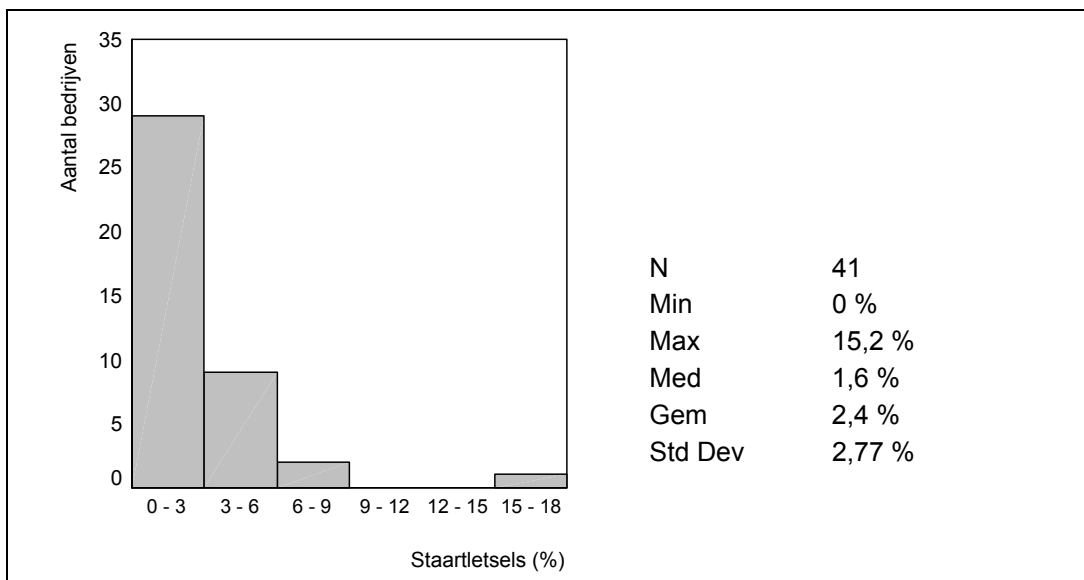


Figuur 8.4. Het voorkomen van staartletsels bij voormestbiggen op bedrijfsniveau

## 8. Fysieke parameters

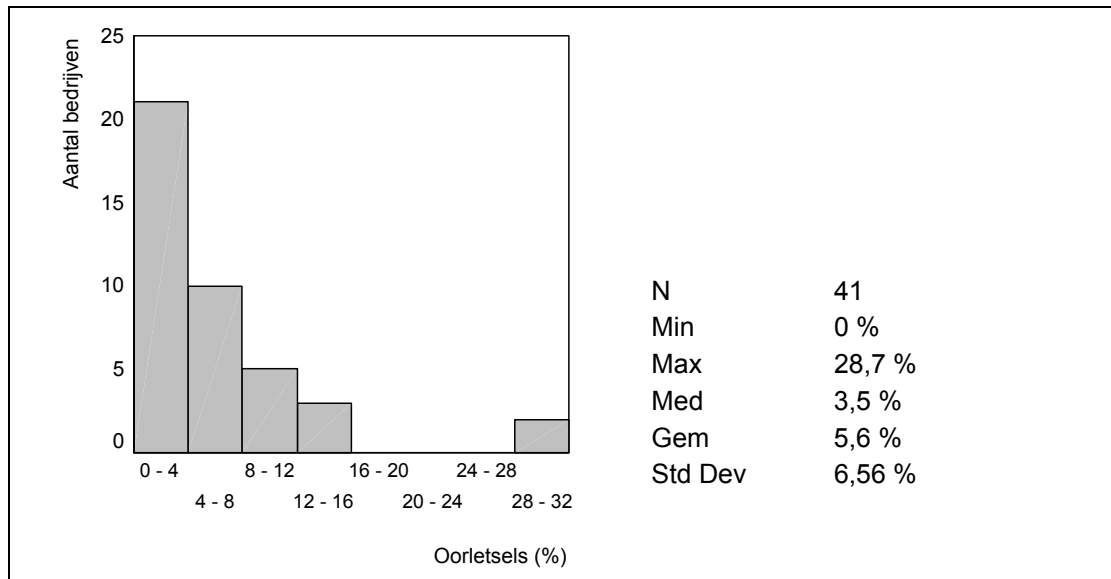


Figuur 8.5. Het voorkomen van oorletsels bij de voormestbiggen op bedrijfsniveau



Figuur 8.6. Het voorkomen van staartletsels bij de vleesvarkens op bedrijfsniveau





Figuur 8.7. Het voorkomen van oorletsels bij de vleesvarkens op bedrijfsniveau

Op de bezochte bedrijven is er bij de voormestbiggen een verband tussen de oorscore en de beschikbare oppervlakte per big. Op de bedrijven waar de oppervlakte per big lager is dan 0,31 m<sup>2</sup>, is de gemiddelde oorscore (mediaan: 0,17) significant hoger ( $p < 0,01$ ) dan op bedrijven waar meer dan 0,31 m<sup>2</sup> per big wordt voorzien (mediaan: 0,07).

Op de bezochte bedrijven is er bij de voormestbiggen een verband tussen de oorscore en de mate waarin de staart gecoupeerd is. Op bedrijven waar de staart niet gecoupeerd wordt of minder dan de helft van de staart verwijderd wordt, is de gemiddelde oorscore van het bedrijf (mediaan: 0,011) significant lager ( $p < 0,005$ ) dan op de bedrijven waar de staarten meer dan de helft verwijderd worden (mediaan: 0,11). Hieruit zou kunnen geconcludeerd worden dat de biggen sneller aangetrokken worden door de oren van de soortgenoten dan door een korte staart.

Bij de vleesvarkens kunnen we eenzelfde conclusie trekken. Op de bedrijven waar de staart niet gecoupeerd wordt, of minder dan de helft van de staart verwijderd wordt, is de gemiddelde oorscore van het bedrijf (mediaan: 0,011) significant lager ( $p < 0,05$ ) dan op de bedrijven waar de staarten meer dan de helft verwijderd worden (mediaan: 0,036).

### 8.2.6. Score

Voor het voorkomen van staartletsels en oorletsels op de bedrijven te scoren, wordt aan elk varken een staartscore en een oorscore toegekend. De varkens in categorie 0;1;2 en 3 krijgen respectievelijk score 0;1;2 en 3. Men berekent de gemiddelde staartscore (oorscore) door de som van alle staartscores (oorscores) te delen door het aantal geobserveerde varkens. Of:

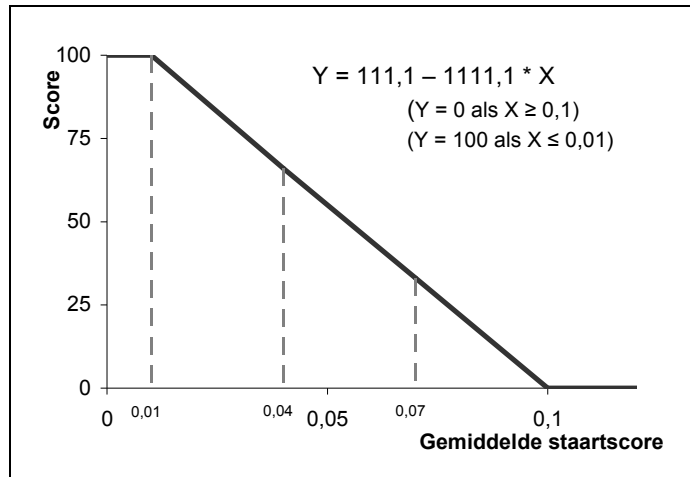
$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2 + (\text{aantal varkens in Categorie 3}) * 3}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde staartscore (oorscore) per varken}$$

## 8. Fysieke parameters

In Tabel 8.2. wordt de bedrijfsscore voor staartletsels weergegeven. Tabel 8.3. geeft de bedrijfsscore voor oorletsels weer. Deze scores zijn gebaseerd op de 10 % beste en 10 % minst goede resultaten op de bedrijven.

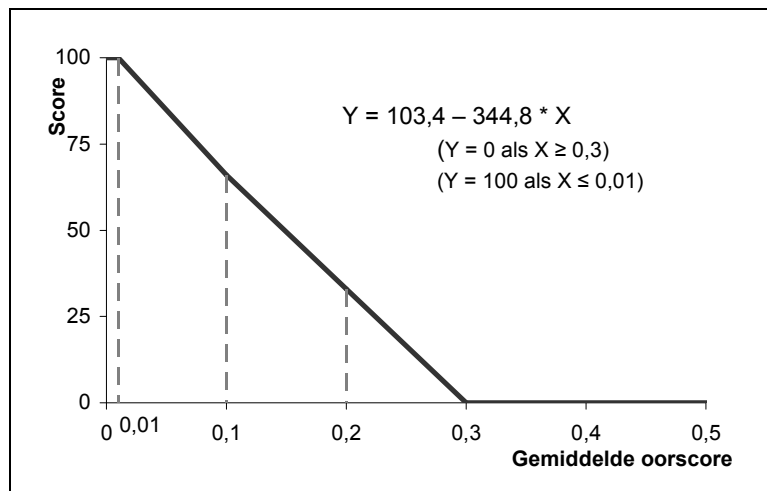
*Tabel 8.2. Scoretabel staartletsels*

Score	Gemiddelde staartscore per varken
Beste	< 0,01
Goed	0,01 – 0,04
Matig	0,04 – 0,07
Minder	0,07 – 0,10
Minst	≥ 0,10



*Tabel 8.3. Scoretabel oorletsels*

Score	Gemiddelde oorscore per varken
Beste	< 0,01
Goed	0,01 – 0,10
Matig	0,10 – 0,20
Mindere	0,20 – 0,30
Minst	≥ 0,30



### 8.3. Abscessen

#### 8.3.1. Relevantie als welzijnsindicator

Abscessen komen voor na diepe kneuzing of een penetrerende wonde zoals bij een injectie. Kunnen o.a. voorkomen bij onzorgvuldig vaccineren.

#### 8.3.2. Bijkomende informatie

Let op de plaats van voorkomen en bij hoeveel dieren het voorkomt.

#### 8.3.3. Methode van meten

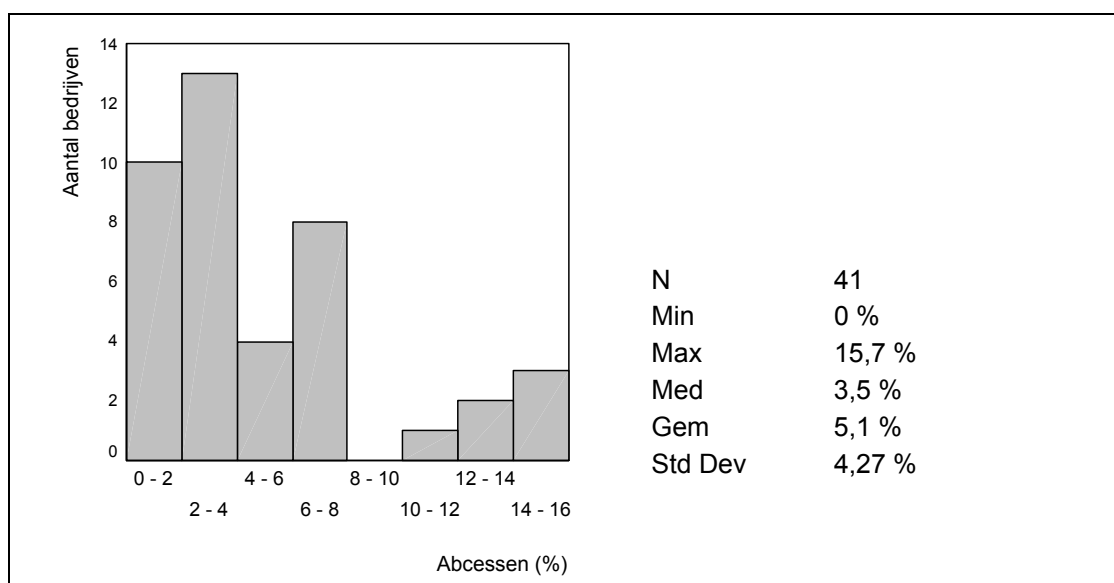
Men telt het aantal varkens met abscessen en berekent het aandeel varkens met abscessen.

#### 8.3.4. Toepasbaarheid

Eenvoudig te meten en abscessen blijven langere tijd zichtbaar.

#### 8.3.5. Resultaten

Het voorkomen van abscessen bij de biggen en bij de vleesvarkens bleek verwaarloosbaar. Bij de zeugen daarentegen zien we nogal wat variatie in het aantal zeugen met abscessen (Figuur 8.8.).



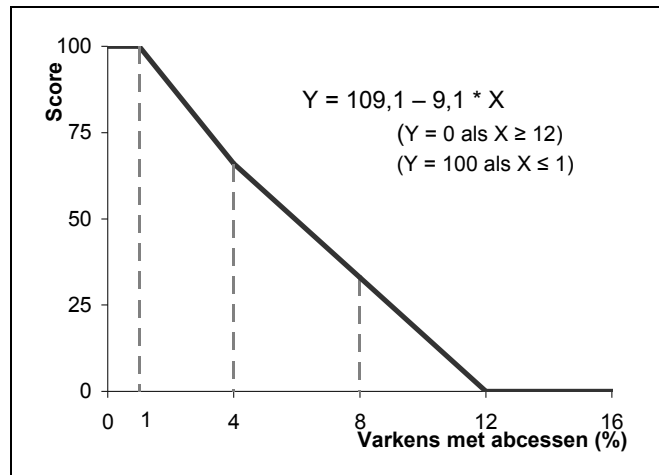
Figuur 8.8. Het voorkomen van abscessen bij drachtige zeugen op bedrijfsniveau

## 8.3.6. Score

Voor het scoren van de bedrijven naar het voorkomen van abcessen hebben we ons gebaseerd op de hoogste waarde van de 10 % beste bedrijven en de laagste waarde van de 10 % minst goede bedrijven. De scores zijn weergegeven in Tabel 8.4.

Tabel 8.4. Scoretabel abcessen

Score	Aantal varkens met abcessen (%)
Beste	< 1
Goed	1 – 4
Matig	4 – 8
Minder	8 – 12
Minst	≥ 12



## 8.4. Verwondingen

### 8.4.1. Relevantie als welzijnsindicator

Veranderingen aan de huid kunnen indicaties zijn voor welzijnsproblemen. Het aantal verwondingen aan de huid reflecteert de kwaliteit van de fysische en sociale omgeving van het varken. De kwaliteit van de sociale omgeving kan zich uiten in het al dan niet voorkomen van schrammen. Dit werd reeds onder 8.1. besproken. Er kunnen zich ook abnormaliteiten aan de huid voordoen ten gevolge van een onaangepaste fysische omgeving. Dit zijn indicatoren voor de kwaliteit van de multifactoriële relatie tussen het dier en zijn omgeving. Er kunnen o.a. eeltplekken, schaafwonden of ligwonden voorkomen (Leeb et al., 2001).

### 8.4.2. Methode van meten

Er wordt genoteerd hoeveel dieren er voorkomen met verwondingen die niet het gevolg zijn van gevechten. Hierbij wordt aandacht gegeven aan de locatie van voorkomen omdat dit een indicatie naar oorzaak kan geven.

Deze indicator kan eventueel ook aan de slachtlijn gemeten worden. Bij het beoordelen van verwondingen kan het ook belangrijk zijn eens in de ziekenboeg te kijken.

### 8.4.3. Resultaten

Andere verwondingen werden op de 41 gevolgde bedrijven zelden gezien. Indien ze voorkwamen, betrof het nooit meer dan drie zeugen. Echte probleemgevallen hebben we dus niet gezien.

### 8.4.4. Score

Verwondingen ten gevolge van onjuiste huisvesting of onjuiste omgang met de dieren moeten te allen tijde vermeden worden. De score voor dergelijke verwondingen is weergegeven in Tabel 8.5.

*Tabel 8.5. Scoretabel verwondingen*

Score	Aantal varkens met verwondingen (%)
Goed	< 1
Minder	≥ 1

### 8.5. Bevuiling

#### 8.5.1. Relevantie als welzijnsindicator

Bevuiling van de ligplaats is ongewenst voor dierenwelzijn, dierengezondheid en omgevingsverontreiniging. Het welzijn van voormestbiggen en vleesvarkens kan verbeterd worden door een toename van de volle oppervlakte in een hok en een afname van de roosteroppervlakte. Over het algemeen geeft een volle vloer immers een meer comfortabele plaats om te liggen en een beter oppervlak om over te wandelen dan een roostervloer. Tevens geeft een volle vloer een betere luchtkwaliteit rond het dier dan een roostervloer. Deze voordelen gelden echter enkel als de volle vloer proper is (Aarnink et al., 2001; Aarnink et al., 2000). Bevuiling met mest kan huidirritatie en ongemak veroorzaken. De bevuiling van de dieren zegt iets over de vloer, het klimaat en hoe de varkens het hok gebruiken.

#### 8.5.2. Bijkomende informatie

Van nature zijn varkens propere dieren. Ze houden hun mest- en ligplaats strikt gescheiden. Als varkens in een nieuw hok worden geplaatst, kiezen ze eerst een ligplaats. De mestplaats is over het algemeen zo ver mogelijk van de ligplaats verwijderd en bevindt zich in het koelste deel van het hok. Bij gedeeltelijke roostervloer is dit mestgedrag belangrijk geworden voor het succes van het huisvestingssysteem. Het mestgedrag beïnvloedt direct de bevuiling van het hok en het varken. Het mestgedrag wordt door diverse factoren samen beïnvloed. Zo zal bij te hoge temperatuur het varken zijn gedrag veranderen. Er wordt een koelere ligplaats gezocht en de gescheiden zones die bij lagere temperatuur bepaald werden, verdwijnen. De varkens zullen meer op de volle vloer mesten. Het mestgedrag wordt ook beïnvloed door onrust, vroegere ervaringen en de mogelijkheid van contact met andere varkens in aanpalende hokken (Hacker et al., 1994).

#### 8.5.3. Methode van meten

Er zijn drie categorieën vooropgesteld voor bevuiling:

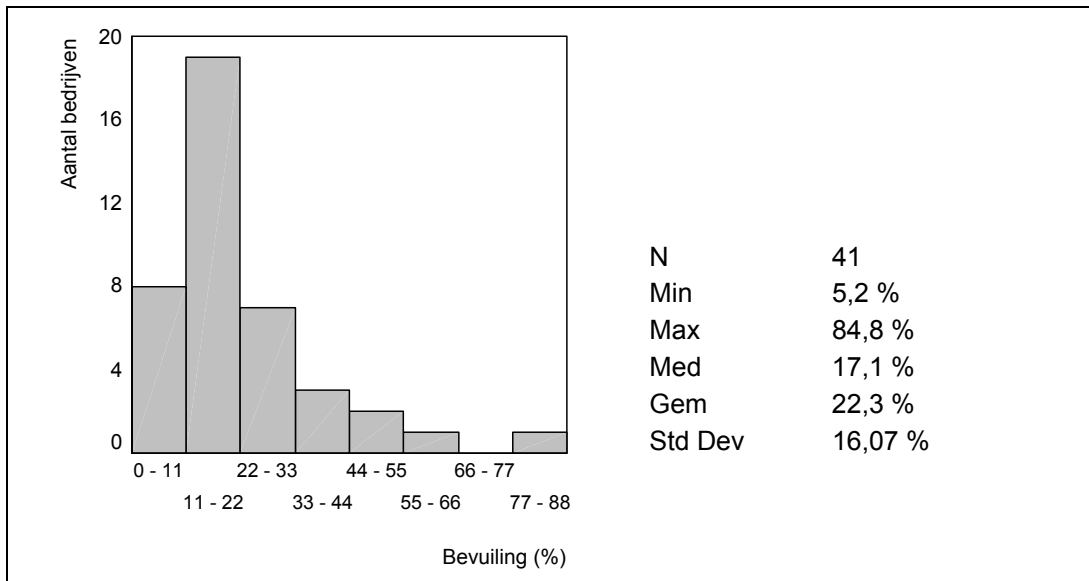
- Categorie 0: Geen bevuiling. Er is geen mest aan het varken aanwezig.
- Categorie 1: Matige bevuiling. Er zijn vage strepen vuil op het varken. Minder dan de helft van een flank is besmeurd met mest.
- Categorie 2: Erge bevuiling. Er hangen klodders aan het varken. Meer dan de helft van een flank is besmeurd met mest.

De observator noteert hoeveel varkens er in elke categorie zitten.

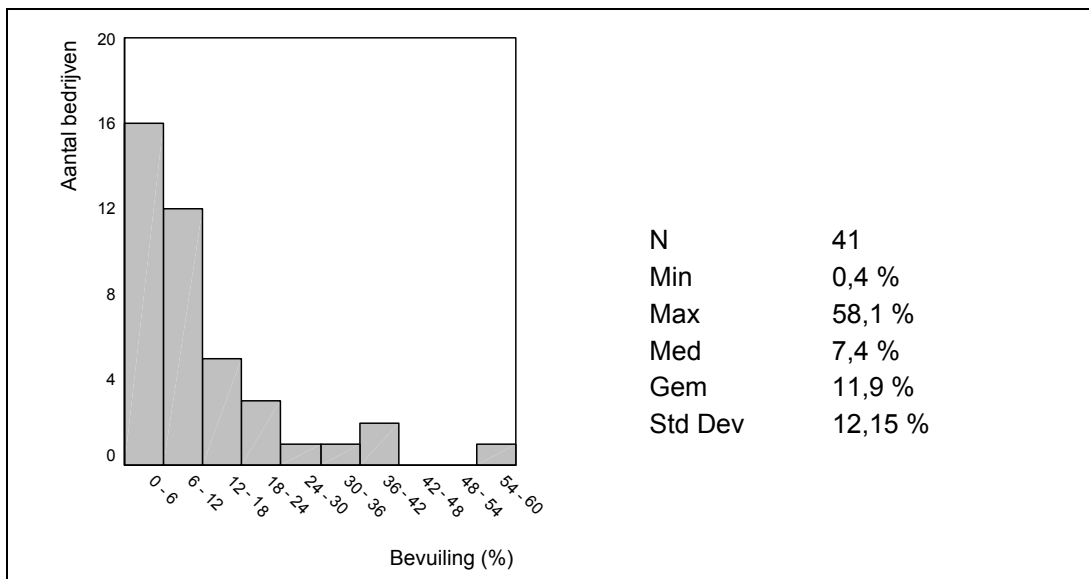
#### 8.5.4. Toepasbaarheid

De bevuiling kan over de dag variëren naargelang de activiteit van de varkens.

## 8.5.5. Resultaten

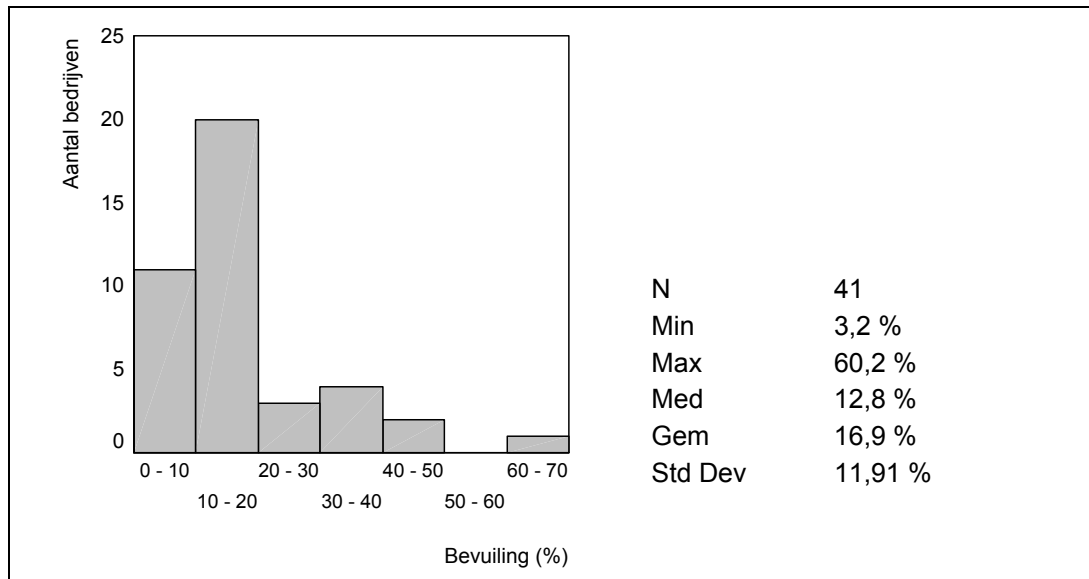


Figuur 8.9. Het aantal bevuilde zeugen op bedrijfsniveau



Figuur 8.10. Het aantal bevuilde voormestbiggen op bedrijfsniveau

## 8. Fysieke parameters



Figuur 8.11. Het aantal bevuilde vleesvarkens op bedrijfsniveau

### 8.5.6. Score

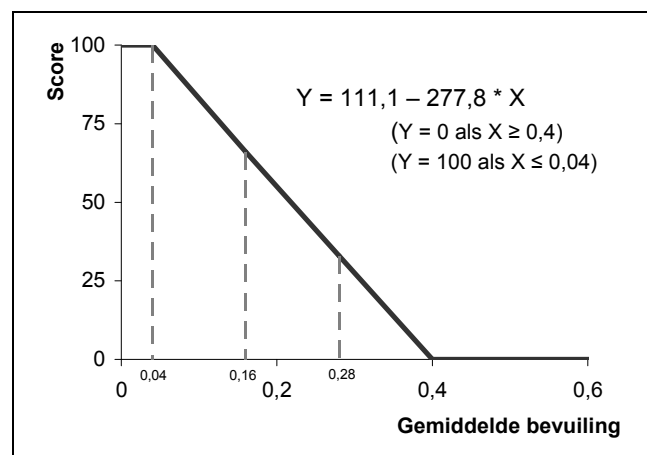
Voor het berekenen van een score voor bevuiling met mest van de dieren op bedrijfsniveau werken we met een gemiddelde bevuiling per varken. Voor het berekenen van de gemiddelde bevuiling per varken wordt aan de varkens in categorie 0;1 en 2 respectievelijk een waarde 0;1 en 2 toegekend. We delen de som van alle waarde van de varkens door het aantal geobserveerde varkens. Of:

$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde bevuiling per varken}$$

We hebben een scoretabel opgesteld voor de gemiddelde bevuiling per varken (Tabel 8.6.). Deze score is terug gebaseerd op de 10 % beste en de 10% minst goede resultaten van de bezochte bedrijven.

Tabel 8.6. Scoretabel bevuiling

Score	Gemiddelde bevuiling per varken
Zeer goed	< 0,04
Goed	0,04 – 0,16
Matig	0,16 – 0,28
Slecht	0,28 – 0,40
Zeer slecht	≥ 0,40





## 8.6. Conditie

### 8.6.1. Relevantie als welzijnsindicator

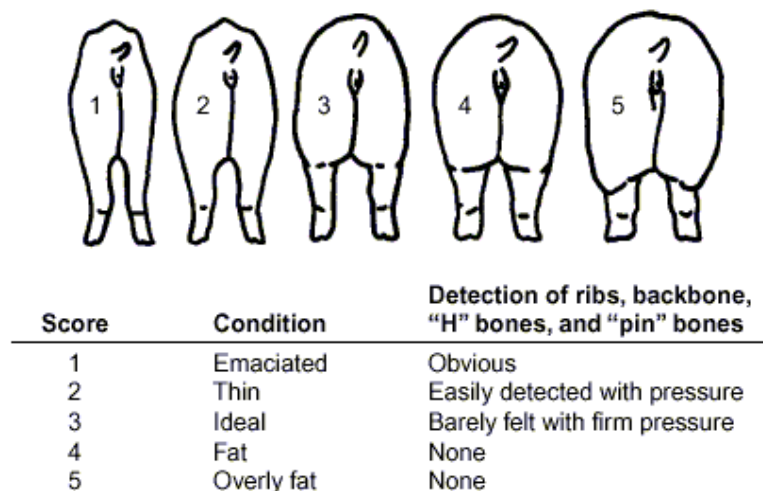
De lichaamsconditie van de zeugen beoordelen is een geschikte manier om na te gaan of het gevolgde voederprogramma voldoet aan de behoeften van de zeugen (Coffey et al., 1999). Uitgemergelde dieren wijzen op een verminderd welzijn. Te vette dieren lopen mogelijk een verhoogd risico op gezondheidsproblemen (Anonymous, 2003).

### 8.6.2. Bijkomende informatie

De conditie zal deels mee evolueren met het productiestadium.

### 8.6.3. Methode van meten

Er werd enkel naar extreme condities gekeken. Dus te mager of te dik (resp. conditiescore 1 of 5). Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van de methode beschreven in Coffey et al. (1999).



Figuur 8.12. Body condition scores of sows, naar Coffey et al., 1999.

### 8.6.4. Toepasbaarheid

Het is beter en exacter de conditie met een spekdiktemeter te bepalen en hieruit af te leiden hoeveel dieren te mager zijn. Het gebruik van de spekdiktemeter is op vele bedrijven ingeburgerd en verklaart ook deels waarom weinig problemen gezien zijn en verwacht kunnen worden.

Het aanwezig zijn van te vette zeugen kan niet altijd als welzijnsprobleem aanzien worden. Als daarentegen vette zeugen samen met (te) magere zeugen voorkomen kan dit wijzen op verdringing. Als we het aantal zeugen met conditiescore 1 gaan meten, kan het daarom ook nuttig zijn tevens het aantal zeugen met conditiescore 5 te noteren als achtergrondinformatie.

### 8.6.5. Score

Een voorlopige score voor te magere zeugen gebaseerd op Anonymous (2003) is weergegeven in Tabel 8.7.. Het lijkt nuttig om een score op te stellen op basis van spekdiktemeting. Hierbij dient men rekening te houden met variaties tussen verschillende rassen.

*Tabel 8.7. Scoretabel te magere zeugen*

Score	Aantal zeugen met conditiescore 1 (%)
Goed	< 1
Matig	1 – 2
Minst	≥ 2

## 8.7. Kreupelheid

### 8.7.1. Relevantie als welzijnsindicator

Kreupelheid is een belangrijke indicator van pijn (Bonde, 2003). Na reproductieproblemen is kreupelheid de tweede belangrijkste reden voor het opruimen van zeugen. Door de pijn die met de kreupelheid gepaard gaat, lijden de zeugen vooraleer ze geslacht worden. Kreupelheid is dus ook een welzijnsprobleem (Jørgensen en Sørensen, 1998).

### 8.7.2. Bijkomende informatie

Een belangrijke oorzaak van kreupelheid zijn klauwaandoeningen. Deze komen voor door het huisvesten op een onaangepaste vloer. Een ideale vloer mag niet glad zijn, niet schuren en is stabiel en veerkrachtig genoeg voor de varkens hun normale activiteiten. De kans op problemen is minimaal als elke karakteristiek optimaal wordt bereikt. Het type vloer heeft een belangrijke invloed op het ontwikkelen van klauwaandoeningen. De verschillende types vloer kunnen verschillende soorten problemen induceren of reduceren. Ook de bedding kan eventuele problemen milderen of eventueel verergeren naargelang het probleem. Het ontwikkelen van klauwproblemen is vrij complex en afhankelijk van de druk op de klauwen en de interacties tussen klauw, vloer, het type en de karakteristieken van de vloer. We kunnen concluderen dat er momenteel geen ideaal kunstmatig vloeroppervlak voor varkens beschikbaar is (Mouttotou et al., 1999).

De complexe interacties tussen vloer en varken zorgen ervoor dat het beoordelen van de vloer alleen geen juist beeld zal geven van de pootproblemen bij de zeugen. Het is dus belangrijk naar de zeugen zelf te kijken.

### 8.7.3. Toepasbaarheid

Al de dieren moeten individueel beoordeeld worden. Men moet de zeugen één voor één een eind zien stappen. Bijkomend is enige ervaring nodig om de graad van kreupelheid te scoren. Het was te tijdrovend om tijdens de bezoeken de zeugen te laten stappen. Zeker bij individuele huisvesting is het zeer tijdrovend de boxen één voor één te openen en de zeugen eruit te laten stappen. Deze parameter is belangrijk voor welzijn, maar moeilijk in een werkbaar protocol in te bouwen. Er moet gezocht worden naar een snellere manier om kreupelheid op bedrijfsniveau te beoordelen. Voor de varkenshouder kan het zeer nuttig zijn deze parameter zelf te beoordelen. Dit kan bijvoorbeeld bij het verplaatsen van de zeugen van drachtstal naar kraamstal en omgekeerd. Als routinebeoordeling door externen dient nog een betrouwbare en gemakkelijk uitvoerbare methode te worden ontwikkeld.

#### 8.7.4. Score

Een mogelijk voorstel voor score gebaseerd op Anonymous (2003) is weergegeven in Tabel 8.8.

*Tabel 8.8. Scoretabel kreupelheid*

Score	Aantal kreupele varkens (%)
Goed	< 1
Matig	1 – 5
Minst	≥ 5

## 8.8. Hoestindex

### 8.8.1. Relevantie

Hoesten is een reactie op prikkelingen van het slijmvlies van de ademhalingswegen. Het hoesten kan veroorzaakt worden door zowel infectieuze als niet-infectieuze agentia. Als er veel varkens hoesten, wijst dit op een infectie of op een onaangepast stalklimaat. De hoestindex is een goede indicator voor de gezondheid van de varkens.

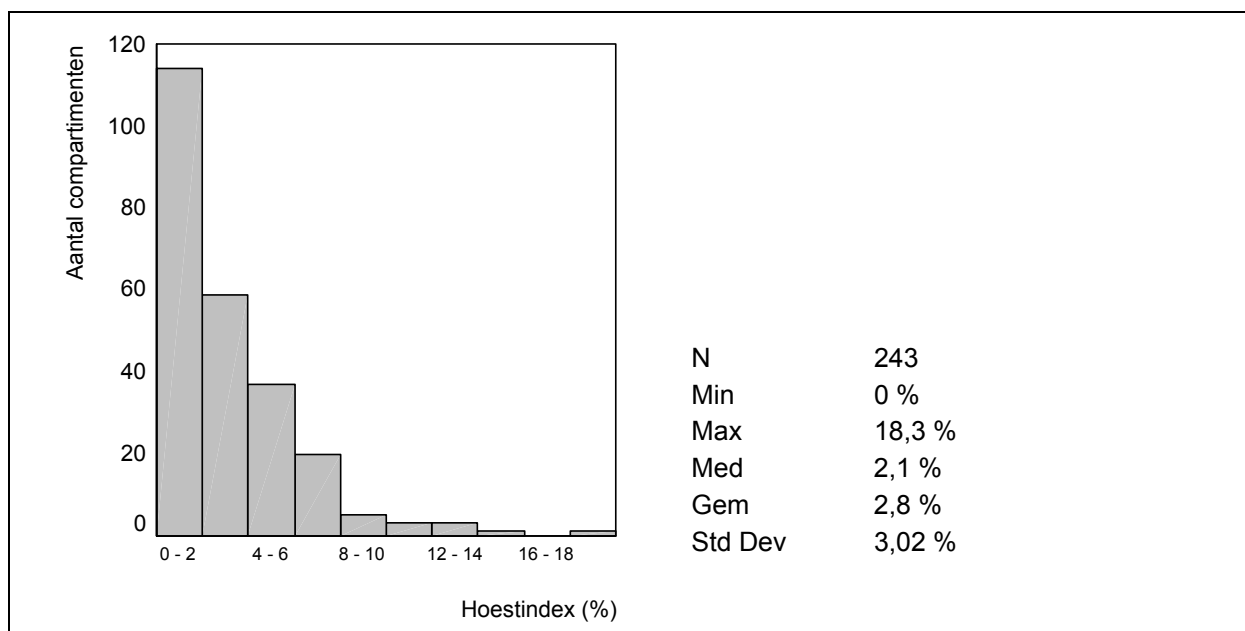
### 8.8.2. Methode van meten

Een groep (hok) varkens wordt bewust gemaakt van onze aanwezigheid en 5 minuten lang geobserveerd. Men noteert hoeveel varkens er tijdens de observatieperiode hoesten. Daarna berekent men de hoestindex als het percentage varkens dat hoestte tijdens de 5 minuten observatie.

De observatie wordt beïnvloed door het moment van observeren. Best zou deze observatie gebeuren 's morgens op een vast tijdstip. Een andere manier om een hoestindex op te stellen, is in het compartiment alle varkens tegelijk op te jagen en dan het aantal hoesten te tellen gedurende vijf minuten.

### 8.8.3. Resultaten

Bij de zeugen kwam geen hoesten voor. Op de voormest en de afmest varieerde de hoestindex tussen 0 en 18,3 % van de varkens die hoesten. In Figuur 8.13. is de hoestindex weergegeven per geobserveerd compartiment op de voormest en de afmest.



Figuur 8.13. Hoestindex per compartiment bij voormest en afmest

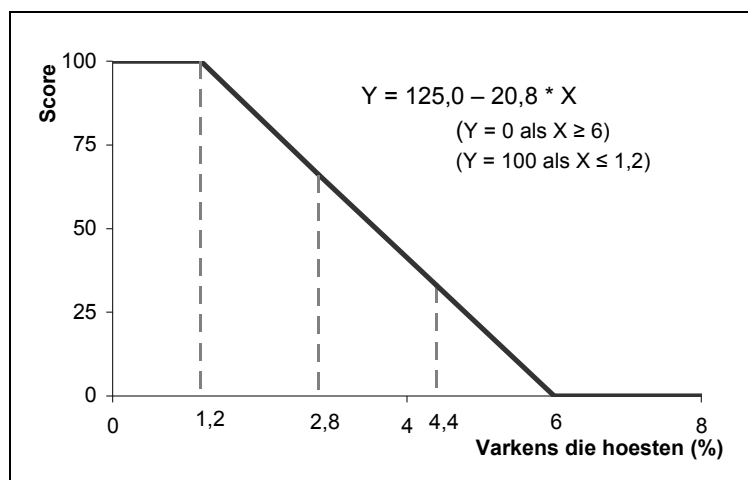
Bij de vleesvarkens komt op de bedrijven waar de varkens meer dan 3,5 m<sup>3</sup> per varken beschikken minder ( $p < 0,05$ ) hoesten (mediaan: 1,3) voor dan op bedrijven waar de varkens over minder dan 3,5 m<sup>3</sup> beschikken per varken (mediaan: 1,9).

#### 8.8.4. Score

De bedrijfsscore voor hoesten hebben we gebaseerd op de hoogste waarde van de 10 % beste compartimenten en de laagste waarde van de 10 % minst goede compartimenten. De score is weergegeven in Tabel 8.9.

Tabel 8.9. Scoretabel hoesten

Score	Aantal varkens die hoesten (%)
Best	< 1,2
Goed	1,2 – 2,8
Matig	2,8 – 4,4
Minder	4,4 – 6,0
Minst	≥ 6,0



## 9. Gezondheidsgerelateerde data

### 9.1. Slachtlijnbevindingen

Bedrijven die onder het Certus label produceren, krijgen per levering varkens aan het slachthuis een terugkoppeling van de slacht- en keuringsgegevens van het desbetreffende geleverde lot varkens. Deze slachtbevindingen houden verband met ziekten tijdens de groei van de varkens en bevatten belangrijke informatie over de gezondheidsstatus van de afgeleverde varkens. De slachtbevindingen zijn nuttig voor het opsporen van problemen in de bedrijfssituatie en bedrijfsvoering op de varkensbedrijven, en kunnen helpen om de oorzaken van de problemen weg te nemen (Huiskes, 1991). De gegevens kunnen vrij eenvoudig opgevolgd worden en geven een relatief juist beeld van de gezondheidstoestand van de afgeleverde vleesvarkens. Er zijn vier soorten slachtlijnbevindingen die we opvolgen: het aantal varkens met een afgekeurde lever, het aantal varkens met pneumonie, het aantal varkens met pleuritis en het aantal varkens met pericarditis.

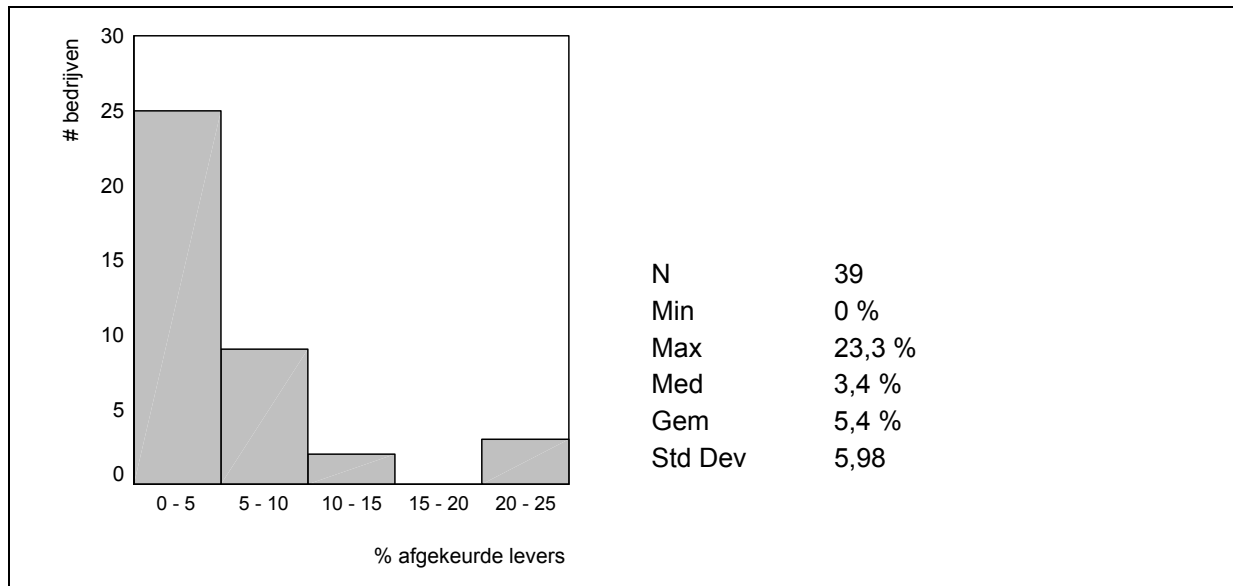
#### 9.1.1. Afgekeurde lever

##### 9.1.1.1. Relevantie

De belangrijkste oorzaak van afgekeurde levers in het slachthuis zijn spoelworminfecties. Tijdens de levenscyclus van de spoelworm zal de larve door de lever migreren en hierbij schade veroorzaken. Dit uit zich in de zogenaamde witte stippen (De Bie et al., 2003). Als er veel witte stippen aanwezig zijn, wordt de lever afgekeurd. Het aantal afgekeurde levers geeft een idee van de wormbesmetting op het bedrijf. Bij de migratie van de larve worden diverse weefsels beschadigd. Deze schade kan een gemakkelijke ingangspoort vormen voor allerlei infecties. Tevens kunnen de wormen spijsverteringsstoornissen veroorzaken (De Bie et al., 2003).

##### 9.1.1.2. Resultaten

In Figuur 9.1. is een overzicht gegeven van het gemiddeld aantal afgekeurde levers dat voorkomt op de bedrijven over de periode van een jaar. Men moet er naar streven het aantal afgekeurde levers onder de 5 % te houden. Dit kan door goede hygiëne en strategisch ontwormen.



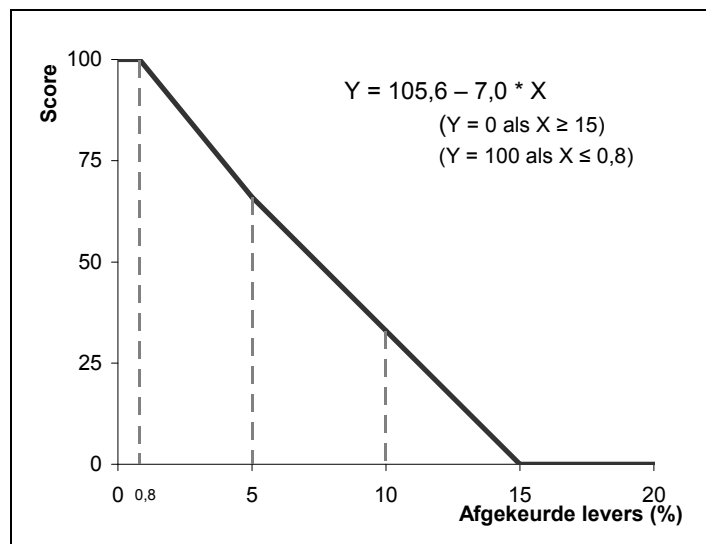
Figuur 9.1. Het gemiddeld aantal afgekeurde levers over een jaar op bedrijfsniveau

### 9.1.1.3. Score

De scoretabel voor het gemiddeld aantal afgekeurde levers is weergegeven in Tabel 9.1. Deze score is gebaseerd op de 10 % beste bedrijven en de 10 % minst goede bedrijven.

Tabel 9.1. Scoretabel voor afgekeurde levers

Score	Aantal afgekeurde levers (%)
Beste	< 0,8
Goed	0,8 – 5,0
Matig	5,0 – 10,0
Minder	10,0 – 15,0
Minst	≥ 15,0



### 9.1.2. Pleuritis, Pneumonie, Pericarditis

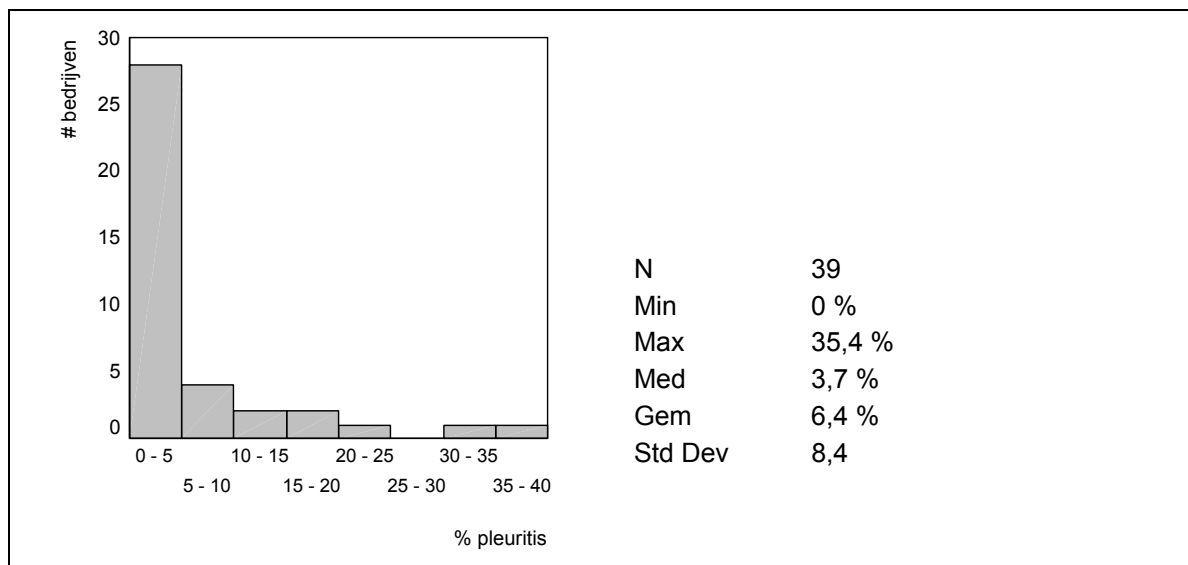
#### 9.1.2.1. Relevantie

De belangrijkste gezondheidsproblemen in de moderne varkenshouderij zijn aandoeningen van het ademhalingsstelsel. Een belangrijke oorzaak die aan de basis ligt, is de sterk doorgedreven intensivering van de varkenshouderij. De risicofactoren voor het voorkomen

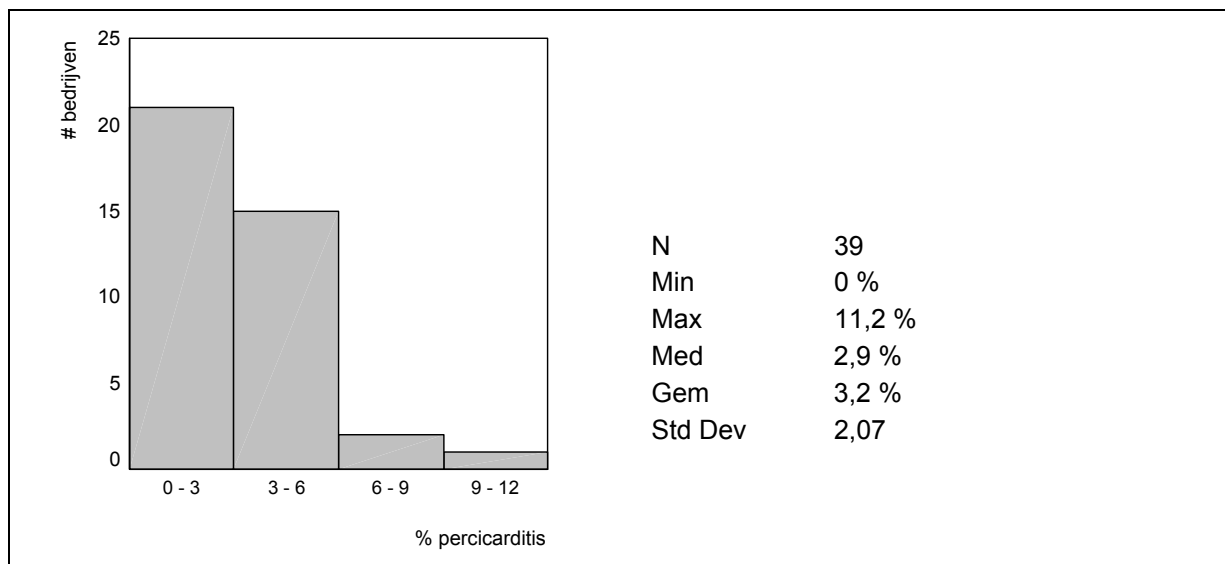


van aandoeningen aan het ademhalingsstelsel kunnen in vier groepen onderverdeeld worden: karakteristieken van het bedrijf en varkenshouder, management, luchtkwaliteit en nabijgelegen bedrijven (Cleveland-Nielsen et al., 2002). De belangrijkste post-mortem bevinding ten gevolge van ademhalingsaandoeningen is chronische pleuritis (Enøe et al., 2002). Naargelang de oorzaak kunnen er ook problemen optreden van pneumonie en/of pericarditis.

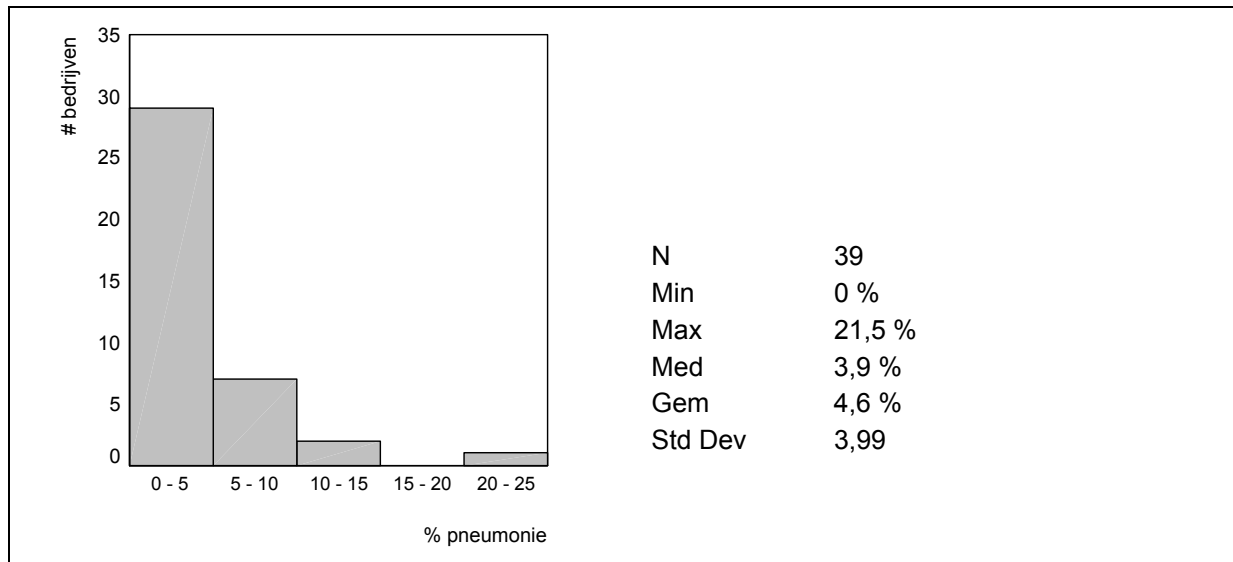
### 9.1.2.2. Resultaten



*Figuur 9.2. Het gemiddeld aantal pleuritis over een jaar op bedrijfsniveau*



*Figuur 9.3. Het gemiddeld aantal pericarditis over een jaar op bedrijfsniveau*



Figuur 9.4. Het gemiddeld aantal varkens met pneumonie over een jaar op bedrijfsniveau

Bij 788 leveringen varkens aan het slachthuis met gemiddeld 99 varkens per levering werd gekeken of er een verband bestaat tussen de verschillende letsels gevonden aan de slachtlijn. Er werd gebruik gemaakt van de Pearson's productmoment-correlatie. De verbanden die gevonden werden, zijn eerder aan de zwakke kant en weergegeven in Tabel 9.2.

Tabel 9.2. Verband tussen de letsels aan de slachtlijn

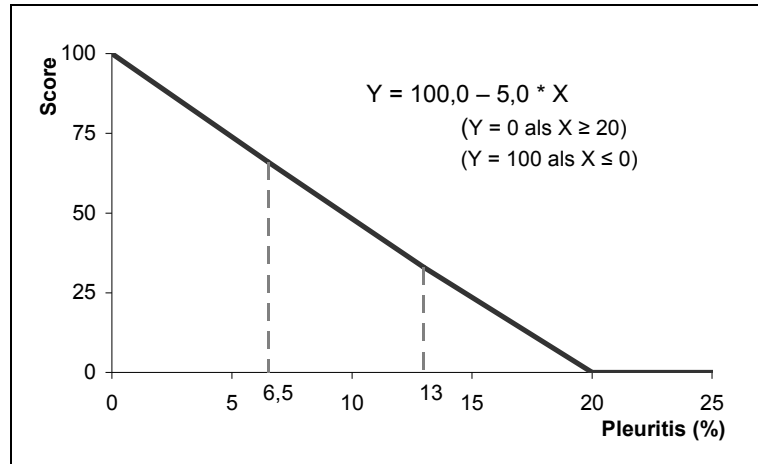
	Afgekeurde lever	Pleuritis	Pneumonie	Pericarditis
Afgekeurde lever		$r = 0,096$ $p < 0,01$	$r = 0,084$ $p < 0,05$	$r = 0,281$ $p < 0,001$
Pleuritis	$r = 0,096$ $p < 0,01$		$r = 0,191$ $p < 0,001$	$r = 0,351$ $p < 0,001$
Pneumonie	$r = 0,084$ $p < 0,05$	$r = 0,191$ $p < 0,001$		$r = 0,068$ $p > 0,05$
Pericarditis	$r = 0,281$ $p < 0,001$	$r = 0,351$ $p < 0,001$	$r = 0,068$ $p > 0,05$	

### 9.1.2.3. Score

Er werd een aparte score opgesteld voor Pleuritis, Pneumonie en Pericarditis. Deze score is telkens gebaseerd op de 10 % beste en 10 % minst goede bedrijven.

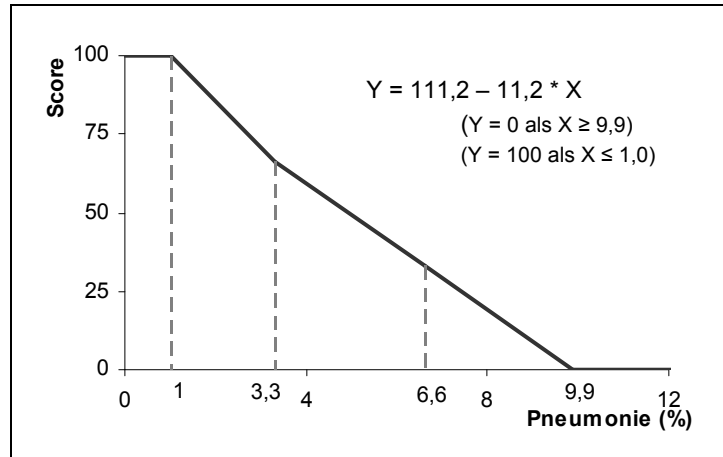
Tabel 9.3. Scoretabel Pleuritis

Score	Pleuritis (%)
Beste	0
Goed	0 – 6,5
Matig	6,5 – 13,0
Minder	13,0 – 20,0
Minst	≥ 20,0



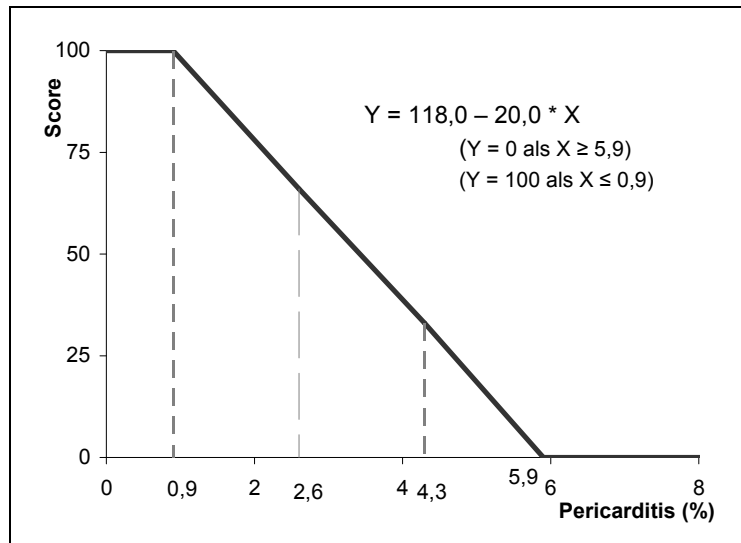
Tabel 9.4. Scoretabel Pneumonie

Score	Pneumonie (%)
Beste	< 1
Goed	1 – 3,3
Matig	3,3 – 6,6
Minder	6,6 – 9,9
Minst	≥ 9,9



Tabel 9.5. Scoretabel Pericarditis

Score	Pericarditis (%)
Beste	< 0,9
Goed	0,9 – 2,6
Matig	2,6 – 4,3
Minder	4,3 – 5,9
Minst	≥ 5,9



### 9.1.3. *Opmerking*

De slachtlijnbevindingen zijn zeer relevante data. Ze geven op een eenvoudige manier een juist beeld van de gezondheidstoestand van het geleverde lot varkens en moeten voor de varkenshouder als basis dienen voor het nemen van beslissingen inzake management. Doch, deze gegevens zijn maar goed bruikbaar als ze op een gestandaardiseerde en betrouwbare manier verzameld worden. Momenteel loopt het hier nog vaak mank. Tussen de slachthuizen bestaat er een verschil in de manier waarop deze gegevens verzameld worden en niet elk slachthuis zou dit op een even betrouwbare wijze doen. Het lijkt zowel voor de varkenshouders als voor de gezondheid van de varkens zeer nuttig indien de slachthuisbevindingen op eenzelfde en betrouwbare manier worden verzameld.

## 10. Niet weerhouden diergebonden parameters

### 10.1. Agressief gedrag

#### 10.1.1. Relevantie als welzijnsindicator

Bij varkens die in groep leven is er een sociale rangorde (Ruis, 2001). Deze sociale rangorde is bij zeugen positief gecorreleerd met leeftijd, gewicht en worpnummer (Ritter and Weber, 1988; Martin and Edwards, 1994). Als er nieuwe varkens in een groep (hok) komen, zullen er gevechten plaatsvinden om de rangorde vast te stellen. In tegenstelling tot in de natuur kan in de intensieve huisvestingssystemen de rangorde niet geleidelijk gevormd worden. De ruimte en vluchtmogelijkheden zijn slechts in zeer beperkte mate aanwezig en de dieren kunnen elkaar niet ontwijken. Hierdoor kan een verliezend (ondergeschikt) dier zich moeilijk of niet van het dominante dier verwijderen (ontwijkend gedrag), waardoor stress en agressie gedurende een langere periode kunnen aanhouden (Ruis, 2001). De gevechten kunnen dus gepaard gaan met veel sociale stress en verwondingen (Erp – van der Kooij, 2003; Ruis, 2001), wat zeer nadelig is voor het welzijn van de betrokken varkens.

Bij het spenen of na het dekken, zullen de zeugen terug in een groep gebracht worden. Dit hergroeperen vormt door de mogelijke agressie een belangrijk risico voor het welzijn van de betrokken dieren. Ook het mengen van voormestbiggen en vleesvarkens, onder de condities van de moderne varkenshouderij, is door de potentiële agressie een belangrijk risico naar het welzijn toe (Ruis, 2001). Gevechten komen voornamelijk voor tussen varkens die onbekend zijn voor elkaar. Doch, agressieve interacties kunnen ook nog optreden tussen bekende varkens, maar op een veel lager niveau, tenzij er bronnen als voeding of plaats beperkt worden (Arey and Edwards, 1998).

#### 10.1.2. Methode van meten

Een groep (hok) varkens wordt vijf minuten geobserveerd en men noteert hoeveel agressieve interacties er plaats vinden. Daarna berekent men het aantal agressieve interacties per 100 geobserveerde varkens.

$$\frac{\text{Aantal agressieve interacties}}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} * 100 \text{ varkens} = \text{aantal agressieve interacties per 100 varkens}$$

#### 10.1.3. Toepasbaarheid

Het is goed mogelijk een groep varkens te observeren en het aantal agressieve interacties te tellen. Door de eenvoud van de observatie kan dit goed herhaald worden tussen en binnen de observator. Doch de agressieve interacties variëren sterk binnen de dag, waardoor de score sterk afhankelijk zal zijn van het moment van observeren. De herhaalbaarheid binnen het bedrijf zal laag zijn (slechte test-retest).

Het voorkomen van veel agressieve interacties wijst op een verstoorde sociale structuur. De condities van de intensieve varkenshouderij zorgen ervoor dat dit een verminderd welzijn veroorzaakt. Doch bij afwezigheid van agressieve interacties kunnen we niet besluiten dat er een stabiele sociale structuur aanwezig is, door de variatie in het voorkomen binnen de dag.

#### 10.1.4. Resultaten

Bij individuele huisvesting zijn de drachtige zeugen fysisch van elkaar gescheiden waardoor ze niet met elkaar kunnen vechten. Agressieve interacties zijn dan ook alleen in groepshuisvesting te verwachten. Bij de 33 bezoeken op bedrijven met groepshuisvesting werden 13 keer agressieve interacties gezien, verspreid over 7 van de 11 bedrijven. Er waren in die gevallen gemiddeld 3,6 interacties per 100 zeugen.

Bij de voormestbiggen werden in slechts 12,7 % van de geobserveerde hokken agressieve interacties gezien. Op bedrijfsniveau varieerde het aantal agressieve interacties bij de voormestbiggen tussen de 0 en 5,8 interacties per 100 voormestbiggen (mediaan = 0,9).

Bij de vleesvarkens komt er nog minder agressie voor. Slechts in 0,6 % van de hokken werd agressie gezien. Op bedrijfsniveau varieerde het aantal agressieve interacties tussen de 0 en 3,17 interacties per 100 varkens (mediaan = 0,6).

#### 10.1.5. Score

Agressie zou enkel kortstondig mogen voorkomen na mengen van de varkens. Indien het langere tijd aanwezig blijft, kan dit op een mogelijk probleem wijzen. De score is weergegeven in Tabel 10.1. Bij het beoordelen van de score moet men aandacht hebben voor het feit dat deze score beïnvloed wordt door het moment van observeren. Een mindere score duidt op een potentieel (vaak tijdelijk) probleem. Bij een goede score kan men niet besluiten dat er geen probleem aanwezig is.

*Tabel 10.1. Scoretabel agressie*

Score	Aantal agressieve interacties per 100 varkens
Beste	< 1
Goed	1 – 2
Matig	2 – 3
Mindere	3 – 4
Minste	≥ 4

#### *10.1.6. Evaluatie*

Agressie behoort tot het natuurlijk gedragsrepertoire van het varken. Initieel vormt het voorkomen van dit gedrag geen probleem voor het welzijn van de varkens. Enkel als de agressie blijft aanhouden, kunnen we van een probleem spreken. Het voorkomen van agressief gedrag bij de varkens is o.a. sterk afhankelijk van hoelang de geobserveerde groep is samengesteld. Daarnaast wordt de observatie beïnvloed door het tijdstip van voederen, en zoals voor alle gedragsobservaties, het tijdstip van observeren. Dit zorgt ervoor dat de observaties moeilijk te standaardiseren zijn. Bovendien geeft het voorkomen van schrammen (cfr. 8.1.) een goede indicatie van de agressie binnen de groep varkens. Het voorkomen van de schrammen is daarenboven eenvoudiger en op een meer gestandaardiseerde manier te meten. Dit maakt het mogelijk om agressief gedrag als welzijnsindicator in het welzijnsevaluatieprotocol achterwege te laten.

## 10.2. Oor- en staartbijtgedrag

### 10.2.1. Relevantie als welzijnsindicator

Onder staartbijten verstaat men dat een varken (de bijter) de staart van een ander varken in zijn muil neemt en deze zachtjes begint te manipuleren. Het steeds herhalen van dit gedrag kan eventueel de huid van de staart beschadigen zodat deze begint te bloeden. Eenmaal de staart bloedt zal de bijter intensiever op de staart beginnen te kauwen en ook andere hokgenoten zullen door het bloed aangetrokken worden. Het gebeten varken kan zwaar verwond raken aan de staart en ruggengraat. Infecties, abscessen, paralyse, pyaemie en dood kunnen het gevolg zijn (Moinard et al., 2003).

Staatbijten zou een omgericht foerageergedrag zijn en komt voor wegens een gebrek aan stimulatie uit de omgeving. De varkens zijn gemotiveerd om objecten in de omgeving te exploreren en te manipuleren. In intensieve systemen is er echter weinig stimulatie uit de omgeving en de varkens raken gemotiveerd om objecten als de staarten en oren van hokgenoten te manipuleren (Wood-Gush en Vestergaard, 1989). Ook als varkens ongemak ervaren of niet in staat zijn zich aan hun omgeving aan te passen, kan dit staartbijten tot gevolg hebben. De oorzaak is vaak multifactorieel (Moinard et al., 2003).

### 10.2.2. Methode van meten

De varkens worden bewust gemaakt van onze aanwezigheid en elk hok met varkens wordt vijf minuten geobserveerd. Er wordt genoteerd hoeveel varkens de staart of het oor van een ander varken in de muil nemen. Daarna berekent men het percentage varkens dat oor- of staartbijtgedrag vertoonde.

### 10.2.3. Toepasbaarheid

De zwakte van de korte gedragsobservaties is dat de herhaalbaarheid op het bedrijf in het gedrang komt. Aangezien het om een abnormaal gedrag gaat ten gevolge van een zekere graad van onvoldoening, zouden we kunnen stellen dat dit niet mag voorkomen. Als het toch veelvuldig voorkomt, mogen we aannemen dat er een probleem aanwezig is.

### 10.2.4. Resultaten

Bij de voormestbiggen komt staart- en/of oorbijtgedrag op alle bedrijven voor. Het gedrag werd in 78 % van alle geobserveerde hokken waargenomen. Op de bedrijven varieerde het aantal voormesthokken waarin staart- en/of oorbijtgedrag voorkwam tussen 30 en 100 % van de hokken.

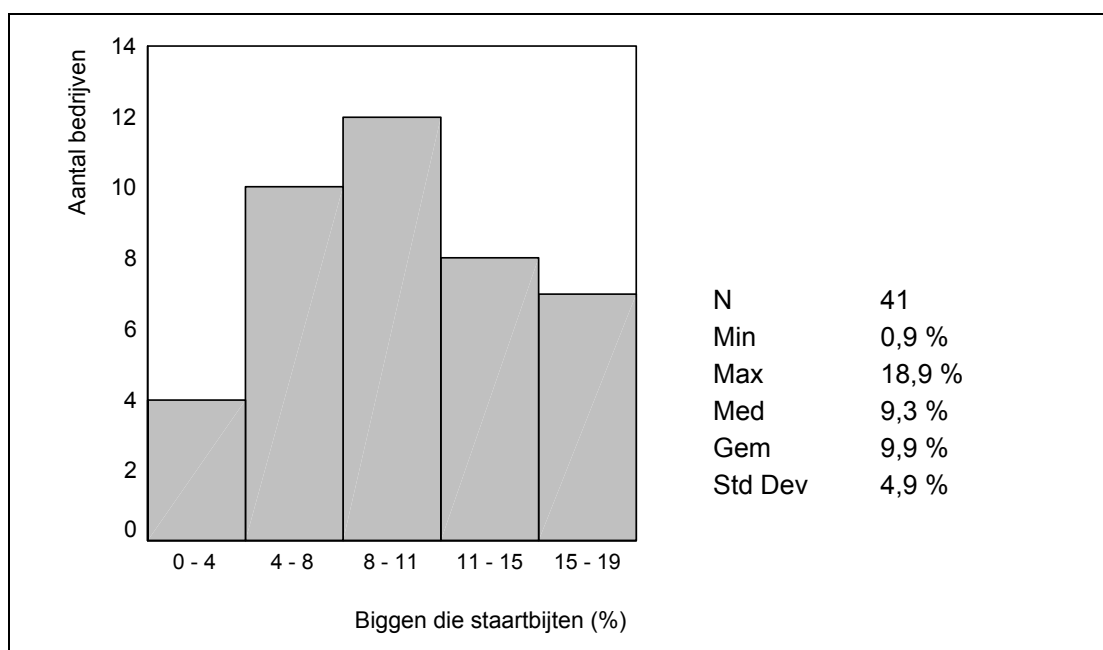
Bij de vleesvarkens komt in minder hokken staart- en/of oorbijtgedrag voor dan bij de voormestbiggen. Doch ook in 57 % van alle geobserveerde hokken werd het gedrag gezien.



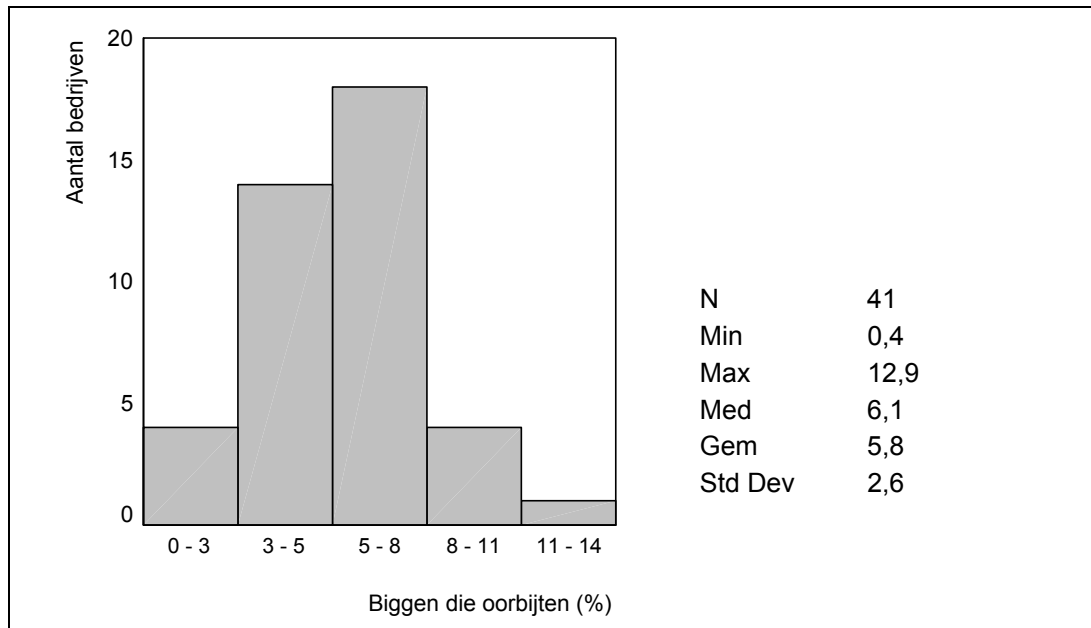
Op bedrijfsniveau varieerde het aantal hokken waarin het gedrag voorkwam tussen 22 en 96 %.

Voor onze welzijnsbeoordeling hebben we meer de nadruk gelegd op het aantal varkens dat effectief het gedrag vertoont en niet zozeer op het aantal hokken waarin dit voorkomt. We gaan er immers van uit dat niet enkel de verwonde varkens een verminderd welzijn ervaren, maar ook de varkens die het gedrag uiten.

In welke mate er bij de voormestbiggen staartbijtgedrag voorkwam op de bedrijven is weergegeven in Figuur 10.1. We zien dat oorbijtgedrag in mindere mate voorkwam. Doch het voorkomen van oorbijtgedrag kan niet verwaarloosd worden. Het voorkomen van oorbijtgedrag is weergegeven in Figuur 10.2.

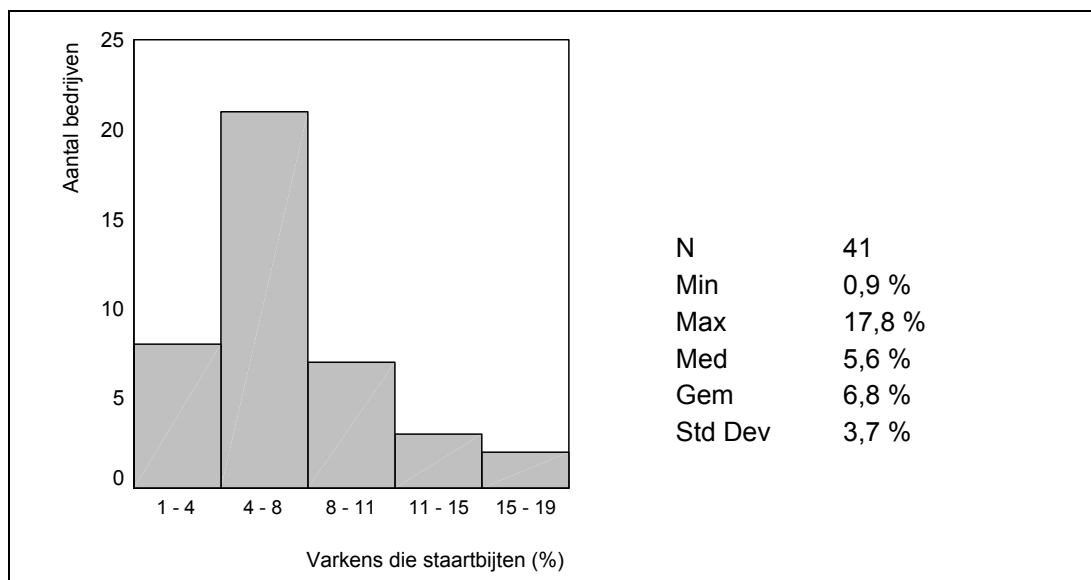


*Figuur 10.1. Aantal voormestbiggen op de bedrijven die staartbijtgedrag vertonen*

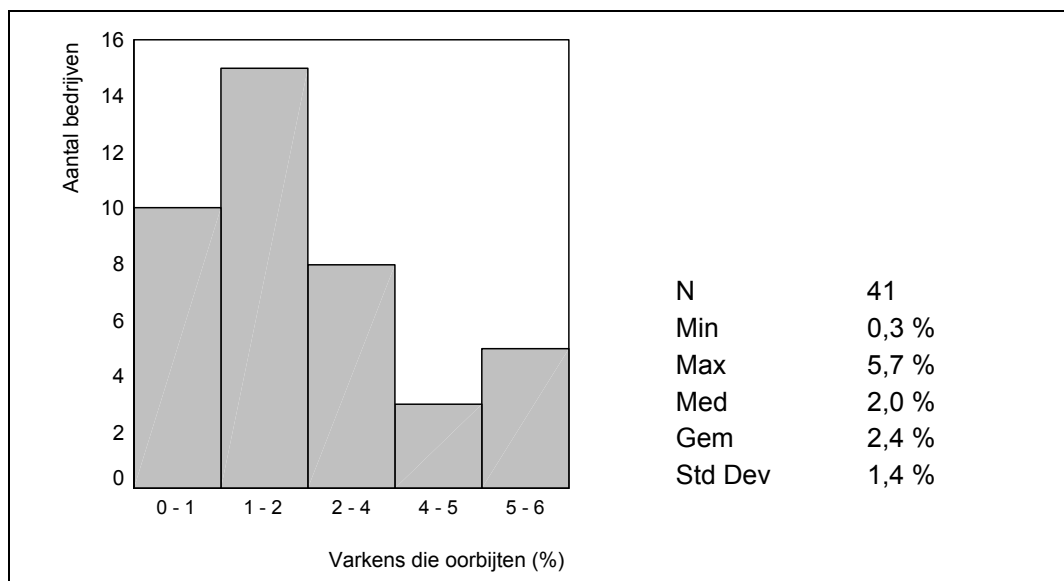


Figuur 10.2. Aantal voormestbiggen op de bedrijven die oorbijtgedrag vertonen

Bij de vleesvarkens zijn er minder dieren die oor- en/of staartbijtgedrag vertonen dan bij de voormestbiggen. Dit kan waarschijnlijk verklaard worden door het feit dat de varkens minder actief worden als ze wat ouder zijn. Hoeveel vleesvarkens er op de bedrijven staartbijtgedrag vertoonden, is waargegeven in Figuur 10.3. Figuur 8.7. geeft het aantal vleesvarkens met oorbijtgedrag weer.



Figuur 10.3. Aantal vleesvarkens op de bedrijven die staartbijtgedrag vertonen



Figuur 10.4. Aantal vleesvarkens op de bedrijven die oorbijtgedrag vertonen

#### 10.2.5. Score

Voor het opstellen van de scores zijn we er van uitgegaan dat het voorkomen van staart- en oorbijtgedrag bij de voormestbiggen en bij de vleesvarkens hetzelfde belang heeft. Daarom hebben we de scores voor voormestbiggen en vleesvarkens gelijk gehouden. In Tabel 10.2. zijn de scores voor staartbijtgedrag weergegeven en in Tabel 10.3. de scores voor oorbijtgedrag.

Tabel 10.2. Scoretabel staartbijtgedrag

Score	Aantal varkens met staartbijtgedrag (%)
Beste	< 2,8
Goed	2,8 – 6,9
Matig	6,9 - 11
Mindere	11 – 15
Minst	≥ 15

Tabel 10.3. Scoretabel oorbijtgedrag

Score	Aantal varkens met oorbijtgedrag (%)
Beste	< 1,0
Goed	1 – 3,3
Matig	3,3 – 5,6
Mindere	5,6 – 7,9
Minst	≥ 7,9

#### *10.2.6. Evaluatie*

Het voorkomen van oor- en staartbijtgedrag kan initieel niet als probleem beschouwd worden. Enkel als het gedrag blijft persisteren, kan men van een probleem spreken. Er is geen onderscheid te maken tussen varkens waarbij van een gedragsprobleem kan gesproken worden en deze waarbij het gedrag nog als normaal kan beschouwd worden. Als het gedrag blijft persisteren, zal dit zich vaak in letsels uiten. Daarom beschouwen we het voorkomen van oor- en staartletsels zowel als indicator voor de gefrustreerde varkens en als indicator voor de verwonde varkens. Het voorkomen van oor- en staartbijtgedrag hoeft dus niet opgenomen te worden in het welzijnsevaluatieprotocol.

### 10.3. Benaderingstest

#### *10.3.1. Relevantie als welzijnsindicator*

Zowel de houding als het gedrag van de veehouder tegenover zijn varkens heeft een belangrijke weerslag op het welzijn van deze varkens (Hemsworth et al., 1993). De varkens ontwikkelen een respons op de mens naargelang het aantal goede en slechte ervaringen die ze associëren met de varkenshouder. Het mijden van de mens is een angst-respons van de varkens. Deze angst veroorzaakt een acute of chronische stress (Hemsworth et al., 1996A). Een hoge graad van angst- en stress-respons zijn indicatief voor een slecht welzijn (Hemsworth et al., 1993). Varkens die negatieve ervaringen met mensen gehad hebben, zullen meer stress vertonen bij contact met mensen (Lensink, 2002).

#### *10.3.2. Bijkomende informatie*

Er is geen verschil in benadering van de varkens naar de varkenshouder zelf en naar andere onbekende personen (Hemsworth et al., 1996B).

#### *10.3.3. Methode van meten*

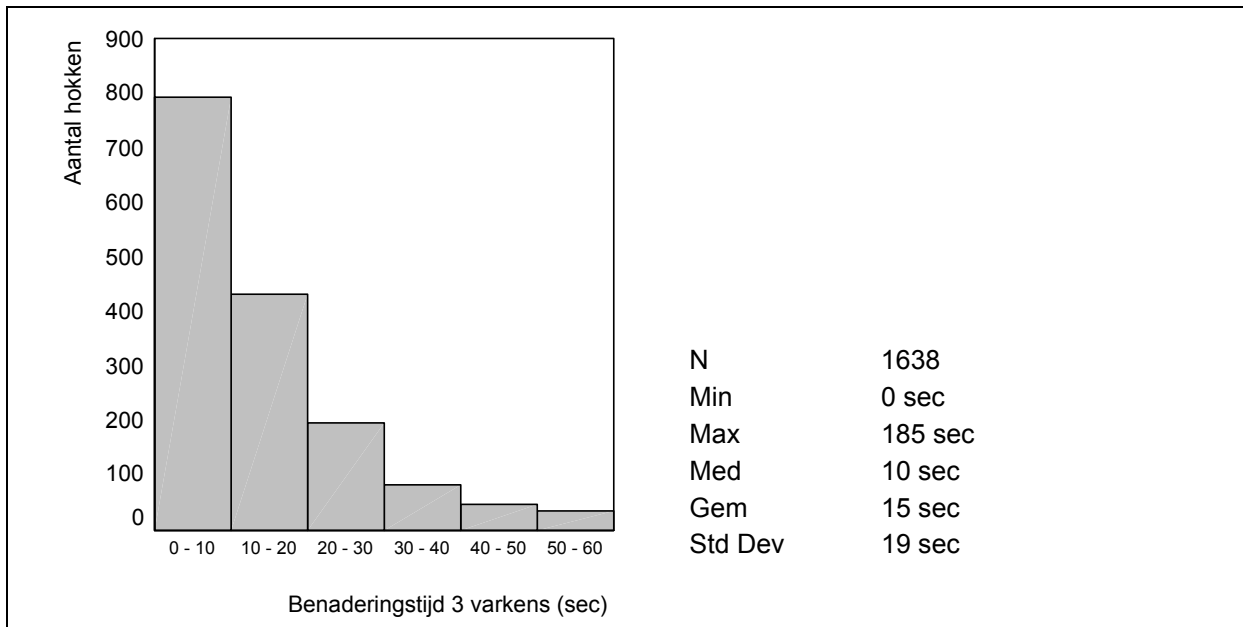
We gaan voor het hok staan en maken de varkens bewust van onze aanwezigheid. Er wordt genoteerd hoelang het duurt vooraleer het eerste, tweede en derde varken genaderd is. Dit gebeurt in de vertrouwde omgeving.

#### *10.3.4. Toepasbaarheid*

Diverse onderzoekers hebben een benaderingstest al uitgevoerd onder proefomstandigheden. Hierbij worden de varkens in een nieuwe ruimte gebracht en krijgen ze twee minuten aanpassingstijd. Daarna gaat de observator in het midden staan en observeert gedurende drie minuten (Hemsworth en Barnett, 1991). Dit is echter moeilijk werkbaar onder praktijkomstandigheden. Het is niet mogelijk varkens in een nieuwe omgeving te brengen en aanpassingstijd te geven. We hebben de bedoeling gehad een meer werkbaar systeem te ontwikkelen om de angst t.o.v. mensen in beeld te brengen en zo een idee te krijgen of het gedrag en de houding van de varkenshouder t.o.v. de varkens een negatieve invloed heeft op hun welzijn. De varkens worden in hun vertrouwde omgeving (hok) geobserveerd. Door de andere opzet van de test zullen ook andere normen voor benadering moeten gehanteerd worden.

### 10.3.5. Resultaten

In 69 % van alle geobserveerde hokken bij voormestbiggen en vleesvarkens naderden de eerste 3 varkens binnen de 15 seconden de observator. In Figuur 10.5. is de benaderingstijd per hok van de eerste drie varkens weergegeven. Algemeen gezien waren de varkens niet angstig maar nieuwsgierig, en naderden snel de observator.



Figuur 10.5. Benaderingstijd van de eerste drie varkens naar de observator

### 10.3.6. Score

De scores hebben we gebaseerd op het aantal hokken op het bedrijf waarin de eerste drie varkens binnen de 15 seconden de observator naderen. De scores zijn weergegeven in Tabel 10.4.

Tabel 10.4. Scoretabel benaderingstijd

Score	Aantal hokken waar de eerste 3 varkens binnen 15 sec naderen (%)
Beste	> 91,4
Goed	91,4 – 74,4
Matig	74,4 – 59,4
Minder	59,4 – 43,4
Minst	≤ 43,4

### *10.3.7. Evaluatie*

De schrik voor mensen wordt niet altijd als relevante indicator ervaren voor het welzijn van de varkens. Schrik kan een normaal gedrag zijn en wijst niet altijd op een probleem. Daarenboven heeft de veehouder niet zoveel contact met de vormestbiggen en de vleesvarkens. Tevens zou deze methode tot foute conclusies kunnen leiden in bijvoorbeeld zeer extensieve systemen. Bij de zeugen zou dit eventueel als indicator mogen gebruikt worden omdat de veehouder meer contact heeft met de zeugen. Doch de uitvoerbaarheid is hier moeilijk.

## 10.4. Niesindex

### 10.4.1. Relevantie

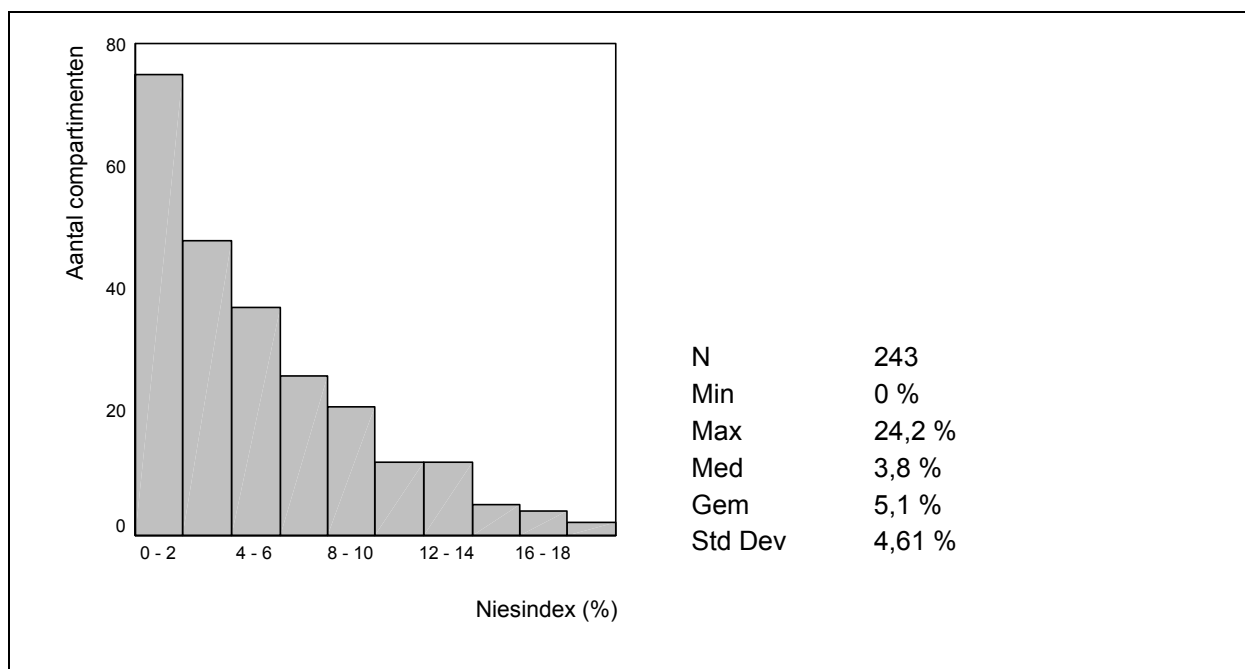
Niezen is een afweerreactie van het lichaam. Als er veel varkens niezen, wijst dit op een infectie of op een onaangepast stalklimaat.

### 10.4.2. Methode van meten

Een groep (hok) varkens wordt bewust gemaakt van onze aanwezigheid en 5 minuten lang geobserveerd. Men noteert hoeveel varkens er tijdens de observatieperiode niezen. Daarna berekent men de niesindex als het percentage varkens dat niesde tijdens de 5 minuten observatie.

### 10.4.3. Resultaten

Bij de zeugen kwam geen niezen voor. Op de voormest en de afmest varieerde het aantal varkens dat niesde tussen de 0 en 24,2 % van de geobserveerde varkens. In Figuur 10.6. is de niesindex van voormest en afmest weergegeven per compartiment.



Figuur 10.6. Niesindex per compartiment bij voormest en afmest



#### 10.4.4. Score

De bedrijfsscore voor niezen hebben we gebaseerd op de hoogste waarde van de 10 % beste compartimenten en de laagste waarde van de 10 % minst goede compartimenten. De score is weergegeven in Tabel 10.5.

*Tabel 10.5. Scoretabel niezen*

Score	Aantal varkens die niezen (%)
Goed	< 2
Matig	2 – 12
Minder	≥ 12

#### 10.4.5. Evaluatie

Het niezen wijst niet altijd op een gezondheidsprobleem en wordt niet opgenomen in het protocol.

## 10.5. Schuurindex

### 10.5.1. Relevantie

Als varkens veelvuldig schuren, wijst dit op een ongemak. Een veelvuldig voorkomende oorzaak van schuren is schurfft. Doch ook andere agentia kunnen schuren veroorzaken.

### 10.5.2. Methode van meten

Een groep (hok) varkens wordt bewust gemaakt van onze aanwezigheid en 5 minuten lang geobserveerd. Men noteert hoeveel varkens er tijdens de observatieperiode schuren. Daarna berekent men de schuurindex als het percentage varkens dat schuurde tijdens de 5 minuten observatie.

### 10.5.3. Resultaten

Nergens werden mogelijke problemen van schurfft waargenomen. Tijdens alle bezoeken bleven de schuurindex laag.

### 10.5.4. Score

De bedrijfsscore voor schuren is weergegeven in Tabel 10.6.

*Tabel 10.6. Scoretabel schuren*

Score	Aantal varkens dat schuurde (%)
Goed	< 10
Matig	10 – 40
Minder	≥ 40

### 10.5.5. Evaluatie

Wijst niet altijd op een probleem en wordt niet opgenomen in het evaluatieprotocol.

## 10.6. Antibioticumgebruik

### 10.6.1. Relevantie

Resistentievorming bij bacteriën door het veelvuldige antibioticumgebruik in de diergeneeskunde vormt een bedreiging voor de volksgezondheid en de diergezondheid (Pellicaan et al., 2003). Zeker in de intensieve varkenshouderij worden veel antibiotica verbruikt door de groepsbehandelingen. In relatie tot duurzaamheid zal het in de toekomst belangrijker worden het gebruik van antibiotica op te volgen.

In de Europese Unie mogen er vanaf januari 2006 geen antibiotica, met als doel de groei te bevorderen, meer aan het voeder toegevoegd worden. Antibiotica mogen dan alleen nog gebruikt worden om ziekten te bestrijden. Er zal dus enkel nog een curatief en preventief verbruik zijn. Het antibioticumgebruik zal dan ook een reflectie geven van het voorkomen van ziekten of verwachte problemen.

### 10.6.2. Methode van meten

In het geneesmiddelenregister hoeft men enkel de behandelingen bij te houden die plaatsvonden gedurende de twee laatste maanden vóór slachting. Deze twee laatste maanden geven geen juist beeld van het algemene antibioticumgebruik op een bedrijf. Wij willen een weergave van het totale antibioticumgebruik op het bedrijf. Hiervoor moeten we weten wat er allemaal op het bedrijf geleverd is. Dit is het gemakkelijkst en betrouwbaarst terug te vinden via de aankoopfacturen.

Om vergelijkingen tussen verschillende producten, klassen en formuleringen te vereenvoudigen, maken we gebruik van de *defined daily dose pig* als meeteenheid. De Defined Daily Dose pig (DDD<sub>pig</sub>) is de aangenomen gemiddelde dosis per dag voor een medicament gebruikt voor haar hoofdindicatie. Dit is een meeteenheid en komt niet noodzakelijk overeen met de aanbevolen of voorgeschreven dagdosis. Het is een vaste meeteenheid onafhankelijk van prijs of formulering om het mogelijk te maken medicatiegebruik op te volgen en te vergelijken. Het wordt uitgedrukt per kg varken. De DDD is bijna altijd een compromis gebaseerd op de review van de beschikbare informatie (WHO, 2001B). Voor de humane geneesmiddelen heeft het WHO al een volledige lijst met DDD's voorgesteld. Doch de lijst met DDD's voor diergeneesmiddelen is nog in volle ontwikkeling (WHO, 2001A) en er staan dus nog maar een beperkt aantal geneesmiddelen op. In afwachting van de volledige officiële lijst hebben we zelf DDD's bepaald. Deze DDD's hebben we gebaseerd op het gemiddelde van alle beschikbare voorgeschreven dagdoses van de antibiotica met dezelfde actieve stof en toedieningsweg (oraal/parenteraal), zoals teruggevonden in het geneesmiddelenrepertorium [1]. Dit geeft een goede benadering van de echte DDD en de fout op de uiteindelijke treatment incidence (in Ned: behandelingsincidentie) is klein als men bij vergelijkingen telkens weer dezelfde DDD hanteert.

Grave et al. (1999) formuleerden het begrip treatment incidence als DDD<sub>cow</sub> (500 kg)/1000 cows at risk/day. Deze treatment incidence houdt rekening met de periode en de populatie at

risk, waardoor vergelijkingen mogelijk worden. De treatment incidence wordt berekend met onderstaande formule (Grave et al., 1999).

$$\frac{\text{Amounts of drug sold in one year (mg)}}{\text{DDD}_{\text{cow}} \text{ (mg)} * 365 \text{ days} * \text{no. of cows at risk}} * 1000 \text{ cows at risk} = \text{DDD} / 1000 \text{ cows at risk} / \text{day}$$

Uit de formule van Grave et al. (1999), hebben we een nieuwe formule afgeleid om het antibioticumgebruik op varkensbedrijven op te volgen:

$$\frac{\text{Hoeveelheid actieve stof aangekocht in één jaar (mg)}}{\text{DDD}_{\text{pig}} \text{ (mg)} * 365 \text{ dagen} * \text{kg varken at risk}} * 1000 \text{ kg at risk} = \text{DDD} / 1000 \text{ kg} / \text{dag}$$

We formuleren de behandelingsincidentie als het aantal verbruikte DDD's per 1000 kg varken at risk per dag. Per toedieningsweg (oraal/parenteraal) wordt er voor elke actieve stof verbruikt op het bedrijf een behandelingsincidentie berekend. Deze berekende behandelingsincidenties kunnen gebruikt worden om de verschillende soorten actieve stof die gebruikt werden onderling te vergelijken. Het wordt ook mogelijk door de som te maken van de behandelingsincidenties, bedrijven onderling te vergelijken wat hun totale hoeveelheid verbruikte antibiotica betreft.

De hoeveelheid actieve stof aangekocht in één jaar bekomen we via de aankoopfacturen. Op de aankoopfacturen staat welke en hoeveel producten er aangekocht zijn. In het geneesmiddelenrepertorium [1] kan gemakkelijk teruggevonden worden hoeveel mg actieve stof elk product bevat.

Onder de hoeveelheid kg at risk verstaan we het totale gewicht van alle varkens op het bedrijf aanwezig op een gemiddelde dag. Voor de voormestbiggen en vleesvarkens is dit berekend aan de hand van een groeicurve (Tabel 10.7.), het aantal zeugen in productie en het productiegetal. Er werd gerekend voor een weekstelsel. Voor de aanwezige zeugen hebben we een gemiddeld gewicht van 150 kg genomen.

$$\frac{\text{Aantal zeugen in productie} * \text{Productiegetal}}{52 \text{ weken}} = \text{aantal biggen} / \text{week}$$

Tabel 10.7. Groeicurve (Gadd, 2003)

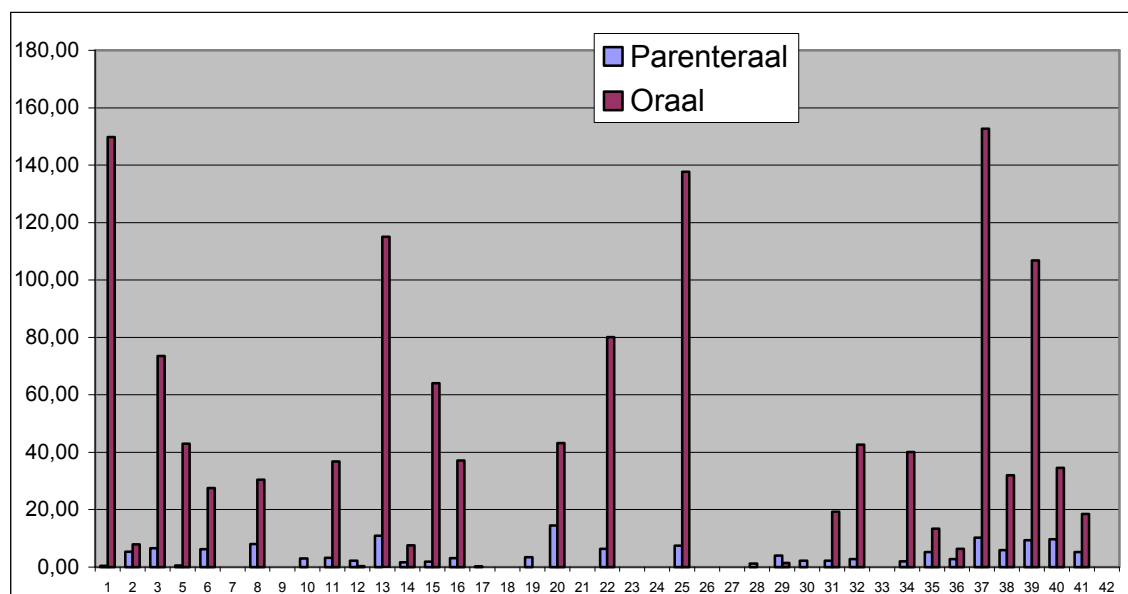
<b>Week</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Gewicht (kg)</b>	1,3	3,4	5,5	6,6	7,8	9,5	11,5	14,5	18,0	21,8	25,8	30,3	35,0
<b>Week</b>	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<b>Gewicht (kg)</b>	39,8	45,3	51,0	57,0	63,0	69,0	75,2	81,4	87,7	93,9	100,2	106,4	

$$\text{Hoeveelheid kg varken at risk} = \left( \sum_{n=1,3}^{106,4} (\text{aantalbiggen / week}) * n \right) + (150 \text{ kg} * \text{aantalaanwezige zeugen})$$

Met n uit de groeicurve van Gadd (2003).

### 10.6.3. Resultaten

In Figuur 10.7. is een overzicht weergegeven van de totale behandelingsincidentie per toedieningsweg, per bedrijf over één jaar.



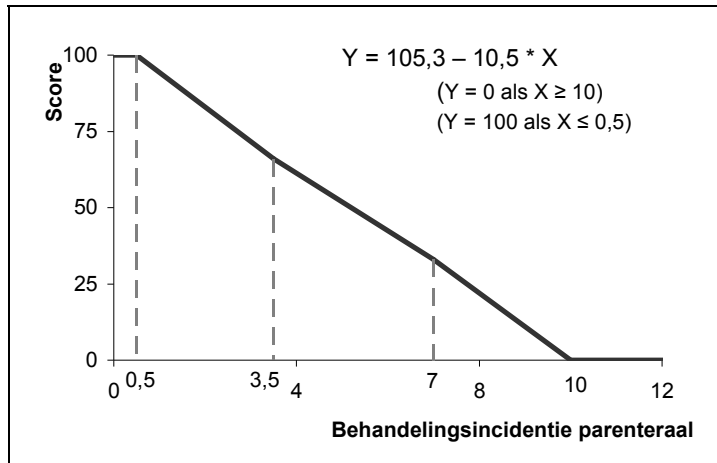
*Figuur 10.7.* Overzicht van de totale behandelingsincidentie per toedieningsweg, per bedrijf (Voor bedrijf nr 7, 9, 18, 21, 23, 24, 26, 27 en 33 waren niet voldoende gegevens beschikbaar.)

### 10.6.4. Score

Voor het opstellen van een score voor het antibioticumgebruik op de bedrijven maken we gebruik van de hoogste waarde van de 10 % beste bedrijven en de laagste waarde van de 10 % minst goede bedrijven. De scores zijn weergegeven in Tabel 10.8. en Tabel 10.9.

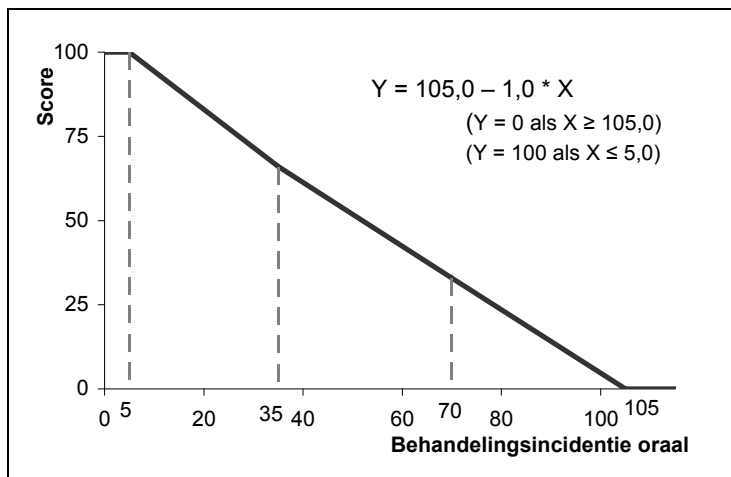
Tabel 10.8. Scoretabel behandelingsincidentie parenteraal

Score	Behandelingsincidentie parenteraal
Beste	< 0,5
Goed	0,5 – 3,5
Matig	3,5 – 7
Minder	7 – 10
Minst	≥ 10



Tabel 10.9. Scoretabel behandelingsincidentie oraal

Score	Behandelingsincidentie oraal
Beste	< 5
Goed	5 – 35
Matig	35 – 70
Minder	70 – 105
Minst	≥ 105



### 10.6.5. Evaluatie

De behandelingsincidentie zal sterk beïnvloed worden door hoe snel een varkenshouder en dierenarts overgaan tot behandeling. Hierdoor zal er niet altijd een sluitende relatie zijn tussen de behandelingsincidentie en het voorkomen van problemen op het bedrijf.

De behandelingsincidentie kan wel opgenomen worden als indicator in de algemene duurzaamheidsevaluatie van een bedrijf.

### 10.7. Productieresultaten

Op de meeste bedrijven is de administratie geautomatiseerd. Doch, er zijn verschillende computerprogramma's die soms verschillende kengetallen en definities gebruiken. Hierdoor is het vaak onmogelijk om bedrijfsresultaten te vergelijken die afkomstig zijn van verschillende programma's. Tevens is de betrouwbaarheid van de resultaten sterk afhankelijk van de precisie waarmee de gegevens werden verzameld en ingegeven (de Kruif en Maes, 1999). Het gebruik van dergelijke productieresultaten is dus weinig betrouwbaar om als maatstaf te gebruiken.

## 10.8. Serologie

### 10.8.1. Inleiding

Bij serologisch onderzoek wordt gekeken naar het voorkomen van antistoffen in het bloed van een varken. Het voorkomen van antistoffen wijst erop dat het varken in het verleden een infectie heeft doorgemaakt of voor het bepaalde agens werd gevaccineerd. Sommige antistoffen blijven levenslang aantoonbaar terwijl andere slechts korte tijd aanwezig blijven.

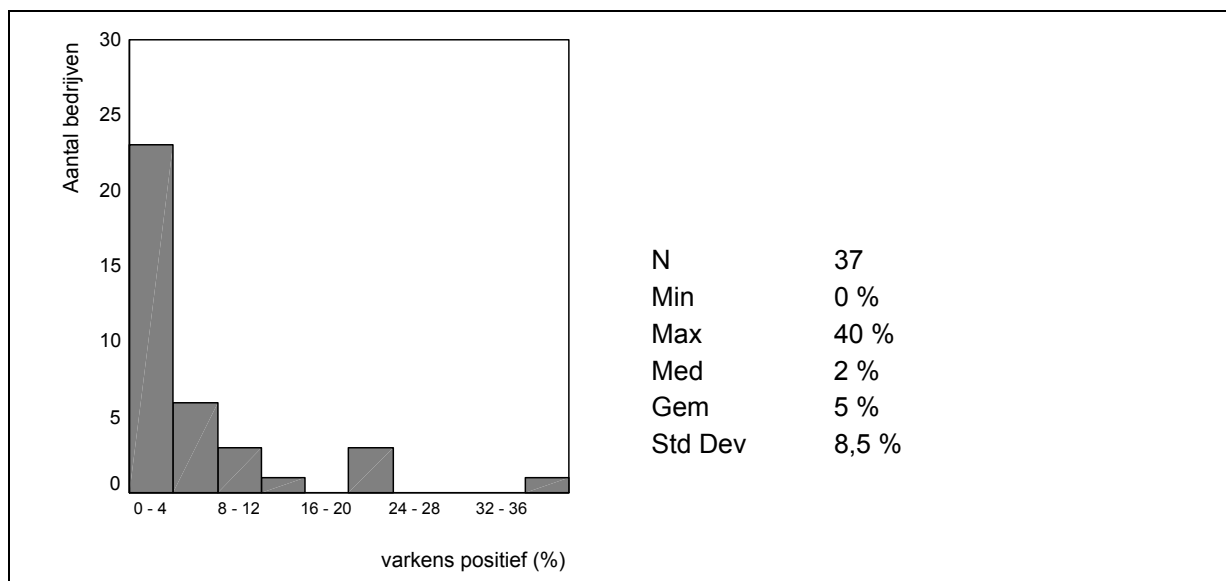
Door gebruik te maken van serologie kan men nagaan of bepaalde ziektekiemen aanwezig zijn op het bedrijf of niet. Doch de omvang van problemen die een bepaalde ziektekiem op het bedrijf veroorzaakt, is niet op alle bedrijven gelijk. Hierbij spelen de aanwezigheid van andere kiemen en gunstige omstandigheden voor de ziektekiem een grote rol. Men kan aan de hand van serologie nagaan welke ziektekiemen er op het bedrijf aanwezig zijn en door aanpassing van de bedrijfsvoering trachten het bedrijf te vrijwaren van bepaalde ziektes (Eijck, 2003). Veelal gaat het echter over subklinische infecties die weinig invloed hebben op het welzijn van het varken.

### 10.8.2. *Salmonella* als voorbeeld

De ziekte kan beginnen in de vorm van hyperacute sterfte van één of enkele varkens. Een acuut ziektebeeld wordt gekenmerkt door koorts, anorexie, sufheid en diarree. De meeste varkens herstellen volledig van de infectie, maar scheiden nog maandenlang intermitterend de kiem uit. Een aantal dieren kan chronisch ziek blijven. Er kunnen (gezonde) dragers voorkomen zonder klinische symptomen (de Kruif en Maes, 1999). Deze dragers kunnen als reservoir dienen voor verdere spreiding van de kiem. Ze kunnen een bron van infectie vormen voor andere varkens die dan eventueel een klinische infectie doormaken; maar ze hebben vooral belang in het kader van voedselveiligheid. Varkensvlees vormt een belangrijke bron van Salmonellabesmetting voor de mens (Lo Fo Wong et al., 2002).

Op 37 bedrijven werd van gemiddeld 46 varkens bloed genomen en serologisch getest op de aanwezigheid van antistoffen tegen salmonella. Op 17 bedrijven had geen enkel varken contact gehad met Salmonella. Het aantal positieve varkens per bedrijf is weergegeven in Figuur 10.8.





*Figuur 10.8. Aantal Salmonella-positieve varkens per bedrijf*

Op de bedrijven waar de gemiddelde bevuilingswaarde van de vleesvarkens meer dan 0,2 was, werden meer salmonella besmette varkens (mediaan: 8,0 %) gevonden ( $p < 0,001$ ) dan wanneer de gemiddelde bevuilingswaarde van de vleesvarkens lager was dan 0,2 (mediaan: 0,0 %).

## 11. Huisvestingsparameters

### 11.1. Vloer

Een onaangepaste vloer kan verwondingen en ongemak veroorzaken. Het oppervlak mag niet te glad zijn, om uitglijden te voorkomen, maar ook niet te ruw als de dieren erop moeten liggen. Bij roostervloeren mag de spleetbreedte niet te breed zijn omdat dit ongelijke druk op de klauwen kan veroorzaken waardoor ze kunnen scheuren. Bij brede spleten kunnen de bijklauwen ook vasthaken met verwondingen tot gevolg. In het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003 betreffende de bescherming van varkens in varkenshouderijen zijn normen vastgelegd voor de spleetbreedte en de balkbreedte als de varkens op roostervloeren gehouden worden.

Varkens brengen een groot deel van hun tijd liggend door. Het is belangrijk een (fysiek en thermisch) comfortabel ligbed te voorzien dat proper en droog gehouden wordt. Een dichte vloer zou meer comfort bieden dan een roostervloer. Normaal verkiezen varkens om hun ligplaats gescheiden te houden van de mest en activiteitsruimte. Dit maakt het mogelijk het hok deels van een volle vloer te voorzien dat als ligbed kan gebruikt worden. Men moet wel attent zijn in het management, omdat bv. een onaangepast klimaat, stress of het hokontwerp ervoor kan zorgen dat de varkens de ligplaats gaan bevuilen.

Het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003 betreffende de bescherming van varkens in varkenshouderijen, voorziet dat voor zeugen, gelten en niet-gespeende voormestbiggen een deel van de voorgeschreven ruimte uit dichte vloer moet bestaan.

Het comfort van het ligbed kan verhoogd worden door strooisel te voorzien. Het strooisel moet droog zijn en van goede kwaliteit. Het instrooien van het ligbed kan meer voordelen hebben dan enkel een verbetering van fysiek en thermisch comfort. Zo zal bij het gebruik van stro dit ook kunnen dienen als bezigheidsmateriaal en als voeder om meer massa in de maag te hebben.

In de bedrijvenset waren het slechts de twee biologische bedrijven die de varkens van strooisel voorzien.

## 11.2. Klimaat

### 11.2.1. Licht

Het is beter niet enkel licht te voorzien tijdens het voederen en controle, maar een vaste cyclus in te bouwen met een lichtperiode als de varkens het meest actief zijn en een donkere periode als de varkens rusten.

Het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003 betreffende de bescherming van varkens in varkenshouderijen, stelt dat in de ruimten waar varkens worden gehouden de lichtintensiteit ten minste 40 lux moet bedragen gedurende ten minste 8 uur per dag. Tevens moeten er in elke stal lichtdoorlatende openingen aanwezig zijn, teneinde natuurlijke lichtinval toe te laten, waarvan de totale oppervlakte niet kleiner mag zijn dan 3 % van de vloeroppervlakte.

Op de meeste bedrijven is er slechts een klein venster voorzien per compartiment. De oppervlakte van dit venster is gemiddeld slechts 0,65 % van de vloeroppervlakte. Dit zorgt ervoor dat er in het compartiment geen vol daglicht aanwezig is.

### 11.2.2. Lucht

Een goede ventilatie moet ervoor zorgen dat er voldoende aanvoer is van zuurstof en voldoende afvoer van overtollige warmte, waterdamp en van de schadelijke gassen.

Koolmonoxide (CO), zwavelwaterstof (H<sub>2</sub>S) en blauwzuurgas (HCN) mogen niet voorkomen in stallucht (van 't Klooster et al., 1989). Er moet gestreefd worden naar een relatieve luchtvochtigheid (RV) tussen 60 en 80 %. De hoeveelheid ammoniak (NH<sub>3</sub>) moet onder de 10 ppm zitten en de kooldioxide (CO<sub>2</sub>) onder de 0,20 volume % (Animal Sciences Group, 2004).

### 11.2.3. Temperatuur

De thermoneutrale zone van het varken daalt met toenemende leeftijd, grootte en voedingstoestand. Bij het beoordelen van de temperatuur is het ook belangrijk of de varkens in staat zijn om aan gedragsmatige thermoregulatie te doen.

### 11.2.4. Lawaai

Aanhoudend luid lawaai is een potentiële oorzaak van stress bij varkens. Het lawaai kan afkomstig zijn enerzijds van de varkens zelf en anderzijds vanuit de omgeving. Door de hoge bezetting zullen de varkens op bepaalde momenten veel lawaai produceren. Dit is zo o.a. bij onrust en op het moment van voederen. Aanhoudend lawaai uit de omgeving is vaak afkomstig van de ventilatie.

Het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003 betreffende de bescherming van varkens in varkenshouderijen, stelt dat continu geluid boven 85 dBA moet worden vermeden.

### 11.3. Voederplaats

Varkens eten bij voorkeur in groep. Hierbij houden ze graag enige afstand van elkaar. Bij beperkte voeding moet men er de voorkeur aan geven dat alle varkens gelijktijdig kunnen eten om zo verdringing en agressie te vermijden. Bij beperkte voeding mag het aantal dieren per voederplaats niet te hoog worden. De voederplaats moet zo ontworpen zijn dat agressie vermeden wordt.

### 11.4. Drinkplaats

Er moeten voldoende drinkplaatsen voorzien worden. Een drinknippel moet een minimum debiet hebben van 0,5 l per minuut (Tielen et al., 1992).

### 11.5. Afleidingsmateriaal

Varkens zijn actieve dieren die graag de omgeving verkennen. Ze hebben nood aan stimulansen uit de omgeving. Het ter beschikking stellen van een substraat kan op verschillende manieren het welzijn bevorderen. Doch veel is afhankelijk van de geschiktheid van het substraat. Het substraat kan het ligcomfort van de varkens bevorderen, onderwerp zijn van exploratief gedrag of eventueel opgenomen worden, wat resulteert in een betere maagvulling.

Er kunnen ook objecten ter beschikking gesteld worden. De invloed van deze objecten op het welzijn is wederom sterk afhankelijk van de geschiktheid van het object. Het object kan onderwerp zijn van exploratief gedrag, er kan op gekauwd worden, en het kan dienen als speelmateriaal.

Van de 41 bezochte bedrijven waren er 17 die afleidingsmateriaal bij de voormestbiggen voorzagen en 15 die afleidingsmateriaal bij de vleesvarkens voorzagen. In de meerderheid van de gevallen betrof het een ketting.

### 11.6. Afscheidingen

Een ideale rustplaats is afgescheiden door drie wanden. Varkens liggen graag beschermd, met zicht op de richting van waaruit mogelijke belagers kunnen komen.

Afscheidingen binnen een hok kunnen er ook voor zorgen dat bij agressie het verliezende varken zich aan het zicht van het dominante varken kan onttrekken (ontwijkend gedrag). Hierdoor kunnen het aantal en de intensiteit van de agressieve interacties beperkt blijven.

### 11.7. Uitloop

Het voorzien van een uitloop naar buiten kan leiden tot een verbetering van het welzijn van de varkens. Als de varkens beschikken over weidegang zullen ze meer natuurlijk gedrag kunnen uiten. Tevens kan de extra beweging en de buitenlucht bijdragen aan een goede gezondheid van de dieren. Bij het weiden zullen de varkens ook grazen, wat ervoor zorgt dat de krachtvoergift kan verminderd worden (van der Mheen, 2002; van der Mheen en Spoolder, 2003).

Bij het weiden van varkens is de kans op worminfecties groter. Tevens is het niet altijd eenvoudig de wroetschade in de weide beperkt te houden, waardoor een deel van de voordelen van de weidegang verloren kunnen gaan (van der Mheen, 2002; van der Mheen en Spoolder, 2003). Er dient ook opgemerkt te worden dat de varkens in Vlaanderen niet geselecteerd zijn op kenmerken van buitenvarkens. Selectie op buitenvarkens zou eventueel optredende diergebonden problemen kunnen oplossen.

## 12. Managementparameters

### 12.1. Bezettingsdichtheid

In de commerciële varkenshouderij wordt de ruimte per varken zo beperkt mogelijk gehouden om het gebouw zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Het welzijn van de varkens wordt nochtans negatief beïnvloed als de beschikbare hoeveelheid plaats per varken sterk wordt gereduceerd. De hoeveelheid plaats die een varken nodig heeft is o.a. afhankelijk van de temperatuur, de groepsgrootte, type huisvesting en activiteit.

In het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003 betreffende de bescherming van varkens in varkenshouderijen zijn minimumnormen vastgesteld voor de vrije beschikbare vloerruimte waarover elk varken moet beschikken. De oppervlakte per dier is afhankelijk van het gewicht van de varkens. De minimumnormen hebben we samengevat in *Tabel 12.1*. Voor de biologische varkenshouderij gelden andere, strengere normen. De dieren moeten over beduidend meer plaats beschikken en er moet een buitenruimte voorzien zijn. De minimumnormen voor de biologische varkenshouderij zijn weergegeven in *Tabel 12.2*.

*Tabel 12.1. Minimumnormen oppervlakte voor varkens*

Levend gewicht (kg)	m <sup>2</sup>
Tot 10	0,15
Van 10 tot 20	0,20
Van 20 tot 30	0,30
Van 30 tot 50	0,40
Van 50 tot 85	0,55
Van 85 tot 110	0,65
Meer dan 110	1,00
Drachtige zeugen	2,25

*Tabel 12.2. Minimum oppervlakte voor biologische varkens*

Levend gewicht (kg)	Binnen m <sup>2</sup>	Buiten m <sup>2</sup>	Tot. m <sup>2</sup>
Tot 30	0,6	0,4	1,0
Tot 50	0,8	0,6	1,4
Tot 85	1,1	0,8	1,9
Tot 110	1,3	1	2,3
Drachtige zeugen	2,5	1,9	4,4

De meeste studies die de nodige oppervlakte voor varkens hebben berekend, gebruikten de prestaties van de varkens als belangrijkste maatstaf. Dit zou er op wijzen dat het niet nodig is om varkens meer ruimte te geven dan de grensoppervlakte waarbij de productieresultaten niet dalen. Vanuit welzijnsoogpunt kan dit echter in vraag gesteld worden (Ekkel et al., 2003).

Het is een feit dat elk varken altijd een bepaalde hoeveelheid plaats inneemt door zijn fysische vorm en afmetingen. Bijkomende plaats is nodig om toe te laten normale gedragingen uit te voeren als eten, drinken, defeceren, urineren, rusten en interageren met soortgenoten. Varkens zijn van nature propere dieren en houden graag verschillende activiteiten gescheiden in diverse zones. Dit veroorzaakt behoefte aan bijkomende ruimte voor de varkens. Als de beschikbare oppervlakte niet in overeenstemming is met de behoeften van de dieren, kan de activiteit onderdrukt, vervangen of uitgevoerd worden op een plaats die niet geschikt is voor deze activiteit (Ekkel et al., 2003).

De grootste hoeveelheid tijd brengen varkens liggend door. Hierbij verkiezen ze om samen in groep te liggen. De plaats die ze hierbij innemen, is sterk afhankelijk van de temperatuur. Als het warm is, zoeken de varkens afkoeling op de koude vloer en gaan ze verder uit elkaar liggen. Bij koude liggen ze dicht op elkaar gepakt en nemen zo minder plaats in. De belangrijkste positie van liggen is laterale decubitus, vaak met de poten gestrekt. De hoeveelheid plaats die een varken nodig heeft om in laterale decubitus te liggen, kan berekend worden met volgende formule:

plaats (m<sup>2</sup>) = 0,047 \* lichaamsgewicht<sup>0,67</sup> (Scientific Veterinary Committee, 1997).

## 12.2. Sociale structuur

Bij varkens die in groep leven is er een sociale rangorde. Als er nieuwe individuen in de groep gebracht worden of groepen worden onderling gemengd, moet de sociale rangorde terug bepaald worden. Het bepalen van deze rangorde gaat vaak gepaard met agressie, gevechten en stress. Het is dus belangrijk de sociale structuur van varkens in een groep niet te veel te verstoren. Stabiele groepen bevorderen de rust.

Als er nieuwe varkens in de groep gebracht worden, is het belangrijk dat er voldoende ruimte beschikbaar is zodat de rangorde afdoende kan bepaald worden. Deze ruimte is nodig opdat de varkens elkaar na de confrontatie kunnen ontwijken en daardoor kunnen aangeven dat ze 'ondergeschikt' zijn (Stichting biologische varkenshouderij, 2002).

## 12.3. Gezondheidsstatus van het bedrijf

### 12.3.1. Algemeen

De gezondheid van de varkens is een belangrijk onderdeel van hun welzijn. Telkens als het varken ziek is, zal het welzijn minder zijn in vergelijking met afwezigheid van ziekte. Anderzijds kan een verminderd welzijn leiden tot een grotere vatbaarheid voor ziekten door het moeten kampen met moeilijke omstandigheden en de invloeden hiervan op het immuunsysteem (Broom en Corke, 2002).

Via o.a. serologische monitoring van pathogenen, bacteriologische en chemische analyses, is het mogelijk om de gezondheidsstatus van een bedrijf in beeld te brengen en op te volgen. Daarnaast zijn ook checklisten beschikbaar die de kans op introductie en verspreiding van kiemen op het bedrijf beoordelen.

Ziektepreventie en –beheersing op een bedrijf berust voor een groot deel op het wegnemen van risicofactoren in de huisvesting en het management. De 'preventie en beheersingsstrategie' kan men zowel voor infectieuze als voor niet-infectieuze aandoeningen toepassen. Daarnaast is het ook mogelijk om een bedrijf vrij te maken en te houden van één of meer infectieziekten. Deze 'vrijwaringstrategie' is reeds op populatieniveau toegepast voor

o.a. Mond en Klauwzeer, Blaasjesziekte, Klassieke Varkenspest, Afrikaanse Varkenspest en Brucellose (Eijck, 2003).

### 12.3.2. Vrijwaring

Om een hogere gezondheidsstatus te bewerkstelligen, zal men het bedrijf van bepaalde infectieuze kiemen vrij maken. Dit zal steeds gepaard gaan met specifieke aanpassingen in de bedrijfsvoering en/of bedrijfsinrichting. Hoewel deze aanpassingen gericht zijn tegen één bepaalde ziektekiem, reduceren ze ook de insleep en verspreiding van andere ziektekiemen. De verschillende vrijwaringstrategieën kunnen ingedeeld worden in drie groepen:

- Nieuw bevolken of ontruimen en herbevolken (depopulatie/repopulatie)
- Vanuit een bestaande populatie dieren vrijwaren
- Test- en verwijdermethode en eradicatieprogramma

Welke strategie men toepast zal o.a. afhangen van voor welke kiemen men vrij wil raken. Voor welke ziektekiemen men vrij kan raken, is mede bepaald door de varkensdichtheid in het gebied, bestaande gebouwen, leveranciers en kans op herinsleep (Eijck, 2003).

### 12.3.3. Beheersing: hygiëne

Een goede bedrijfshygiëne vermindert de risico's op insleep van ziekten van buiten het bedrijf naar binnen en gaat het verslepen van ziekten binnen het bedrijf tegen. Heel wat managementmaatregelen beïnvloeden de bedrijfshygiëne:

- All-in All-out
- Reinigen en ontsmetten van afdelingen
- Vuile - schone weg
- Hygiënesluis
- Quarantainestal
- Ziekenboeg
- Bedrijfsmaterialen
- Ongediertebestrijding
- Zeugendouche
- Afkomst en verstrekken van water en voeder
- ...

(Animal Sciences Group, 2004).

Streng hygiëne heeft ook nadelen. Niet maximale maar optimale hygiëne moet nagestreefd worden. De dieren zullen niet ziek worden als er geen ziektekiemen aanwezig zijn. Doch in de strijd om alle ziektekiemen buiten te houden moet men aandacht hebben voor het volgende:



- In elke stal is op microniveau een heel ecosysteem aanwezig waarbij micro-organismen elkaar beconcurreren. Naast de ziektekiemen komen ook talloze onschuldige en zelfs nuttige micro-organismen voor. Het is onmogelijk om bij reinigen en ontsmetten uitsluitend schadelijke kiemen af te doden. Ontsmetten kan soms schadelijker zijn voor de concurrenten van de ziektekiem dan voor de ziektekiem zelf.
- Overmatige hygiëne kan de natuurlijke weerstand van de dieren verzwakken. Hygiënesluizen sluiten dieren steeds verder van de buitenwereld af, waardoor er een groter microbiologisch contrast ontstaat tussen binnen en buiten.
- Het immuunsysteem heeft ziektekiemen nodig om goed te functioneren. Als het systeem niet gestimuleerd wordt door ziektekiemen, kan het ontregeld raken, wat zich uit in allergieën en auto-immuunziekten. Tevens is voor een goed functioneren regelmatige 'training' (contact met vreemde kiemen) nodig.

(Hin en van der Weijden, 2003).

## 12.4. Chirurgische ingrepen

### 12.4.1. Castreren

Bijna alle mannelijke biggen worden in Vlaanderen systematisch gecastreerd. Deze ingreep heeft een negatieve invloed op het welzijn en de gezondheid van de varkens. Momenteel zijn er nog geen werkbare alternatieven beschikbaar. Er is een werkgroep opgericht om naar aanvaardbare alternatieven te zoeken.

### 12.4.2. Staart couperen

Het Koninklijk Besluit van 17 mei 2001 betreffende de toegestane ingrepen bij gewervelde dieren, met het oog op het nutsgebruik van de dieren of op de beperking van de voortplanting van de diersoort, stelt dat voor de amputatie van de staart bij varkens, dit niet routinematig mag gebeuren, maar slechts in die gevallen waar staartbijten niet door een wijziging van de bedrijfsvoering voorkomen of verholpen kan worden en tot de leeftijd van één week.

Het interpreteren van deze wet is niet eenduidig. In principe zou men eerst en vooral de bedrijfsvoering zodanig moeten aanpassen dat staartbijten niet meer voorkomt. Doch velen interpreteren deze wet als dat het couperen van de staart toegelaten is als er problemen verwacht worden. Het Koninklijk Besluit van 15 mei 2003, formuleert duidelijker dat er eerst aanpassingen in de omgeving en varkensdichtheid moeten uitgevoerd worden vooraleer men kan overgaan tot het couperen. De vraag is natuurlijk hoever men moet gaan in die aanpassingen.

De staartbijtuitbraken zijn vaak sporadisch en onvoorspelbaar (Widowski, 2002). De effectiviteit van het couperen van de staarten is onduidelijk. Diverse studies (Hunter et al., 1999 en Chambers et al., 1995) geven aan dat het couperen van de staarten niet kan verhinderen dat er zich uitbraken van staartbijten voordoen (Moinard et al., 2003). De vooropgestelde redenen voor het couperen van de staart zijn: het verwijderen van het bosje haar op de staarttop dat aantrekkelijk zou kunnen zijn voor andere varkens, het verkorten van de staart zodat deze minder aantrekkelijk wordt als doel voor exploratief gedrag van andere varkens en het gevoeliger maken van de staarttop opdat de gebeten dieren sneller zouden mijden om gebeten te worden. De staarttop van een intacte staart is ook gevoelig ondanks dat men soms het tegendeel beweert. Na het amputeren kan de top zeer gevoelig worden door het voorkomen van neuroma's (Simonsen et al., 1991).

Op de twee biologische bedrijven die we bezocht hebben, worden de staarten nooit gecoupeerd. Het voorkomen van staartbijten en letsels ten gevolge van staartbijten was hier een zeldzaamheid. Op de 39 gangbare bedrijven daarentegen worden de staarten altijd routinematig gecoupeerd. Het voorkomen van staartbijtgedrag en letsels op deze bedrijven is eerder wisselvallig.

### *12.4.3. Tandknippen*

Het Koninklijk Besluit van 17 mei 2001 betreffende de toegestane ingrepen bij gewervelde dieren, met het oog op het nutsgebruik van de dieren of op de beperking van de voortplanting van de diersoort, stelt dat de tanden van varkens slechts mogen geknipt worden gedurende de eerste levensweek en niet routinematig, maar slechts als op het bedrijf blijkt dat de uiers van de zeugen en oren of staarten van de varkens verwond zijn als gevolg van het niet knippen.

Op 27 van de 41 bezochte bedrijven worden de tanden routinematig geknipt of gevijld.

### 12.5. Euthanasie

In elk productiesysteem komt het voor dat een varken zodanig ziek of verwond raakt dat het niet meer te redden valt. Het is belangrijk in deze gevallen tijdig en volgens de regels van de kunst euthanasie uit te voeren, zodat onnodig lang lijden vermeden wordt. De varkenshouder en dierenarts dienen dan ook over een geschikte techniek voor euthanasie te beschikken. Bij het kiezen van een methode voor euthanasie moeten volgende overwegingen gemaakt worden:

- De veiligheid van de personen mag niet in het gedrang komen.
- De methode moet zo weinig mogelijk pijn en leed veroorzaken bij het varken.
- De methode moet gemakkelijk aan te leren zijn en herhaalbaar met hetzelfde resultaat.
- De methode moet economisch haalbaar zijn.
- De methode mag geen bezwaar vormen voor de persoon die ze moet uitvoeren.
- Er moet rekening gehouden worden met het gewicht van het varken.

(Anonymous, 2001).

## 13. Dierenwelzijnsevaluatieprotocol voor Vlaamse varkensbedrijven

### 13.1. Voorgestelde diergerelateerde indicatoren per productiegroep

Om tot een algemene bedrijfsevaluatie te komen, hebben we drie productiegroepen beschouwd. De drie groepen zijn drachtige zeugen, voormestbiggen en vleesvarkens. Voor elke groep werden diergerelateerde indicatoren weerhouden. De diergerelateerde indicatoren die weerhouden worden per productiegroep zijn weergegeven in Tabel 13.1.

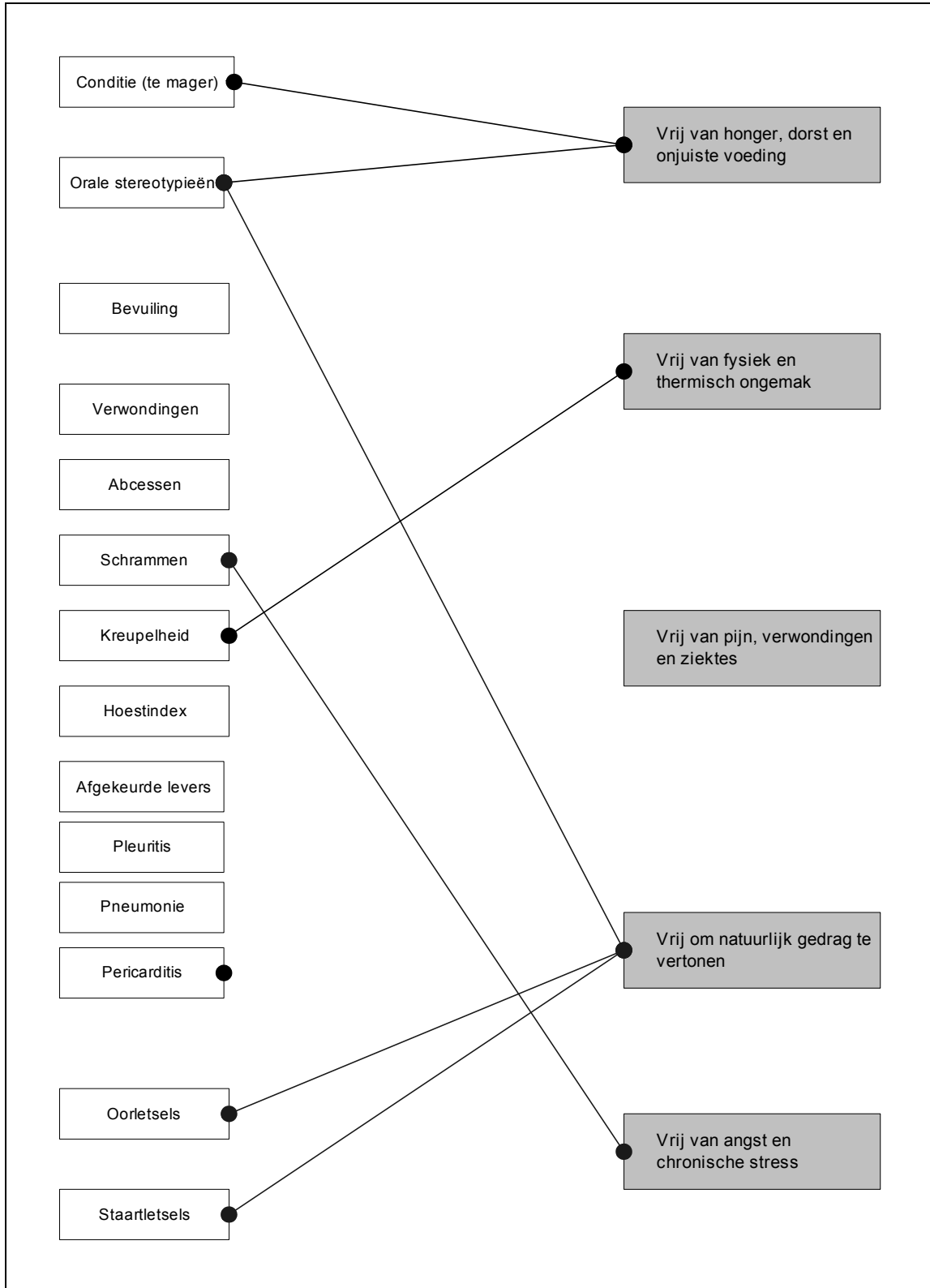
*Tabel 13.1. Diergerelateerde indicatoren per productiegroep*

<b>Drachtige zeugen</b>	<b>Voormestbiggen</b>	<b>Vleesvarkens</b>
Orale stereotypieën	Schrammen	Schrammen
Schrammen	Oorletsels	Oorletsels
Abcessen	Staartletsels	Staartletsels
Verwondingen	Verwondingen	Verwondingen
Bevuiling	Bevuiling	Bevuiling
Conditie (te mager)	Hoestindex	Hoestindex
Kreupelheid		Afgekeurde levers
		Pleuritis
		Pneumonie
		Pericarditis

### 13.2. Afwegen van het protocol t.o.v. de 5 vrijheden

#### 13.2.1. Schema

Het protocol heeft als doel een evaluatie te geven van het welzijn en de gezondheid van de varkens op bedrijfsniveau. Om na te gaan of het voorgestelde protocol wel degelijk de lading dierenwelzijn volledig dekt, hebben we het tegenover de vijf vrijheden geplaatst. Op die manier kunnen we nagaan door welke indicatoren de respectievelijke vrijheden worden beoordeeld. Schematisch is dit weergegeven in Figuur 13.1.

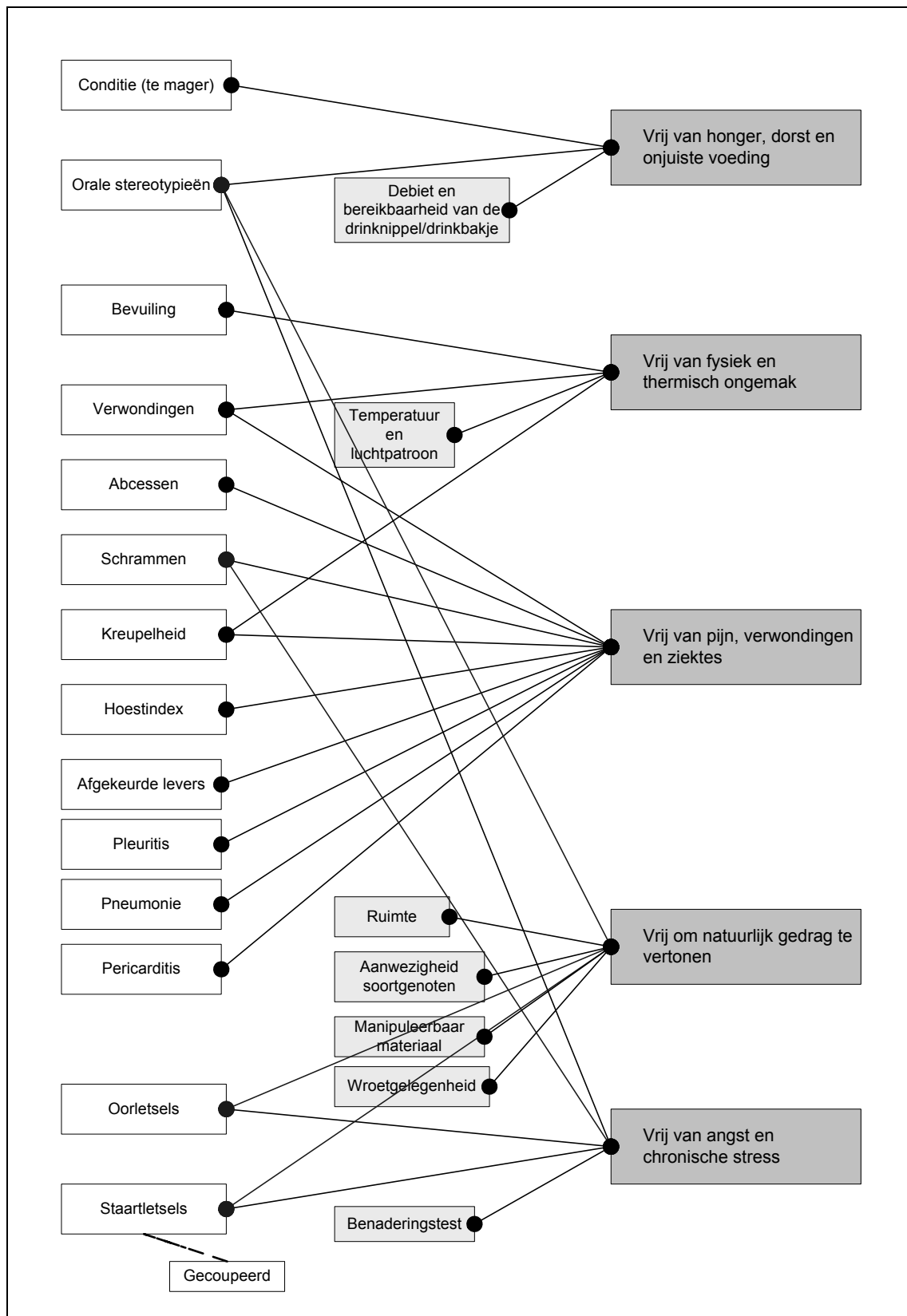


Figuur 13.1. Indicatoren en de vijf vrijheden

### 13.2.2. Hiaten

Voor elke vrijheid zijn er een aantal indicatoren beschikbaar. Doch deze indicatoren dekken niet altijd de volledige lading van de vrijheid. Met diergerelateerde indicatoren kunnen we niet alle vrijheden volledig dekken omdat er voor bepaalde items van dierenwelzijn of geen potentiële diergerelateerde indicatoren beschikbaar zijn, of omdat deze niet in praktijkomstandigheden kunnen gebruikt worden (haalbaarheid). We zullen dan ook trachten de optredende hiaten zo goed mogelijk op te vullen met aandachtspunten uit de omgeving. Hieronder is per vrijheid weergegeven waar de diergerelateerde indicatoren tekort schieten en met welke aandachtspunten uit de omgeving deze hiaten kunnen opgevuld worden. In Figuur 13.2. is dan het voorgestelde protocol met indicatoren en aandachtspunten tegenover de vijf vrijheden weergegeven.

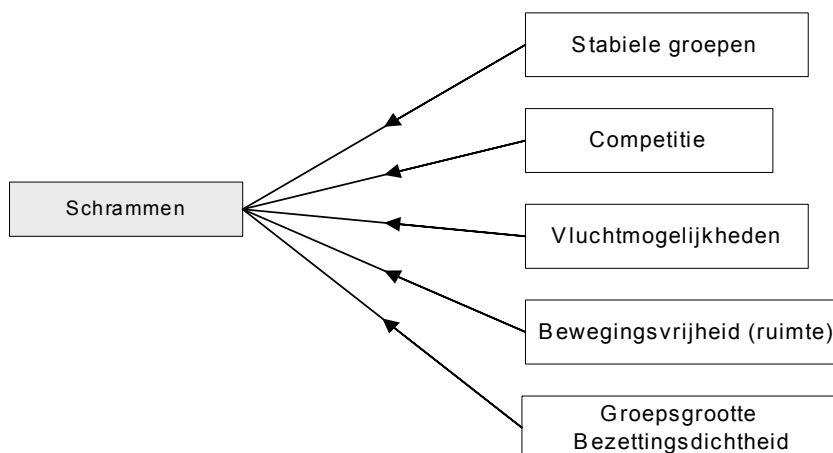
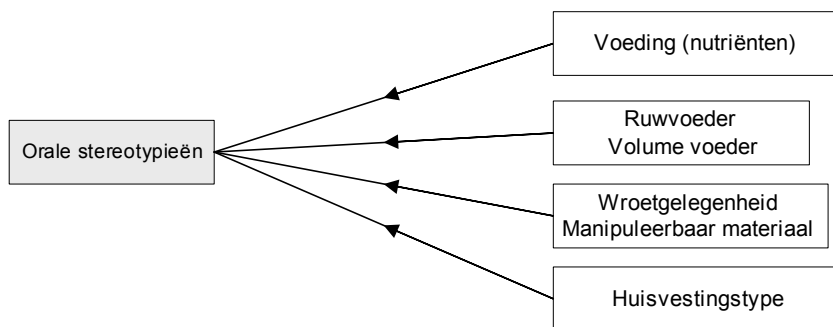
- *Vrij van honger, dorst en onjuiste voeding:* Vrij van dorst is niet met onze diergerelateerde indicatoren te achterhalen. Hiervoor kunnen we controleren of er drinknippels of drinkbakjes aanwezig zijn, of deze voldoende debiet hebben en of de bereikbaarheid voldoende is.
- *Vrij van fysiek en thermisch ongemak:* Vrij van thermisch ongemak wordt slechts deels opgevangen door te kijken naar de bevueling. Men kan eventueel de temperatuur meten met een thermometer. Doch dit is slechts een momentopname en tevens dient men er rekening mee te houden of er gedragsmatige thermoregulatie mogelijk is. Tevens kan het luchtpatroon gecontroleerd worden met een rookproef.
- *Vrij van pijn, verwondingen en ziektes:* Het is niet mogelijk om alle ziektes te gaan controleren. Men zou aan de hand van een behandelingsincidentie bedrijven kunnen vergelijken hoe dikwijls er behandeld wordt. Doch deze behandelingsincidentie wordt niet enkel beïnvloed door het aantal zieke dieren, maar is ook sterk afhankelijk van hoe snel een veehouder/dierenarts ingrijpt, en hoe lang de behandeling wordt uitgevoerd.
- *Vrij om natuurlijk gedrag te vertonen:* Indien het varken niet voldoende natuurlijk gedrag kan vertonen, kan dit zich uiten in omgericht gedrag. Om deze vrijheid nog beter te evalueren, kan er ook gekeken worden of er voldoende voorzieningen aanwezig zijn om natuurlijk gedrag te vertonen. Deze voorzieningen zijn het beschikken over voldoende ruimte, aanwezigheid van soortgenoten, aanwezigheid van manipuleerbaar materiaal en aanwezigheid van een ruimte om te wroeten.
- *Vrij van angst en chronische stress:* Chronische stress kan zich uiten in abnormaal gedrag. Om angst op te sporen, kan men werken met een benaderingstest. Doch hierbij moet men aandachtig zijn dat de voorgestelde benaderingstest enkel kan gebruikt worden in de huidige huisvestingsomstandigheden. Deze test kan zeker niet gelden voor meer extensieve systemen.



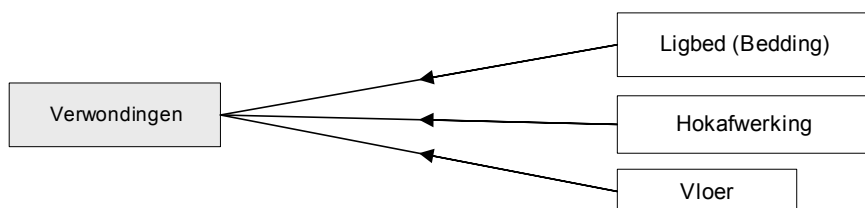
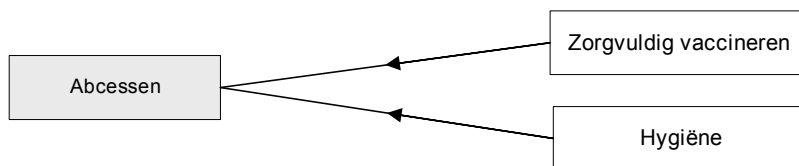
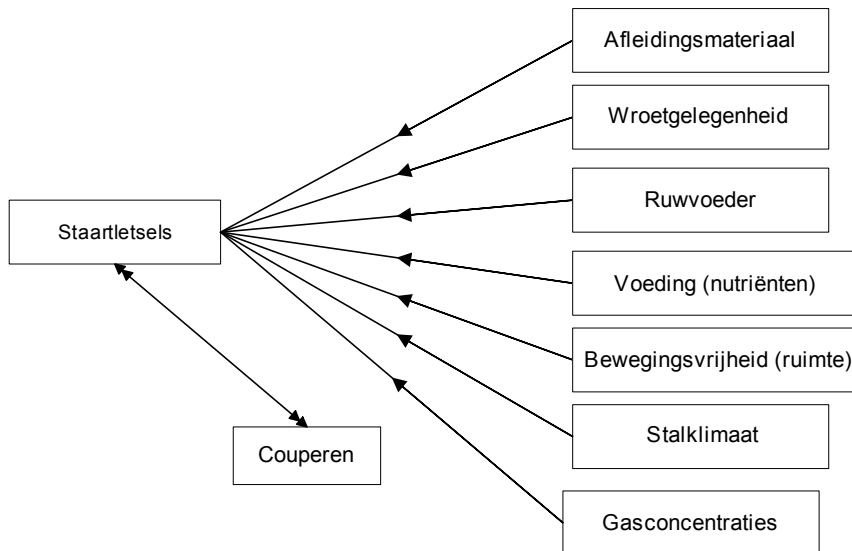
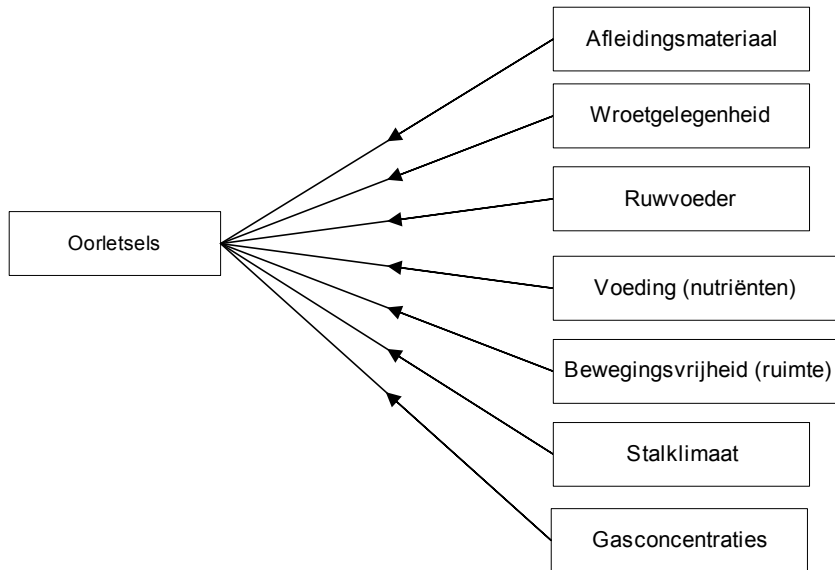
Figuur 13.2. Diergerelateerde indicatoren, aandachtspunten uit de omgeving en de vijf vrijheden

## 14. Invloed van huisvesting en management op de diergerelateerde indicatoren

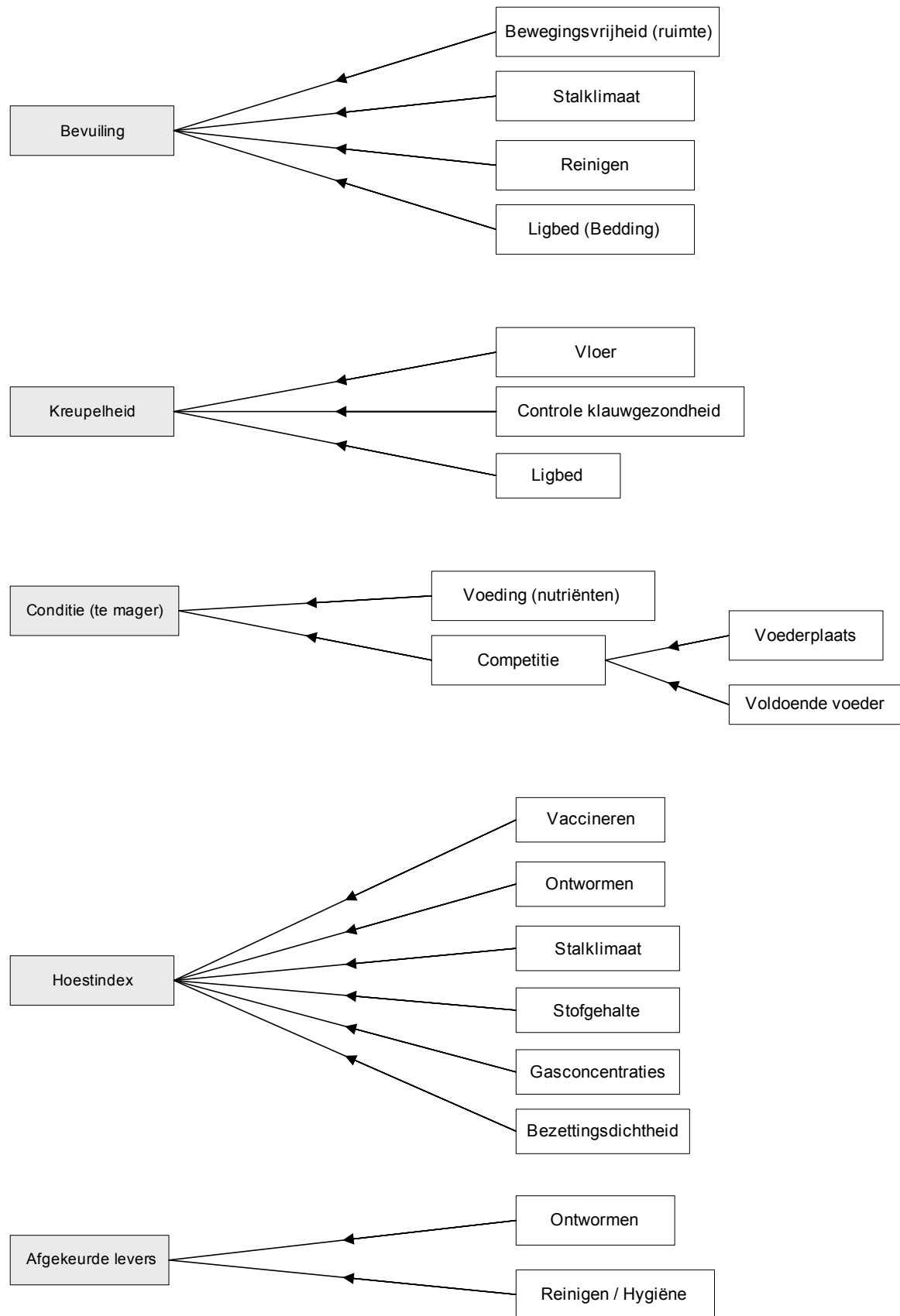
Het evaluatieprotocol is voornamelijk opgebouwd uit diergerelateerde indicatoren. Al deze indicatoren samen moeten een indicatie geven van het welzijn en de gezondheid van de varkens op het bedrijf. De varkenshouder kan inspelen op deze indicatoren (het welzijn en de gezondheid) via aanpassingen in de huisvesting en het management. Welke aspecten van huisvesting en management er belangrijk zijn per indicator, is in onderstaand schema weergegeven.

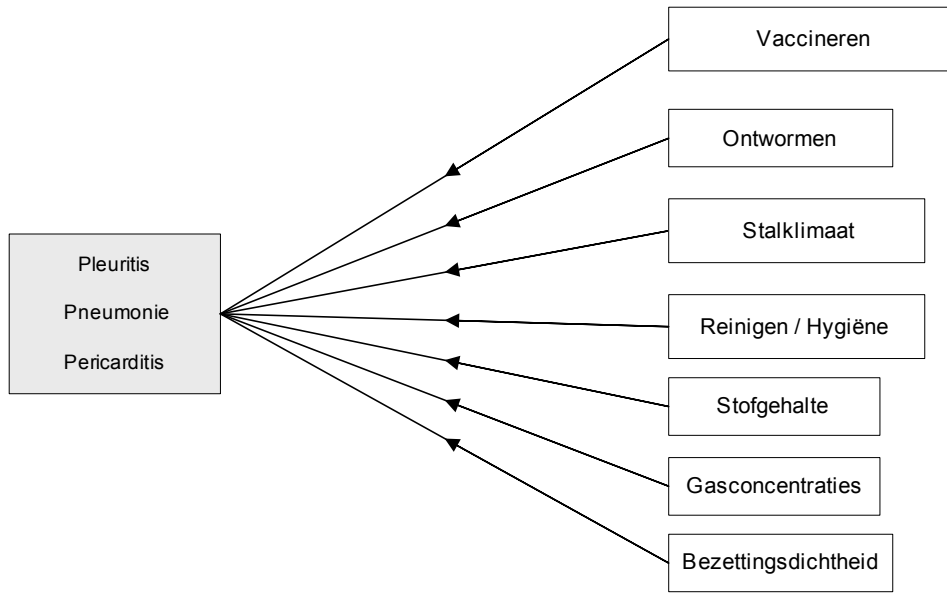






## 14. Invloed van huisvesting en management op de diergerelateerde indicatoren





## 15. Methodologische fiches

<b>INDICATOR – Orale stereotypieën</b>													
<b>DEFINITIE</b>	Stereotypieën zijn vormvaste gedragspatronen die voortdurend herhaald worden en zonder ogenschijnlijk doel (Ödberg, 1978).												
<b>INDICATIE VOOR</b>	Persisteren van het hongergevoel of voorkomen van frustratie												
<b>METHODE</b>	<p>Een groep drachtige zeugen wordt bewust gemaakt van onze aanwezigheid en 5 minuten lang geobserveerd. Men noteert hoeveel zeugen er tijdens de observatieperiode stereotiep gedrag vertonen. Daarna berekent men het percentage zeugen met stereotiep gedrag.</p> $\frac{\text{Aantal zeugen met stereotiep gedrag}}{\text{Aantal geobserveerde zeugen}} * 100 \% = \text{zeugen met stereotiep gedrag (\%)}$												
<b>SCORE</b>	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <thead> <tr> <th>Score</th> <th>Aantal zeugen die stereotyperen (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Beste</td> <td>&lt; 11</td> </tr> <tr> <td>Goed</td> <td>11 – 25</td> </tr> <tr> <td>Matig</td> <td>25 - 39</td> </tr> <tr> <td>Mindere</td> <td>39 – 53</td> </tr> <tr> <td>Minst</td> <td>≥ 53</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 20px;"> <p style="text-align: center;"><b>Y = 126,2 - 2,4 * X</b> (Y = 0 als X ≥ 53) (Y = 100 als X ≤ 11)</p> </div>	Score	Aantal zeugen die stereotyperen (%)	Beste	< 11	Goed	11 – 25	Matig	25 - 39	Mindere	39 – 53	Minst	≥ 53
Score	Aantal zeugen die stereotyperen (%)												
Beste	< 11												
Goed	11 – 25												
Matig	25 - 39												
Mindere	39 – 53												
Minst	≥ 53												

## INDICATOR - Schrammen

**DEFINITIE** Beschadigingen van de huid ten gevolge van gevechten tussen varkens.

**INDICATIE VOOR** De omvang van huidbeschadigingen geeft een idee over de kwaliteit van de fysische en sociale omgeving van de dieren (Gloor, 1984).  
Verwondingen aan het voorste deel van het lichaam worden veroorzaakt door gevechten om de sociale rangorde te stellen (Jensen and Wood-Gush, 1984; Luescher et al., 1990), terwijl verwondingen aan het achterste deel van het lichaam eerder veroorzaakt worden door gevechten om voedselcompetitie (Weber and Friedli, 1992).

**METHODE** Er zijn drie categorieën. Per hok noteren hoeveel dieren er in elke categorie zitten.

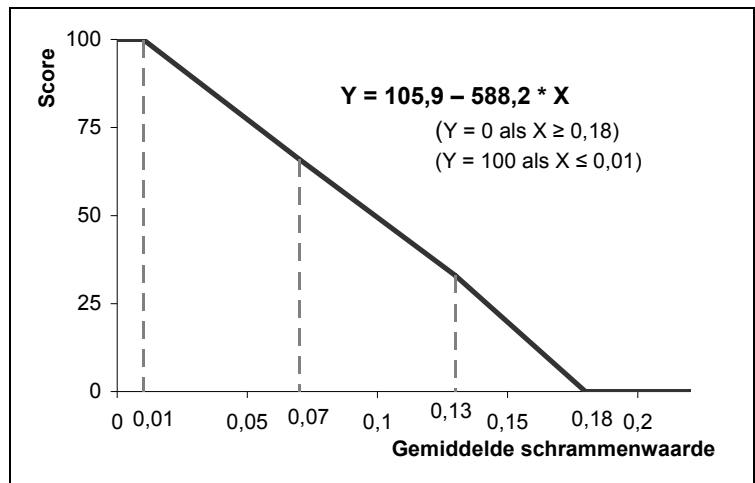
Categorie	Beschrijving	Foto
0	Er zijn geen schrammen aanwezig.	
1	Er zijn enkele schrammen aanwezig, doch de huid is niet volledig doorboord.	
2	De schrammen bestrijken meer dan 1/3 van het varken en/of de huid is volledig doorboord.	

Daarna berekenen we de gemiddelde schrammenwaarde per varken.

$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde schrammenwaarde per varken}$$

**SCORE**

Score	Gemiddelde schrammenwaarde per varken
Beste	< 0,01
Goed	0,01 – 0,07
Matig	0,07 – 0,13
Mindere	0,13 – 0,18
Minst	≥ 0,18



## INDICATOR - Staartletsels

**DEFINITIE** Verwondingen aan de staart ten gevolge van manipulatie door hokgenoten.

**INDICATIE VOOR** Het voorkomen van staartbijten.

**METHODE** Naar ergheid van letsels zijn er vier categorieën. Per hok wordt genoteerd hoeveel dieren er in elke categorie zitten.

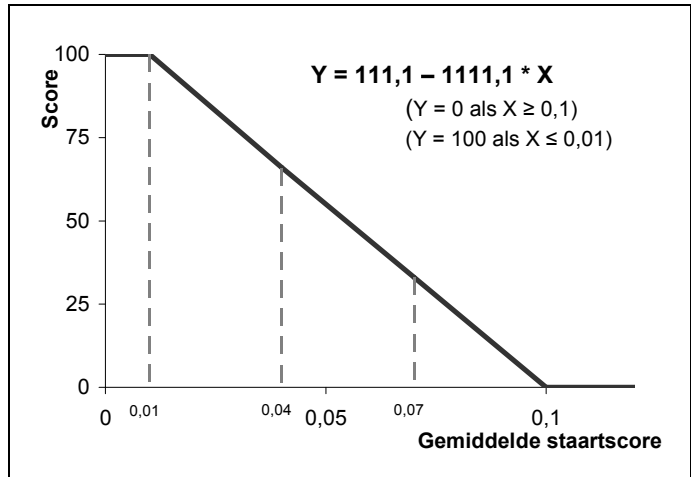
Categorie	Beschrijving	Foto
0	Een gave staart. Er is geen enkel letsel aanwezig	
1	Er is op de staart gebeten. De huid van de staarttop is beschadigd en er zijn tandafdrukken aanwezig. De staarttop is korstig en vuil.	
2	De staarttop bloedt door beschadiging van de huid.	

Daarna berekent men de gemiddelde staartscore per varken:





$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2 + (\text{aantal varkens in Categorie 3}) * 3}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde staartscore per varken}$$

### SCORE

Score	Gemiddelde staartscore per varken
Beste	< 0,01
Goed	0,01 – 0,04
Matig	0,04 – 0,07
Minder	0,07 – 0,10
Minst	≥ 0,10





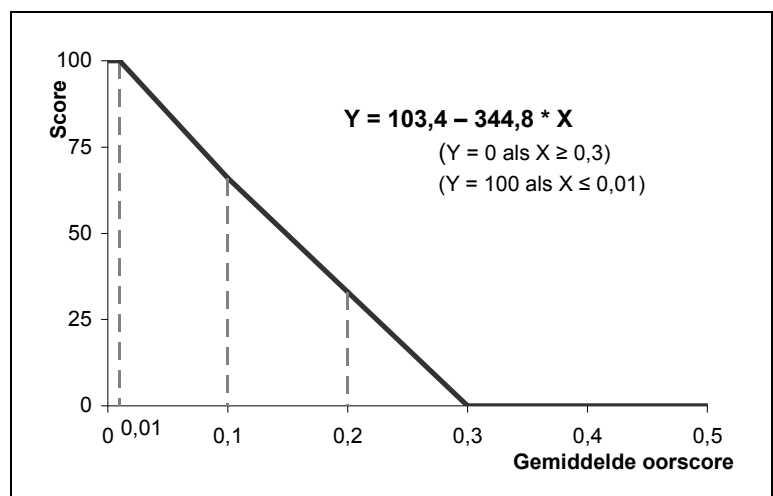
<b>INDICATOR - Oorletsels</b>		
<b>DEFINITIE</b>	Verwondingen aan de oren ten gevolge van manipulatie door hokgenoten.	
<b>INDICATIE VOOR</b>	Het voorkomen van oorbijten.	
<b>METHODE</b>	Naar ergheid van letsels zijn er vier categorieën. Per hok wordt genoteerd hoeveel dieren er in elke categorie zitten. Een dier wordt in de categorie van het ergst beschadigde oor geplaatst.	
Categorie	Beschrijving	Foto
0	Gave oren. Er is geen enkel letsel aanwezig.	
1	Er is aan het oor gebeten. De huid is beschadigd en er is bloed en/of korsten aanwezig.	
2	Er zijn stukken uit het oor gebeten.	
3	Er is zodanig aan het oor gebeten dat de oorspronkelijke vorm verloren is gegaan.	

Daarna berekent men de gemiddelde oorscore per varken:

$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2 + (\text{aantal varkens in Categorie 3}) * 3}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde oorscore per varken}$$

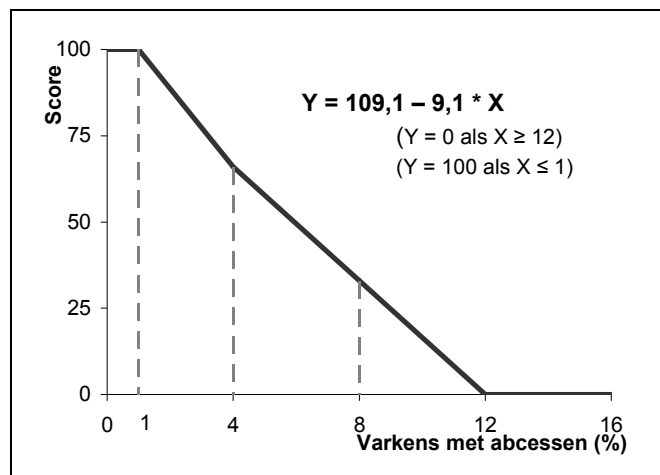
### SCORE

Score	Gemiddelde oorscore per varken
Beste	< 0,01
Goed	0,01 – 0,10
Matig	0,10 – 0,20
Mindere	0,20 – 0,30
Minst	≥ 0,30



**INDICATOR - Abscessen****DEFINITIE** Opeenhoping van etter in een holte in het weefsel.**INDICATIE VOOR** Onzorgvuldig vaccineren**METHODE** Men telt het aantal varkens met abscessen en berekent hoeveel procent varkens er abscessen hebben.**SCORE**

Score	Aantal varkens met abscessen (%)
Beste	< 1
Goed	1 – 4
Matig	4 – 8
Minder	8 – 12
Minst	≥ 12






<b>INDICATOR - Verwondingen</b>							
<b>DEFINITIE</b>	Abnormaliteiten aan de huid						
<b>INDICATIE VOOR</b>	Onaangepaste fysische omgeving						
<b>METHODE</b>	Er wordt genoteerd hoeveel dieren er voorkomen met verwondingen die niet het gevolg zijn van gevechten. Hierbij wordt aandacht gegeven naar de locatie van voorkomen omdat dit een indicatie naar oorzaak kan geven						
<b>SCORE</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Score</th> <th>Aantal varkens met verwondingen (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Goed</td> <td>&lt; 1</td> </tr> <tr> <td>Minder</td> <td>≥ 1</td> </tr> </tbody> </table>	Score	Aantal varkens met verwondingen (%)	Goed	< 1	Minder	≥ 1
Score	Aantal varkens met verwondingen (%)						
Goed	< 1						
Minder	≥ 1						

## INDICATOR – Bevuiling

**DEFINITIE** De varkens zijn besmeurd met mest.

**INDICATIE VOOR** Bevuiling met mest kan huidirritatie en ongemak veroorzaken. De bevuiling van de dieren zegt iets over de vloer, het klimaat en hoe de varkens het hok gebruiken.

**METHODE** Er zijn drie categorieën vooropgesteld voor bevuiling. De varkens worden geobserveerd en er wordt genoteerd hoeveel varkens er in elke categorie zitten.

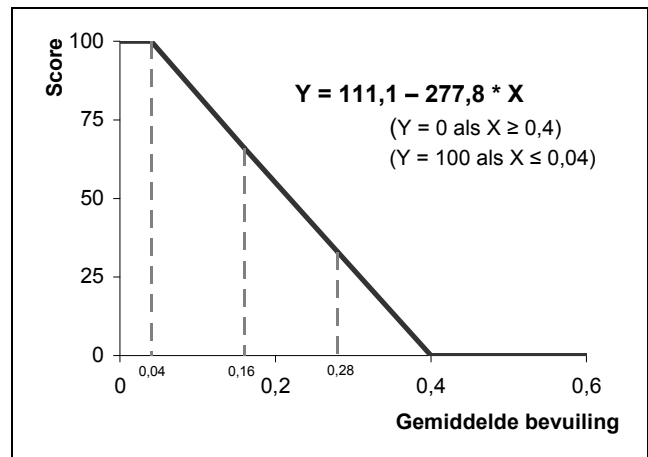
Categorie	Beschrijving	Foto
0	Geen bevuiling. Er is geen mest aan het varken aanwezig.	
1	Matige bevuiling. Er zijn vage strepen vuil op het varken. Minder dan de helft van een flank is besmeurd met mest.	
2	Erge bevuiling. Er hangen klodders aan het varken. Meer dan de helft van een flank is besmeurd met mest.	

Daarna berekent men de gemiddelde bevuiling per varken:

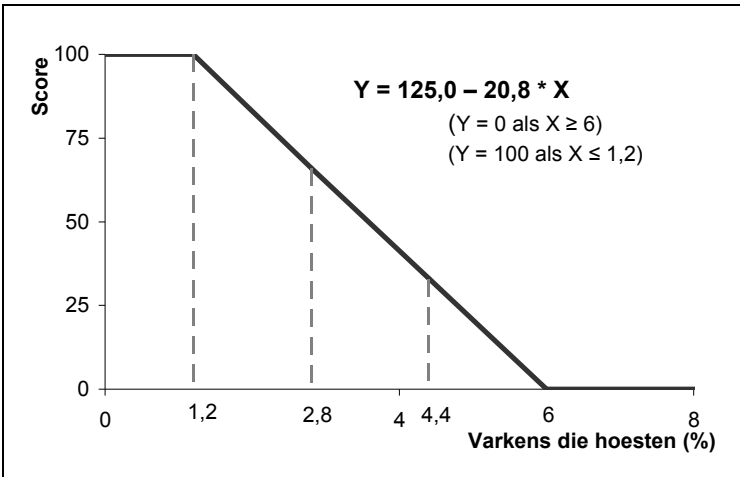
$$\frac{(\text{Aantal varkens in Categorie 0}) * 0 + (\text{Aantal varkens in Categorie 1}) * 1 + (\text{Aantal varkens in Categorie 2}) * 2}{\text{Aantal geobserveerde varkens}} = \text{gemiddelde bevuiling per varken}$$

### SCORE

Score	Gemiddelde bevuiling per varken
Zeer goed	< 0,04
Goed	0,04 – 0,16
Matig	0,16 – 0,28
Slecht	0,28 – 0,40
Zeer slecht	≥ 0,40



<b>INDICATOR - Conditie</b>									
<b>DEFINITIE</b>	Aantal te magere varkens.								
<b>INDICATIE VOOR</b>	Onaangepaste voeding of het niet voldoende beschikbaar zijn van het voeder door bv. competitie.								
<b>METHODE</b>	Er wordt gekeken hoeveel varkens (%) er conditie 1 hebben.								
<b>SCORE</b>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Score</th> <th style="text-align: left;">Aantal zeugen met conditiescore 1 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Goed</td> <td>&lt; 1</td> </tr> <tr> <td>Matig</td> <td>1 – 2</td> </tr> <tr> <td>Minst</td> <td>≥ 2</td> </tr> </tbody> </table>	Score	Aantal zeugen met conditiescore 1 (%)	Goed	< 1	Matig	1 – 2	Minst	≥ 2
Score	Aantal zeugen met conditiescore 1 (%)								
Goed	< 1								
Matig	1 – 2								
Minst	≥ 2								

<b>INDICATOR - Hoestindex</b>													
<b>DEFINITIE</b>	Aantal varkens die hoesten.												
<b>INDICATIE VOOR</b>	Infecties of een onaangepast stalklimaat.												
<b>METHODE</b>	Een groep (hok) varkens wordt bewust gemaakt van onze aanwezigheid en 5 minuten lang geobserveerd. Men noteert hoeveel varkens er tijdens de observatieperiode hoesten. Daarna berekent men de hoestindex als het percentage varkens dat hoestte tijdens de 5 minuten observatie												
<b>SCORE</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Score</th> <th style="text-align: left;">Aantal varkens die hoesten (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Best</td> <td>&lt; 1,2</td> </tr> <tr> <td>Goed</td> <td>1,2 – 2,8</td> </tr> <tr> <td>Matig</td> <td>2,8 – 4,4</td> </tr> <tr> <td>Minder</td> <td>4,4 – 6,0</td> </tr> <tr> <td>Minst</td> <td>≥ 6,0</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p style="margin-left: 20px;"> <math>Y = 125,0 - 20,8 * X</math>            (Y = 0 als X ≥ 6)            (Y = 100 als X ≤ 1,2)         </p> </div>	Score	Aantal varkens die hoesten (%)	Best	< 1,2	Goed	1,2 – 2,8	Matig	2,8 – 4,4	Minder	4,4 – 6,0	Minst	≥ 6,0
Score	Aantal varkens die hoesten (%)												
Best	< 1,2												
Goed	1,2 – 2,8												
Matig	2,8 – 4,4												
Minder	4,4 – 6,0												
Minst	≥ 6,0												



---

## 16. Referenties

Aarnink, A.J.A., J.W. Schrama, R.J.E. Verheijen and J. Stefanowska, 2000. [Effect of ambient temperature on pen fouling by pigs](#). Proceedings of the Xth International Congress on Animal Hygiene, Vol. 2, Eds. M.J.M. Tielen and M.Th. Voets, ADDIX Wijk bij Duurstede, p. 933-937.

Aarnink, A.J.A.; Schrama, J.W.; Verheijen, R.J.E.; Stefanowska, J. 2001. [Pen fouling in pig houses affected by temperature](#). Proceedings of the VI th International Conference on Livestock Environment.

Alban, L., 1997. Assessing and managing welfare in a Danish dairy herd: problems and a proposal. In: Sørensen, J.T., (ed.), Livestock farming systems – more than food production, Proc. 4<sup>th</sup> International Symposium on livestock farming systems. EAAP Publ. 89, Wageningen Pers, Wageningen, NL, pp. 262-266

Animal Sciences Group, 2004. Handboek Varkenshouderij. Praktijkboek 35, Praktijkonderzoek, Lelystad, Nederland. ISSN 1570-8632.

Anonymous, 2001. On farm euthanasia of swine - Options for the producer. National Pork Board, Des Moines, USA. <http://www.porkboard.org/docs/euthanasia%20%20bro.pdf>

Anonymous, 2003. Swine Welfare Assurance Program. National Pork Board, Des Moines USA. [http://www.porkboard.org/SWAP\\_manual/03%20SWAP%20BOOK.pdf](http://www.porkboard.org/SWAP_manual/03%20SWAP%20BOOK.pdf)

Arey, D.S. and Edwards, S.A., 1998. Factors influencing aggression between sows after mixing and the consequences for welfare and production. Livestock Production Science, 56: 61-70.

Arey, D.S., 1999. Time course for the formation and disruption of social organization in group-housed sows. Applied Animal Behaviour Science, 62: 199-207.

Backus, G.B.C., Vermeer, H.M., Roelofs, P.F.M.M., Vesseur, P.C., Adams, J.H.A.N., Binnendijk, G.P., Smeets, J.J.J., Van der Peet-Schwering, C.M.C., Van der Wilt, F.J., 1997. Comparative study of four housing systems for non-lactating sows. In: Proceedings of the Fifth International Symposium on Livestock Environment, vol. 2 pp. 273-279.

Barnett, J.L., Hemsworth, P.H., Cronin, G.M., Newman, E.A., McCallum, T.H., Chilton, D., 1992. Effects of pen size, partial stalls and method of feeding on welfare-related behavioural and physiological responses of group-housed pigs. Applied Animal Behaviour Science 34, 207-220.

Barnett, J.L., Cronin, G.M., McCallum, T.H., Newman, E.A., Hennessy, D.P., 1996. Effects of grouping unfamiliar adult pigs after dark, after treatment with amperozide and by using pens with stalls, on aggression, skin lesions and plasma cortisol concentrations. Applied Animal Behaviour Science 50, 121-133.

Bartussek, H., 1999. A review of the animal needs index (ANI) for the assessment of animals' well-being in the housing systems for Austrian proprietary products and legislation. *Livestock Production Science* 61, 179-192.

Bartussek, H., 2001. An Historical Account of the Development of the Animal Needs Index ANI-35L as Part of the Attempt to Promote and Regulate Farm Animal Welfare in Austria: An Example of the Interaction Between Animal Welfare Science and Society. *Acta Agric.Scand.: Sect.A, Animal Sci. Suppl.* 30, 34-42.

Blandford D., Bureau J-C., Fulponi L., & Henson S. 2001. Potential Implications of Animal Welfare Concerns and Public Policies in Industrialized Countries for International Trade. Paper presented in the symposium Global Food Trade and Consumer demand for Quality. International Agricultural Trade Research Consortium, Montreal, June 26-27

Bonde, M.K., 2003. Welfare assessment in a commercial sow herd. Phd thesis, Departement of animal health and welfare, Danish institute of agricultural sciences.

Bracke M.B.M., 2001. Modelling of animal welfare: The development of a decision support system to assess the welfare status of pregnant sows. PhD thesis, Institute of Agricultural and Environmental Engineering, Livestock Production and Environmental Engineering Department, Wageningen, The Netherlands.

Breiman, L., Friedman, J.H., Olshen, R.A., Stone, C.J., 1984. *Classification and Regression Trees*. Wadsworth, Belmont, CA.

Bressers, H.P.M., Te Brake, J.H.A., Engel, B., Noordhuizen, J.P.T.M., 1993. Feeding order of sows at an individual electronic feed station in a dynamic group-housing system. *Abehaviour Science* 36, 123-134.

Breuer, K.B., Beattie, V.E., Dunne, L.M., Slade, E.C., Davies, Z., Mercer, J.T., Rance, K.A., Sneddon, I.A., Sutcliffe, M.E.M., Edwards, S.A., 2001. Validation and development of a behavioural test to predict the predisposition of growing pigs to perform harmful social behaviour such as tail biting. *Proceedings of BSAS 2001*, 50.

Broom, D.M., Corke, M.J., 2002. Effects of disease on farm animal welfare. *Acta Vet. BRNO* 71, 133-136.

Buttenschon, J., Friis, N.F., Aalbaek, B., Jensen, T.K., Iburg, T., Mousing, J., 1997. Microbiology and pathology of fibrinous pericarditis in Danish slaughter pigs. *Journal of Veterinary Medicine Serie A* 44(5), 271-280.

Capdeville, J. & Veissier, I. (2001). A method of assessing welfare in loose housed dairy cows at farm level, focusing on animal observations. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci. Supplementum* 30: 62-68.

- Chambers, C., Powell, L., Wilson, E., Green, L.E., 1995. A postal survey of tail biting in pigs in south west England. *Veterinary Record* 136, 147-148.
- Cleveland-Nielsen, A., Nielsen, E.O., Ersbøll, A.K., 2002. Chronic pleuritis in Danish slaughter pig herds. *Preventive Veterinary Medicine* 55, 121-135.
- Coffey, R.D., Parker, G.R., Laurent, K.M., 1999. Assessing sow body condition. College of agriculture. University of Kentucky. <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/asc/asc158/asc158.pdf>
- Cronin, G.M., 1985. The development and significance of abnormal stereotyped behaviours in tethered sows. Ph.D. Thesis, Agricultural University of Wageningen, Netherlands.
- De Bie S., Hoet, B., Suls, L., 2003. Wormproblemen bij varkens. Dienst Ontwikkeling. Administratie beheer kwaliteit landbouwproductie. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Brussel. <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/landbouw/downloads/dier/16.pdf>
- de Kruif, A., Maes, D, 1999. *Bedrijfsdiergeneeskunde varken*. Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent.
- Eijck, I.A.J.M., 2003. *Gezond starten, gezond blijven*. Animal Sciences Group, Wageningen, Nederland.
- Ekkel, E.D., Spoolder, H.A.M., Hulsege, I., Hopster, H., 2003. Lying characteristics as determinants for space requirements in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 80, 19-30.
- Enøe, C., Mousing, J., Schirmer, A.L., Willeberg, P., 2002. *Preventive Veterinary Medicine* 54, 337-349.
- Ewbank, R., 1973. Abnormal behaviour and pig nutrition. An unsuccessful attempt to induce tail biting by feeding a high energy, low fibre vegetable protein ration. *British Veterinary Journal*, 129: 366-369.
- Farm Animal Welfare Council. 1993. *Second report on priorities for research and development in farm animal welfare*. MAFF
- Fraser, D. 2003. Assessing animal welfare at the farm and group level: The interplay of science and values. *Animal Welfare* 12, 433-443.
- Gadd, J., 2003. *Pig Production Problems*. Nottingham University Press, pp236-237.
- Grave, K., Greko, C., Nilsson, L., Odensvik, K., Mork, T., Ronning, M., 1999. The usage of veterinary antibacterial drugs for mastitis in cattle in Norway and Sweden during 1990-1997. *Preventive Veterinary Medicine* 42, 45-55.
- Hacker, R.R., Ogilvie, J.R., Morrison, W.D., Kains, F., 1994. Factors affecting excretory behavior of pigs. *Journal of animal science* 72, 1455-1460.

Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., 1991. The effects of aversively handling pigs, either individually or in groups, on their behaviour, growth and corticosteroids. *Applied Animal Behaviour Science* 30, 61-72.

Hemsworth, P.H., Barnett, J.L., Coleman, G.J., 1993. The human-animal relationship in agriculture and its consequences for the animal. *Animal Welfare* 2, 33-51.

Hemsworth, P.H., Price, E.O., Borgwardt, R., 1996A. Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 50, 43-56.

Hemsworth, P.H., Verge, J., Coleman, G.J., 1996B. Conditioned approach-avoidance responses to humans: the ability of pigs to associate feeding and aversive social experiences in the presence of humans with humans. *Applied Animal Behaviour Science* 50, 71-82.

Hin, K., J., van der Weijden, W., 2003. Veehouderij dreigt hygiënefuk in te zwemmen. *Agrarisch Dagblad*, 9 september, Nederland.

Hörning, B., 2001. The assessment of housing conditions of dairy cows in littered loose housing systems using three scoring methods. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci., Suppl.* 30, 42-47.

Huiskes, J., 1991. Slachtbevindingen laten schade voor varkenshouder en slachterij zien. *Praktijknet*. <http://www.praktijknet.nl>

Hunter, E.J., Jones, T.A., Guise, H.J., Penny, R.H.C., Hoste, S., 1999. Tail biting in pigs, 1: the prevalence at six UK abattoirs and the relationship of tail biting with docking, sex and other carcass damage. *Pig Journal* 43, 18-32.

Jensen, P., Wood-Gush, D.G.M., 1984. Social interactions in a group of free-ranging sows. *Applied Animal Behaviour Science* 12, 327-337.

Johnsen, P. F., Johannesson, T. & Sandøe, P. (2001). Assessment of farm animal welfare at herd level: many goals, many methods. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci. Supplementum*, 30: 26–33.

Jørgensen, B., Sørensen, M.T., 1998. Different rearing intensities of gilts: II Effects on subsequent leg weakness and longevity. *Livestock Production Science* 54, 167-171.

Leeb, B., Leeb, Ch., Troxler, J., Schuh, M., 2001. Skin lesions and callosities in group-housed pregnant sows: animal-related welfare indicators. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Science, Suppl.* 30: 82-87.

Lensink, B.J., 2002. The human-animal relationship in animal production. First Virtual Global Conference on Organic Beef Cattle Production 2-15 oktober.

- Lips, D., 2004. Op zoek naar een meer diervriendelijke veehouderij in de 21ste eeuw: Aanzet tot het ontwikkelen van win-winsituaties voor dier en veehouder. Doctoraatsproefschrift nr. 609, Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, K.U.Leuven.
- Lo Fo Wong, D.M.A., Hald, T., van der Wolf, P.J., Swanenburg, M., 2002. Epidemiology and control measures for Salmonella in pigs and pork. *Livestock Production Science* 76, 215-222.
- Luescher, U.A., Friendship, R.M., McKeown, D.B., 1990. Evaluation of methods to reduce fighting among regrouped gilts. *Canadian Journal Animal Science* 70, 363-370.
- Main, D.C.J., Webster, A.J.F., Green, L.E., 2001. Animal welfare assessment in farm assurance schemes. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.: Suppl.* 30, 108-113.
- Martin, J.E., Edwards, S.A., 1994. Feeding behaviour of outdoor sows: the effects of diet quantity and type. *Applied Animal Behaviour Science* 41, 63-74.
- Meul, M., Nevens, F., Reheul, D., Gulinck, H., Hofman, G., 2004. Gebruik van bio-indicatoren voor ecologische duurzame landbouw: mogelijkheden en beperkingen. Publicatie 5, Steunpunt Duurzame Landbouw, ISBN 90-77547-01-0.
- Meunier-Salaün, M.C., Edwards, S.A. & Robert, S. (2001). Effect of dietary fibre on the behaviour and health of the restricted fed sow. *Animal Feed Science and Technology*, 90: 53-69.
- Moinard, C., Mendl, M., Nicol, C.J., Green, L.E., 2003. A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 81: 333-355.
- Mouttotou, N., Hatchell, F.M., Green, L.E., 1999. Foot lesions in finishing pigs and their associations with the type of floor. *Veterinary Record* 144, 629-632.
- Ödberg, F.O., 1978. Abnormal behaviours: Stereotypies, 1st World Congress on Ethology Applied to Zootechnics, Madrid, Spain, pp. 475-480.
- Pellicaan, C.H.P., Mevius, D.J., van Asten, P., Schobben, A.F.A.M., Vaarkamp, H., 2003. Gebruik van anti-microbiële geneesmiddelen voor therapeutisch gebruik bij varkens en pluimvee in Nederland. SWAB symposium, donderdag 24 april 2003, Grand Hotel, Utrecht, Nederland.
- Ritter, E., Weber, R., 1988. Social rank order of sows and occupation of the feeding station with two different types of computerized feeding systems. *Conference Proceedings, Breisgau, German Federal Republic, 17-19 november. KTBL-Schrift, no. 336, 132-141.*
- Robert, S., Rushen, J., Farmer, C., 1997. Both energy content and bulk of food affect stereotypic behaviour, heart rate and feeding motivation of female pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 54: 161-171.

- Robert, S., Bergeron, R., Farmer, C., Meunier-Salaün, M.C., 2002. Does the number of daily meals affect feeding motivation and behaviour of gilts fed high-fibre diets? *Applied Animal Behaviour Science*, 76: 105-117.
- Ruis, M.A.W., 2001. Social stress as a source of reduced welfare in pigs. Ph.D. Thesis, University of Groningen, The Netherlands.
- Rushen, J., 1985. Stereotypies, aggression and the schedules of tethered sows. *Applied Animal Behaviour Science*, 14: 137-147.
- Sandøe, P., Munksgaard, L., Badsgard, N.P., Jensen, K.H., 1997. How to manage the management factor – assessing animal welfare at the farm level. In: Sørensen, J.T., (ed.), *Livestock farming systems – more than food production*, Proc. 4<sup>th</sup> International Symposium on livestock farming systems. EAAP Publ. 89, Wageningen Pers, Wageningen, NL, pp. 221-230.
- Scientific Veterinary Committee, 1997. Report, The welfare of intensively kept pigs. Doc XXIV/B3/ScVC/0005/1997.
- Simonsen, H.B., Klinken, L., Bindseil, E., 1991. Histopathology of intact and docked pig tails. *British Veterinary Journal*, 147: 407-412.
- Sørensen, J.T., Sandøe, P., Halberg, N., 2001. Animal welfare as one among several values to be considered at farm level: The idea of an ethical account for livestock farming. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci., Suppl.* 30, 11-16.
- Spoolder, H.A.M., Burbidge, J.A., Edwards, S.A., Simmins, P.H., Lawrence, A.B., 1995. Provision of straw as a foraging substrate reduces the development of excessive chain and bar manipulation in food restricted sows. *Applied Animal Behaviour Science*, 43: 249-262.
- Spoolder, H., De Rosa, G., Hörning, B., Waiblinger, S. & Wemelsfelder, F. (2003). Integrating parameters to assess on-farm welfare. *Animal Welfare*, 12: 529-534.
- Stichting Biologische Varkenshouderij, 2002. Biologische varkenshouderij, hoofdstuk 2, <http://www.biofoon.nl/biobieb/Digitaalhandboek/Inhoud/02Natuurlijkgedrag.pdf>
- Sundrum, A., Andersson, R., Postler, G., 1994. *Tiergerechtheitsindex-200: Ein Leitfaden zur beurteilung von haltungssystemen*. Köllen Druck + Verlag GmbH, Bonn, Duitsland. ISBN 3-88579-066-1.
- Tielen, M.J.M., Vellenga, L., van der Voorst, P., 1992. *Varkens gezond houden*. Uitgeverij Terra Zutphen, Nederland. ISBN 9062554857.
- van der Mheen H.W., Spoolder, H.A.M., 2003. Effect van verrijking omgeving en beperking weidegang op wroetschade door zeugen. *PraktijkRapport Varkens 15*, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad, Nederland. ISSN 1570-8608.

van der Mheen H.W., 2002. Weidegang voor biologische zeugen. Praktijkkompas Varkens, November. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad, Nederland.

van der Peet-Schwering, C.M.C., Spoolder, H.A.M., Kemp, B., Binnendijk, G.P., den Hartog, L.A., Verstegen, M.W.A., 2003. Development of stereotypic behaviour in sows fed a starch diet or a non-starch polysaccharide diet during gestation and lactation over two parities. *Applied Animal Behaviour Science*, 83: 81-97.

Van Erp – van der Kooi, E., 2003. Coping behaviour in pigs. Ph.D. Thesis, Utrecht University, The Netherlands.

Van 't Klooster, C.E., Hendriks, H.J.M., Henken, A.M., van 't Ooster, A., van Ouwerkerk, E.N.J., Scheepens, C.J.M., van der Voorst, L., 1989. Klimaatsnormen voor mestvarkens. Praktijkonderzoek, juni, Nederland.

Vieuille-Thomas, C., Le Pape, G., Signoret, J.P., 1995. Stereotypies in pregnant sows : indications of influence of the housing system on the patterns expressed by the animals. *Applied Animal Behaviour Science* 44, 19-27.

Webster, A. J. F., 2001. Farm Animal Welfare: the Five Freedoms and the Free Market. *The Veterinary Journal* 161, 229-237.

Wemelsfelder, F., 2000. Qualitative welfare assessment: reading the behavioural expressions of pigs. The 4<sup>th</sup> NAHWOA Workshop, 21-24 Oktober, Clermont-Ferrand, France.

Wemelsfelder, F., Lawrence, A.B., 2001. Qualitative assessment of animal behaviour as an on-farm welfare-monitoring tool. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci., Suppl.* 30, 21-25.

Whay, H. R., Main, D. C. J., Green, L. E., & Webster, A. J. F., 2003a. Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: Consensus of expert opinion. *Animal Welfare* 12, 205-217.

Whay, H. R., Main, D. C. J., Green, L. E., & Webster, A. J. F., 2003b. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Veterinary Record* 153, 197-202.

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2001A. Call for comments on DDD<sub>animal</sub>. [http://www.whooc.no/filearchive/word/dddanimal\\_documents.doc](http://www.whooc.no/filearchive/word/dddanimal_documents.doc)

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2001B. Guidelines DDD<sub>animal</sub>. [http://www.whooc.no/filearchive/word/guidelines\\_dddanimal.doc](http://www.whooc.no/filearchive/word/guidelines_dddanimal.doc)

WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, 2001C. DDD<sub>animal</sub> table. [http://www.whooc.no/filearchive/word/28087dddanimal\\_table.xls](http://www.whooc.no/filearchive/word/28087dddanimal_table.xls)

Wiepkema, P. R., 1993. Gedrag en welzijn van melkvee. Praktijkreeks veehouderij. 96p

Widowski, T., 2002. Causes and prevention of tail biting in growing pigs: a review of recent research. London Swine Conference- Conquering the challenges 11-12 april 2002: 47-56.

Wood-Gush, D.G.M., Vestergaard, K., 1989. Exploratory behaviour and the welfare of intensively kept animals. Journal of Agricultural Ethics, 2: 161-169.

[1] <http://www.bcfi-vet.be/nl/nldrugsearch.lasso>