



Publicatie 19 - December 2005

HOE WEL ZIJN MIJN KOEIEN?

Evaluatie van dierenwelzijn en –gezondheid op melkveebedrijven

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

Referaat:

Sobry, L., Goossens, X., Opsomer, G., Nevens, F., De Smet, S., Ödberg, F., Maes, D., Lommelen, F., Tuyttens, F. en Geers, R., 2005. Hoe wel zijn mijn koeien? Evaluatie van dierenwelzijn en –gezondheid op melkveebedrijven. Steunpunt Duurzame Landbouw. Gontrode. Publicatie 19, 85 p.

ISBN 90-77547-14-2

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

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 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 ontwikkelen we een protocol met indicatoren voor welzijn en gezondheid van melkvee op bedrijfsniveau. De studie werd begeleid door een stuurgroep van experts:

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
X. Goossens	Steunpunt Duurzame Landbouw

Tijdens de studie hebben we 49 Vlaamse melkveebedrijven drie maal bezocht om de geselecteerde indicatoren te testen. Graag willen we alle veehouders die deelgenomen hebben bij deze nogmaals bedanken voor het ter beschikking stellen van hun dieren en voor de tijd die ze vrijgemaakt hebben voor het onderzoek.

1. INLEIDING	1
2. DOELSTELLING.....	3
3. INDICATOREN	5
4. BESTAANDE SYSTEMEN	7
4.1. INLEIDING	7
4.2. TIERGERECHTHEITSINDEX 35 L (BARTUSSEK, 1999).....	7
4.3. TIERGERECHTHEITSINDEX 200 (SUNDRUM ET AL., 1994).....	8
4.4. QUALITY ASSURANCE SCHEMES (MAIN ET AL., 2001)	8
4.5. ETHISCHE BOEKHOUDING (SÖRENSEN ET AL., 2001).....	9
4.6. KWALITATIEVE DIERENWELZIJNBEOORDELING (WEMELSFELDER EN LAWRENCE, 2001)	9
4.7. BEOORDELING VIA DIEROBSERVATIES (CAPDEVILLE EN VEISSIER, 2001; WHAY ET AL., 2003).....	10
5. METHODOLOGIE.....	11
5.1. SELECTIE VAN PARAMETERS	11
5.2. DEELNEMENDE BEDRIJVEN EN GEGEVENSVERZAMELING	11
5.3. NAAR EEN SCORESYSTEEM	13
6. GESELECTEERDE PARAMETERS	16
6.1. CONDITIE	16
6.1.1. <i>Relevantie</i>	16
6.1.2. <i>Meetmethode</i>	16
6.1.3. <i>Indicator: percentage magere koeien</i>	17
6.1.3.1. Definitie.....	17
6.1.3.2. Resultaten	18
6.1.3.3. Score	19
6.1.4. <i>Advies</i>	20
6.2. PROPERHEID	21
6.2.1. <i>Relevantie</i>	21
6.2.2. <i>Meetmethode</i>	21
6.2.3. <i>Indicatoren</i>	22
6.2.3.1. Definities.....	22
6.2.3.2. Resultaten	22
6.2.3.3. Scores	25
6.2.4. <i>Advies</i>	26
6.3. HUIDBESCHADIGINGEN	26
6.3.1. <i>Relevantie</i>	26
6.3.2. <i>Meetmethode</i>	26
6.3.3. <i>Indicatoren</i>	27
6.3.3.1. Definities.....	27
6.3.3.2. Resultaten	28
6.3.3.3. Scores	31

6.3.4. Advies	33
6.3.4.1. Gedragsobservatie	33
6.3.4.2. Staltype	34
6.3.4.3. Ligbed, ligbedbedekking en strooisel in ligboxenstallen en bindstallen.....	34
6.3.4.4. Afmetingen van ligboxen	35
6.4. SPEENCONDITIE	36
6.4.1. Relevantie	36
6.4.2. Meetmethode	36
6.4.3. Indicator: percentage koeien met rafelige en dikke eeltringen.....	37
6.4.3.1. Definitie.....	37
6.4.3.2. Resultaten	37
6.4.3.3. Score	38
6.4.4. Advies	39
6.5. KLAUWGEZONDHEID	40
6.5.1. Relevantie	40
6.5.2. Meetmethode	40
6.5.3. Indicator: percentage kreupele koeien	42
6.5.3.1. Definitie.....	42
6.5.3.2. Resultaten	42
6.5.3.3. Score	43
6.5.4. Advies	43
6.5.4.1. Staltype.....	43
6.5.4.2. Ventilatie en hygiëne	44
6.5.4.3. Aantal ligplaatsen	44
6.5.4.4. Comfortabele ligplaatsen.....	44
6.5.4.5. Roostervloer	44
6.5.4.6. Voeding	44
6.5.4.7. Weidegang	45
6.5.4.8. Kalfperiode	45
6.5.4.9. Klauwverzorging.....	45
6.6. UIERGEZONDHEID	46
6.6.1. Relevantie	46
6.6.2. Methode van meten	46
6.6.3. Indicatoren	47
6.6.3.1. Definities.....	47
6.6.3.2. Resultaten	47
6.6.3.3. Score	48
6.6.4. Advies	49
6.6.4.1. Registratie mastitisgevallen.....	49
6.6.4.2. Hygiënische maatregelen.....	50
7. BIJKOMENDE AANDACHTSPUNTEN	52
7.1. INDICATOREN EN DE VIJF VRIJHEDEN	52
<input type="checkbox"/> VRIJ VAN HONGER, DORST EN ONJUISTE VOEDING	53
<input type="checkbox"/> VRIJ VAN FYSIEK EN THERMISCH ONGEMAK.....	53
<input type="checkbox"/> VRIJ VAN ZIEKTE EN VERWONDING	53

□	VRIJHEID OM NATUURLIJK GEDRAG TE VERTONEN	53
□	VRIJ VAN ANGST EN STRESS	54
	7.2. VOEDING	54
	7.2.1. <i>Metabole ziekten</i>	54
	7.2.2. <i>Structuurvoorziening</i>	55
	7.3. MOGELIJKHEDEN TOT NATUURLIJK GEDRAG	56
	7.3.1. <i>Ruimte in de stal</i>	56
	7.3.2. <i>Eet- en ligplaatsen</i>	57
	7.3.3. <i>Weidegang</i>	57
	7.4. MENS-DIER RELATIE	58
	7.4.1. <i>Benaderingstest</i>	59
	7.4.2. <i>Gedrag in de melkstal</i>	59
	8. DIERENWELZIJN-STER	60
	9. METHODOLOGISCHE FICHES	63
	10. REFERENTIES	79

1. Inleiding

In het debat rond dierenwelzijn kan men drie visies onderscheiden over het houden van dieren en het evalueren van hun welzijn (Fraser, 2003):

- dieren moeten worden gehouden in omstandigheden die het goed 'biologisch' functioneren (gezondheid, groei en voortplanting) niet in gevaar brengen;
- dieren moeten worden gehouden op een manier die het lijden (fysiek en mentaal) minimaliseert en waarbij men er naar streeft dat het dier zich goed voelt;
- dieren moeten worden gehouden in omstandigheden die 'natuurlijkheid' benadrukken, evenals de mogelijkheid van het dier om 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 gebruik gemaakt van 'de Vijf Vrijheden' (Capdeville en Veissier, 2001; Whay et al., 2003b;). Deze elementen vinden we ook terug 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 hierboven geformuleerde zienswijzen. Ze bundelen op die manier de welzijnsvereisten van landbouwhuisdieren en vormen een geschikt kader voor het opstellen van indicatoren voor dierenwelzijn.

Wanneer Webster (2001b) de achtergrond schetst van het principe van de vijf vrijheden, stelt hij dat het belangrijk is te onderzoeken welke 'normen' dieren zelf hanteren in plaats van hen de onze op te leggen. Antropomorfisme (het toeschrijven van menselijke opvattingen aan o.a. dieren) ligt immers vaak aan de oorsprong van vragen die wij ons stellen, en resulteert dan ook vaak in beslissingen die het dierenwelzijn eerder negatief beïnvloeden, hoe goed de bedoelingen ook zijn.

Het is de verantwoordelijkheid van de mens om de nodige voorzieningen te treffen voor een goed dierenwelzijn. In Tabel 1.1 worden die voorzieningen gekoppeld aan de vijf vrijheden. De voorzieningen maken deel uit van een goede bedrijfsvoering, terwijl het resultaat van een goede bedrijfsvoering wordt uitgedrukt in termen van de vijf vrijheden die het welzijnsniveau bepalen. Voorzieningen kunnen slaan op hulpmiddelen bv. voeder en huisvesting, en op management bv. werkwijze en vakmanschap.

Er bestaat veel discussie over de eigenlijke invulling van het begrip 'dierenwelzijn'. Ook de vijf vrijheden zijn in wetenschappelijke kringen niet vrij van kritiek. We gaven hier enkel een overzicht van de meest courante benaderingen zonder hierover in diepgaande discussie te willen treden. De kern van deze studie was de uitwerking van een praktisch toepasbaar en onderbouwd protocol dat dierenwelzijn optimaal evalueert op melkveebedrijven, binnen het kader van de huidige kennis en opvattingen.

Tabel 1.1. De vijf vrijheden en voorbeelden van de bijhorende voorzieningen (Webster, 2001b)

Vrijheden	Voorzieningen
1. Vrij van honger, dorst en onjuiste voeding	Beschikbaarheid van vers water en een volledig rantsoen voor een goede 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.

2. Doelstelling

Het Steunpunt Duurzame Landbouw werkt aan een methode om de duurzaamheid van landbouwbedrijven te meten. Duurzaamheid wordt algemeen 'opgesplitst' in drie pijlers: een economische, een ecologische en een sociale. Veehouderij kan slechts duurzaam zijn als ze ook verantwoord handelt op het gebied van dierenwelzijn. Vanuit de maatschappij komen immers steeds meer signalen dat dierenwelzijn als belangrijk wordt ervaren en nog belangrijker zal worden in de toekomst. Veel consumenten verwachten 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 informeert over hoe hij aan de noden van het dier tegemoet komt. Daarom is het nodig dat er methodes voorhanden zijn om dierenwelzijn en -gezondheid op een bedrijf zo objectief mogelijk te bepalen en 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 dieren. Om een beter beeld te krijgen van het feitelijke welzijn van de dieren, wordt vaak gekozen om naar de dieren zelf te kijken. Diergerelateerde parameters zijn echter vaak moeilijk te meten, vragen veel tijd en zijn niet altijd eenvoudig interpreteerbaar. Algemeen wordt aangenomen dat een combinatie van omgevingsparameters en diergerelateerde parameters de beste beoordeling van het welzijn kan geven.

Gezien er momenteel geen protocol beschikbaar is om het welzijn van melkvee op Vlaamse bedrijven objectief te beoordelen, was de realisatie daarvan de hoofddoelstelling van dit project. Het resulterende evaluatieprotocol, op basis van indicatoren, moet gebruikt kunnen worden voor de identificatie, de preventie en het oplossen van welzijnsproblemen. Het protocol moet op die manier een invulling kunnen geven aan dierenwelzijn en -gezondheid als belangrijke criteria bij een algemene duurzaamheidsevaluatie van melkveebedrijven.

Dit protocol is gemaakt in de context van de Vlaamse melkveehouderij. De indicatoren die gebruikt worden moeten relevant, betrouwbaar en bruikbaar zijn op bedrijfsniveau (Winckler 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.

Door een aantal zaken op te volgen die verband houden met dierenwelzijn, scherpt de veehouder allereerst zijn observatievermogen aan: problemen zien en (h)erkennen is een eerste stap. Onmiddellijk aangeven welke huisvestings- of managementkenmerken verantwoordelijk zijn voor een bepaald probleem zal niet altijd mogelijk zijn, bij veel van de problemen zijn de oorzaken immers multifactorieel. Managementpraktijken of huisvestingsomstandigheden versterken of compenseren elkaar onderling. De managementaspecten die het verschil uitmaken tussen goed en minder goed dierenwelzijn zijn dikwijls zeer subtiel en hebben vaak te maken met het letten op kleine details en de snelheid van reageren. Vakmanschap van de veehouder is daarbij uiteraard zeer belangrijk.

We willen hier dus indicatoren aanduiden die ook dienst doen als knipperlicht. De indicatoren vereisen een regelmatige en systematische verzameling van gegevens. Enkel wanneer dit gebeurt aan de hand van een standaard protocol, kan een evolutie in de tijd gezien worden. Wanneer men een probleem detecteert, kan ingegrepen worden door de huisvesting of het management aan te passen. Verandering van de waarde van indicatoren kan dan aangeven of een maatregel succesvol was of niet.

3. Indicatoren

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

- er bestaat een éénduidige relatie tussen de indicator en het onderliggend thema, probleem of specifiek veranderingsproces (relevantie, betrouwbaarheid);
- er bestaat een vaste, welomschreven methode om de indicatorwaarde te bepalen (herhaalbaarheid) en deze is maximaal onafhankelijk van externe invloedsfactoren;
- de kosten (inclusief tijd) van de bepaling van de indicatorwaarde moet beperkt blijven (haalbaarheid).

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

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

De zoektocht naar een praktische en goedkope manier om de dierenwelzijnsstatus op 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 met elkaar in conflict 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 leeft, en anderzijds zijn er indicatoren die kenmerken van het dier gaan scoren.

De omgevingsindicatoren zijn relatief eenvoudig te meten en goed herhaalbaar; ze geven echter enkel een risicobeoordeling voor verminderd welzijn. Ze zijn geen uiting van een effectief goed of verminderd welzijn (Capdeville en Veissier, 2001). Het welzijn binnen gelijkaardige systemen kan immers sterk variëren door de complexe interacties tussen dier, huisvesting, management en veehouder (Sandøe et al., 1997). Aan de andere kant geven huisvestings- en managementkenmerken dan wel een indicatie van de mate waarin de veehouder inspanningen doet om tegemoet te 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 dan ook diergerelateerde parameters gebruiken. Deze vertellen iets over de toestand van het dier zelf en geven bijgevolg een veel directere inschatting van het welzijnsniveau. De diergebonden indicatoren zijn moeilijker te meten, tijdrovend en de interpretatie is niet altijd even duidelijk (Johnsen et al., 2001). Tevens kunnen ze sterk fluctueren, wat maakt dat frequente observaties nodig zijn om een representatief beeld van de welzijnsstatus van de dieren te krijgen (Alban, 1997).

De in deze studie geselecteerde potentiële indicatoren van het welzijn van het melkvee zijn getest op 49 praktijkbedrijven, verspreid over Vlaanderen. Hieruit moet blijken of men deze indicatoren kan toepassen onder praktijkomstandigheden en binnen een beperkte tijdsperiode.

4. Bestaande systemen

4.1. Inleiding

Internationaal werden al verschillende methodes ontwikkeld om het welzijn van de dieren op een veebedrijf te beoordelen. Deze systemen verschillen onderling vaak sterk. Dit kan voornamelijk verklaard worden door het feit dat de doelstelling van elk protocol zeer specifiek is: sommige systemen zijn ontwikkeld om verschillende productiesystemen te vergelijken, andere om de veehouder te adviseren en te ondersteunen bij beslissingen om het welzijn op zijn bedrijf te verbeteren. Bij het bestuderen van een dierenwelzijnbeoordelingssysteem is het dan ook belangrijk te weten waartoe het systeem werd ontwikkeld (Johnsen et al., 2001). De meeste systemen die ook in de praktijk al worden toegepast, maken enkel gebruik van omgevingsparameters van het dier en niet van indicatoren die op het dier gemeten worden. Omgevingsparameters zijn immers eenvoudiger te meten en goed herhaalbaar.

We geven hier een beknopt overzicht van bestaande beoordelingssystemen voor dierenwelzijn.

4.2. Tiergerechtheitsindex 35 L (Bartussek, 1999)

De TGI-35-L werd in Oostenrijk ontwikkeld als instrument om op bedrijfsniveau de huisvesting van dieren te beoordelen. Vandaag wordt het ook gebruikt als controle-instrument om een minimum welzijnsniveau van de dieren op biologische bedrijven in Oostenrijk te verzekeren. Bij de ontwikkeling van dit systeem werden de behoeften van de dieren centraal gesteld. Het TGI-35-L protocol is gebaseerd op vijf onderdelen uit de omgeving van de dieren:

- bewegingsmogelijkheden;
- mogelijkheden tot sociaal contact met soortgenoten;
- staat van de vloer waarop de dieren liggen, staan en gaan;
- stalklimaat (ventilatie, licht, lawaai);
- intensiteit van de zorg door de veehouder.

Binnen elk onderdeel zijn er, naargelang de diersoort, specifieke parameters ondergebracht. Deze zijn allemaal huisvestings- of managementkenmerken. Per parameter worden punten toegekend naargelang de mogelijkheden om het dierenwelzijn te verzekeren. 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 wordt verkregen door bepaalde onderdelen meer punten toe te kennen of door het meenemen van eenzelfde parameter bij verschillende omgevingscomponenten.

Er werden zes welzijns categorieën voorgesteld voor de bedrijven, van 'niet geschikt' (TGI < 11) tot 'goed geschikt' (TGI > 28). Naargelang het doel kan men voor elk bedrijf een 'minimumcategorie' bepalen. Die moeten ze dan minstens halen (Bartussek, 1999).

4.3. Tiergerechtheitsindex 200 (Sundrum et al., 1994)

De TGI-200 werd in Duitsland ontwikkeld om op vlak van dierenwelzijn bedrijven onderling te vergelijken. Het TGI-200 protocol is gebaseerd op zeven onderdelen:

- bewegingsvrijheid;
- voedingsgedrag;
- sociaal gedrag;
- rustgedrag;
- comfortgedrag;
- hygiëne;
- omgang van de veehouder met de dieren.

De eerste vijf aandachtspunten vormen de ethologische basis voor de beoordeling en verwijzen naar verschillende functionele gedragscategorieën (Hörning, 2001; Wiepkema, 1993). Het onderdeel hygiëne heeft voornamelijk met gezondheid te maken en met het aandachtspunt 'omgang' wordt geprobeerd een indruk te krijgen van de aandacht die de veehouder aan zijn vee besteedt.

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 dan bij de TGI 35; bij de TGI 200 worden 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. Quality assurance schemes (Main et al., 2001)

De 'Quality assurance schemes' (QAS) moeten de consument verzekeren van een goed dierenwelzijn. Met deze protocollen gaat men na in welke mate een bedrijf aan bepaalde vooropgestelde normen inzake huisvesting en management voldoet. Bij het beoordelen van het dierenwelzijn met een QAS wordt gekeken of de voorzieningen voldoen aan beschreven minimum standaarden. De QAS gaan enkel na of de minimumnormen gehaald worden en kunnen geen wetenschappelijke evaluatie van het dierenwelzijn maken (Main et al., 2001). Ze worden voornamelijk gebruikt op bedrijven die produceren voor een bepaald label.

4.5. Ethische boekhouding (Sørensen et al., 2001)

Het Danish Institute of Agricultural Sciences ontwikkelde een protocol om het dierenwelzijn op een bedrijf te beoordelen vanuit een meer ethische benadering. Het gebruik van deze ethische boekhouding stelt een veehouder in staat de invloed van zijn 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 rechtstreeks belanghebbenden 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. Daartoe bekijkt men vier belangrijke bronnen van welzijnsparameters: het veehouderijsysteem, 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:

- beschrijven wat relevant en significant is vanuit het standpunt van de dieren;
- veranderingen in de tijd aanduiden;
- beïnvloed worden door besluiten en acties die de veehouder neemt;
- meetbaar zijn op een relatief eenvoudige en goedkope manier.

Het dierenwelzijnsbeoordelingsprotocol moet hulp bieden bij het management en moet ook ondersteunen bij strategische planning (Sørensen et al., 2001).

De terugkoppeling naar de veehouder bestaat in het aangeven van die elementen die wijzen op een welzijnsprobleem en waarbij tegelijkertijd wordt aangegeven welke maatregelen kunnen genomen worden om problemen te verhelpen.

Zowel omgevings- als diergerelateerde kenmerken worden bekeken; het resultaat is een tekstuele evaluatie. Er wordt dus geen totaalscore aangegeven die zou kunnen gebruikt worden voor het vergelijken van bedrijven of voor certificering van een bepaald welzijnsniveau.

4.6. Kwalitatieve dierenwelzijnbeoordeling (Wemelsfelder en Lawrence, 2001)

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 en Lawrence (2001) vonden dat een dergelijke 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.

Bij andere welzijnsbeoordelingssystemen is het zeer moeilijk om de vele metingen op het bedrijf samen te brengen tot één geheel dat de algemene welzijnsstatus van de dieren weergeeft. De voorgestelde kwalitatieve manier van dierenwelzijnbeoordeling kan volgens

Wemelsfelder en Lawrence eventueel toegepast worden om andere, meer gedetailleerde welzijnsmetingen, beter te kunnen interpreteren.

4.7. Beoordeling via dierobservaties (Capdeville en Veissier, 2001; Whay et al., 2003)

Dit systeem is voornamelijk gebaseerd op observaties bij de dieren, in tegenstelling tot de TGI. Het uitgangspunt zijn de vijf vrijheden die de algemene behoeften van de dieren weergeven. Deze worden verder onderverdeeld in 16 basisbehoeften. Finaal komt men tot een lijst van 49 indicatoren waarvan de meeste gemeten worden bij de dieren en slechts enkele 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 van de verschillende patronen op het bedrijf bepalen via logische regels de score voor die indicator. De scores voor de verschillende indicatoren worden vervolgens via logische regels 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 betreffende basisbehoefte. De scores voor de basisbehoeften worden tenslotte gecombineerd om de score voor elke vrijheid te bekomen. De wegenen en de logische regels voor het poolen van de informatie berusten op de opinie van experts. Het is duidelijk dat dit systeem vrij complex is.

Het systeem beschreven door Whay et al. (2003b) is enkel gebaseerd op diergerelateerde kenmerken. Men vertrekt vanuit de achtergrond van de vijf vrijheden en men combineert observaties van fysieke toestand, gedragsobservaties en gegevens over ziekte-incidentie. De lijst van indicatoren werd opgesteld in een formeel proces van expertconsultatie (Whay et al., 2003a).

De indicatoren werden uitgetest op 53 bedrijven. Voor elke indicator worden de resultaten van de bedrijven opgesplitst in 5 groepen die elk 20% van de bedrijven bevatten waarbij groep 1 de 'beste' bedrijven bevat en groep 5 de 'slechtste' bedrijven. Experts beoordelen in welke groep actie moet worden ondernomen om tot een verbetering te komen. Als rapportering naar de betrokken bedrijven wordt voor elke indicator een rang aangegeven die de positie ten opzichte van de andere bedrijven aangeeft. Om tot een totaalscore voor het bedrijf te komen, wordt de gemiddelde rang voor alle indicatoren berekend.

5. Methodologie

5.1. Selectie van parameters

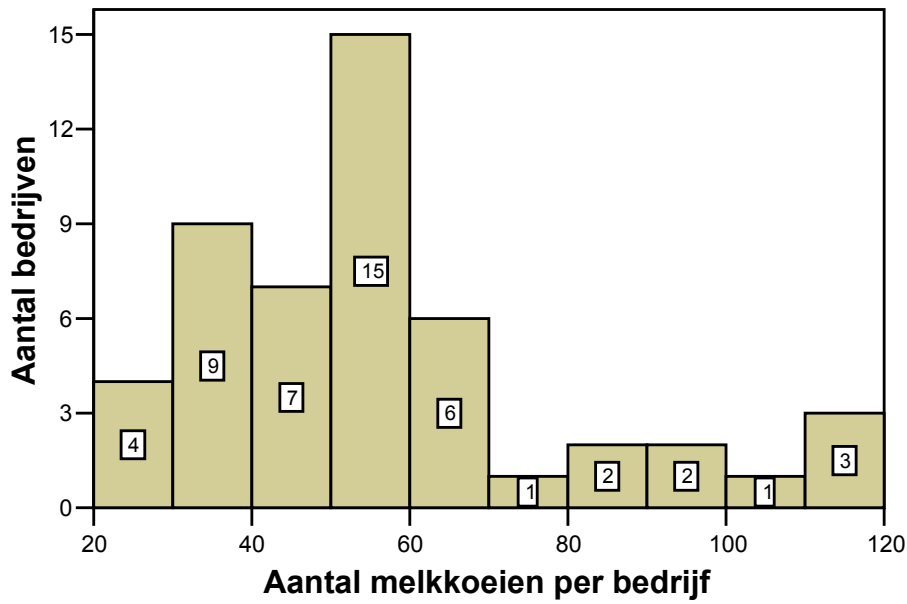
Het voorliggende protocol om het welzijn en de gezondheid van melkvee op bedrijfsniveau te meten, is opgebouwd uit indicatoren. In verschillende stappen bepaalden we welke indicatoren er uiteindelijk in het protocol voorkomen. Eerst en vooral hebben we bepaald welke parameters belangrijk zijn met betrekking tot het welzijn van melkvee op een bedrijf. Hiervoor baseerden we ons op bestaande kennis uit de wetenschappelijke literatuur. In een volgende stap werd er voor de parameters een methode omschreven om ze te meten (=indicator maken). Deze methodes werden vervolgens op 49 praktijkmelkveebedrijven uitgetest. We kregen op die manier meteen ook een idee over de spreiding van de resultaten voor elke indicator; de verzamelde gegevens werden vervolgens ook gebruikt als basis van beoordeling.

Bij de selectie van de parameters maken we een onderscheid tussen omgevingsparameters (huisvesting en management) en diergerelateerde parameters. De omgevingsparameters behandelen we als risicofactoren of als een checklist met noodzakelijke voorzieningen. Deze parameters zijn een maat voor de inspanningen (zorg voor de dieren, investeringen in huisvesting,...) die de veehouder doet om tegemoet te komen aan welzijns- en gezondheidsvereisten van zijn koeien.

De resultaten van diergerelateerde parameters vormen de inschatting van het feitelijke welzijnsniveau. Hier onderscheiden we enerzijds scoresystemen die een observatie van de dieren vereisen en anderzijds beschikbare data die indicaties geven van een aantal gezondheidsaspecten. Voor de meeste van deze indicatoren hebben we resultaten voor de 49 bezochte bedrijven. Op basis van deze resultaten stelden we een scoringsmethodiek op.

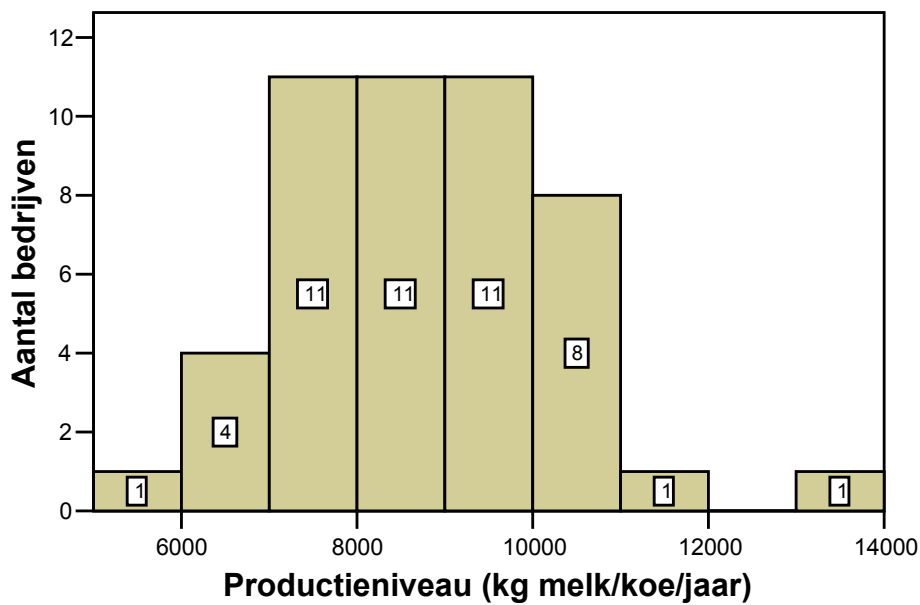
5.2. Deelnemende bedrijven en gegevensverzameling

Bij het begin van de studie werd een set van 49 bedrijven samengesteld waar het evaluatieprotocol zou worden uitgetest. We zochten naar gespecialiseerde melkveebedrijven die beschikken over melkcontrolegegevens. De bedrijven zijn verspreid over Vlaanderen. Negen bedrijven produceerden volgens het biologisch lastenboek. De meeste bedrijven (39) hadden een loopstal met ligboxen, 6 bedrijven hadden een potstal en 4 hadden een bindstal. Figuur 5.1. geeft de spreiding van de bedrijfsgrootte weer, Figuur 5.2. de spreiding van het productieniveau.



	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mediaan</i>
	24	127	48

Figuur 5.1. Verdeling van de deelnemende melkveebedrijven volgens het aantal melkkoeien



	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mediaan</i>
	5.500	13.000	8.900

Figuur 5.2. Verdeling van de deelnemende bedrijven volgens hun productieniveau

De bedrijven werden driemaal bezocht. Het eerste bezoek vond plaats tussen juni 2003 en september 2003; een tweede tussen november 2003 en maart 2004, en het laatste tussen juli 2004 en september 2004.

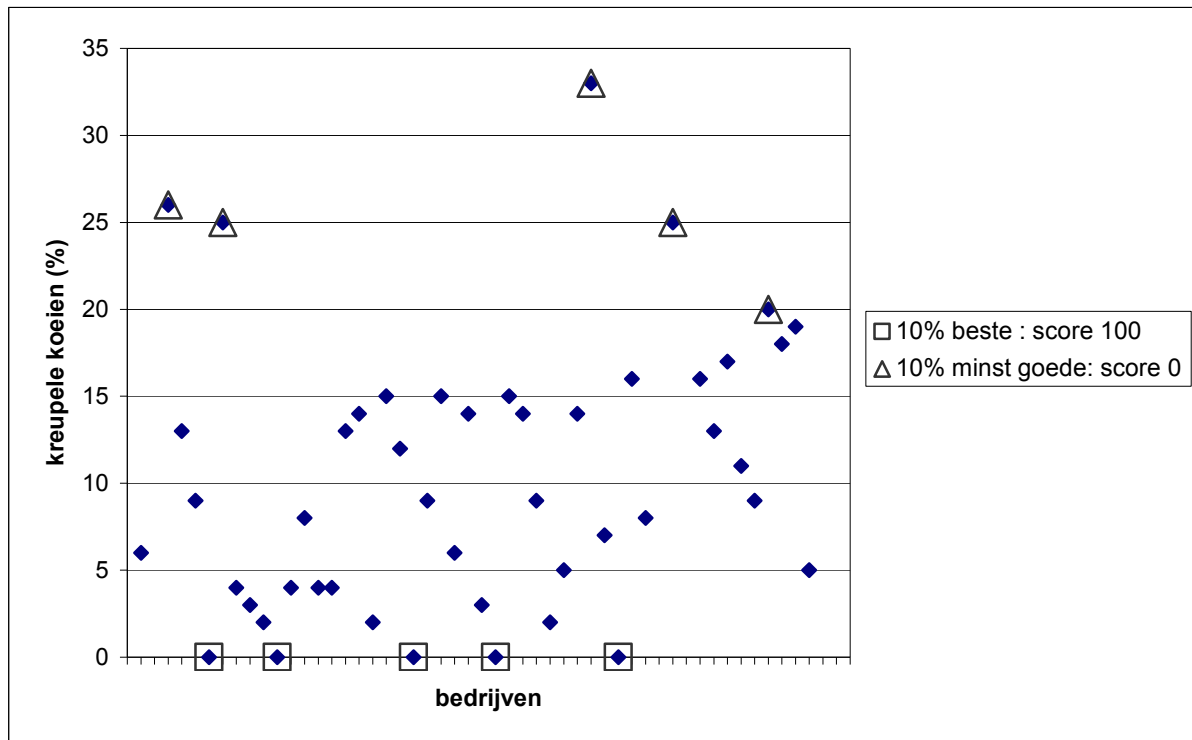
De meeste bedrijven bezochten we 's morgens, na de ochtendmelking. De observaties op de dieren werden gedaan terwijl ze vaststonden aan het voederhek. Ze werden vervolgens één voor één losgelaten voor de individuele bewegingsscore. De observaties werden door twee personen uitgevoerd. Elk scoresysteem werd steeds door dezelfde persoon uitgevoerd, sommige scoresystemen werden door beide personen uitgevoerd. Op bedrijven met minder dan 50 koeien werden alle koeien gescoord, op grotere bedrijven minstens 50 dieren. Zowel de lacterende als de droogstaande koeien werden beoordeeld (met uitzondering van de droogstaande koeien die 's zomers in de weide stonden).

De bedrijven beschikken allemaal over melkcontroleresultaten. Indien dit nog niet gebeurde in een eigen systeem (software, bedrijfsbegeleidingsfiches...) of op documenten van IKM, vroegen we de bedrijfsleider om gedurende de projectperiode alle gevallen van klinische mastitis, kalfziekte en slepende melkziekte te noteren op een fiche die we ter beschikking stelden. De aldus verkregen gegevens bleken echter in veel gevallen weinig of niet betrouwbaar.

5.3. Naar een scoresysteem

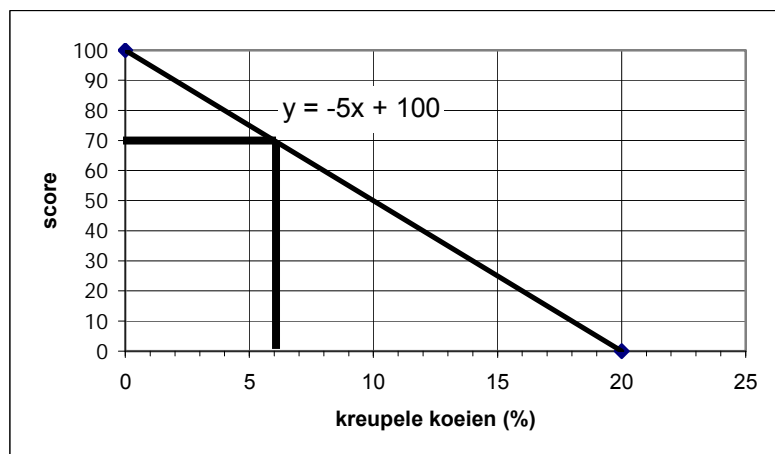
We stellen een scoresysteem voor op basis van de resultaten van de 49 bezochte bedrijven. De spreiding van de resultaten van het tweede bezoek (winter) en derde bezoek (zomer) worden in hoofdstuk 6 weergegeven als histogrammen. De histogrammen verdelen de bedrijven in verschillende klassen afhankelijk van het resultaat voor de betreffende indicator en geven aan hoeveel bedrijven in elke klasse voorkomen.

Om tot een scoresysteem te komen, bekijken we voor elke indicator de 10% 'beste' bedrijven en de 10% 'slechtste' bedrijven. De minste waarde van de 10 % beste bedrijven (A) geven we de maximumscore (100). De minimumscore (0) geven we aan de beste waarde van de 10 % minst goede bedrijven (B). In *Figuur 5.3* illustreren we dit aan de hand van het percentage kreupele koeien per bedrijf. De 10 beste bedrijven hadden geen kreupele koeien, om de maximumscore te behalen voor deze indicator zijn dus 0% kreupele koeien vereist. De 10% slechtste bedrijven hebben 20% of meer kreupele koeien, deze bedrijven krijgen dus score 0. De tussenliggende scores worden bepaald aan de hand van een lineair verband tussen A en B. In *Figuur 5.4* wordt dit geïllustreerd voor het percentage kreupele koeien. Het lineaire verband tussen A en B resulteert voor het percentage kreupele koeien in volgende vergelijking: $y = -5x + 100$. Op de grafiek kan men aflezen dat een bedrijf met 6% kreupele koeien een score krijgt van 70 ($-5 \cdot 6 + 100$). In plaats van een score te berekenen, kan door middel van de tabel naast de grafiek het resultaat van een indicator worden ingedeeld in een categorie. De beste en de minste categorie komt overeen met de score 0 en 100. De categorieën daartussen worden bepaald door het verschil tussen de grenswaarden A en B door 3 te delen. In het geval van het percentage kreupele koeien is dit $(20-0)/3 = 6,6$.



Figuur 5.3. Opstellen van de benchmarks op basis van de 10% 'beste' en 10% 'slechtste' bedrijven

Score	Percentage kreupele koeien
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	1 – 7
<i>Matig</i>	7 – 13
<i>Mindere</i>	13 – 20
<i>Minst</i>	≥ 20



Figuur 5.4. Scoresysteem met benchmarks

Onze manier van scoren heeft voor- en nadelen. Eigenlijk scoren we het bedrijf ten opzichte van de andere bedrijven in een populatie. Het scoresysteem houdt dus rekening met wat realistisch haalbaar is. Het geeft aan dat bepaalde bedrijven in staat zijn binnen de huidige context beter te presteren voor een bepaalde indicator dan andere. De resultaten van deze bedrijven die score 100 krijgen zijn dan ook het streefdoel van de minder scorende bedrijven. Het streefdoel is dus niet onoverkomelijk, waardoor een geleidelijke verbetering wel degelijk te realiseren valt, wat uiteindelijk motiverend werkt.

Geleidelijk zouden de resultaten van alle bedrijven moeten opschuiven in de richting van de betere bedrijven. Door het scoresysteem dynamisch te houden, namelijk door het op bepaalde tijdstippen aan te passen op basis van de resultaten van een zo groot mogelijk aantal bedrijven, kan het strenger worden met een geleidelijke verbetering van het dierenwelzijn op termijn.

Het nadeel van deze methode is natuurlijk dat we uiteindelijk niet het dierenwelzijn zelf scoren. Als door het gangbare bedrijfssysteem alle bedrijven voor een bepaalde indicator redelijk slecht scoren, zou het kunnen dat zelfs voor bedrijven die score 100 krijgen, het dierenwelzijn voor die indicator nog onder het gewenste niveau ligt.

6. Geselecteerde parameters

6.1. Conditie

6.1.1. *Relevantie*

De conditie van een dier op een bepaald tijdstip is de weerspiegeling van de voeding van de voorbije periode, van het voedingsmanagement in relatie tot de productie en van de gezondheidstoestand van het dier. Hier gebruiken we de conditiescore om welzijnsrelevante ondervoeding of verkeerde voeding te kunnen detecteren (Winckler et al., 2003).

Vanaf het afkalven tot de lactatiepiek zal de conditiescore dalen wanneer de koe in een negatieve energiebalans verkeert en lichaamsreserves mobiliseert om de stijgende melkproductie te onderhouden. Deze daling wordt, binnen zekere grenzen, als 'normaal' beschouwd. Als de vetmobilisatie echter een grens overschrijdt, komt de gezondheid van het dier in gevaar, door een overbelasting van de lever en het dalen van de algemene weerstand (Ingvarsen et al., 2003).

Chronische welzijnsproblemen van metabole oorsprong ontstaan met andere woorden wanneer de koe niet meer in staat is aan de volgehouden fysiologische en metabole vraag naar nutriënten als gevolg van de lactatie te voldoen. Het gevolg is een ernstig verlies van lichaamsconditie mogelijk in combinatie met een verminderde weerstand en waarschijnlijk ook een gevoel van uitputting (Webster, 1997).

Koeien met een te lage conditiescore (minder dan 2 in ons scoresysteem) beschouwen we als te mager ten gevolge van ziekte of verkeerd voedermanagement

6.1.2. *Meetmethode*

Van elke koe werd de conditiescore bepaald volgens het scoresysteem voorgesteld door Edmonson et al. (1989). De score gaat van 1 (uitgemergeld) tot 5 (veel te vet). Deze conditiescore is een methode voor het inschatten van de hoeveelheid metaboliseerbare energie (lichaamsreserve) opgeslagen in vet- en spierweefsel bij een levend dier. De score wordt bepaald na het bekijken en betasten van specifieke zones in het lenden- en staartwortelgebied (meer detail: zie hoofdstuk 10, methodologische fiche 1).

6.1.3. Indicator: percentage magere koeien

6.1.3.1. Definitie

$$\text{Percentage magere koeien} = \frac{\text{aantal koeien met een conditiescore van 1,5 of minder}}{\text{aantal gescoorde koeien}} * 100$$

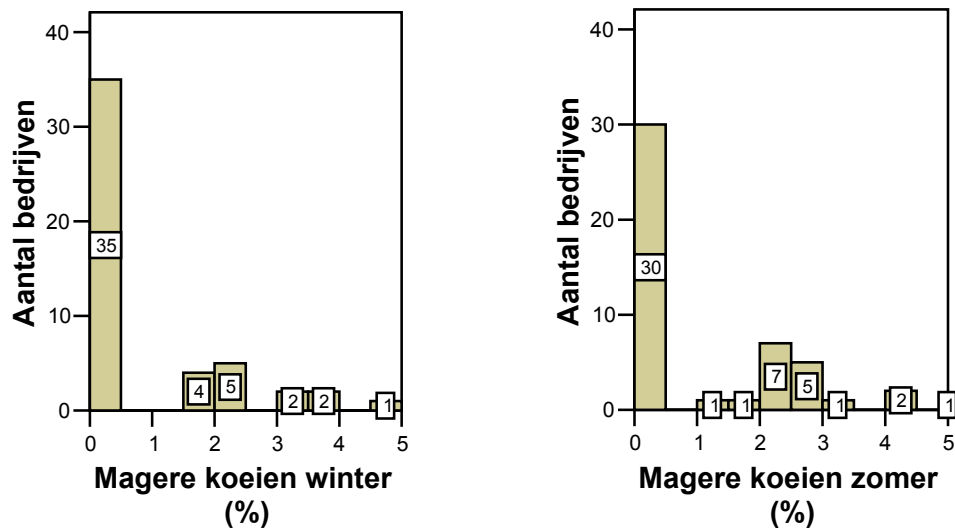
Conditie		Kruis			Lendewervels			
	score	bedekking tussen heupbeen en zitbeen	bedekking tussen heupbeenderen en wervelkolom	bedekking tussen staartwortel en zitbeenderen	doorn-uitsteeksels	bedekking tussen doorn- en dwars-uitsteeksels	dwars-uitsteeksels	buik-vulling
zeer slechte conditie (uitgemergeld)	1,00	ernstig ingevallen, geen vlees aanwezig		zitbeenderen zeer prominent met diepe V-vormige holte onder staart		zeer sterk ingevallen	zeer prominent >1/2 lengte zichtbaar	zeer sterk ingevallen
	1,25							
	1,50							

Figuur 6.1. Bepaling van koeien met een conditiescore van 1 tot 1,5 bij melkvee naar Edmonson et al., (1989) (© 2002, Pfizer bv, Capelle a/d IJssel)



Figuur 6.2. Koe met conditiescore 1 (© 2004, Queen's Printer for Ontario)

6.1.3.2. Resultaten



Figuur 6.3. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel magere koeien bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Op de 35 bedrijven (winter) en de 30 bedrijven (zomer) uit de eerste categorie (0 tot 0,5 % magere koeien) waren geen te magere koeien aanwezig.

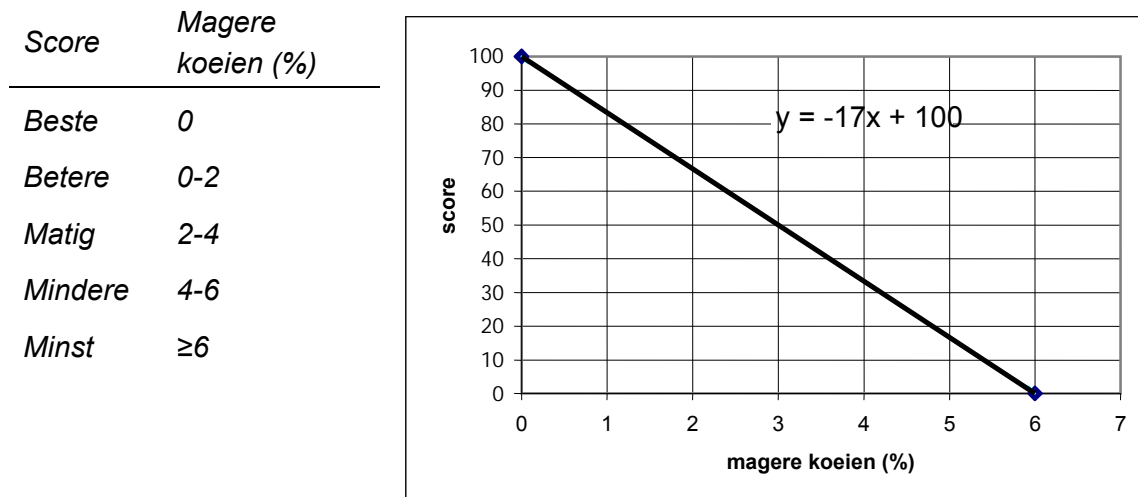
Tabel 6.1. Aandeel magere koeien (%) op de bezochte bedrijven

	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddeld	Standaardafwijking
Winterbezoek	0	4,9	0	0,7	1,3
Zomerbezoek	0	13,9	0	1,3	1,3

6.1.3.3. Score

Als basis voor de score werd voor elk bedrijf de minste score van het tweede én derde bezoek genomen. De grenswaarden A en B waren respectievelijk 0% en 4% magere koeien. De ondergrens van 4% trokken we echter op naar 6% om te vermijden dat in een kudde van bv. 25 koeien het voorkomen van 1 magere koe de score onmiddellijk van 100 naar 0 laat zakken.

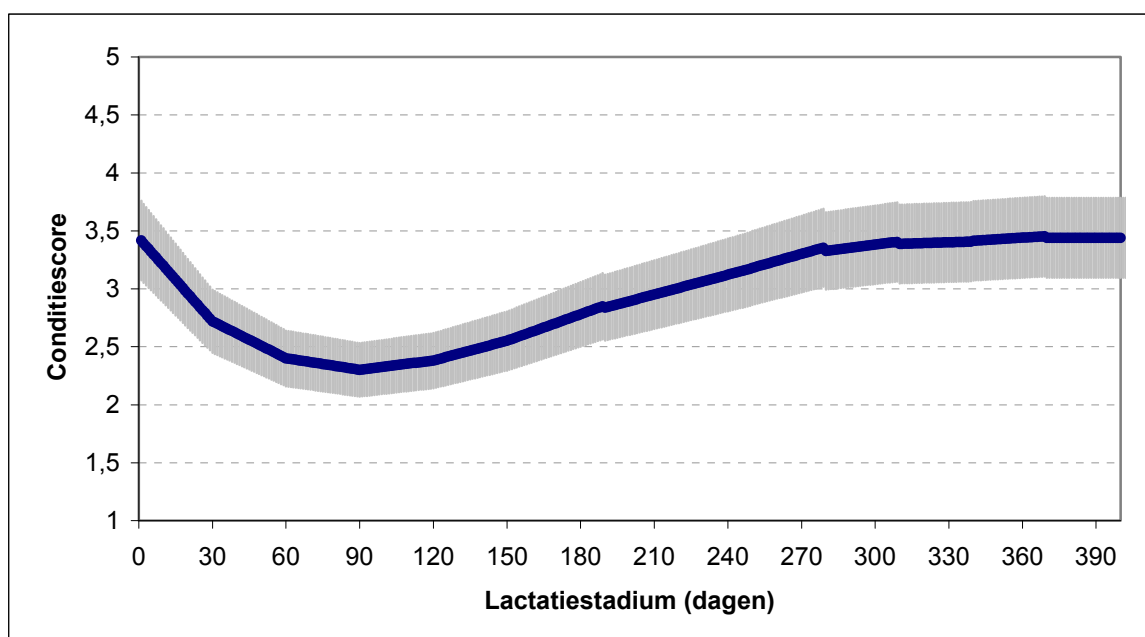
Tabel 6.2. Scoretabel percentage magere koeien



6.1.4. Advies

Het regelmatig opvolgen van de conditie van melkgevende zowel als droogstaande koeien, is een belangrijk hulpmiddel om het rantsoen en voedermanagement te optimaliseren. Koeien met een conditiescore van minder dan 2 zijn te mager ten gevolge van ziekte of verkeerd voedermanagement. Oorzaken zijn dan te vinden in een verminderde voederopname, kwalitatief slecht voeder, ziekte, of omgevingsfactoren zoals sociale stress. Anderzijds kan de doorgedreven selectie op melkproductie waarbij de opnamecapaciteit de toegenomen melkproductie niet volgt, resulteren in een hogere mobilisatie van de vetreserves.

Over het algemeen moet ernaar gestreefd worden dat koeien de droogstand ingaan met een conditiescore van 3,5 à 4 opdat er tijdens de lactatiepiek voldoende lichaamsreserves zijn om de hoge melkproductie aan te kunnen. Koeien die te ruim in conditie zijn (conditiescore meer dan 4 tijdens de droogstand) hebben dan weer een hogere kans op slepende melkziekte. Figuur 6.4. illustreert het 'ideale' verloop van de conditiescore voor Holstein koeien.



Figuur 6.4. Evolutie van de aanbevolen conditiescore van een Holstein koe in de loop van de lactatie (Boxem, et.al., 1998)

6.2. Properheid

6.2.1. Relevantie

Propere koeien kennen een verminderde blootstelling aan omgevingsgebonden mastitisverwekkers (bv. *E. coli* en *Streptococcus uberis*); sterk bevulde koeien lopen een groter risico op uierinfecties. (meer gevallen van klinische mastitis of verhoogd celgetal; Valde et al., 1997). Sterke bevulling kan ook aanleiding geven tot huidirritatie en huidontstekingen en vermindert de thermoregulatorische eigenschappen van de huid (Winckler et al., 2003).

6.2.2. Meetmethode

De gebruikte scoringsmethode voor bevulling op de uier, de flanken en de achterpoten, is weergegeven in Tabel 6.3.

Tabel 6.3. 'Properheidscore'

Score	1	2	3	4
Uier	Geen bevulling	Weinig spatten mest op het onderste deel van de uier	Grotere mestvlekken op het onderste deel van de uier en in de buurt van de spenen	Grote mestplekken in korsten op en rond de spenen
Achterpoten	Weinig of geen bevulling boven de kroonrand	Een lichte bevulling, kleine spatten en vegen juist boven de kroonrand	Grotere vlekken hoger boven de kroonrand, het haarkleed blijft zichtbaar door de vlek	Grote mestplekken in korsten tot hoog op het been, het haarkleed is niet meer zichtbaar
Flank	Geen bevulling	Een minimale bevulling, kleine spatten en vegen	Veel bevulling, grotere vlekken, het haarkleed blijft zichtbaar door de vlek	Veel bevulling, grote mestplekken in korsten, het haarkleed is niet meer zichtbaar door de vlek

6.2.3. Indicatoren

6.2.3.1. Definities

Percentage koeien met bevulde uier =

$$\frac{\text{aantal koeien met een bevuilingscore voor de uier van 3 of 4}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

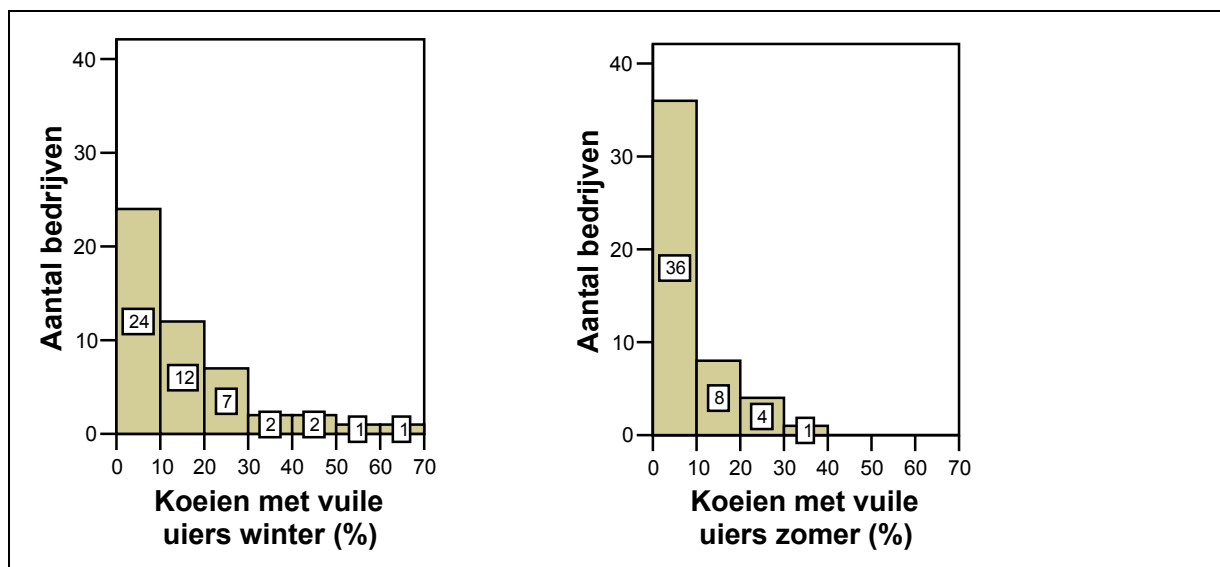
Percentage koeien met bevulde flanken =

$$\frac{\text{aantal koeien met een bevuilingscore voor de flanken van 4}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

Percentage koeien met bevulde achterpoten =

$$\frac{\text{aantal koeien met een bevuilingscore voor de achterpoten van 4}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

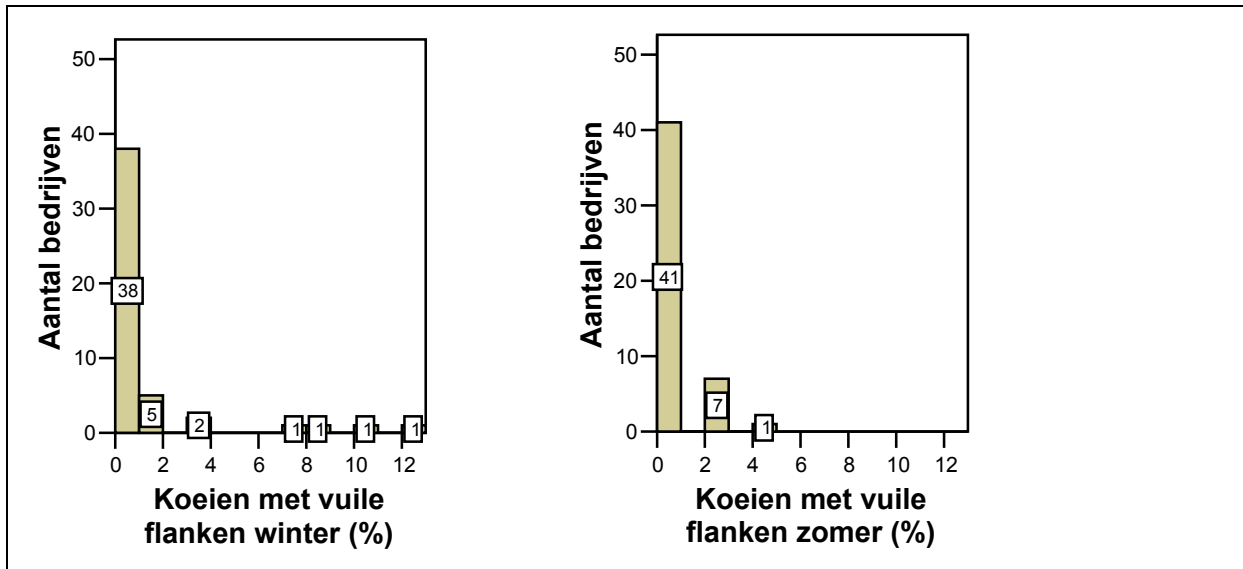
6.2.3.2. Resultaten



Figuur 6.5. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met vuile uiers bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Tabel 6.4. Aandeel koeien met vuile uiers (%) op de bezochte bedrijven

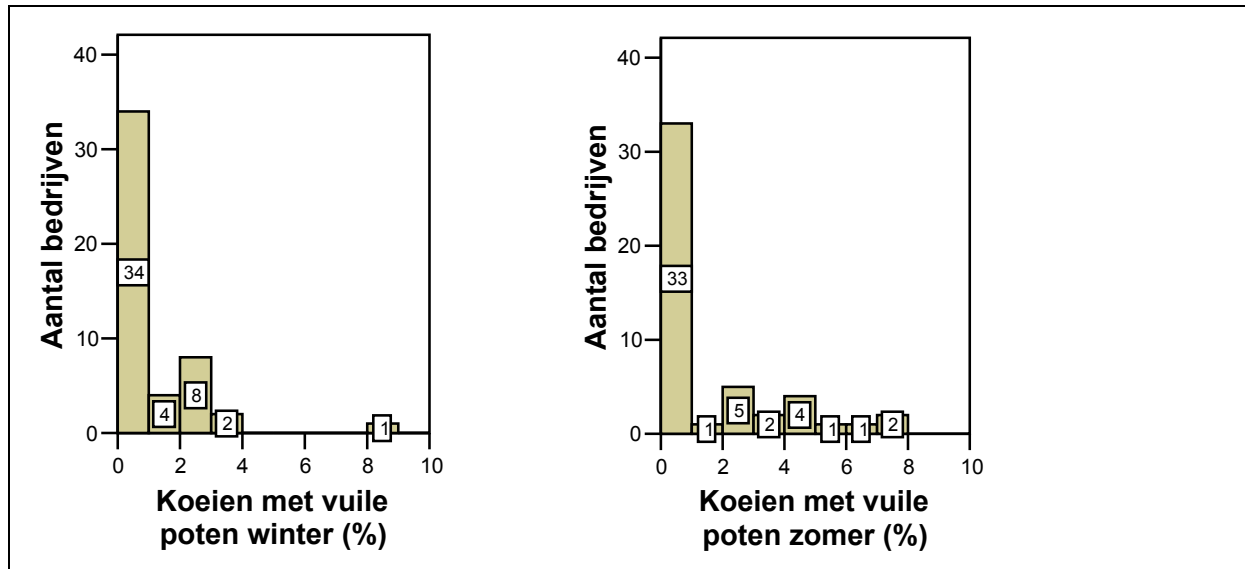
	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
Winter	0	63	10	14	15
Zomer	0	32	6	8	8



Figuur 6.6. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met vuile flanken bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Tabel 6.5. Aandeel koeien met vuile flanken (%) op de bezochte bedrijven

	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
Winter	0	12,5	0	1,1	2,8
Zomer	0	4,7	0	1,3	2,2



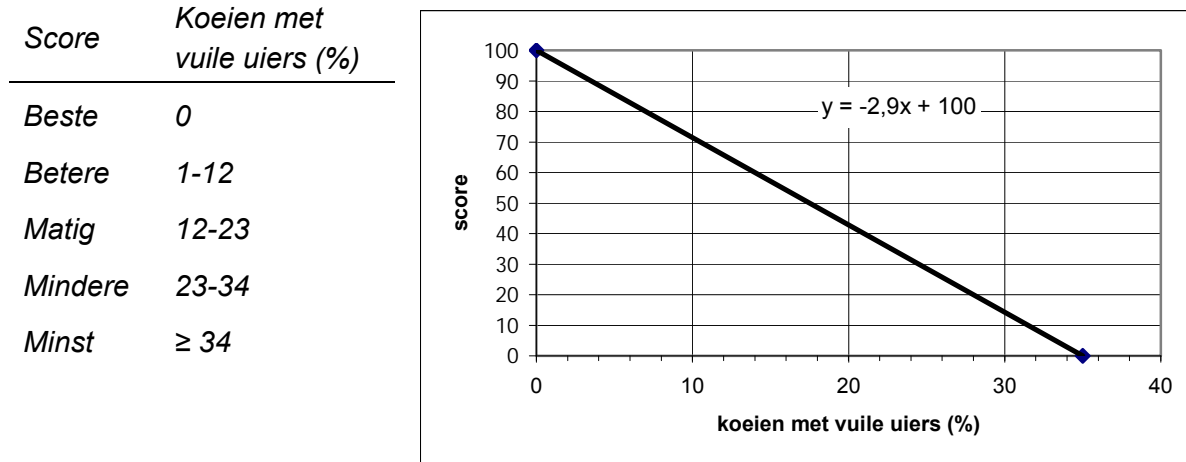
Figuur 6.7. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met vuile poten bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Tabel 6.6. Aandeel koeien met vuile achterpoten (%) op de bezochte bedrijven

	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
Winter	0	8,33	0	1,1	2,8
Zomer	0	7,4	0	1,3	2,1

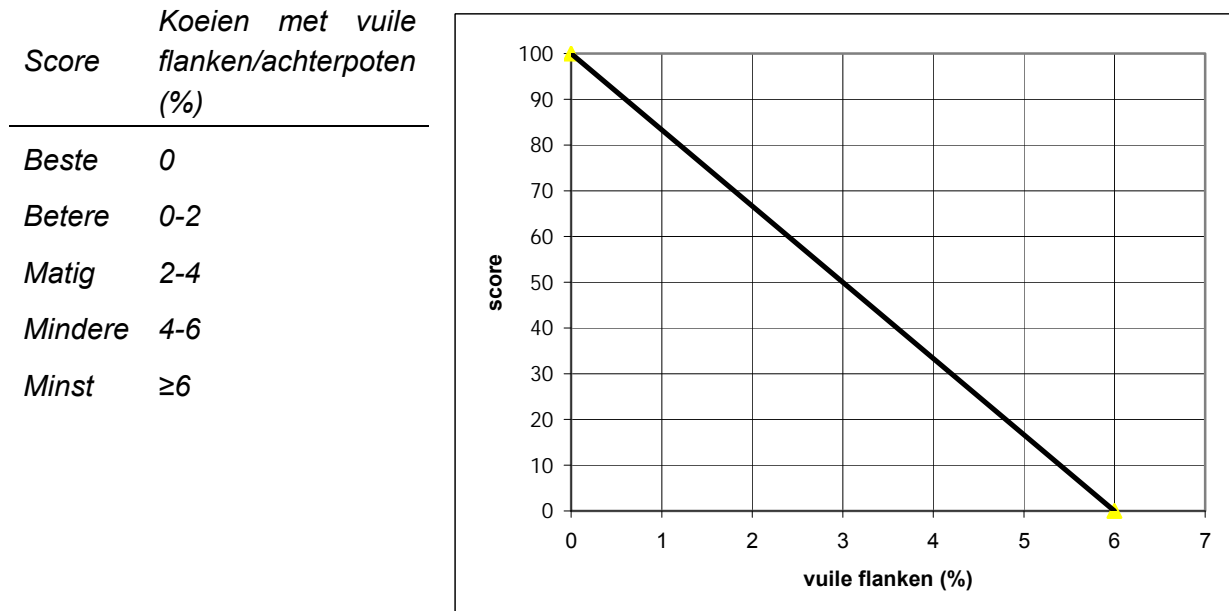
6.2.3.3. Scores

Tabel 6.7. Scoretabel bevuilde uiers



De grenswaarden A en B waren respectievelijk 0% en 4% koeien met vuile flanken en 0% en 3% koeien met vuile achterpoten. De ondergrenzen van 4% en 3% trekken we op naar 6% om te vermijden dat bijvoorbeeld in een kudde van 25 koeien 1 vuile koe de score van 100 naar 0 laat zakken.

Tabel 6.8. Scoretabel bevuilde flanken/achterpoten



6.2.4. *Advies*

Overmatige bevuiling van koeien is een teken dat het onderhoud van de stal te wensen overlaat of dat de huisvesting niet voldoet. Bevuilde achterpoten wijzen op bevuilde roosters. De roosters schoon en droog houden zorgt ervoor dat de klauwen niet verweken en dat de infectiedruk vermindert. Uierbevuiling kan te wijten zijn aan vuile ligplaatsen of aan contact van de uier met de bevuilde achterpoten (bij het liggen). Bevuilde flanken zijn eveneens te wijten aan een vuile omgeving, maar ook aan kwispelende staarten bevuild met mest. Voldoende strooisel en regelmatig verwijderen van de mest op de ligplaatsen voorkomen vuile ligboxen.

6.3. Huidbeschadigingen

6.3.1. *Relevantie*

Huidletsels en zwellingen zijn vaak gevolgen van de huisvesting en van het management. Ze ontstaan door contact met harde en/of ruwe vloeren en ten gevolge van infrastructuur (zoals voederhekkens en ligboxafscheidings) die niet aangepast is aan de afmetingen van de dieren. Om de impact van de ligplaatsen op langere termijn te evalueren, kunnen letsels (kale plekken, zwellingen, wonden) ter hoogte van de hakken (het spronggewicht of tarsus) en de ruggengraat (al dan niet ontstoken zwellingen) worden geëvalueerd. Het voorkomen van letsels op de poten staat in verband met de kwaliteit van de ligplaats (Wechsler et al., 2000). Liggen heeft een hoge prioriteit bij koeien, ze brengen 10 tot 14 uur per etmaal al liggend door (Wiepkema, 1993; Jensen et al., 2005). Deze lange ligtijd is opgesplitst in 15 - 20 periodes (Anoniem, 2001). Het is daarom belangrijk dat de ligplaatsen comfortabel zijn en dat het gaan liggen en rechtstaan vlot kan verlopen. Naast het feit dat letsels op zich pijn en ongemak met zich brengen, wijzen ze op het feit dat tijdens het liggen en bij het gaan liggen en rechtstaan hinder wordt ondervonden. Minder comfortabele ligplaatsen verminderen de totale ligtijd en verminderen het aantal ligperiodes, waardoor de klauwen extra worden belast (Wechsler et al., 2000; Tucker en Weary, 2001; Tucker et al., 2004). Comfort van de ligplaatsen heeft op die manier dus ook effect op de klauwgezondheid (Faull et al., 1996; Cook, 2003; Cook et al., 2004). Sterk verminderde ligtijden zouden het cortisol niveau in het bloed verhogen, wat een indicatie is van stress (Munksgaard en Simonsen, 1996).

Te lage of beschadigde voederhekkens kunnen letsels (kale en/of vereelde plekken) in de nek veroorzaken. Ongemak tijdens het eten kan de voederopname doen dalen, met conditieverlies tot gevolg.

6.3.2. *Meetmethode*

De hakken (spronggewricht), nek en ruggengraat worden geobserveerd. Aanwezigheid van kale plekken, zwellingen en wonden op de hakken wordt genoteerd. In de nek wordt gekeken of er kale plekken, zwellingen en/of wonden zijn en op de ruggengraat wordt gelet op (eventueel ontstoken) zwellingen.

Tijdens onze bezoeken werden de linker- en de rechterhak afzonderlijk geëvalueerd. Een kale plek kleiner dan 3 cm diameter kreeg score 1, een kale plek groter dan 3 cm diameter kreeg score 2. Voor de zwellingen maakten we onderscheid tussen sterk en licht gezwollen hakken; voor de wonden tussen open en ontstoken wonden. In de methodologische fiches achteraan dit rapport worden de scores verduidelijkt met foto's.

De ernst van de letsels werd voor de indicatoren niet gebruikt: van zodra de koe een (kleine of grote) kale plek heeft op één van de hakken, wordt ze bestempeld als 'een koe met kale hakken'. Van zodra een koe een (lichte of sterke) zwelling heeft op één van de hakken, wordt ze beschouwd als 'een koe met gezwollen hakken'.

6.3.3. Indicatoren

6.3.3.1. Definities

$$\text{Percentage koeien met kale hakken} = \frac{\text{aantal koeien met een kale plek op de hak(ken)}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

$$\text{Percentage koeien met gezwollen hakken} = \frac{\text{aantal koeien met een gezwollen hak}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

$$\text{Percentage koeien met verwonde hakken} = \frac{\text{aantal koeien met een verwonde hak}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

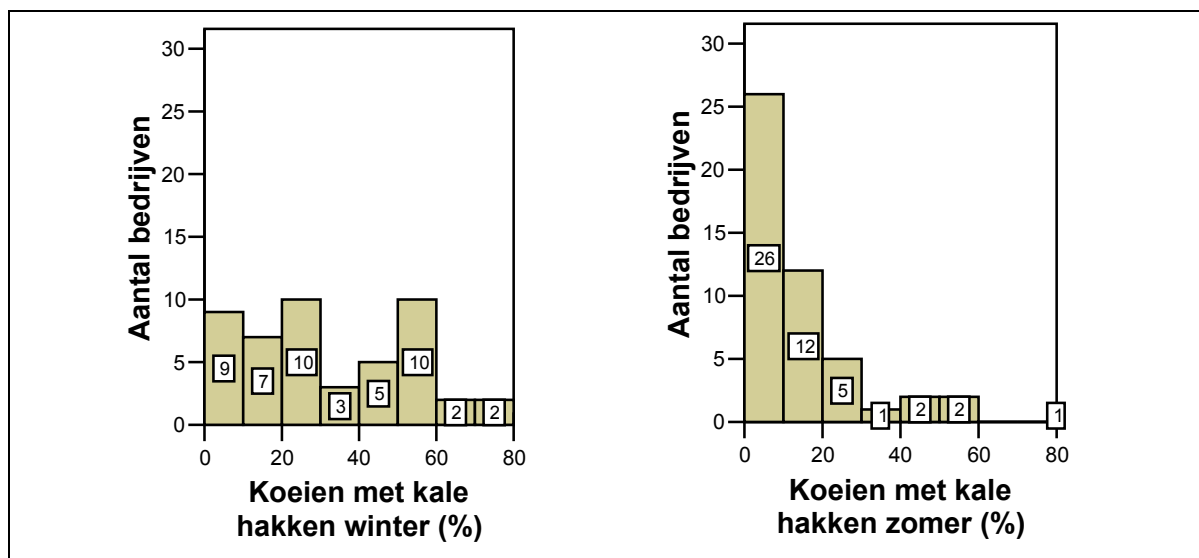
Percentage koeien met een huidbeschadiging in de nek =

$$\frac{\text{aantal koeien met een huidbeschadiging in de nek}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

Percentage koeien met een huidbeschadiging op de ruggengraat =

$$\frac{\text{aantal koeien met een huidbeschadiging op de ruggengraat}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

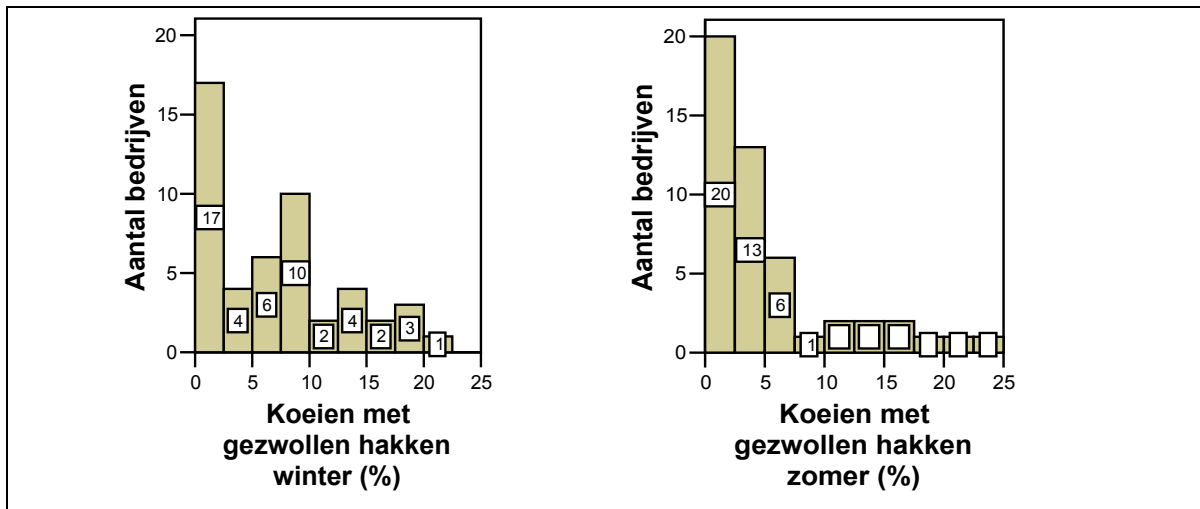
6.3.3.2. Resultaten



Figuur 6.8. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met kale hakken bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Tabel 6.9. Aandeel koeien met kale hakken (%) op de bezochte bedrijven

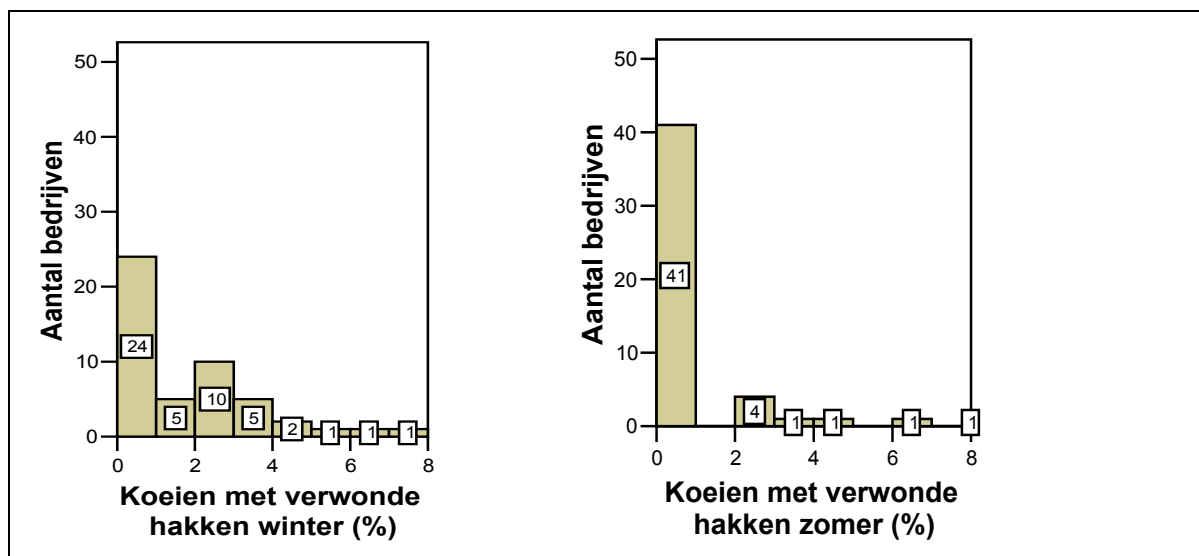
	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
Winter	0	83	28	33	23
Zomer	0	92	8	15	19



Figuur 6.9. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met gezwollen hakken bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Tabel 6.10. Aandeel koeien met gezwollen hakken (%) op de bezochte bedrijven

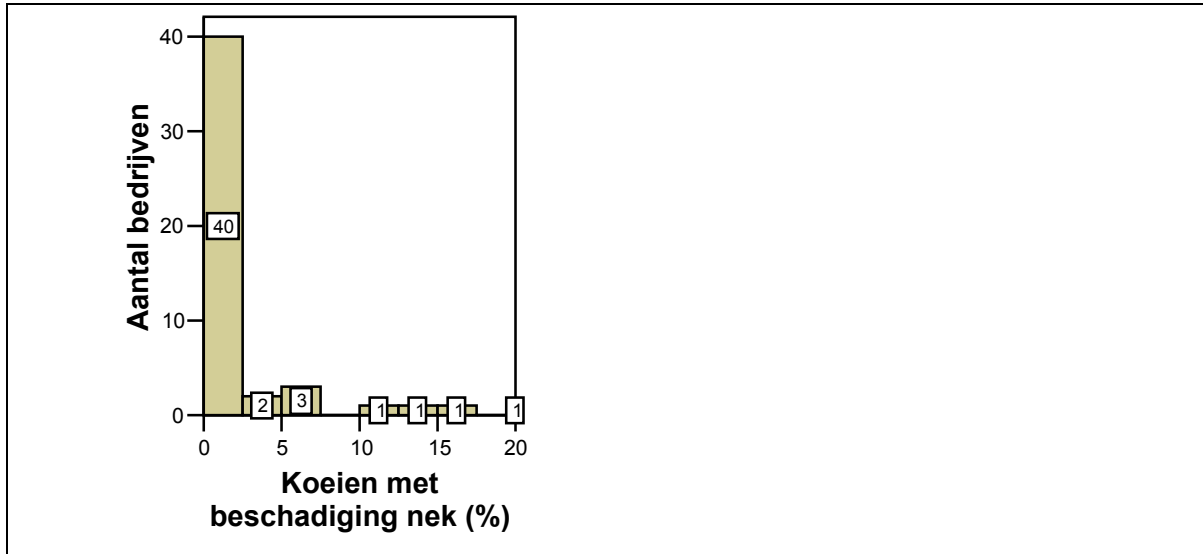
	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
Winter	0	22	6	7	6
Zomer	0	25	3	5	6



Figuur 6.10. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met verwonde hakken bij het winterbezoek en bij het zomerbezoek

Tabel 6.11. Aandeel koeien met verwonde hakken (%) op de bezochte bedrijven

	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
Winter	0	8	1,1	1,6	1,9
Zomer	0	8	0	0,6	1,6



Figuur 6.11. Verdeling van de bedrijven volgens het aandeel koeien met beschadiging in de nek

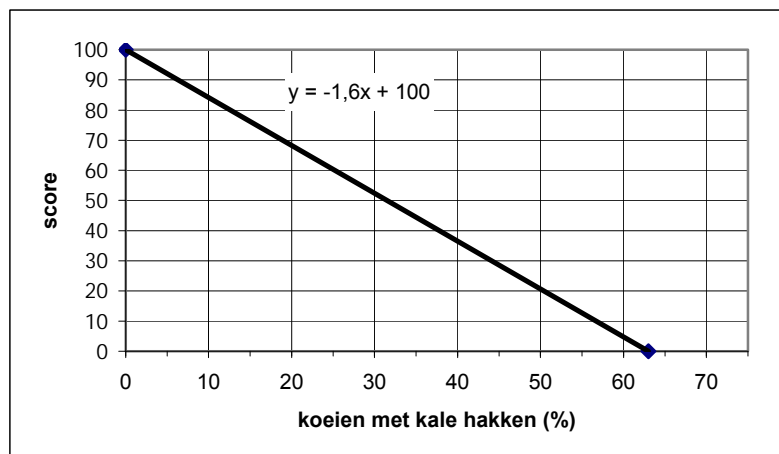
Tabel 6.12. Aandeel koeien met beschadiging nek (%) op de bezochte bedrijven

Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddeld	Standaard afwijking
0	49	0	2,3	7,7

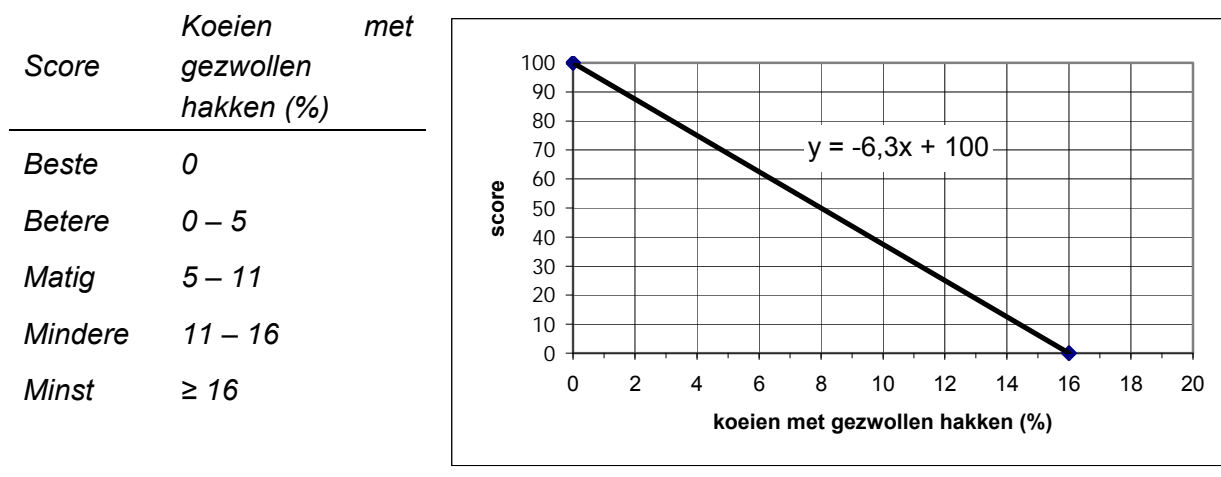
6.3.3.3. Scores

Tabel 6.13. Scoretabel kale hakken

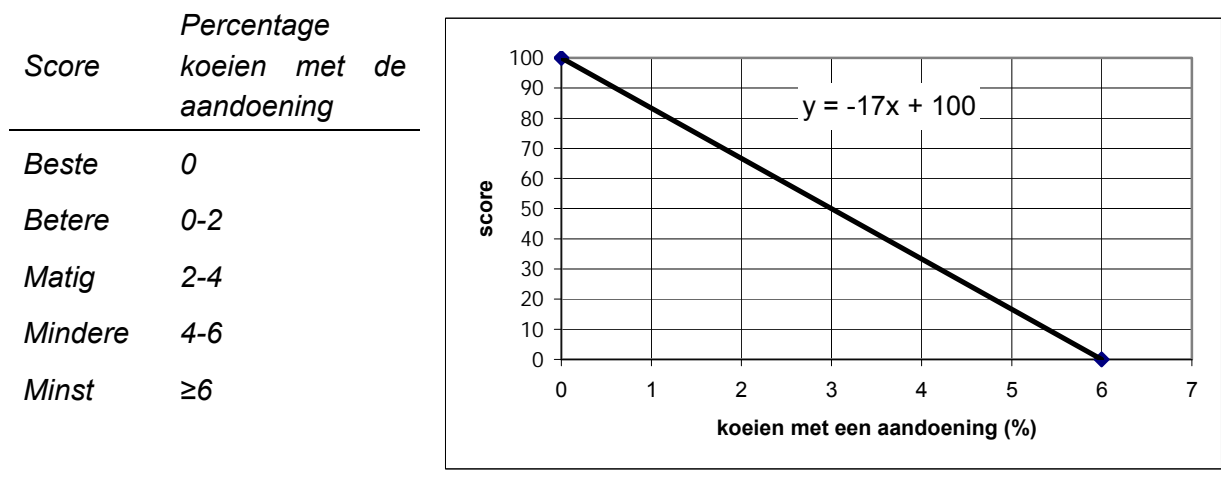
Score	Koeien met kale hakken (%)
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	0 - 21
<i>Matig</i>	21- 42
<i>Mindere</i>	42- 63
<i>Minst</i>	≥ 63



Tabel 6.14. Scoretabel gezwollen hakken



Tabel 6.15. Scoretabel voor de indicatoren verwonde hakken, huidbeschadiging ter hoogte van de nek en ruggengraat



6.3.4. Advies

6.3.4.1. Gedragsobservatie

Gedragselementen die verband houden met het comfort van de ligplaatsen zijn de tijd die doorgebracht wordt al liggend en het aantal keren dat de koe bereid is om recht te staan (aantal ligperiodes) (Haley et al., 2000). Bij preferentietesten wordt nagegaan aan welk type ligplaats of bedding de koe de voorkeur geeft. Het bepalen van de totale ligtijd en het aantal ligperiodes is samen met de preferentietesten de manier waarop in gecontroleerde experimenten verschillende types ligplaatsen, matrassen en strooisel worden vergeleken.

Naast de relatief snelle methode van het bepalen van huidletsels, kan het observeren van sta- en liggedrag van de koeien veel informatie opleveren over het comfort van de ligplaatsen.

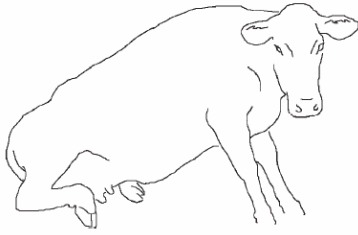


Alvorens te gaan liggen en staan wordt de bodem besnuffeld en uitvoerig gekeurd, dan buigt de koe de voorpoten, knielt en brengt één achterpoot onder het lichaam en gaat erop liggen. Voor deze beweging heeft ze veel ruimte nodig, want ze maakt een zwaai naar voor met de kop. Bij het rechtstaan gaat ze terug op de knieën, beweegt het hoofd voorwaarts als contragewicht en brengt zo de achterpoten onder het lichaam. In de weide worden deze bewegingen in één vlotte beweging uitgevoerd.

In de stal kan afwijkend sta- en liggedrag voorkomen wanneer deze bewegingen worden verhinderd door plaatsgebrek, het aanbindsysteem of een harde en/of slibberige ondergrond. Kenmerken van een afwijkende sta- of ligbeweging zijn (Anoniem, 2001):

Figuur 6.12. Normale sta- en ligbeweging (Wiepkema, 1993)

- de beweging wordt verschillende keren onderbroken en terug herbegonnen;
- de beweging duurt meerdere minuten in plaats van enkele seconden (normaal 15 – 20 voor staan en 5 – 6 seconden voor liggen);
- de beweging wordt op een abnormale manier uitgevoerd (bv. de koe staat op als een paard).



Figuur 6.13. Abnormaal sta- en liggedrag: opstaan als een paard

Observeren van het sta- en liggedrag van de koeien tijdens het werk in de stal of het één voor één laten rechtstaan van de koeien levert informatie over het voorkomen van afwijkend gedrag. Komt er veel afwijkend gedrag voor, dan moeten de ligboxen aan een nader onderzoek worden onderworpen.

6.3.4.2. Staltype

Moet op basis van het ligcomfort een keuze worden gemaakt voor het staltype, dan zijn potstallen te verkiezen boven ligboxen- en aanbindstallen. De sta- en ligbeweging kan er ongehinderd worden uitgevoerd; de bodem biedt voldoende houvast en het ligbed is zacht en comfortabel. Voldoende instrooien moet echter de hygiëne op peil houden. Voorwaarde is ook dat de ligoppervlakte per koe groot genoeg is. De minimum oppervlakte van de ligruimte is 5,6 m² per koe; de totale oppervlakte (eet- en loopgang voor het voederhek inbegrepen) bedraagt minimaal 7,2 m²/koe. Voor grote koeien mag men deze cijfers verhogen tot 6,3 en 9,5 m²/koe (CIGR, 1994). In ligboxen- en aanbindstallen kan echter ook een aanvaardbaar comfortniveau bereikt worden indien voldoende aandacht besteed wordt aan de afmetingen van de ligplaatsen, de ligbedbedekking en het strooisel.

Bij koeien in potstallen observeerden we bijna geen letsels aan de hakken; de potstalbedrijven scoorden daarmee significant beter dan de ligboxenstallen. Deze resultaten zijn in overeenstemming met ander onderzoek (Livesey et al., 2002).

6.3.4.3. Ligbed, ligbedbedekking en strooisel in ligboxenstallen en bindstallen

Koeien verkiezen een zachte boven een harde en een ruim ingestrooide boven een matig ingestrooide ligplaats. Een ligbedbedekking onder de vorm van matrassen wordt door de koeien verkozen boven rubberen matten die dan weer verkozen worden boven een betonnen ligbed zonder bedekking (Natzke et al., 1982; Herlin, 1997; Tucker en Weary, 2001).

Er zijn ook studies die erop wijzen dat de dikte van de strooisellaag belangrijker is dan de ondergrond (Gebremedhin et al., 1985; Tucker et al., 2003; Cook et al., 2004): koeien verkozen ruim ingestrooide ligplaatsen met zand of zaagsel boven een matras met 2-3cm strooisel. De voorkeur van de koeien vertaalt zich in een verhoogde ligtijd per dag. Het ruim instrooien van ligplaatsen met matrassen verhoogt de ligtijd en het aantal ligperiodes (Tucker en Weary, 2004).

T.o.v. matrassen komen bij matten meer en ernstiger letsels voor aan de hakken (Livesey et al., 2002). Wechsler et al.(2000) vonden bij ligplaatsen met matrassen meer letsels aan de

hakken in vergelijking met ligplaatsen die werden ingestrooid met stro; er werd echter geen verschil vastgesteld in totale ligtijd en aantal ligperiodes.

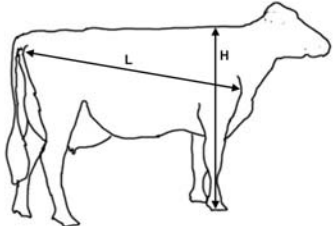
In een ruim ingestrooide ligplaats ligt minimaal 10 cm stro, wat neerkomt op ongeveer 1 kg per dier per dag.

6.3.4.4. Afmetingen van ligboxen

Een ligbox moet voldoende lang zijn opdat de koe in optimale omstandigheden kan rusten, maar tegelijk kort genoeg om haar te beletten de rustplaats te bevuilden. De ligbox moet breed genoeg zijn opdat de koe comfortabel kan liggen, maar smal genoeg opdat ze zich niet zou kunnen omdraaien. De ligboxafscheidings moeten het mogelijk maken dat de koe op een natuurlijke manier kan liggen, gaan liggen, en gaan rechtstaan zonder dat de ligboxafdeling daarbij ietsels veroorzaakt. De lengte van de ligbox is belangrijk om de koe voldoende ruimte te geven om het hoofd voorwaarts te brengen bij opstaan en gaan liggen; het gebruik van buizen tussen 10 en 80 cm van de grond moet daarom vermeden worden. De koe moet in de ligbox kunnen staan met de vier poten op het ligbed.

Tabel 6.16 geeft een overzicht van de voornaamste afmetingen van ligboxen. De maatvoering van de ligboxen moet aangepast worden aan de afmetingen van de koeien waarbij de gemiddelde grootte van de 20% grootste koeien van de kudde de referentie is.

Tabel 6.16. Aanbevolen ligboxafmetingen (m) (Anoniem, 2001; CIGR, 1994)

	Koeien 550 kg: H = 1,35 m L = 1,61 m	Koeien 750 kg: H = 1,42 m L = 1,75 m
Ligboxbreedte	1,10	1,20
Lengte muurbox	2,40	2,60
Lengte box in dubbele rij	2,25	2,45
Hoogte schoftboom boven ligbed	1,10	1,14
Schuine afstand schoftboom tot achterrand ligbed	1,95	2,10

6.4. Speenconditie

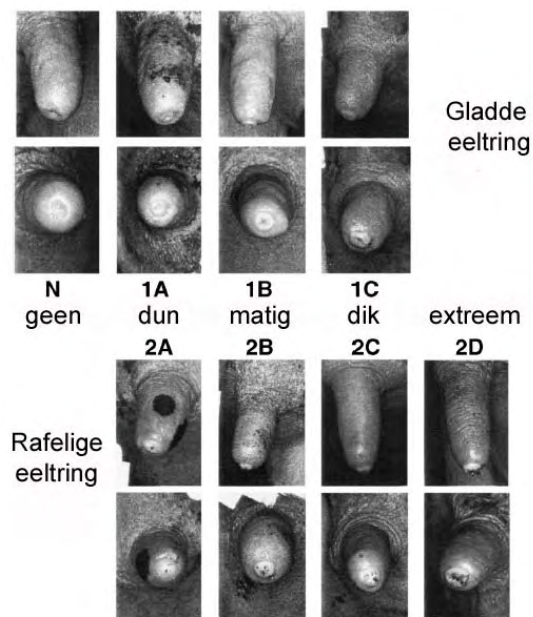
6.4.1. Relevantie

Door de inwerking van het vacuüm en de bewegingen van de tepelvoering, is machinaal melken een belastend proces voor de spenen. De conditie van de spenen opvolgen is belangrijk; speenafwijkingen kunnen een signaal zijn van fouten in het melkproces.

De speenpunt vormt de fysieke barrière tussen de koe en ziektekiemen. Daarom is het niet onbelangrijk dat de speen in goede conditie verkeert. Gerafelde, uitgestulpte eeltranden vormen een verzamelplaats voor bacteriën en zijn dus een risicofactor voor mastitis. Neijenhuis et al. (2001) vonden significant dikkere eeltringen bij koeien met klinische mastitis.

6.4.2. Meetmethode

Na het melken in de melkstand of terwijl de koeien vaststaan aan het voederhek, worden de spenen van de koeien gecontroleerd. De dikte en de rafeligheid van de eeltring wordt gescoord volgens het systeem voorgesteld door Neijenhuis et al. (2001). (Figuur 6.14)



Figuur 6.14. Scoresysteem speenpuntverechting (Neijenhuis et al., 2001)

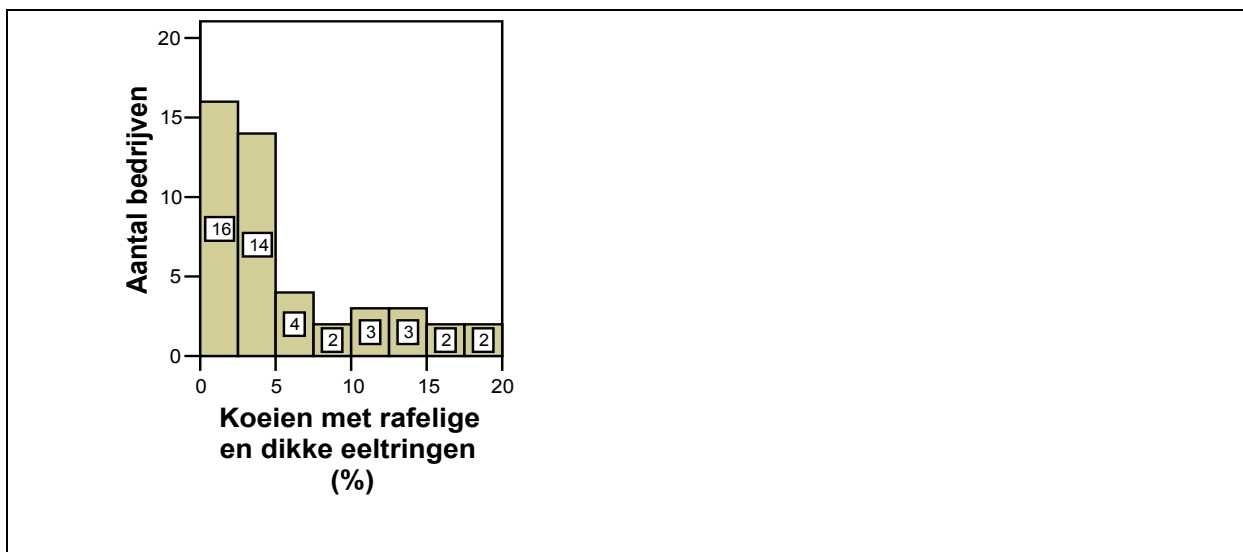
6.4.3. Indicator: *percentage koeien met rafelige en dikke eeltringen*6.4.3.1. Definitie

Percentage koeien met dikke en rafelige speenpunten =

$$\frac{\text{aantal koeien met één of meer spenen met score 2C of 2D}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100$$



Figuur 6.15. Dikke rafelige eeltring (score 2C)

6.4.3.2. Resultaten

Figuur 6.16. Koeien met rafelige en dikke eeltringen

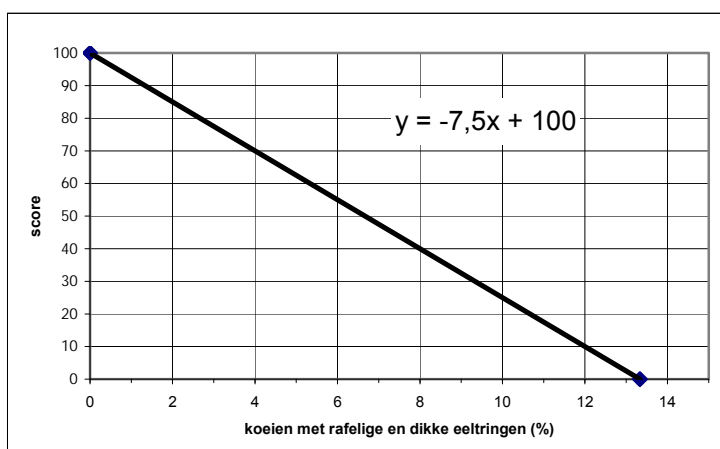
Tabel 6.17. Aandeel koeien met rafelige en dikke eeltringen (%) op de bezochte bedrijven

Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddeld	Standaard afwijking
0	20	4	6	5

6.4.3.3. Score

Tabel 6.18. Scoretabel koeien met rafelige en dikke eeltringen

Score	Percentage koeien met rafelige en dikke eeltringen (%)
Beste	0
Betere	0-4
Matig	4-9
Mindere	9-13
Minst	≥13



6.4.4. Advies

Machinaal melken is een belastend proces voor de spenen. Een jaarlijkse controle van de melkinstallatie (de zogenaamde 'droge meting') is een eerste stap om er voor te zorgen dat het melkproces zo goed mogelijk verloopt. De conditie van de spenen in de gaten houden blijft echter belangrijk. Door een verkeerd afgestelde melkmachine kunnen beschadigingen aan de speenpunt ontstaan en dit kan leiden tot speenpuntverechting, speenbeschadigingen en speenkneuzingen. Oorzaken kunnen zijn: te hoog vacuüm, te lange melktijden, afwijkende zuig-rustslagverhouding of een niet-passende of oude tepelvoering. Goede nabehandeling is belangrijk.

Naast invloedsfactoren als de vorm van de speen, het productieniveau, het lactatiestadium en interacties tussen managementfactoren met betrekking tot het melken en de melkmachine (voornamelijk te lang melken en blindmelken) kan speenpuntverechting ook sterk beïnvloed worden door weersomstandigheden. Speenpuntverechting komt vooral voor tijdens de lactatiepiek en kan verergeren bij het gebruik van dip- of spraymiddelen (die een chemische irritatie van de speenhuid veroorzaakt). Dip- of spraymiddelen met een hoge concentratie van een zachtmakende stof kunnen een positief effect hebben op de speenconditie.

Het is aan te bevelen eens per half jaar de spenen direct na het melken te scoren. Daarbij kunnen naast de indicator die het aantal koeien met dikke en rafelige eeltringen aangeeft nog aanbevelingen gegeven worden voor het aantal dunne en gladde eeltringen en het aantal koeien met dikke en gladde eeltringen (Figuur 6.7).



Dunne en gladde eeltring: dit is een gezonde speen. Meer dan 75% hoort er zo uit te zien.



Dikke en gladde eeltring: dit mag alleen voorkomen rond de top van de productie bij maximaal 30% van die koeien.

Figuur 6.17. Aanbevelingen voor speenpuntverechting (Smolders en Baars, 2004)

6.5. Klauwgezondheid

6.5.1. Relevantie

Verschillende auteurs o.a. (Farm Animal Welfare Council, 1997; Rushen, 2001) vermelden kreupelheid als het grootste welzijnsprobleem bij melkvee. Als men een welzijnsprobleem beoordeelt aan de hand van de incidentie (hoe vaak het voor komt), de ernst en de duur, dan is deze stelling zeker te verantwoorden. De meeste studies rapporteren een incidentie van 50% (de helft van de koeien wordt op jaarbasis kreupel) en een prevalentie van 20% (op elk moment is 20% van de koeien kreupel). De cijfers voor de prevalentie lag op de bedrijven in onze studie wel lager (gemiddeld 10%). Het feit dat kreupelheid gepaard gaat met pijn, is de belangrijkste reden om het aan te duiden als een welzijnsprobleem. Gedragsveranderingen zijn doorgaans de eenvoudigste methode om de mate van pijn of onbehagen in te schatten. Wijzigingen in de manier waarop de koeien stappen geven aan dat het natuurlijke bewegingspatroon wordt aangepast om pijn te vermijden. Het is hierbij belangrijk ook subtiele veranderingen op te merken. Koeien zijn namelijk van nature geneigd om pijn te verbergen. Die instinctieve stoïcijnse natuur is een overlevingsstrategie die gebruikt wordt door prooidieren, roofdieren zullen immers bij voorkeur de zwakke en zieke dieren uitkiezen (O'Callaghan et al., 2003). Dit is ook de reden waarom veehouders het voorkomen van kreupelheid dikwijls te laag inschatten (Whay et al., 2003b). De economische kost van kreupelheid is op het eerste zicht minder duidelijk dan voor mastitis of onvruchtbaarheid. Het is belangrijk zich te realiseren dat kreupelheid niet alleen een probleem is van '*niet goed uit de voeten kunnen*', maar dat het een uiting is van lijden en dat daarom het maximale moet gedaan worden om het te voorkomen en, indien nodig, te behandelen.

6.5.2. Meetmethode

Het beoordelen van de klauwgezondheid is gebaseerd op de bewegingsscore, waarbij de gang van elk koe gescoord wordt op een schaal van 1 tot 5 (Tabel 6.19.). De beweging van de koe wordt geobserveerd terwijl de koe weg stapt van de observator. De bewegingsscore wordt in de stal uitgevoerd terwijl de koe stapt op de betonnen (rooster)vloer.

Tabel 6.19. Toegepast scoringsstelsel voor beweging

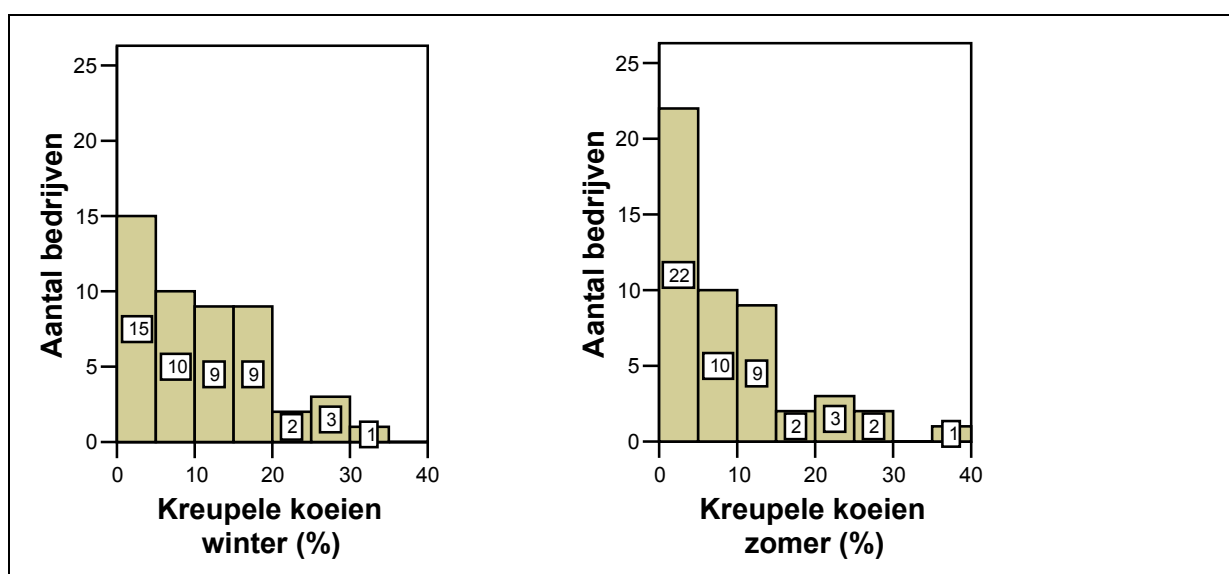
<i>Score</i>	<i>Beschrijving</i>
1: Gezond lopende koe	De koe stapt vlot met ritmische en vloeiende bewegingen.
2: Afwijkende gang	Zonder dat de koe echt mankt, kunnen één of meerdere zaken erop wijzen dat de klauwgezondheid is aangetast: -de stap is niet helemaal vlot, ritmisch en vloeiend; -de stap is onregelmatig; -lichte gevoeligheid van de klauwen; -gekromde rug bij het stappen.
3: Licht kreupel	De koe mankt licht: -verkorte stap met één ledemaat; -gevoeligheid van de klauwen; -gekromde rug bij het stappen, eventueel ook bij het staan.
4: Kreupel	De koe mankt duidelijk: -verkorte stap met meerdere ledematen of ontlasting van één ledemaat; -gekromde rug bij het stappen en staan.
5: Ernstig kreupel	De koe mankt sterk: -één van de ledematen wordt amper belast; -de koe komt amper vooruit en heeft grote moeite om op te staan - gekromde rug bij het stappen en staan.

Het scoresysteem is een aangepaste versie van het scoresysteem beschreven door Winckler en Willen (2001); bijkomende elementen werden opgenomen uit andere scoresystemen (Manson en Leaver, 1988; Tranter en Morris, 1991; Sprecher et al., 1997; Whay et al., 1997). Winckler en Willen (2001) vonden een goede herhaalbaarheid voor de bewegingscore tussen verschillende waarnemers. Zij adviseren om het scoren minstens tweemaal uit te voeren in de stalperiode om zo een goed idee te krijgen van de klauwgezondheid op het bedrijf.

6.5.3. Indicator: *percentage kreupele koeien*6.5.3.1. Definitie

Alle dieren met een bewegingsscore van meer dan 2 zijn zichtbaar kreupel en er mag verwacht worden dat dit gepaard gaat met pijn bij het stappen. Het percentage kreupele dieren is een belangrijke indicatie van de klauwgezondheid op het bedrijf.

$$\text{Percentage kreupele koeien} = \frac{\text{aantal koeien met een bewegingsscore van 3, 4 of 5}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

6.5.3.2. Resultaten

Figuur 6.18. Kreupele koeien

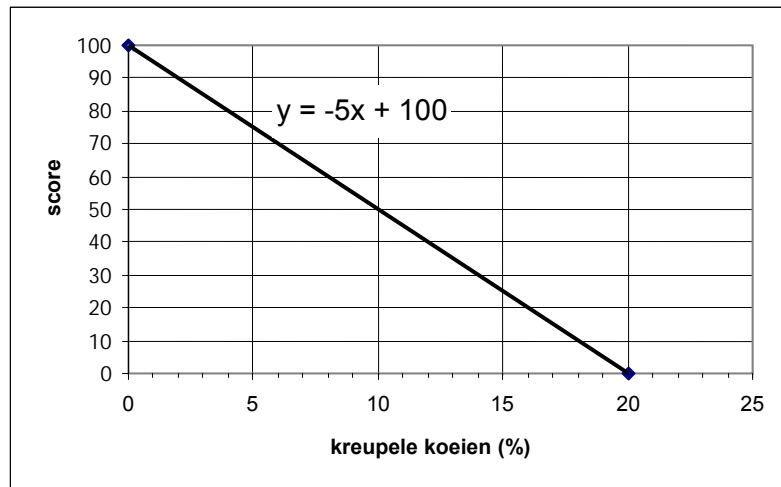
Tabel 6.20. Aandeel kreupele koeien (%) op de bezochte bedrijven

	Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddeld	Standaard afwijking
Winter	0	33	9,4	10,6	7,9
Zomer	0	36	5,5	8,4	8,1

6.5.3.3. Score

Tabel 6.21. Scoretabel kreupelheid

Score	Percentage kreupele koeien
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	1 – 7
<i>Matig</i>	7 – 13
<i>Mindere</i>	13 – 20
<i>Minst</i>	>= 20

6.5.4. Advies

De belangrijkste oorzaken van kreupelheid liggen enerzijds in infectueuze aandoeningen zoals stinkpoot (Dermatitis interdigitalis) en Italiaanse stinkpoot (Ziekte van Mortellaro of Dermatitis digitalis) en anderzijds aandoeningen ten gevolge van belasting, voeding en stofwisseling (bloedingen en verkleuringen in de hoorn, hoornletsels in de witte lijn en zoolzweren).

Klauwaandoeningen ontstaan door een complex samenspel van vele factoren: huisvesting, voeding, verzorging, weidegang, lactatiestadium en genetische achtergrond. Afhankelijk van de aard van de aandoening zullen sommige factoren belangrijker zijn dan andere.

Voor de niet-infectueuze aandoeningen is vooral de periode rond het afkalven een risicoperiode (Webster, 2001a). Deze periode houdt immers een belangrijke wijziging in van zowel externe factoren (zoals voeding) als interne fysiologische veranderingen. Klauwaandoeningen zijn erger wanneer de koeien moeten lopen op harde betonnen vloeren. Het regelmatig uitvoeren van een bewegingsscore stelt de veehouder in staat kreupele koeien te identificeren. Nader onderzoek van de kreupele koeien moet enerzijds leiden tot een aangepaste behandeling van de koe, maar moet ook indicaties geven van de oorzaken van de kreupelheid zodat op een gepaste manier kan worden ingegrepen in de bedrijfsvoering.

6.5.4.1. Staltype

Uit onderzoek blijkt dat de klauwgezondheid doorgaans beter is in potstallen dan in ligboxenstallen (Phillips en Schofield, 1994; Livesey et al., 1998). Dit zou voornamelijk te wijten zijn aan de verhoging van de tijd die de koeien al liggend doorbrengen, waardoor de klauwen worden gespaard (Fregonesi en Leaver, 2001; Singh et al., 1994). Ook bij de bedrijven in dit onderzoek scoorden de potstalbedrijven (gemiddeld 4,8% kreupele koeien

per bedrijf) significant beter ($P < 0,001$) dan de ligboxenstallen (gemiddeld 12,8% kreupele koeien per bedrijf).

6.5.4.2. Ventilatie en hygiëne

Een goede ventilatie houdt de luchtvochtigheid in de stal voldoende laag waardoor roosters en ligbedden gemakkelijker droog kunnen worden gehouden. In combinatie met het voldoende proper houden van de ligbedden en de roosters in de looppaden verlaagt daardoor de infectiedruk en voorkomt men dat de hoeven verweken; verweekte hoeven raken immers sneller beschadigd en geïnfecteerd (Offer et al., 1999).

6.5.4.3. Aantal ligplaatsen

Wanneer er minder ligplaatsen zijn dan koeien, zullen de dieren meer tijd staande moeten doorbrengen in de gangen. Vooral de ranglagere dieren, zoals pasgekalfde vaarzen zijn hiervan het slachtoffer, met meer kreupelheid bij deze groep tot gevolg (Leonard et al., 1996; Galindo en Broom, 2000). Door verminderde ligtijden worden de klauwen zwaarder belast, en vooral bij vaarzen die in het begin van de lactatie al gevoeliger zijn voor klauwaandoeningen, kunnen de gevolgen nefast zijn. Er moeten dus minstens evenveel ligboxen aanwezig zijn als koeien. Meer nog, aangezien ranglage dieren niet snel naast een dominante koe gaan liggen, wordt best gestreefd naar 10% meer ligplaatsen dan koeien.

6.5.4.4. Comfortabele ligplaatsen

Koeien die liggen, ontlasten hun klauwen en beenwerk en de klauwen kunnen dan bovendien opdrogen na het stappen op de meestal natte roosters. Voorwaarde is dat de koeien graag gaan liggen en gemakkelijk kunnen gaan liggen. Koeien verkiezen zachte ligplaatsen; strooi ze daarom ruim in of gebruik koematrassen. De ligboxafmetingen moeten zo zijn dat koeien makkelijk kunnen gaan liggen en rechtstaan.

6.5.4.5. Roostervloer

Een harde betonnen roostervloer vormt geen geschikt loopoppervlak voor koeien, alternatieven zoals rubber zijn echter duur. Er moet voor worden gezorgd dat de vloer voldoende grip biedt. Uitsteeksels, scherpe randen en oneffenheden ten gevolge van losliggende en ongelijke roosters kunnen klauwbeschadigingen veroorzaken.

6.5.4.6. Voeding

De relatie tussen kreupelheid en voeding is voornamelijk geassocieerd met de veranderingen in de voeding aan het begin van de lactatie, een periode die hoge nutritionele vereisten stelt (Offer et al., 1999). Hormonale processen en veranderingen in de stofwisseling maken de koe gevoelig voor hoefbevangenheid. Deze veranderingen zijn de aanleiding voor klauwletsels die een piek kennen 3 tot 4 maanden na het kalven (Hirst et al., 2002; Offer et al., 1999). In het begin van de lactatie moet de koe veel energie uit het voeder moeten kunnen opnemen. De hoeveelheid snel verteerbare koolhydraten in het rantsoen mag echter niet te hoog zijn omdat er hierbij gevaar is voor pensverzuring. Dit veroorzaakt

een ontregeling van de penswerking wat een acute vorm van hoefbevangenheid kan veroorzaken.

Een stabiele penswerking komt de klauwgezondheid ten goede, voldoende structuur is daarvoor een vereiste. Voldoende structuur in het rantsoen zal het herkauwen stimuleren. Tijdens het herkauwen vormt een koe meer speeksel dat als pensbuffer werkt, waardoor pensverzuring wordt vermeden. Herkauwen maakt de dieren ook rustiger, ze liggen meer en langer en hierdoor worden de klauwen gespaard en drogen ze beter op.

6.5.4.7. Weidegang

Weidegang bevordert de klauwgezondheid. Kreupelheid komt minder voor in de weideperiode dan in de stalperiode (Rowlands et al., 1985; Hirst et al., 2002). Dat blijkt ook uit ons onderzoek. In de weide kunnen de dieren rechtstaan en liggen op een natuurlijke manier zonder uit te glijden en biedt het gras een zachte ondergrond voor de klauwen. Besmettelijke klauwaandoeningen komen door een hogere infectiedruk in de stal vaker voor wanneer dieren geen weidegang hebben. Door de vaak harde, gladde en natte vloeren in loopstallen is de weideperiode voor veel koeien een welgekomen herstelperiode voor klauwaandoeningen. Van groot belang is het kavelpad waarover de koeien de weide bereiken. Oneffenheden, steenbrokken of scherp grint kunnen letsels veroorzaken, vooral als de koeien worden opgedreven.

6.5.4.8. Kalfperiode

Kreupelheid komt meer voor bij koeien die in het najaar kalven dan bij koeien die in het voorjaar kalven (Offer et al., 1999). Koeien die in het najaar afkalven, moeten immers het hoofd bieden aan twee risicofactoren voor kreupelheid, namelijk het opstallen en het afkalven. Door veranderingen in hormonenhuishouding en voeding wordt het afkalven aangeduid als één van de belangrijkste risicofactoren voor het ontwikkelen van kreupelheid (Hirst et al., 2002). Wanneer deze risicoperiode kan doorgemaakt worden wanneer de koeien zich veel in de weide bevinden, worden klauwaandoeningen vermeden. Letsels die toch ontstaan zullen binnen de perken blijven en meestal in de loop van de weideperiode spontaan genezen.

6.5.4.9. Klauwverzorging

Een regelmatige preventieve klauwverzorging zorgt ervoor dat eventuele letsels tijdig worden aangepakt. Tijdens het preventief kappen wordt de belasting bij staan en lopen zo goed mogelijk over beide klauwen gespreid. Daarnaast wordt de belasting zo goed mogelijk verdeeld over de dragende delen van de zool. Een regelmatige klauwverzorging wordt groepsgewijze tweemaal per jaar uitgevoerd: bij de start van de stalperiode en bij de start van de weideperiode. Verder zijn er nog individuele pedicuren te voorzien telkens een koe mankt, als ze twee maanden gekalfd heeft en als ze droog gezet wordt. Een koe die mankt, lijdt veel pijn en moet daarom altijd zo snel mogelijk worden verzorgd. Bij elke verzorgingsbeurt een registratie doen van de waargenomen letsels per dier, kan helpen om de oorzaken van de problemen te zoeken en deze op de juiste manier aan te pakken.

Voetbaden spelen een belangrijke rol bij preventie en bestrijding van infectueuze aandoeningen van de klauwen.

6.6. Uiergezondheid

6.6.1. Relevantie

Uierontstekingen of mastitis komen op alle melkveebedrijven voor. Gemiddeld is er in de West-Europese melkveebedrijven een incidentie van klinische mastitis van 20 tot 30 mastitisgevallen per honderd koeien per jaar (Schukken en Kremer, 2001).

Men maakt onderscheid tussen subklinische mastitis en klinische mastitis. Een verminderd welzijn mag verwacht worden wanneer klinische mastitis zich voordoet. Het verloop van een ontsteking kan vrij mild zijn maar ook acuut, afhankelijk van de aard en de virulentie van het pathogeen. Omgevingskiemen leiden tot duidelijke klinische verschijnselen, waarbij ook algemene ziektesymptomen (koorts, anorexia, tremor) aanwezig zijn die duidelijk leiden tot een verminderd welzijn. Ook mastitis veroorzaakt door de koegebonden *Staphylococcus aureus* kan gepaard gaan met koorts en een pijnlijk en gezwollen kwartier.

Bij subklinische mastitis zijn er geen klinische symptomen bij de koe. Het celgetal is een goede indicator voor subklinische mastitis. Aandacht voor subklinische mastitis via het opvolgen van het celgetal heeft de laatste decennia geleid tot een vermindering van klinische mastitisgevallen die veroorzaakt werden door koegebonden pathogenen, voornamelijk *Staphylococcus aureus*. Tegelijk wordt vastgesteld dat mastitisgevallen te wijten aan omgevingsgebonden factoren (*E. coli*, *Streptococcus uberis*) de laatste decennia niet verminderen (Bradley, 2002). Opvolgen van het celgetal is dus geen goede indicator voor het voorkomen van omgevingsmastitis (de Haas et al., 2005) temeer daar verschillende studies zelfs een verhoogde kans op omgevingsmastitis vaststellen bij bedrijven met een laag tankmelkcelgetal (Bradley, 2002).

6.6.2. Methode van meten

Als indicator voor subklinische mastitis gebruiken we het percentage attentiekoeien op bedrijven die met de melkcontrole het celgetal laten bepalen. Een koe wordt aangeduid als attentiekoe wanneer het gemiddelde van het individuele celgetal van drie opeenvolgende maanden meer dan 250.000 cellen per ml. bedraagt. Bij bedrijven die deelnemen aan de celgetalbepaling bij de melkcontrole wordt het percentage attentiekoeien maandelijks bepaald.

Om het aantal gevallen van klinische mastitis per jaar te kunnen nagaan, is een betrouwbaar registratiesysteem vereist.

6.6.3. Indicatoren

6.6.3.1. Definities

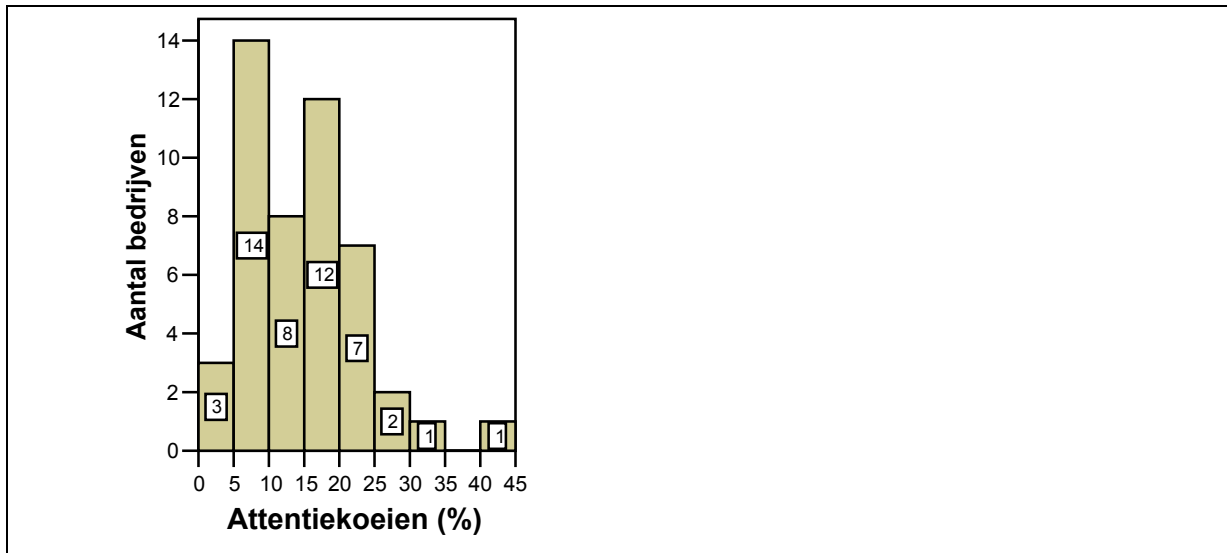
Het percentage attentiekoeien = $\frac{\text{aantal attentiekoeien}}{\text{aantal bemonsterde dieren}} * 100$

Incidentie klinische mastitis = $\frac{\text{aantal mastitisgevallen in 1 jaar}}{\text{gemiddeld aanwezig aantal melkkoeien}} * 100$

Van zodra er afwijkingen aan de koe of aan de melk waar te nemen zijn, is het dier klinisch ziek. Een geval is een mastitisregistratie per dag (inclusief een aangenomen genezingstermijn). Mastitis in 2 kwartieren op 1 dag wordt beschouwd als 1 geval. Vandaag het ene kwartier en de volgende dag een ander bekijken we dan weer als 2 gevallen. Als er een opflakking is binnen 14 dagen na genezing in hetzelfde kwartier, spreken we van een herhalingsgeval. Is dat na 14 dagen het geval, dan spreken we van een nieuw mastitisgeval. (Smolders en Baars, 2004)

6.6.3.2. Resultaten

In Figuur 6.19 worden de resultaten getoond van het gemiddelde percentage attentiekoeien op de testbedrijven in de periode van augustus 2003 tot augustus 2004.

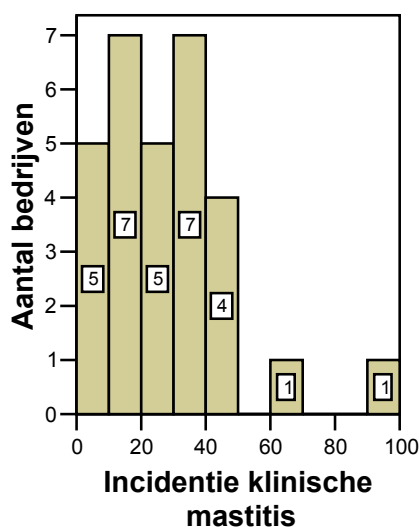


Figuur 6.19. Verdeling van de bedrijven volgens het aantal attentiekoeien

Tabel 6.22. Aandeel attentiekoeien (%) op de bezochte bedrijven

Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
3	41	14	15	8

Wat betreft het aantal gevallen van klinische mastitis hadden slechts 30 bedrijven de nodige gegevens schriftelijk bijgehouden. Bij de andere werd gevraagd hiervan een schatting te geven. We geven enkel de resultaten weer van de schriftelijk bijgehouden gegevens.



Figuur 6.20. Mastitis incidentie op de 30 bezochte bedrijven met mastitis registratie

Tabel 6.23. Mastitis incidentie op 30 bezochte bedrijven met mastitis registratie

Minimum	Maximum	Mediaan	Gemiddelde	Standaard afwijking
0	100	28	26	19

6.6.3.3. Score

Op het melkcontroleformulier wordt het percentage attentiekoeien vermeld met een beoordeling van het resultaat (Tabel 6.24)

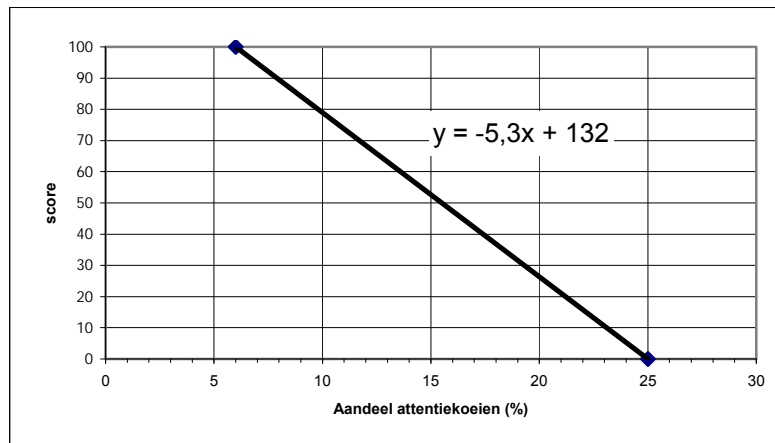
Tabel 6.24. Beoordeling attentiekoeien melkcontrole

Beoordeling	Attentiekoeien (%)
Zeer goed	<10
Goed	10-15
Matig	15-20
Slecht	>20

Op basis van de resultaten van onze bedrijven kan volgende scoretabel worden opgesteld.

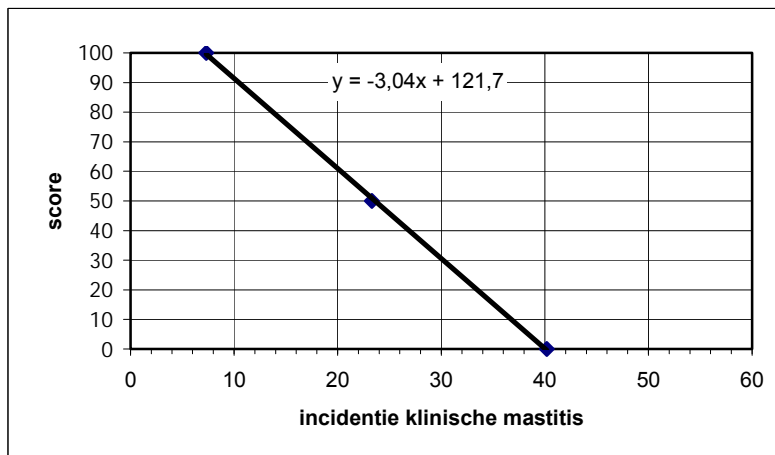
Tabel 6.25. Scoretabel attentiekoeien

Score	Attentiekoeien (%)
<i>Beste</i>	< 6
<i>Betere</i>	6 – 12
<i>Matig</i>	12 – 19
<i>Mindere</i>	19 – 25
<i>Minst</i>	≥25



Tabel 6.26. Scoretabel incidentie klinische mastitis

Score	Mastitisincidentie
<i>Beste</i>	<7
<i>Betere</i>	7-18
<i>Matig</i>	18-29
<i>Mindere</i>	29-40
<i>Minst</i>	≥40



6.6.4. Advies

6.6.4.1. Registratie mastitisgevallen

Opvolgen van de uiergezondheid heeft in de eerste plaats tot doel om het aantal gevallen van klinische mastitis te verminderen. Dit impliceert dat het voorkomen van mastitis op het bedrijf op een betrouwbare manier wordt bijgehouden. Alleen op die manier kan de invloed van managementmaatregelen op langere termijn worden geëvalueerd.

Een eenvoudige en efficiënte methode om dit te doen is de vruchtbaarheidziektekaart of stalkaart die wel eens gebruikt wordt in het kader van de diergeneeskundige bedrijfsbegeleiding. Zowel de dierenarts als de veehouder kunnen gegevens (bronnst, inseminatie) en bevindingen (drachtig, afwijkingen en ziekte) aanbrengen op de kaart. Hangt deze kaart binnen handbereik (bv. in het melklokaal) dan kunnen de gegevens onmiddellijk en vlot op de kaart worden genoteerd. De belangrijkste gezondheidsparameters kunnen op die manier op een correcte en overzichtelijke wijze worden bijgehouden. De melkveehouders die met dit systeem werken, prijzen het gebruiksgemak en de waardevolle informatie die de

kaart in één oogopslag levert. Aangezien deze veehouders het systeem effectief als werkinstrument gebruiken, verhoogt het de betrouwbaarheid van de gegevens. Een andere mogelijkheid is het werken met specifieke softwarepakketten die waardevolle informatie kunnen leveren als de gegevens correct worden ingegeven.

6.6.4.2. Hygiënische maatregelen

Dierengezondheidszorg Vlaanderen geeft volgende aanbevelingen voor hygiënische maatregelen ter preventie van mastitis en een te hoog celgetal:

- De uiers scheren en zo schoon mogelijk houden.
- De koeien in een droge en propere omgeving huisvesten. Daarom moet men de ligplaatsen frequent reinigen en voorzien van vers strooisel; eventueel aangevuld met het gebruik van gebluste kalk om de ligboxen droog te houden en te ontsmetten.
- Melken met handschoenen (rubber, latex) om overdracht van kiemen te voorkomen van een besmette koe naar een andere.
- Melken met een correct werkende melkmachine. Controle kan gebeuren door een statische of een dynamische meting.
- Een goede melktechniek nastreven.
 - Het is belangrijk dat het melkproces rustig kan verlopen.
 - Voormelken: steeds de eerste melkstralen verwijderen in een voormelkbeker (bindstal) of op de vloer van de melkstal (ligboxenstal). Deze eerste stralen bevatten immers niet alleen de meeste kiemen, maar ook de meeste cellen. Op deze manier kan men ook zien welke kwartieren er vlokken produceren. Bovendien stimuleert men daarmee de koeien om de melk te laten schieten, waardoor het melkproces op zich sneller zal verlopen.
 - Droog reinigen of wassen en afdrogen van de tepels en de uier met papier. Vuile uiers en tepels moeten vooraf gewassen worden. Zorg er echter altijd voor dat de tepels en de uier afgedroogd zijn met individuele papieren doeken alvorens het melkstel aan te hangen.
 - Dippen of sprayen van de tepels na het melken met een efficiënt dip- of spraymiddel. Dit zal de aanwezige infecties niet genezen. Het is echter een preventieve maatregel die voorkomt dat er nieuwe infecties optreden.
- Belangrijke maatregelen om de uitbreiding of het chronisch worden van uierontstekingen te voorkomen zijn: van koeien met mastitis of met een te hoog celgetal (attentiekoeien) melkmonsters voor bacteriologisch onderzoek nemen en het tijdig behandelen van klinische uierontstekingen.
- Bij het verplichte aankooponderzoek van vaarzen en koeien die reeds in lactatie zijn, kan men een bacteriologisch melkonderzoek op de kwartiermelkmonsters laten

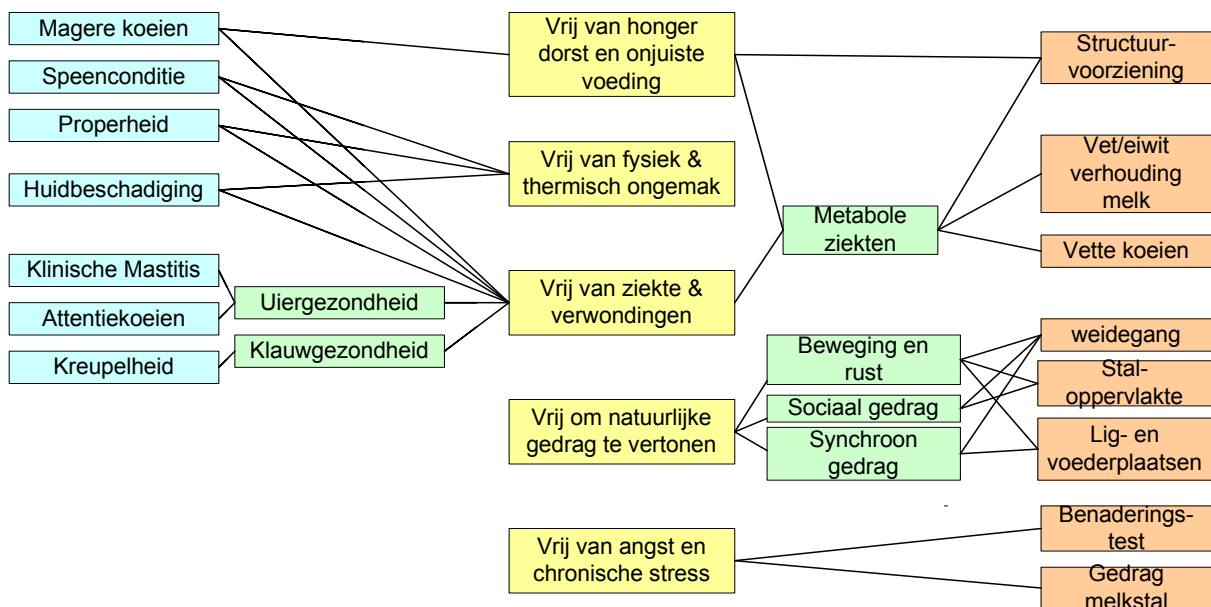
uitvoeren. Dit kan aan het licht kan brengen of er besmettelijke uiergebonden kiemen, zoals *Streptococcus agalactiae* en *Staphylococcus aureus*, in de uier aanwezig zijn. Deze kiemen worden vaak op een bedrijf binnengehaald door aankoop van vaarzen of koeien in lactatie. Het is uiteraard noodzakelijk dat nieuwe dieren pas aan de kudde worden toegevoegd en met de kudde worden gemolken als het resultaat van de tests negatief is.

- Ten slotte is het ook van belang om een goede vliegenbestrijding (oorplaatjes, pour-on-preparaten, sproeimiddelen) toe te passen bij vaarzen en droogstaande koeien op de weide, dit ter preventie van wrang of vliegenmastitis.

7. Bijkomende aandachtspunten

7.1. Indicatoren en de vijf vrijheden

In hoofdstuk 6 werden een aantal indicatoren voorgesteld die direct verband houden met het welzijn van de melkkoe. Uiteraard zijn er nog een groot aantal zaken die een mogelijke bedreiging vormen voor het welzijn van de melkkoeien op het melkveebedrijf. In dit hoofdstuk overlopen we aan de hand van de vijf vrijheden de hiaten die de **voorgestelde** indicatoren laten en verwijzen we naar een aantal aandachtspunten die de welzijnsevaluatie kunnen vervolledigen. Figuur 7.1 geeft schematisch weer hoe de indicatoren in relatie staan tot de vijf vrijheden en duidt een aantal bijkomende aandachtspunten. Deze aandachtspunten zijn moeilijk te kwantificeren of de relatie met dierenwelzijn is niet éénduidig genoeg om als indicator te gebruiken. Deze bijkomende aandachtspunten moeten samen met de voorgestelde indicatoren een volledig beeld kunnen geven van dierenwelzijn op melkveebedrijven. In dit hoofdstuk worden de bijkomende aandachtspunten overlopen.



Figuur 7.1. Indicatoren (links) in relatie tot de vijf vrijheden; bijkomende aandachtspunten (rechts)

- Vrij van honger, dorst en onjuiste voeding

Via de conditiescore kunnen dieren die te mager zijn door verkeerd voedermanagement worden aangeduid. Afgezien van extreme gevallen van verwaarlozing, zal meestal niet de hoeveelheid aangeboden voeder het knelpunt zijn, maar eerder de rantsoensamenstelling en het voedermanagement tijdens de droogstand en/of het begin van de lactatie.

- Vrij van fysiek en thermisch ongemak

Het scoren van huidbeschadigingen op de hakken, ruggengraat en nek geeft een indicatie van fysiek ongemak veroorzaakt door ligboxen en voederhek. Ook de extreme bevulling met mest is een indicatie van fysiek ongemak. Sterk vereelde speenpunten zijn een indicatie van een te hoge belasting van de spenen tijdens het melken. Wat thermisch ongemak betreft, is er geen diergerelateerde indicator beschikbaar, maar moet voornamelijk gekeken worden naar ventilatie in de stal en naar schaduwvoorziening in de weide.

- Vrij van ziekte en verwonding

Gezondheid, als wezenlijk element van welzijn, is in de melkveehouderij wellicht belangrijker dan gedragsgerelateerde problemen. Terwijl er veel discussie is over de juiste invulling van het begrip dierenwelzijn, staat het buiten kijf dat bij ziekte het welzijn is aangetast (Rushen, 2001). Afhankelijk van de aard en duur hebben veel voorkomende aandoeningen als klauwproblemen en mastitis ernstige negatieve gevolgen voor het welzijn van de aangetaste dieren. Via de indicatoren proberen we in de eerste plaats deze twee aandoeningen op te volgen. De indicator huidbeschadigingen vertelt ons iets over de vrijheid van verwondingen.

Metabole ziekten vormen een gevaar voor dierenwelzijn, niet alleen door de acute symptomen, maar eveneens door gevolgen op lange termijn zoals weerstandsvermindering, verlies van lichaamsconditie en uitputting. Vooral de link met het voedermanagement zou het voorkomen van deze ziekten tot een geschikte diergerelateerde indicator maken. Registratie van metabole ziekten gebeurt echter weinig.

Reproductiestoornissen en vroegtijdige onvrijwillige afvoer zijn mogelijke signalen dat koeien zich niet zonder problemen aanpassen aan de bedrijfsomstandigheden.

- Vrijheid om natuurlijk gedrag te vertonen

Voor deze vrijheid selecteerden we geen indicatoren. Op bedrijven met goed ontworpen loopstallen en veel weidegang, beschikken melkkoeien over het algemeen over voldoende mogelijkheden om relevante, soorteigen gedragspatronen uit te voeren. In vergelijking met bindstallen bieden loopstallen een grotere bewegingsvrijheid en laten ze toe dat de dieren meer natuurlijke gedragingen kunnen vertonen. Aandacht voor het sociale gedrag van de kudde wordt dan echter belangrijker. Een stabiele sociale structuur heeft zeer veel positieve effecten naar het functioneren van de individuele koe in de groep. Als de sociale structuur niet stabiel is, bestaat er het gevaar voor agressie en sociale stress.

- Vrij van angst en stress

Voor deze vrijheid selecteerden we geen indicatoren. Een verstoorde relatie tussen de veehouder en de dieren is een bron van angst en stress. Anderzijds kan een goed vakmanschap veel negatieve gevolgen van een onaangepaste huisvesting opvangen. Vakmanschap omvat echter zoveel subtiele aspecten van het management dat het moeilijk te evalueren valt.

Om na te gaan of de omgang met de mens voor de melkkoe een bron is van angst en stress, kunnen benaderingstesten worden uitgevoerd. Ook door observatie van het gedrag in de melkstal kan een idee gekregen worden van de mens-dier relatie (Rousing, 2002). We hebben deze testen hier opgenomen als aandachtspunt en niet als indicator omdat de interpretatie in vele gevallen niet eenduidig is.

7.2. Voeding

7.2.1. *Metabole ziekten*

Genetische selectie naar steeds hogere melkproducties vereist een steeds groter vakmanschap van de veehouder. Het wordt steeds moeilijker voor de veehouder om aan de noden van de koe tegemoet te komen op het vlak van optimale productie, gezondheid én welzijn. Vooral de periode op het einde van de droogstand en het begin van de lactatie is een kritische periode. De koe moet de overgang maken van een schraal droogstandsrantsoen naar een rantsoen dat de snel stijgende melkgift in het begin van de lactatie kan ondersteunen.

Tijdens de lactatie wordt een hoogproductieve melkkoe geconfronteerd met een intense en langdurige vraag naar nutriënten gestuurd door de sterk toegenomen capaciteit van de melkklieren tot melksynthese. De koe moet aan die continue vraag naar nutriënten voldoen binnen praktische beperkingen zoals de hoeveelheid en de kwaliteit van de aanwezige voeders, de capaciteit van haar spijsverteringsstelsel om voeder op te nemen en om te zetten in metaboliseerbare nutriënten en de beschikbare tijd om te eten zonder de rusttijd in gevaar te brengen.

In de eerste weken van de lactatie zal de koe bijna altijd in een negatieve energiebalans verkeren. De energiebehoefte voor de melkproductie overtreft in die periode de energieaanvoer via het voeder. Men zou in dit geval kunnen spreken van metabole honger. Het energietekort wordt aangevuld door lichaamsvet af te breken. Tijdens deze periode wordt de lever zwaar belast en is er gevaar voor metabole ziekten als slepende melkziekte, en leververvetting. Implicaties voor dierenwelzijn zijn er niet alleen door de acute symptomen, maar eveneens door gevolgen op lange termijn zoals weerstandsvermindering, verlies van lichaamsconditie en uitputting.

Het voorkomen van metabole ziekten is daarom een belangrijk aspect van dierenwelzijn. Om als indicator te kunnen gebruiken is er echter een meer nauwkeurige registratie nodig van het aantal gevallen, dit gebeurt op praktijkbedrijven echter onvoldoende. Het opvolgen van

de conditiescore en de vet/eiwit verhouding in de melk kunnen aangeduid worden als aandachtspunten.

Koeien die te ruim in conditie zijn (conditiescore van meer dan 4 tijdens de droogstand), hebben een hogere kans op slepende melkziekte. De ruime conditie zorgt ervoor dat de koeien in het begin van de lactatie onvoldoende voer opnemen waardoor de negatieve energiebalans groter wordt. Wanneer op regelmatige basis de conditiescore wordt uitgevoerd, kunnen te veel vette koeien een aanwijzing zijn om het voedermanagement aan te passen met het oog op het voorkomen van slepende melkziekte in het begin van de lactatie.

Een hoge vet / eiwit verhouding (>1,5) in de melk kan wijzen op slepende melkziekte. De afbraak van lichaamsvet zorgt er immers voor dat het vetpercentage van de melk gaat stijgen. De eiwitproductie is afhankelijk van de energievoorziening, bij een energietekort zal het eiwitgehalte in de melk gaan dalen. Op de melkcontroleresultaten worden de koeien met een hoge vet/eiwit verhouding in het begin van de lactatie aangeduid met een uitroepingsteken.

7.2.2. Structuurvoorziening

Het voederen op het einde van de droogstand en in het begin van de lactatie is een moeilijke evenwichtsoefening. In het begin van de lactatie moet de koe veel energie uit het voeder kunnen opnemen. De hoogproductieve koe kan aan haar metabole honger voldoen met snel verteerbare rantsoenen maar dan is er altijd het gevaar voor pensverzuring wat een ontregeling van de penswerking en gezondheidsproblemen met zich meebrengt.

Een gezonde penswerking is dus belangrijk voor een goede gezondheid. De hoeveelheid snel fermenteerbare koolhydraten (krachtvoeder) mag in het begin van de lactatie slechts geleidelijk worden opgedreven en er moet voldoende structuur in het rantsoen voorzien zijn.

Door op het einde van de droogstand energie in de vorm van zetmeel te verstrekken, ontstaat een chemische prikkeling van de penswand waardoor de penspapillen zich ontwikkelen. Hierdoor worden de vluchtige vetzuren sneller opgenomen, vermindert de kans op pensverzuring en kan de koe genoeg energie opnemen. Voldoende structuur in het rantsoen vertraagt de fermentatie en bevordert het herkauwen door een mechanische prikkeling van de penswand. Bij het herkauwen produceert de koe meer speeksel, dat een bufferende werking heeft op het pensmilieu en op die manier ook de pensverzuring tegengaat.

Een gezonde penswerking is dus belangrijk voor een goede gezondheid. Op rustige momenten wanneer de meeste koeien liggen, moeten minstens 60% van de koeien herkauwen en minstens 60 keer herkauwen per herkauwbolus. Dat zijn aanwijzingen dat het rantsoen voldoende structuur bevat.

7.3. Mogelijkheden tot natuurlijk gedrag

Een belangrijke oorzaak van agressie en sociale stress kan gezocht worden in onaangepaste huisvesting (Bouissou et al., 2001). Een goede kennis van de natuurlijke gedragsprogramma's die de dieren gebruiken om zich aan te passen aan hun omgeving is hierbij van belang. Naar deze kennis moet worden teruggegrepen voor het formuleren van een aantal richtlijnen voor huisvesting en management die de melkkoe de vrijheid moet geven om natuurlijk gedrag te vertonen. Voldoende ruimte in de stal en behouden van voldoende weidegang zijn hierbij cruciaal.

Gedrag en bouw van runderen zijn tot in detail aangepast aan de omgeving waarop ze in de loop van hun lange geschiedenis voorkwamen. Alle eigenschappen zijn dus afgestemd op de soorteigen omgeving. Tot die eigenschappen worden zintuiglijke vermogens, de bouw van het lichaam, de manier van eten, de aard van het spijsverteringskanaal, de wijze van lopen en rusten, het voortplanten en de verzorging van de jongen, kuddevorming... Al de eigenschappen vormen een samenhangend geheel, waarvan de onderdelen nauwkeurig op elkaar zijn afgestemd. Ontregeling van bijvoorbeeld het spijsverteringskanaal ontregelt de manier van lopen en rusten (Wiepkema, 1993).

Runderen zijn sociale dieren die van nature in groepen leven. Het leven in kudde biedt meer bescherming. Groepsvorming heeft ook nadelen, zoals de vergrote concurrentie voor zaken die schaars zijn. In de kudde ontstaat een sociale rangorde. Kalveren leren via het spel hoe met soortgenoten moet worden omgegaan om later een stabiele rangorde te bekomen.

De rangorde is redelijk stabiel als de samenstelling niet te veel verandert. Veel wisselingen verstoren de rangorde en daarmee de hechtheid en de rust in de kudde. Inbrengen van nieuwe dieren in een bestaande kudde brengt dus steeds onrust en agressie met zich mee. Rangordes zijn er om competitieproblemen snel en zonder risico's op te lossen. De dieren weten wat ze aan elkaar hebben en ruimen op tijd baan. De dieren moeten elkaar daarvoor kunnen herkennen en dit zou moeilijk worden als de groepen groter worden dan 70 dieren. Grotere groepen brengen met zich mee dat de verhouding tussen twee dieren vaak onbepaald is en op die manier voor meer onrust in de kudde zorgt (Wiepkema, 1993).

7.3.1. Ruimte in de stal

De beschikbare oppervlakte per dier en de groepsgrootte hebben een belangrijke invloed op het sociaal gedrag. Is de beschikbare oppervlakte te klein, dan kan er niet voldoende onderlinge afstand worden bewaard. De ranglagere dieren zullen in confrontaties met dominantere dieren niet de ruimte hebben om uit te wijken. Bij voldoende ruimte zullen deze interacties zich beperken tot dreigen en uitwijken, wordt de beschikbare ruimte kleiner, dan ontstaat gemakkelijker effectief fysiek contact.

Zowel beweging op zich als belangrijk gedragscomponent, als het sociale gedrag worden beïnvloed door de hoeveelheid vloeroppervlakte per dier in de stal. In potstallen bestaat de beschikbare bewegingsoppervlakte uit de oppervlakte van de ligruimte aangevuld met de eet- en loopgang voor het voederhek. De aanbeveling van de CIGR voor deze oppervlakte is 7,2 m²/koe, voor grote koeien mag men dit cijfer verhogen tot 9,5 m²/koe (CIGR, 1994). Voor

ligboxenstallen wordt de oppervlakte van de ligplaatsen maar voor de helft meegeteld als nuttige bewegingsoppervlakte. De bewegingsoppervlakte wordt naast de oppervlakte van de ligruimte bepaald door de breedte van de gangen (Tabel 7.1). Deze moet toelaten dat de koeien elkaar kunnen passeren op een rustige en comfortabele manier.

Tabel 7.1 Aanbevolen breedte van gangen (Anoniem, 2001)

Gang tussen	Breedte
Voedergang - muur	3,2m
Voedergang - ligplaatsen	3,5m
Ligplaats - ligplaats	2,4m
Ligplaats - muur	2,4m
Doorgang naar voederhek	1,8m
Doorgang met drinkplaats	3,6m

7.3.2. Eet- en ligplaatsen

Runderen zijn sociale dieren, ze doen van nature alles in kuddeverband, ze synchroniseren hun gedrag (vooral op het gebied van voederopname en liggen). Synchronisatie van het gedrag komt het best tot uiting tijdens de weidegang. Het grazen gebeurt van nature in groepsverband. Synchronisatie van het gedrag is zo'n sterke eigenschap van in groepen levende dieren, dat elk van buiten opgelegde maatregel die deze synchronisatie tegengaat stress en belasting oproept. Om die reden moet overbezetting aan het voederhek of een tekort aan ligplaatsen voorkomen worden. De meer dominante dieren hebben een voordeel boven de ranglagere dieren als er bepaalde zaken in beperkte mate beschikbaar zijn, zoals voeder- of drinkplaatsen. Dit kan tot gevolg hebben dat de koeien lange tijd met wachten en/of elkaar ontlopen bezig zijn in plaats van te eten of te rusten wat tot een hogere been- en klauwbelasting kan leiden.

Er moeten dus minstens evenveel voeder en- ligplaatsen voorzien zijn als koeien. Ranglage dieren zullen echter niet snel geneigd zijn naast een dominante koe te gaan liggen, daarom wordt best gestreefd naar 10% meer ligplaatsen en voederplaatsen dan koeien. In potstallen moet de ligoppervlakte per koe hoog genoeg zijn, afhankelijk van de maat van de koe moet minstens 5,6 m² tot 6,3 m² per koe worden voorzien.

7.3.3. Weidegang

Koeien zijn grazers en dus lopers; als ze kunnen lopen ze dagelijks een paar kilometer. Het verende weidegras is daarbij een geschikte ondergrond. Runderen hebben een bepaalde hoeveelheid beweging nodig om gezond te kunnen blijven (Van den Pol – van Dasselaar et al., 2002). In de stal vormen de harde betonnen (rooster)vloeren een minder geschikte ondergrond. De hardheid, de gladheid en de natheid van de vloer zijn bepalend voor het aantal keren uitglijden en vallen tijdens lopen en tijdens competitie met koppelgenoten. De gladheid van de vloer en het risico op vallen en uitglijden, kan er toe leiden dat koeien hun gedrag zodanig aanpassen dat de kans op uitglijden en vallen wordt beperkt. Dit kan

gevolgen hebben voor de huidverzorging en bovendien de expressie van tochtigheidsgedrag verminderen.

Weidegang biedt de koeien veel meer mogelijkheden om natuurlijk gedrag te vertonen dan wanneer de kudde zich in de stal bevindt (Van den Pol – van Dasselaar et al., 2002):

- Runderen zijn van nature kuddedieren die in een hecht groepsverband leven en gezamenlijk eten, drinken en rusten. De mate waarin melkkoeien hun voeropname synchroniseren, is in de weide vele malen groter dan in de stal.
- Runderen houden ten opzichte van elkaar graag een minimumafstand. Deze is eenvoudiger te handhaven in de weide, in de stal moeten de koeien noodgedwongen dichter bij elkaar gaan liggen.
- In de weide zal het bij het tot stand komen en onderhouden van de sociale rangorde in de kudde minder snel tot fysieke interacties komen. Omdat er voldoende ruimte beschikbaar is, zal het sociale gedrag zich beperken tot dreigen en uitwijken.
- Er is volop mogelijkheid om te bewegen op een geschikte ondergrond.
- Gaan liggen en rechtstaan is in de weide veel eenvoudiger en de ondergrond is over het algemeen comfortabeler dan in de stal, waardoor de koe meer tijd al liggend doorbrengt.
- Ten opzichte van stalverblijf biedt weidegang de koeien een complexere omgeving met extra omgevingsprikkels.
- Oestrusgedrag van tochtige koeien komt beter tot uiting met minder kans op uitglijden.

Weidegang levert via natuurlijk gedrag en diergezondheid een positieve bijdrage aan welzijn van melkvee. Bedrijfssystemen die de weidegang te sterk beperken, brengen het dierenwelzijn in gevaar.

7.4. Mens-dier relatie

Melkkoeien staan in nauw contact met de veehouder via de dagelijkse melkbeurten. De koeien worden opgehaald en naar de melkstal gebracht en tijdens het melken is dit contact meermaals in de vorm van aanrakingen. Deze aanrakingen kunnen negatief (een duw of een slag) of positief (streling) zijn. Zelfs in situaties waar er in het belang van het dier wordt gehandeld (bijvoorbeeld behandeling bij ziekte) zal de ervaring eerder stresserend zijn. Het is belangrijk dat de reactie van het dier op het contact met de mens niet negatief is.

Factoren die de mens-dier relatie beïnvloeden, zijn de genetische achtergrond, huisvesting en eerdere ervaring met de kwaliteit en kwantiteit van het menselijk contact (Rousing et al., 2004). Runderen zijn van nature rustige dieren. Wanneer ze al op jonge leeftijd contact met mensen hebben gehad op een rustige en voorspelbare manier, zijn ze over het algemeen mak, niet angstig en goed te hanteren op latere leeftijd.

Om na te gaan of de omgang met de mens voor de melkkoe een bron is van angst en stress, kunnen benaderingstesten worden uitgevoerd. Ook door observatie van het gedrag in de

melkstal kan een idee gekregen worden van de mens-dier relatie (Rousing, 2002). We hebben deze testen hier opgenomen als aandachtspunt en niet als indicator omdat de interpretatie niet altijd éénduidig is.

7.4.1. Benaderingstest

Om na te gaan of de omgang met de mens voor de melkkoe een bron is van angst en stress, kunnen benaderingstesten worden uitgevoerd (Rousing, 2002; Hemsworth & Coleman, 1998).

De veehouder stapt op een gestandaardiseerde manier (stil, met de armen langs het lichaam, met een tempo van 1 stap per seconde) op de koeien af. De veehouder stopt op 1,5 m van de koe en steekt langzaam de hand uit naar de koe. De reactie van de koe kan op 5 manieren worden gescoord:

- 1, de koe stapt weg wanneer de veehouder nog op meer dan 2 m genaderd is;
- 2, de koe stapt weg wanneer de veehouder 1,5 tot 2 m genaderd is;
- 3, de veehouder kan tot op 1,5 m naderen, maar de koe ontwijkt wanneer de hand wordt uitgestoken;
- 4, de veehouder kan zijn hand uitsteken, maar de koe ontwijkt de aanraking;
- 5, de veehouder kan de koe aanraken.

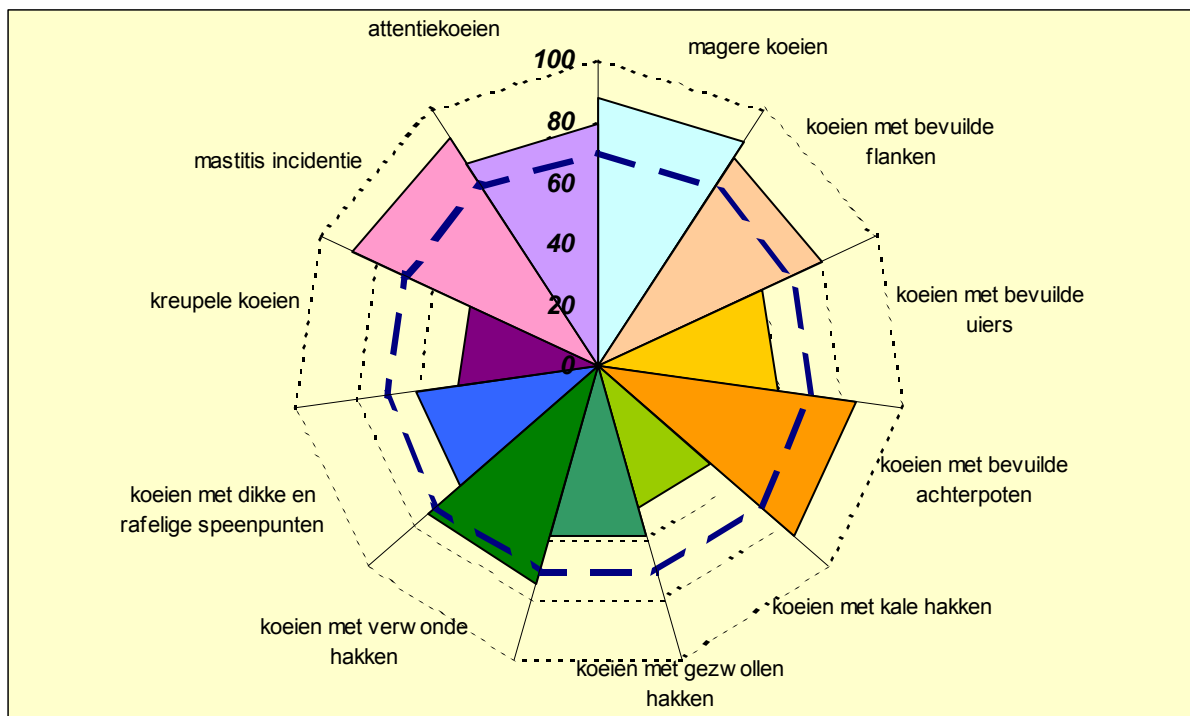
De benaderingstest bleek een hoge herhaalbaarheid te hebben, die niet wordt beïnvloed door vertrouwdheid met de testpersoon (Rousing en Waiblinger, 2004). Als mogelijke indicator van angst en stress bij menselijk contact kan het percentage dieren met score 1 of 2 worden gebruikt. In het onderzoek van Rousing en Waiblinger (2004) op 6 Deense en 6 Oostenrijkse bedrijven varieerde dat percentage tussen 0 en 50.

7.4.2. Gedrag in de melkstal

Ook door observatie van het gedrag in de melkstal kan een idee gekregen worden van de mens-dier relatie. Er wordt dan gekeken hoeveel koeien er trappelen tijdens het melken. Rousing et al. (2004) en De Rosa et al. (2003) vonden consistente verschillen tussen bedrijven en stelden positieve relaties vast met de resultaten van de benaderingstest. Dat zou er op zou kunnen wijzen dat het gedrag in de melkstal in verband staat met angst voor de melker. Aan de andere kant bleek het trappelen tijdens het melken ook in verband te staan met mogelijk ongemak bij het melken (Rousing et al. 2004).

8. Dierenwelzijn-ster

De resultaten van de indicatoren voor dierenwelzijn en –gezondheid van een bedrijf kunnen grafisch voorgesteld worden in een ‘dierenwelzijn-ster’. Figuur 8.1 geeft de gemiddelde score van de bezochte bedrijven weer voor de indicatoren tijdens het winterbezoek. De ‘ster’ bestaat uit een polygoonaal diagram, waarin we de score voor elke indicator kunnen aflezen uit de grootte van het ‘taartstuk’ voor dat diagram. De score-as loopt van 0 tot 100, waarbij 0 staat voor heel slecht en 100 voor de best mogelijke score. De stippellijn geeft het niveau met score 70 weer die we arbitrair als minimum na te streven score kunnen vastleggen of die we eventueel op een ander niveau kunnen leggen. Dit soort van ‘taartgrafiek’ heeft als voordeel dat we onmiddellijk een overzicht van alle aspecten in één grafiek kunnen geven, en dat ook grafisch snel duidelijk wordt voor welke aspecten een bedrijf al dan niet goed scoort.

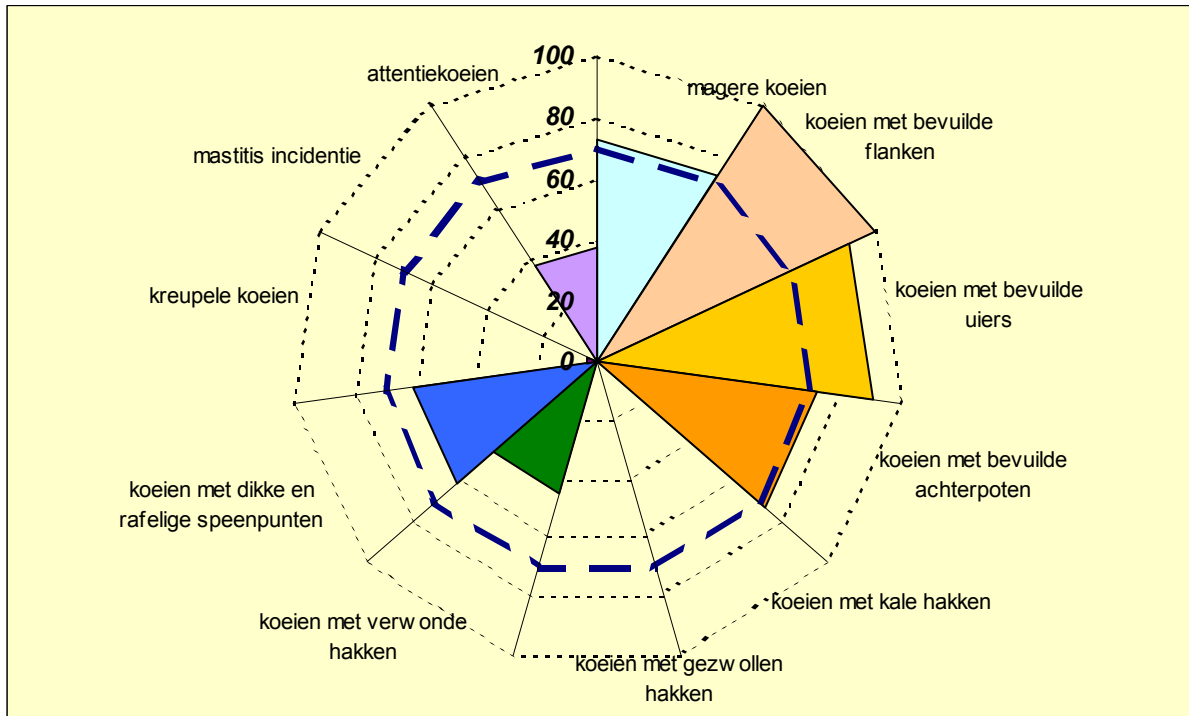


Figuur 8.1. Dierenwelzijn-ster, gemiddelde score van de bezochte bedrijven

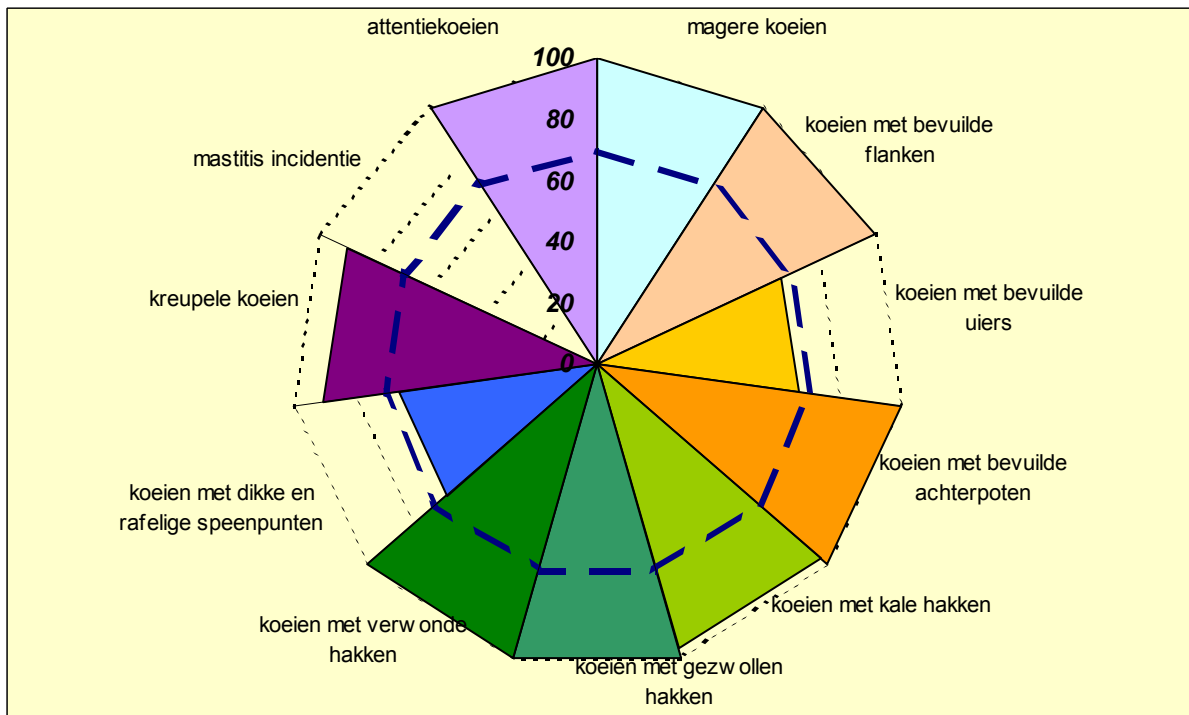
In Tabel 8.1 worden de scores in tabelvorm weergegeven. Als voorbeeld van een goed scorend bedrijf en slecht scorend bedrijf vermelden we in de tabel ook de scores van het bedrijf waarvan de gemiddelde score van alle indicatoren het hoogst was en het bedrijf waarvan de gemiddelde score het laagst was. Voor de indicator mastitis incidentie werd bij deze bedrijven geen score toegekend omdat de gegevens daar niet werden bijgehouden. Het gemiddelde van alle indicatoren mag echter niet als een algemene dierenwelzijnscore worden aanzien aangezien de ene indicator (bv. kreupele koeien) wellicht een groter impact heeft dan de andere (bv. koeien met bevulde flanken). In de dierenwelzijn-ster die we op basis van deze gegevens kunnen opstellen (Figuur 8.2 en Figuur 8.3) valt het verschil tussen beide bedrijven onmiddellijk op.

Tabel 8.1. Scores van 'beste' en 'slechtste' van de deelnemende bedrijven

Indicator	Gemiddelde score alle bedrijven (winterbezoek)	Bedrijf met laagste score	Bedrijf met de hoogste score
magere koeien	87	73	100
koeien met bevulde flanken	81	100	100
koeien met bevulde uiers	60	91	67
koeien met bevulde achterpoten	85	73	100
koeien met kale hakken	48	0	97
koeien met gezwollen hakken	57	0	100
koeien met verwonde hakken	74	45	100
koeien met dikke en rafelige speenpunten	60	61	65
kreupele koeien	46	3	90
mastitis incidentie	89	-	-
attentiekoeien	79	37	100



Figuur 8.2. Dierenwelzijn-ster van het bedrijf met de laagste gemiddelde score

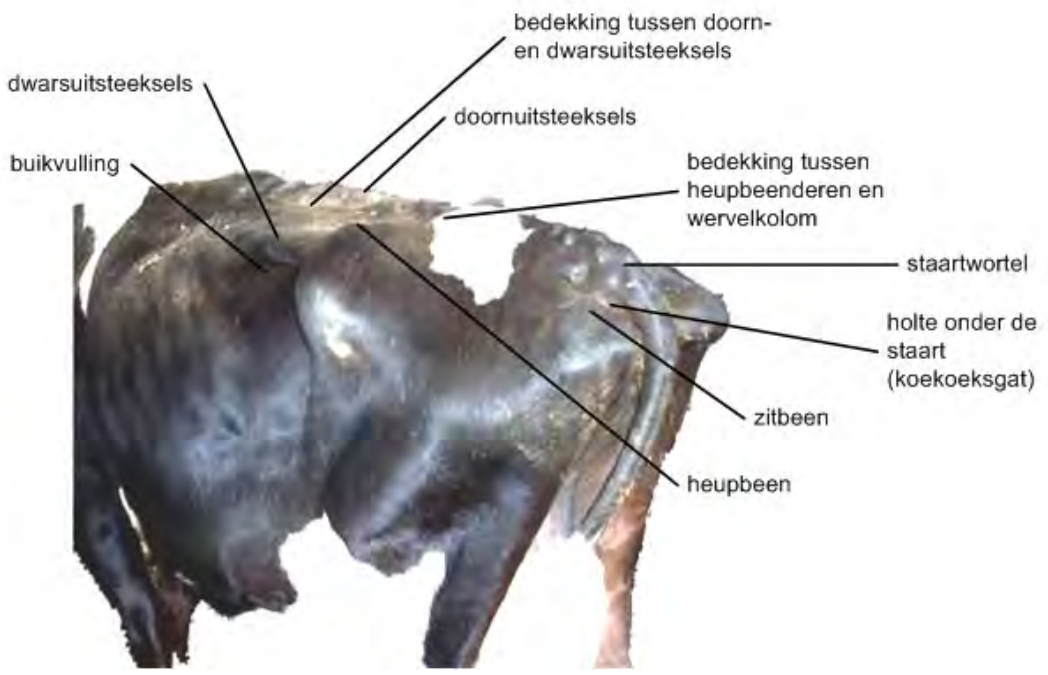


Figuur 8.3. Dierenwelzijn-ster van het bedrijf met de hoogste gemiddelde score

9. Methodologische fiches

Voor de indicatoren die in dit rapport werden voorgesteld worden hier methodologische fiches weergegeven. Deze vormen de handleiding waar in de praktijk mee aan de slag kan worden gegaan. Ze geven in het kort de relevantie van de indicator in relatie tot dierenwelzijn weer, de manier waarop ze worden gemeten en hoe de score wordt bepaald.

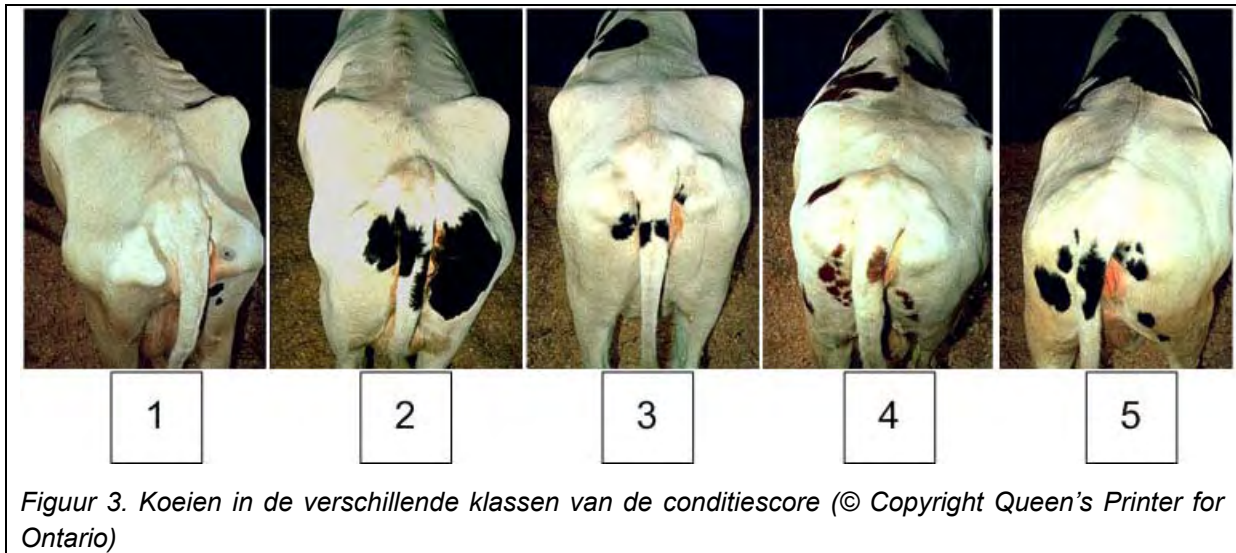
Door middel van de grafiek kan de waarde van die gemeten werd voor een indicator worden omgezet in een score van 0 tot 100. Dit scoresysteem is gebaseerd op de resultaten van de metingen die we op 49 melkveebedrijven in Vlaanderen hebben uitgevoerd. Naast de grafiek staat een eenvoudige beoordeling van de score.

1. Conditie
<p><u>Indicator</u></p> <p>Percentage magere koeien = $\frac{\text{aantal koeien met een conditiescore van 1,5 of minder}}{\text{aantal gescoorde koeien}} * 100$</p>
<p><u>Relevantie</u></p> <p>Koeien met een conditiescore van minder dan 2 zijn te mager ten gevolge van ziekte of verkeerd voedermanagement.</p>
<p><u>Methode van meten</u></p> <p>Van elke koe wordt de conditiescore bepaald volgens het scoresysteem voorgesteld in figuur 2. Door het bekijken en betasten van specifieke zones in het lenden- en staartwortelgebied (Figuur 1), wordt een conditiescore toegekend die gaat van 1 (uitgemergeld) tot 5 (veel te vet) (Figuur 3).</p>
 <p>The diagram shows the hindquarters of a cow with various anatomical features labeled for condition scoring. On the left side, labels point to 'dwarsuitsteeksels' (lateral ribs), 'buikvulling' (abdominal fullness), and 'doornuitsteeksels' (spinous processes). On the right side, labels point to 'bedekking tussen doorn- en dwarsuitsteeksels' (cover between spinous and lateral ribs), 'bedekking tussen heupbeenderen en wervelkolom' (cover between hip bones and vertebrae), 'staartwortel' (tailhead), 'holte onder de staart (koekoeksgat)' (space under the tail (cock's eye)), 'zitbeen' (ischium), and 'heupbeen' (ilium).</p>
<p><i>Figuur 1. Belangrijke lichaamsonderdelen voor conditiescore</i></p>

Conditie		Kruis			Lendewervels			
	score	bedekking tussen heupbeen en zitbeen	bedekking tussen heupbeenderen en wervelkolom	bedekking tussen staartwortel en zitbeenderen	doornuitsteeksels	bedekking tussen doorn- en dwars uitsteeksels	dwars-uitsteeksels	buik-vulling
zeer slechte conditie (uitgemergeld)	1,00	ernstig ingevallen, geen vlees aanwezig		zitbeenderen zeer prominent met diepe V-vormige holte onder staart	doornuitsteeksels als tanden van zaag	zeer sterk ingevallen	zeer prominent >1/2 lengte zichtbaar	zeer sterk ingevallen
	1,25							
	1,50							
geraamte duidelijk zichtbaar	1,75		sterk ingevallen	zitbeenderen prominent, U-vormige holte onder staart	doornuitsteeksels individueel te onderkennen	duidelijk ingevallen	1/2 lengte zichtbaar	sterk ingevallen
	2,00	zeer sterk ingevallen					1/2 tot 1/3 zichtbaar	
	2,25	zeer licht beveleesd	duidelijk ingevallen	eerste tekenen van vet	doornuitsteeksels vormen scherpe richel		1/3 - 1/4 zichtbaar	matig ingevallen
geraamte en bedekking goed in balans	2,50						<1/4 zichtbaar	enigszins ingevallen
	2,75	licht beveleesd	enigszins ingevallen	zitbeenderen afgerond, ondiepe holte onder staart		enigszins ingevallen		
	3,00	goed beveleesd			vloeiende richel, afzonderlijke doornuitsteeksels niet meer goed te onderkennen	lichte helling	duidelijke richel, geen afzonderlijke uitsteeksels zichtbaar	
bedekking heeft de overhand	3,25			zitbeenderen omgeven door vet, met iets vet gevulde holte onder staart				
	3,50							
	3,75	hellend	gevuld met vet	zitbeenderen omgeven door vet, met iets vet gevulde holte onder staart	vlak, geen afzonderlijke doornuitsteeksels te onderkennen	bijna vlak	vloeiende afgeronde richel	vloeiende lijn
veel te vet	4,00							
	4,25	vlak		zitbeenderen gebed in vet, holte gevuld met vet, plooiën vormend			richel nauwelijks zichtbaar	
	4,50							
	4,75							
	5,00	rond	rond		ingebed in vet	rond	ingebed in vet	uitpuilend

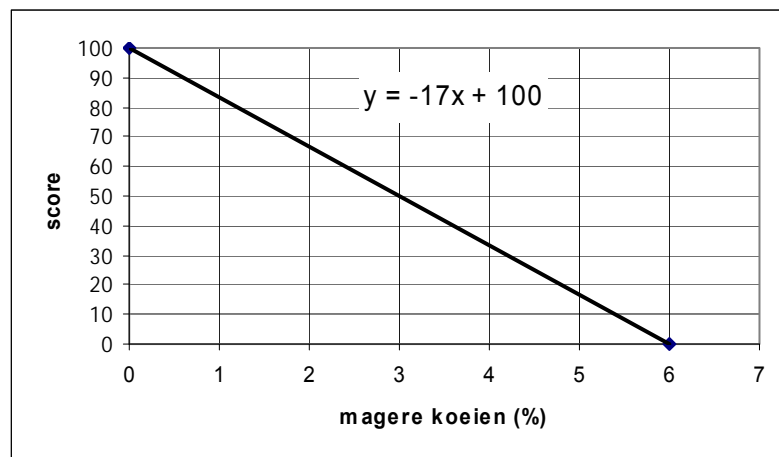
Figuur 2. Conditie score bij melkvee © 2002, Pfizer bv, Capelle a/d IJssel

Naar Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T., & Webster, G. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy-Cows. Journal of Dairy Science 72, 68-78.



Score

Score	Magere koeien (%)
Beste	0
Betere	0-2
Matig	2-4
Mindere	4-6
Minst	≥6



2. Properheid

Indicator

Percentage koeien met bevulde uier =

$$\frac{\text{aantal koeien met een bevuilingscore voor de uier van 3 of 4}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

Percentage koeien met bevulde flanken =

$$\frac{\text{aantal koeien met een bevuilingscore voor de flanken van 4}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

Percentage koeien met bevulde achterpoten =

$$\frac{\text{aantal koeien met een bevuilingscore voor de achterpoten van 4}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

Relevantie

Een sterk bevulde uier verhoogt het gevaar op uierinfecties, kan aanleiding geven tot jeuk en huidontstekingen en vermindert de thermoregulatorische eigenschappen van de huid.

Methode van meten

Visuele beoordeling van de hoeveelheid mest op uier, achterpoten en flank+bovenste deel achterpoten, volgens het scoresysteem voorgesteld in Tabel 1 en Figuur 1.

Tabel 1. Scoresysteem properheid

	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4
Uier	Geen bevuilding	Weinig spatten mest op het onderste deel van de uier	Grotere mestvlekken op het onderste deel van de uier en in de buurt van de spenen	Grote mestvlekken in korsten op en rond de spenen
Achterpoten	Weinig of geen bevuilding boven de kroonrand	Een lichte bevuilding, kleine spatten en vegen juist boven de kroonrand	Grotere vlekken hoger boven de kroonrand, het haarkleed blijft zichtbaar door de vlek	Grote mestvlekken in korsten tot hoog op het been
Flank	Geen bevuilding	Een minimale bevuilding, kleine spatten en vegen	Veel bevuilding, grotere vlekken, het haarkleed blijft zichtbaar door de vlek	Veel bevuilding, grote mestvlekken in korsten, het haarkleed is niet meer zichtbaar door de vlek



Figuur 1. Scoresysteem properheid

Score

Score	Koeien met vuile uiers (%)
-------	----------------------------

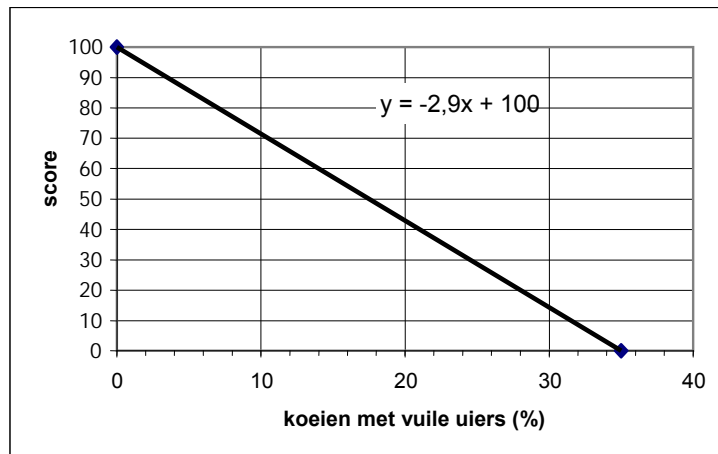
<i>Beste</i>	0
--------------	---

<i>Betere</i>	1-12
---------------	------

<i>Matig</i>	12-23
--------------	-------

<i>Mindere</i>	23-34
----------------	-------

<i>Minst</i>	≥ 34
--------------	-----------



Score	Koeien met vuile flanken/achterpoten (%)
-------	--

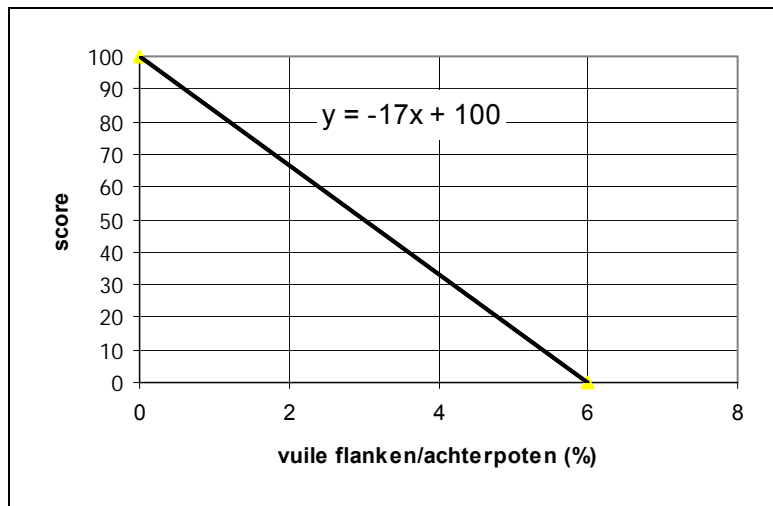
<i>Beste</i>	0
--------------	---

<i>Betere</i>	0-2
---------------	-----

<i>Matig</i>	2-4
--------------	-----

<i>Mindere</i>	4-6
----------------	-----

<i>Minst</i>	≥ 6
--------------	----------



3. Huidbeschadiging

Indicator

Percentage koeien met kale hakken = $\frac{\text{aantal koeien met een kale plek op de hak(ken)}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100$

Percentage koeien met gezwollen hakken = $\frac{\text{aantal koeien met een gezwollen hak}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$

Percentage koeien met verwonde hakken = $\frac{\text{aantal koeien met een verwonde hak}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$

Percentage koeien met een huidbeschadiging in de nek = $\frac{\text{aantal koeien met een huidbeschadiging in de nek}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$

Percentage koeien met een huidbeschadiging op de ruggengraat = $\frac{\text{aantal koeien met een huidbeschadiging op de ruggengraat}}{\text{aantal geobserveerde koeien}} * 100$

Relevantie

Huidletsels en zwellingen geven de impact weer van de huisvesting en het management op het dier. Ze ontstaan door contact met harde en/of ruwe vloeren en ten gevolge van infrastructuur zoals voederhekkens en ligboxafscheidingen die niet aangepast zijn aan de afmetingen van de dieren.

Methode van meten

De hakken (spronggewricht), nek en ruggengraat worden bekeken. Aanwezigheid van kale plekken, zwellingen en wonden op de hakken wordt genoteerd (Figuur 1). In de nek wordt genoteerd of er kale plekken zijn en op de ruggengraat wordt gelet op (ontstoken) zwellingen (Figuur 2).



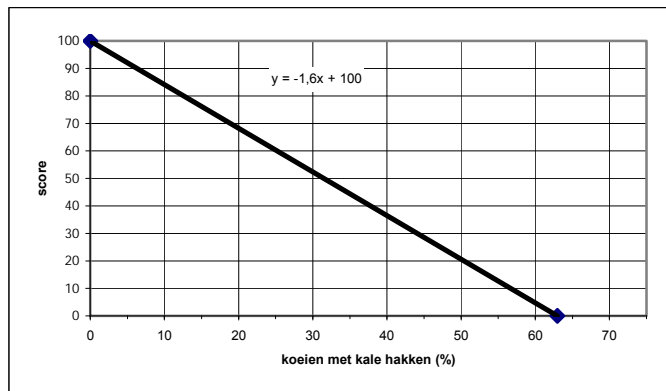
Figuur 1. Van links naar rechts: kleine kale plek, grote kale plek(en zwellings), licht gezwollen en sterk gezwollen hak



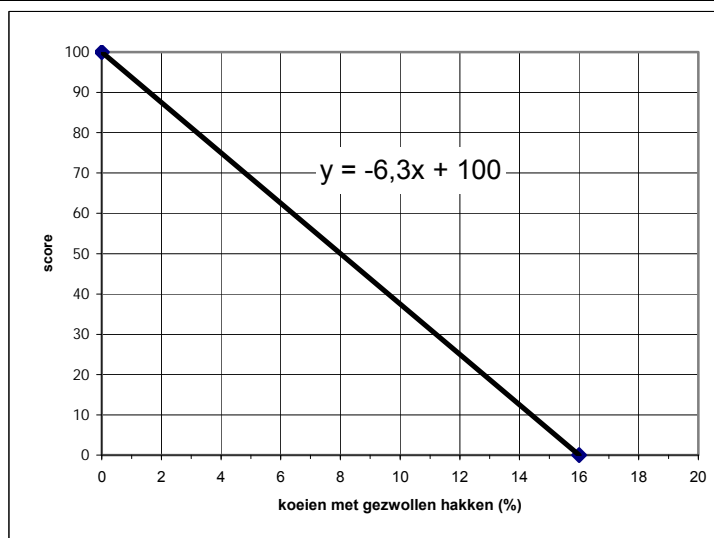
Figuur 2. Van links naar rechts: verwonde hak, kale plek in nek en zwellingen op de ruggengraat

Score

Score	Koeien met kale hakken (%)
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	0 - 21
<i>Matig</i>	21 - 42
<i>Mindere</i>	42 - 63
<i>Minst</i>	≥ 63

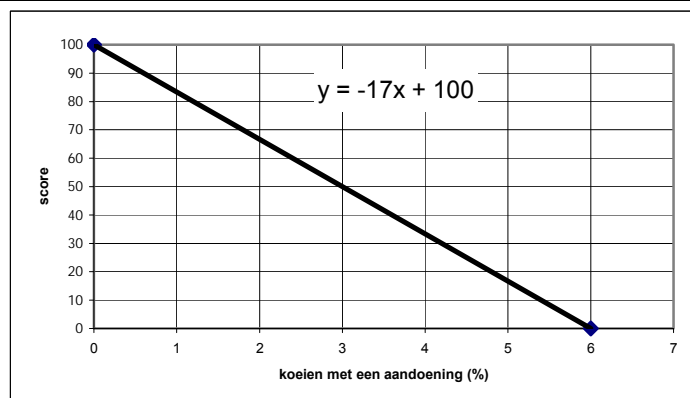


Score	Koeien met gezwollen hakken (%)
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	0 - 5
<i>Matig</i>	5 - 11
<i>Mindere</i>	11 - 16
<i>Minst</i>	≥ 16



Scoretabel voor de indicatoren verwonde hakken, huidbeschadiging ter hoogte van de nek en ruggengraat

Score	Percentage koeien met de aandoening
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	0-2
<i>Matig</i>	2-4
<i>Mindere</i>	4-6
<i>Minst</i>	≥6



4. Speenpuntvereelting

Indicator

Percentage koeien met dikke en rafelige speenpunten =

$$\frac{\text{aantal koeien met één of meer spenen met score 2C of 2D}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100$$

Relevantie

Dikke en ruwe speenpunten zijn langere-termijn-veranderingen in de speenpuntconditie die een indicatie kunnen zijn van een niet optimaal verlopend melkproces. Door een verkeerd afgestelde melkmachine kunnen beschadigingen aan de speenpunt ontstaan. Gerafelde, uitgestulpte eeltranden vormen een verzamelplaats voor bacteriën waardoor ze een risicofactor vormen voor mastitis.

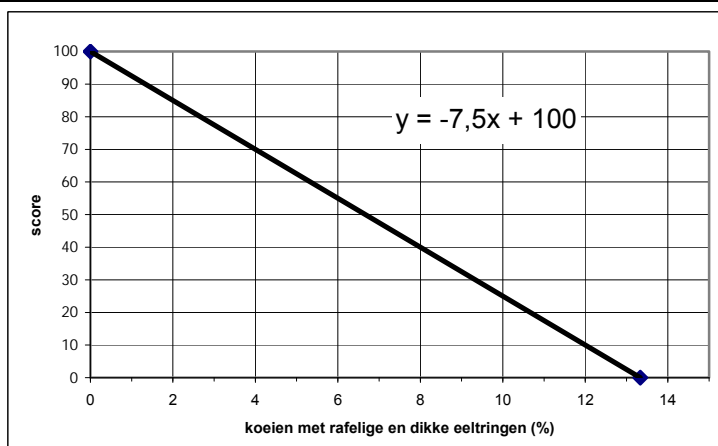
Methode van meten

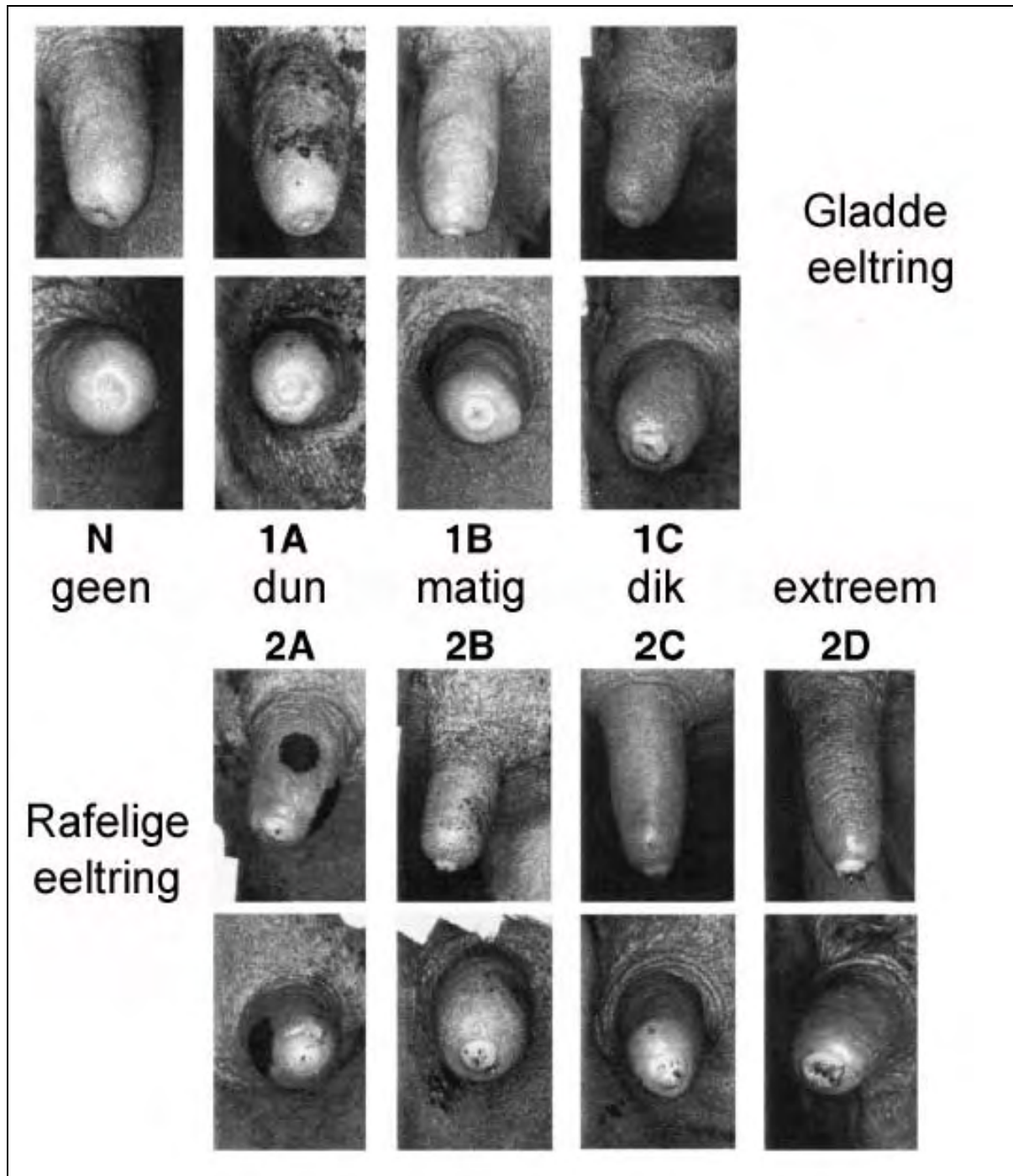
Na het melken in de melkstand of terwijl de koeien vast staan aan het voederhek worden de spenen van de koeien gecontroleerd. De dikte en de rafeligheid van de eeltring wordt gescoord volgens het systeem voorgesteld door (Neijenhuis et al., 2001).

Situaties 2C en 2D worden beschouwd als dikke en rafelige speenpunten.

Score

Score	Percentage koeien rafelige en dikke eeltringen
<i>Beste</i>	0
<i>Betere</i>	0-4
<i>Matig</i>	4-9
<i>Mindere</i>	9-13
<i>Minst</i>	≥13





Figuur 1. Scoresysteem speenpuntvereelting (Neijenhuis et al. 2001)

5. Klauwgezondheid

Indicator

Percentage kreupel koeien: $\frac{\text{aantal kreupel koeien (bewegingscore van 3, 4 en 5)}}{\text{totaal aantal geobserveerde koeien}} * 100.$

Relevantie

Kreupelheid is een belangrijk welzijnsprobleem bij melkkoeien omwille van de pijn die ermee gepaard gaat. Alle dieren met een bewegingscore van meer dan 2 zijn zichtbaar kreupel en er kan verondersteld worden dat dit gepaard gaat met pijn bij het stappen.

Methode van meten

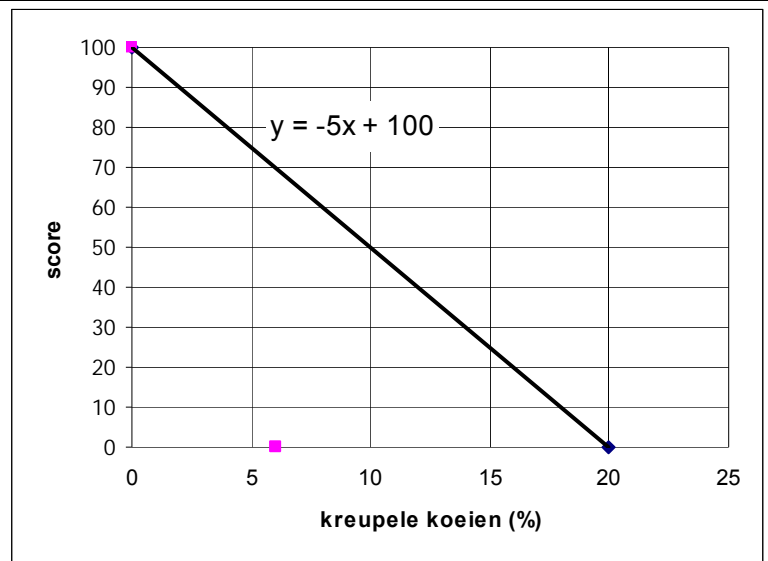
Terwijl de koe weg stapt van de observator (bijvoorbeeld na het loslaten uit het voederhek) wordt de stap beoordeeld langs opzij en langs achter. Door middel van de bewegingscore in onderstaande tabel krijgt de koe een score gaande van 1 (gezond lopende koe) tot 5 (ernstig kreupel). Scores 3, 4 en 5 worden beschouwd als 'kreupel'



Bewegingscore	Beschrijving
1: Gezond lopende koe	De koe stapt vlot met ritmische en vloeiende bewegingen.
2: Afwijkende gang	Zonder dat de koe echt mankt, kunnen één of meerdere zaken erop wijzen dat de klauwgezondheid is aangetast: <ul style="list-style-type: none"> - de stap is niet helemaal vlot, ritmisch en vloeiend; - de stap is onregelmatig; - lichte gevoeligheid van de klauwen; - gekromde rug bij het stappen.
3: Licht kreupel	De koe mankt licht: <ul style="list-style-type: none"> - verkorte stap met één ledemaat; - gevoeligheid van de klauwen; - gekromde rug bij het stappen, eventueel ook bij het staan.
4: Kreupel	De koe mankt duidelijk: <ul style="list-style-type: none"> - verkorte stap met meerdere ledematen of ontlasting van één ledemaat; - gekromde rug bij het stappen en staan.
5: Ernstig kreupel	De koe mankt sterk: <ul style="list-style-type: none"> - één van de ledematen wordt amper belast; - de koe komt amper vooruit en heeft grote moeite om op te staan - gekromde rug bij het stappen en staan.

Score

<i>Score</i>	<i>Percentage kreupele koeien</i>
<i>Beste</i>	<i>0</i>
<i>Betere</i>	<i>1 – 7</i>
<i>Matig</i>	<i>7 – 13</i>
<i>Mindere</i>	<i>13 – 20</i>
<i>Minst</i>	<i>>= 20</i>

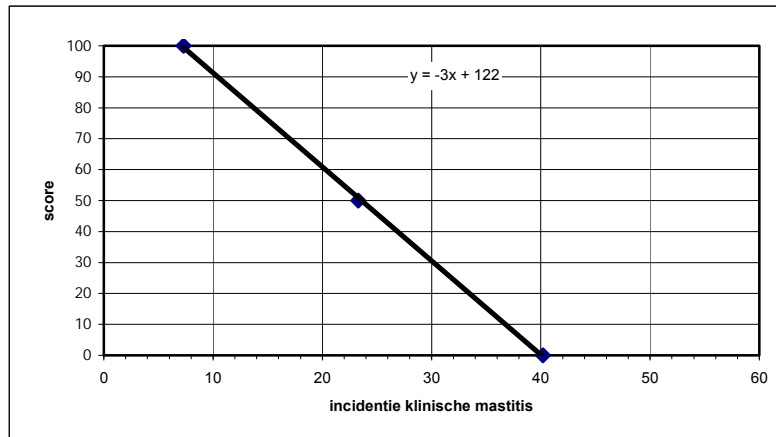


6. Uiergezondheid
<p><u>Indicator</u></p> <p>Incidentie klinische mastitis = $\frac{\text{aantal mastitisgevallen in 1 jaar}}{\text{gemiddeld aanwezig aantal melkkoeien}} * 100$</p> <p>Percentage attentiekoeien = $\frac{\text{aantal attentiekoeien}}{\text{aantal bemonsterde koeien}} * 100$</p>
<p><u>Relevantie</u></p> <p>Een verminderd welzijn mag verwacht worden als er zich klinische mastitis voordoet. Door het opvolgen van het aantal gevallen van klinische mastitis en het opvolgen van het celgetal, kan een goede uiergezondheid worden nagestreefd.</p>
<p><u>Methode van meten</u></p> <p>Van zodra er afwijkingen aan de koe of aan de melk waar te nemen zijn, is het dier klinisch ziek. Een mastitisgeval is een mastitisregistratie per dag (inclusief een aangenomen genezingstermijn). Mastitis in 2 kwartieren op 1 dag wordt beschouwd als 1 geval. Vandaag het ene kwartier en de volgende dag een ander bekijken we dan weer als 2 gevallen. Als er een opflakking is binnen 14 dagen na genezing in hetzelfde kwartier, spreken we van een herhalingsgeval. Is dat na 14 dagen het geval, dan spreken we van een nieuw mastitisgeval (Smolders en Baars, 2004)</p> <p>Een koe wordt aangeduid als attentiekoe wanneer het gemiddelde van het individuele celgetal van drie opeenvolgende maanden meer dan 250.000 cellen per ml. bedraagt.</p>

Score

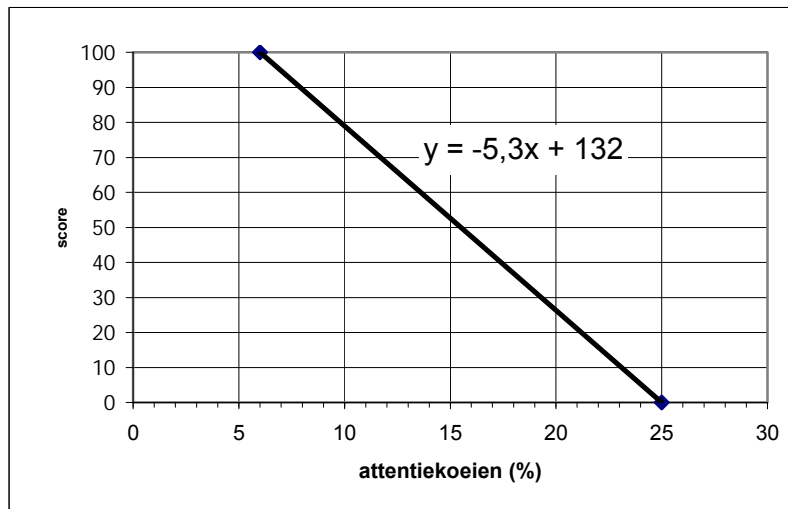
Score **Mastitisincidentie**

Beste <7
Betere 7-18
Matig 18-29
Mindere 29-40
Minst ≥40



Score **Attentiekoeien (%)**

Beste < 6
Betere 6 – 12
Matig 12 – 19
Mindere 19 – 25
Minst ≥25



10. Referenties

- Alban, L. 1997. Assessing and managing welfare in a Danish dairy herd: problems and a proposal. Proc.4th International Symposium on livestock farming systems EAAP Publ. 89, 262-266.
- Anoniem 2001. Interdisciplinary report "Housing design for cattle, Danish recommendations. Third edition 2001". The Danish Agricultural Advisory Center. Translated into English and issued in 2002, 122 pp p.
- Barkema, H. W., Schukken, Y. H., Lam, T. J. G. M., Beiboer, M. L., Benedictus, G., & Brand, A. 1999. Management Practices Associated with the Incidence Rate of Clinical Mastitis *Journal of Dairy Science* 82, 1643-1654.
- 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, Vol. 51 Issue 1, 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
- Bouissou, M.-F., Boissy, A., Le Neindre, P., & Veissier, I. 2001. The social behaviour of cattle. Keeling, L.J. en Gonyou, H.W.(eds). *Social behaviour in farm animals*. Wallingford, Oxon, UK: CAB International. Pp. 113-145.
- Bradley, A. J. 2002. Bovine mastitis: An evolving disease. *Veterinary Journal* 164, 116-128.
- Capdeville, J. en 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. Suppl.* 30, 62-68.
- CIGR 1994a. Het ontwerp van melkveestallen, aanbevelingen van het CIGR in verband met huisvesting van melkvee. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Brussel, 62 p.
- Cook, N. B. 2003. Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surface. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223, 1324-1335.

- Cook, N. B., Bennett, T. B., & Nordlund, K. V. 2004. Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows with relevance to lameness prevalence. *Journal of Dairy Science* 87, 2912-2922.
- de Haas, Y., Barkema, H. W., Schukken, Y. H., & Veerkamp, R. F. 2005. Associations between somatic cell count patterns and the incidence of clinical mastitis. *Preventive Veterinary Medicine* 67, 55-68.
- De Rosa, G., Tripaldi, C., Napolitano, F., Saltalamacchia, F., Grasso, F., Bisegna, V., & Bordi, A. 2003. Repeatability of some animal-related variables in dairy cows and buffaloes. *Animal Welfare* 12, 625-629.
- Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T., & Webster, G. 1989. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy-Cows. *Journal of Dairy Science* 72, 68-78.
- Farm Animal Welfare Council, 1993. Second report on priorities for research and development in farm animal welfare. MAFF, Tolworth, UK.
- Farm Animal Welfare Council, 1997. Report on the welfare of dairy cattle. <http://www.fawc.org.uk/reports/dairycow/dcowrtoc.htm>
- Faull, W. B., Hughes, J. W., Clarkson, M. J., Downham, D. Y., Manson, F. J., Merritt, J. B., Murray, R. D., Russell, W. B., Sutherst, J. E., & Ward, W. R. 1996. Epidemiology of lameness in dairy cattle: The influence of cubicles and indoor and outdoor walking surfaces. *Veterinary Record* 139, 130-136.
- Fraser, D. 2003. Assessing animal welfare at the farm and group level: The interplay of science and values. *Animal Welfare* 12, 433-443.
- Fregonesi, J. A. en Leaver, J. D. 2001. Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. *Livestock Production Science* 68, 205-216.
- Fregonesi, J. A. en Leaver, J. D. 2002. Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, performance and health of dairy cows housed in strawyard and cubicle systems. *Livestock Production Science* 78, 245-257.
- Galindo, F. en Broom, D. M. 2000. The relationships between social behaviour of dairy cows and the occurrence of lameness in three herds. *Research in Veterinary Science* 69, 75-79.
- Gebremedhin, K. G., Cramer, C. O., & Larsen, H. J. 1985. Preference of Dairy-Cattle for Stall Options in Free Stall Housing. *Transactions of the Asae* 28, 1637-1640.
- Haley, D. B., Rushen, J., & de Passille, A. M. 2000. Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Canadian Journal of Animal Science* 80, 257-263.

- Hemsworth, P.H. en Coleman, G.J. 1998. Human-Livestock Interactions. The Stockperson and the Productivity and Welfare of Intensively Farmed Animals. CAB International, Wallingford, Pp. 152 p.
- Herlin, A. H. 1997. Comparison of lying area surfaces for dairy cows by preference, hygiene and lying down behaviour. *Swedish Journal of Agricultural Research* 27, 189-196.
- Hirst, W. M., Murray, R. D., Ward, W. R., & French, N. P. 2002. Generalised additive models and hierarchical logistic regression of lameness in dairy cows. *Preventive Veterinary Medicine* 55, 37-46.
- Hopster, H. 1995. Effecten van huisvesting en verzorging op welzijn en gezondheid van runderen ouder dan 6 maand. ID-DLO, Zeist,
- Hörning, B. 2001. The Assessment of Housing Conditions of Dairy Cows in Littered Loose Housing Systems using Three Scoring Methods. *Acta Agriculturae Scandinavica: Section A, Animal Science Supplement* 30, Vol. 51 Issue 1, 42-48.
- Ingvartsen, K. L., Dewhurst, R. J., & Friggens, N. C. 2003. On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that cause production diseases in dairy cattle? A position paper. *Livestock Production Science* 83, 277-308.
- Jensen, M. B., Pedersen, L. J., & Munksgaard, L. 2005. The effect of reward duration on demand functions for rest in dairy heifers and lying requirements as measured by demand functions. *Applied Animal Behaviour Science* 90, 207-217.
- Johnsen, P. F., Johannesson, T., & Sandoe, P. 2001. Assessment of Farm Animal Welfare at Herd Level: Many Goals, Many Methods. *Acta Agriculturae Scandinavica: Section A, Animal Science Supplement* 30, Vol. 51 Issue 1, 26-34.
- Lazo, A. 1994. Social segregation and the maintenance of social stability in a feral cattle population. *Animal Behaviour* 48, 1133-1141.
- Leonard, F. C., O'Connell, J. M., & O'Farrell, K. J. 1996. Effect of overcrowding on claw health in first-calved Friesian heifers. *British Veterinary Journal* 152, 459-472.
- Livesey, C. T., Harrington, T., Johnston, A. M., May, S. A., & Metcalf, J. A. 1998. The effect of diet and housing on the development of sole haemorrhages, white line haemorrhages and heel erosions in Holstein heifers. *Animal Science* 67, 9-16.
- Livesey, C. T., Marsh, C., Metcalf, J. A., & Laven, R. A. 2002. Hock injuries in cattle kept in straw yards or cubicles with rubber mats or mattresses. *Veterinary Record* 150, 677-679.

Main, D. C. J., Webster, A. J. F., & Green, L. E. 2001. Animal Welfare Assessment in Farm Assurance Schemes. *Acta Agriculturae Scandinavica: Section A, Animal Science Supplement* 30, Vol. 51 Issue 1, 108-114.

Manson, F. J. en Leaver J.D. 1988. The influence of concentrate amount on locomotion and clinical lameness in dairy cattle. *Animal Production* 47, 185-190.

Meul, M., Nevens, F., Reheul, D., Gulinck, H., Hofman, G., 2004. Gebruik van bio-indicatoren voor ecologische duurzame landbouw: mogelijkheden en beperkingen. *Stedula-publicatie* 5, Steunpunt Duurzame Landbouw, Gontrode, 27p.

Munksgaard, L. en Simonsen, H. B. 1996. Behavioral and pituitary adrenal-axis responses of dairy cows to social isolation and deprivation of lying down. *Journal of Animal Science* 74, 769-778.

Natzke, R. P., Bray, D. R., & Everett, R. W. 1982. Cow Preference for Free Stall Surface Material. *Journal of Dairy Science* 65, 146-153.

Neijenhuis, F., Barkema, H. W., Hogeveen, H., & Noordhuizen J.P.T.M. 2001. Classification and longitudinal examination of callused teat ends in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 84, 2795-2804.

O'Callaghan, K. A., Cripps, P. J., Downham, D. Y., & Murray, R. D. 2003. Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle. *Animal Welfare* 12, 605-610.

Offer, J.E., Berry, R.J., & Logue, D.N. 1999. The influence of nutrition on lameness in dairy cows. In: Carnsworthy, P.C. en Wiseman, J.(eds). *Recent advances in animal nutrition*. Nottingham: Nottingham university press, 59-79.

Boxem, Tj., Dobbelaar, P., Durksz, D.L., Mulder, W., Talsma, L.W., van Wuijckhuise, L. 1998. Handleiding Conditiescore melkvee, aanvullend managementinstrument voor melkveehouderijbedrijven. *Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden*, Lelystad, 28p.

Phillips, C. J. C. en Schofield, S. A. 1994. The effect of cubicle and straw yard housing on the behaviour, production and hoof health of dairy cows. *Animal Welfare* 3, 37-44.

Rousing, T. en Waiblinger, S. 2004. Evaluation of on-farm methods for testing the human-animal relationship in dairy herds with cubicle loose housing systems--test-retest and inter-observer reliability and consistency to familiarity of test person. *Applied Animal Behaviour Science* 85, 215-231.

Rousing, T. 2002. Welfare assessment in dairy cattle herds with loose-housing cubicle systems. *Dias report Animal Husbandry no. 45*, 101pp.

- Rousing, T., Bonde, M., Badsberg, J. H., & Sorensen, J. T. 2004. Stepping and kicking behaviour during milking in relation to response in human-animal interaction test and clinical health in loose housed dairy cows. *Livestock Production Science* 88, 1-8.
- Rowlands, G. J., Russell, A. M., & Williams, L. A. 1985. Effects of Stage of Lactation, Month, Age, Origin and Heart Girth on Lameness in Dairy-Cattle. *Veterinary Record* 117, 576-580.
- Rushen, J. 2001. Assessing the Welfare of Dairy Cattle. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 4, 223-234.
- Sandøe, P., Munksgaard, L., Bådsgård, N. P., & Jensen, K. H. 1997. How to manage the management factor - assessing animal welfare at the farm level. *Proceedings of the fourth international symposium on livestock farming systems* 221-230.
- Schukken, Y.H. en Kremer, D.J. 2001. Monitoring udder health: objectives, materials and methods. *Herd health and production management in dairy practice*. Wageningen: Wageningen Pers. 351-360.
- Singh, S. S., Ward, W. R., Hughes, J. W., Lautenbach, K., & Murray, R. D. 1994. Behavior of Dairy-Cows in A Straw Yard in Relation to Lameness. *Veterinary Record* 135, 251-253.
- Smolders, G. en Baars, T. 2004. *Praktijkboek uiergezondheid "Voorkomen is beter dan genezen" Behandelen vanuit een biologische benadering*. Animal Sciences Group/Praktijkonderzoek, Lelystad, 85 pp.
- Sörensen, J. T., Sandoe, 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, Vol. 51 Issue 1, 11-17.
- Sprecher, D. J., Hostetler, D. E., & Kaneene, J. B. 1997. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology* 47, 1179-1187.
- Sundrum, A., Andersson, R., & Postler G. 1994. *Tiergerechtheitsindex-200: Ein Leitfaden zur Beurteilung von haltungssystemen*. Institut für Organischen Landbau der Universität, 211 pp.
- Tranter, W. P. en Morris, R. S. 1991. A case study of lameness in three dairy herds. *New Zealand Veterinary Journal* 39, 88-96.
- Tucker, C. B. en Weary, D. M. 2001. Stall design, enhancing cow comfort. *Advances in Dairy Technology, Volume 13: Proceedings of the 2001 Western Canadian Dairy Seminar* 155-167.
- Tucker, C. B. en Weary, D. M. 2004. Bedding on geotextile mattresses: How much is needed to improve cow comfort? *Journal of Dairy Science* 87, 2889-2895.

Tucker, C. B., Weary, D. M., & Fraser, D. 2003. Effects of three types of free-stall surfaces on preferences and stall usage by dairy cows. *Journal of Dairy Science* 86, 521-529.

Tucker, C. B., Weary, D. M., & Fraser, D. 2004. Free-stall dimensions: Effects on preference and stall usage. *Journal of Dairy Science* 87, 1208-1216.

Valde, J. P., Hird, D. W., Thurmond, M. C., & Osteras, O. 1997. Comparison of ketosis, clinical mastitis, somatic cell count, and reproductive performance between free stall and tie stall barns in Norwegian dairy herds with automatic feeding. *Acta Veterinaria Scandinavica* 38, 181-192.

Van den Pol- van Dasselaar, A., Corré, W. J., Hopster, H., van Laarhoven, G. C. P. M., & Rougoor, C. W. 2002. Belang van weidegang, PV-PraktijkRapport Rundvee 14. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad, 82 pp.

Webster, A. J. F. 1997. The role of the bovine practitioner in cattle welfare. *The Bovine Practitioner* No. 31.1, 10-15.

Webster, A. J. F. 2001a. Effects of housing and two forage diets on the development of claw horn lesions in dairy cows at first calving and in first lactation. *The Veterinary Journal* 162, 56-65.

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

Webster, J. 2005. *Animal welfare: limping towards Eden*. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, 283 pp.

Wechsler, B., Schaub, J., Friedli, K., & Hauser, R. 2000. Behaviour and leg injuries in dairy cows kept in cubicle systems with straw bedding or soft lying mats. *Applied Animal Behaviour Science* 69, 189-197.

Wemelsfelder, F. en Lawrence, A. B. 2001. Qualitative Assessment of Animal Behaviour as an On-Farm Welfare-monitoring Tool. *Acta Agriculturae Scandinavica: Section A, Animal Science* Feb2001 Supplement 30, Vol. 51 Issue 1, 21-26.

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.

Whay, H. R., Waterman, A. E., & Webster, A. J. F. 1997. Associations between locomotion, claw lesions and nociceptive threshold in dairy heifers during peri-partum period. *Veterinary Journal* 155-161.

Wiepkema, P. R. 1993. Gedrag en welzijn van melkvee. *Praktijkreeks veehouderij*, Doetinchem, 96 pp.

Winckler, C., Capdeville, J., Gebresenbet, G., Hörning, B., Roiha, U., Tosi, M., & Waiblinger, S. 2003. Selection of parameters for on-farm welfare-assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare* 12, 619-624.

Winckler, C. en Willen, S. 2001. The reliability and repeatability of a lameness scoring system for use as an indicator of welfare in dairy cattle. *Acta Agric.Scand., Sect.A, Animal Sci. Supplementum* 30, 103-107.

