

***Biologische leghennen:
gezond, gezonder, gezondst***

*De relatie tussen bedrijfsfactoren
en diergezondheid*

*Monique Bestman
Jan-Paul Wagenaar*



In Nederland vindt het meeste onderzoek voor biologische landbouw en voeding plaats in voornamelijk door het ministerie van LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's. Aansturing hiervan gebeurt door Bioconnect, het kennisnetwerk voor de Biologische Landbouw en Voeding in Nederland (www.bioconnect.nl). Hoofduitvoerders van het onderzoek zijn de instituten van Wageningen UR en het Louis Bolk Instituut. Zij werken in de cluster Biologische Landbouw (LNV gefinancierde onderzoeksprogramma's) nauw samen. Dit rapport is binnen deze context tot stand gekomen.

De resultaten van de onderzoeksprogramma's vindt u op de website www.biokennis.nl. Vragen en/of opmerkingen over het onderzoek aan biologische landbouw en voeding kunt u mailen naar: info@biokennis.nl.

© [2009] Louis Bolk Instituut

Biologische leghennen: gezond, gezonder, gezondst

De relatie tussen bedrijfsfactoren en diergezondheid

Monique Bestman en Jan-Paul Wagenaar.

Publicatienummer LD 17. Bestelwijze: gratis downloaden van www.louisbolk.nl of www.biokennis.nl.

Dankwoord

Bij deze wilden we een aantal mensen bedanken die op uiteenlopende wijze hebben bijgedragen aan de totstandkoming en de uitvoering van het in dit verslag beschreven onderzoek. Ten eerste de productwerkgroep Pluimveevlees en Eieren van Bioconnect voor het opdracht geven voor het hier beschreven onderzoek. Ten tweede de mensen die bijgedragen hebben aan de ontwikkeling van de vragenlijst, de uitvoering en/of aan de interpretatie van de resultaten Jos Heijmans, Hilly Speelman, Marijke de Jong, Jo Voet, Wouter Katier, Wim Vredevoogd, Bert van Nijhuis, Thea van Niekerk, Berry Reuvekamp, Willem Remijnse, Sible Westendorp, Doenya El Mountasser, Tineke Sol en Reinder de Boer. Ook alle legpluimveehouders en opfokkers bij wie we welkom waren om leghennen te beoordelen of die de vragenlijsten ingevuld hebben. Tenslotte willen we de broederijen Verbeek, Terheerdt en 't Anker bedanken voor hun medewerking bij het achterhalen van de gegevens uit de opfok.

Monique Bestman

Jan-Paul Wagenaar

Inhoud

Dankwoord	3
Inhoud 5	
Samenvatting	7
Summary	11
1 Inleiding	15
2 Werkwijze	17
3 Resultaten en discussie	21
3.1 Bedrijfs- en groepsgrootte	21
3.2 Enige tak of neventak	21
3.3 Rassen	22
3.4 Overgang van opfok naar leg	22
3.5 Huisvesting	22
3.6 Voeding	25
3.7 De pluimveehouder	26
3.8 Technische prestaties	27
3.9 Gezondheid en welzijn	27
3.9.1 Diergezondheid volgens pluimveehouders	27
3.9.2 Uitval	30
3.9.3 Maagdarmparasieten	30
3.9.4 Verenpikken en kannibalisme	32
3.9.5 Borstbeenvervormingen	34
3.9.6 Voetzoolwonden	36
3.9.7 Diergewicht	37
3.9.8 Kamkleur	37
3.9.9 Kleur van eischaal en eidooier	38
4 Opfok	39
4.1 Huisvesting	39
4.2 Gezondheid	42
4.3 Verenpikkerij	43
4.4 Voeding	44
5 Vergelijking met andere systemen	45
5.1 Project Welfare Quality	45
5.2 Venkleeed	46
5.3 Borstbeenvervormingen	46
5.4 Huidwonden	46
5.5 Voetzolen	46
5.6 Uitval	47
6 Conclusies	47

7	Aanbevelingen voor pluimveehouders	47
	Opfok	47
	Legperiode	47
8	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	47
	Literatuur	47
	Mondelinge communicatie	47
	Bijlage 1: Vragenlijst legperiode	47
	Bijlage 2: Vragenlijst opfok	47
	Bijlage 3: Waarnemingen legbedrijf	47

Samenvatting

Aanleiding en methode Dit is het verslag van een onderzoek naar de relatie tussen diverse bedrijfsfactoren enerzijds en diergezondheid en –welzijn anderzijds op biologische werkende legpluimveebedrijven. Het onderzoek is uitgevoerd omdat er geen overzicht was van de gezondheidsstatus en pluimveehouders die er problemen mee hadden, handvatten wilden hebben om de gezondheid goed te houden of te bevorderen. Er zijn 49 koppels bezocht op 43 bedrijven op het moment dat de hennen tussen de 50 en 60 weken oud waren. Er was een vragenlijst voor de pluimveehouder, er werden 50 kippen fysiek beoordeeld, er werden waarnemingen gedaan in de stal en in de uitloop, er werden 30 eierstroom eieren meegenomen en er werd een mestmonster genomen. De vragenlijst ging over bedrijfstype, ras, inrichting van stal en uitloop, voeding, ziekten en uitval, uitloopgebruik, management, mens-dierrelatie en productie. De 50 kippen werden beoordeeld op kamkleur, verenkleed, huidskleur op kale plekken, huidwonden, voetwonden, borstbeenvervormingen en ze werden gewogen voor gewicht en uniformiteit van het koppel. Van 35 koppels waren gegevens beschikbaar uit de opfok. Deze zijn verzameld middels een vragenlijst.

Bedrijven en rassen De bezochte bedrijven hielden gemiddeld 9300 legkippen. Bedrijven waar kippen de enige tak waren, hadden gemiddeld 14.700 hennen. De meest gebruikte rassen waren Silver Nick (51 %), gevolgd door Hyline silver (20 %), Hyline bruin (10 %) en Lohmann bruin lite (8 %).

Huisvesting De hennen arriveerden op het legbedrijf als ze 16.8 weken oud waren. Ze werden meestal (90 % van de gevallen) opgevangen op strooisel of een combinatie van zand en strooisel. Koppels met een wintergarten kregen die in de helft van de gevallen binnen 1-2 dagen ter beschikking, de andere helft gemiddeld op 19.7 weken leeftijd, ook als deze meetelde als staloppervlak. De cijfers waren hetzelfde voor het beschikbaar stellen van de uitloop. 45 % van de koppels zat in volièrestallen, de andere hadden een grondstal. De bedekking in de scharrelruimte ten tijde van het bedrijfsbezoek was meestal droge mest, in 29 % van de stallen was nog herkenbaar strooisel aanwezig. In 80 % van de stallen was geen ammoniak te ruiken. 45 % van de koppels had weinig daglicht, 39 % had voldoende, 12 % veel en 4 % geen daglicht. 80 % van de koppels had een uitloop waarvan minder dan 25 % van het oppervlak bedekt was met bomen, struiken of kunstmatige beschutting. 14 % van de koppels had 26-50 % beschutting en 6 % had meer dan de helft beschut. Tijdens het onderzoek waren er 5 periodes van ophokplicht in verband met verhoogde kans op aviaire influenza. Naarmate koppels meer buiten waren geweest, was het verenkleed significant beter. Koppels die binnen 1-2 dagen na aankomst op het legbedrijf naar buiten mochten, gingen uiteindelijk beter naar buiten dan koppels die aanvankelijk langer binnen gehouden werden. De koppels in de categorie met het hoogste uitloopgebruik, zaten op bedrijven met gemiddeld 7.800 kippen (relatief kleine bedrijven), een legpercentage van 84 % op 60 weken (vergelijkbaar met koppels die minder buiten kwamen), een uitvalspercentage van 6 op 60 weken (beter dan koppels met minder uitloopgebruik) en een zeer goede verenkleedscore (beter dan de koppels met minder uitloopgebruik).

Additionele voeders 67 % van de koppels kreeg strooigran, 41 % kreeg maagkiesel, 51 % kreeg grit, 67 % kreeg vitamines en mineralen, 24 % kreeg ruwvoer (snijmaïs, luzerne en grasproducten) en 31 % enkelvoudige grondstoffen (corn cob mix, maïs, triticale, haver, tarwe, bonen, lupinen, koolzaad, rijstwafels en brood).

Technische prestaties Op 30 weken was de voeropname gemiddeld 129 gram, het legpercentage 91 % en de cumulatieve uitval 2 %. Op 60 weken was de voeropname gemiddeld 133 gram, het legpercentage 80 % en de cumulatieve uitval 7.8 %. Het legpercentage was het laagst op bedrijven in de categorie 0-1000 dieren. Koppels met een hoger percentage buitennesteieren op 30 weken hadden meer verenpikken en kannibalisme op 50-60 weken.

Gezondheid De gezondheid van 69 % van de koppels werd door de pluimveehouder bij aankomst op het legbedrijf als 'zeer goed' (rapportcijfer ≥ 8) beoordeeld. Op 50-60 weken kregen koppels een hoger rapportcijfer voor gezondheid als ze in de opfok (7-11 weken) een hogere groeisnelheid hadden, op het legbedrijf beter naar buiten gingen, beter in de veren zaten en minder bang waren voor de pluimveehouder. Gezondheidsproblemen volgens de pluimveehouder waren: E. coli (37 % van de koppels), bloedluizen (33 %), Infectieuze Bronchitis (31 %), dooddrukkers (31 %), huidontsteking (22 %), slijters (22 %), parasitaire wormen (18 %) en chronische darmontsteking (12 %). Incidenteel kwamen blackhead, leververvetting, botulisme en gewrichtsamyloidose voor. Een hogere gewichtsuniformiteit op 17 weken was gerelateerd aan een lager uitvalspercentage op 30 weken. 25 % van de koppels was tot aan het bedrijfsbezoek op 50-60 weken niet ontwormd, 65 % was 1-4 keer ontwormd en 10 % was 5 of 6 keer ontwormd. Koppels die niet ontwormd waren, hadden meestal een lichte wormbesmetting, koppels die weinig ontwormd waren hadden iets minder vaak een (lichte) wormbesmetting en koppels die regelmatig ontwormd werden, hadden bijna nooit een wormbesmetting. Koppels die besmet waren met parasieten, hadden een donkerdere kam en lichtere eidooiers dan niet besmette koppels.

Verenpikken en kannibalisme 68 % van de koppels had weinig of geen verenpikschade, 24 % had matige en 8 % ernstige. Hoe beter het uitloopgebruik, hoe minder verenpikschade. Minder verenpikschade ging ook samen met een hoger legpercentage. Factoren uit de opfok die verband hielden met minder verenpikschade, waren de leeftijd waarop strooisel en zitstokken beschikbaar waren. Hoe eerder, hoe minder verenpikschade. Kannibalisme in de vorm van wonden op kale lichaamsdelen, werd gezien bij gemiddeld 13 % van de kippen uit een koppel. Minder kannibalisme hing samen met meer uitloopgebruik, hogere uniformiteit op 17 weken, de aanwezigheid van daglicht en minder angst voor de pluimveehouder.

Borstbeenvervormingen Gemiddeld heeft 21 % van de kippen uit een koppel een borstbeenvervorming: bochten (6.6 %), inkeping (10.4 %) of knobbel (3.6 %). Meer borstbeenvervormingen werden gezien bij gebruik van ronde in plaats van hoekige zitstokken, in volièrestallen in plaats van grondstallen en in stallen met voldoende daglicht in plaats van zonder/weinig/veel daglicht.

Voetzoolwonden Bij gemiddeld 9 % van de kippen werden wondjes onder de voetzolen gezien. Er waren meer voetzoolwondjes naarmate de kippen meer buiten kwamen.

Diergewicht De gewichten zijn vergeleken met de normen van de fokbedrijven. De dieren behorend tot de twee meest gebruikte rassen, waren gemiddeld lichter dan de normen van het fokbedrijf: Silver Nick 89 gram en Hyline silver 103 gram. Hoe hoger de groeisnelheid in de opfok (7-11 weken), hoe hoger het gewicht op 50-60 weken.

Kamkleur De kamkleur hing af van het kippenras. Kammen waren donkerder als kippen meer buiten kwamen, en één of meer darmparasieten hadden. Kammen waren lichter naarmate koppels banger reageerden op de onderzoekers.

Kleur van eischaal en eidooier Eischalen waren lichter van kleur bij kale kippen bij toenemende daglengte. De dooierkleur was lichter bij besmetting met één of meer darmparasieten.

Opfok Van 35 koppels waren gegevens uit de opfok beschikbaar. Van de 33 koppels werden er 6 tijdens de eerste weken in kooien gehouden. 26 van de 33, waaronder kooikoppels, hadden strooisel vanaf de eerste dag. De groeps grootte bij niet-kooi koppels was gemiddeld 13.800 dieren. De bezetting gedurende de eerste 4 weken was 21 kuikens per vierkante meter, inclusief de kooikoppels. De bezetting in de 5^e en 6^e week was gemiddeld 14 dieren per vierkante meter. Slechts één van de 35 koppels had geen daglicht in de opfok. Vier van de 35 koppels had een wintergarten in de opfok, deze was beschikbaar vanaf 7-8 weken. 24 van de 33 koppels zijn buiten geweest in de opfok, gemiddeld vanaf 8 weken. De uitval t/m 17 weken was gemiddeld 5.3 %. Op 7 en 11 weken leeftijd waren de hennen gemiddeld lichter dan de normen van het fokbedrijf, op 17 weken hadden ze het normgewicht. De hennen kregen afleiding aangeboden in de vorm van ruwvoer, strooisel, zand, krantensnippers, gasbetonblokken, extra voer buiten de voerbakken, maagkiezel en opgehangen CD's en touwtjes. Er was behoorlijk wat variatie tussen de koppels m.b.t. voeropname. 31 van de 33 koppels kregen strooigraan, gemiddeld vanaf 5 weken en 4 gram per dier per dag.

Vergelijking met andere houderijsystemen Vergeleken met verrijkte kooien, volière- en grondstallen scoorden 'onze' biologische bedrijven iets beter met betrekking tot verenkleed en borstbeenvervormingen. Huidwonden kwamen in alle houderijsystemen ongeveer even veel voor. Voetzoolwonden werden in biologische stallen en verrijkte kooien even weinig gezien en meer in volière- en scharrelstallen. De uitval nam toe naarmate de dieren extensiever gehouden werden, dat wil zeggen er per stalvolume minder dieren gehouden werden (verrijkte kooi, volière, scharrel, biologisch).

Het verslag besluit met een overzicht van aanbevelingen voor pluimveehouders, zowel opfokkers als legbedrijven. De resultaten van dit onderzoek en de waarnemingen op de bedrijven zijn ook gebruikt voor het boek 'Kipsignalen' (Bestman e.a., 2009).

Summary

Introduction and methods This is the report of a study on the relation between several farm factors on the one side and animal health and welfare on the other side in organic laying hens in the Netherlands. The study was done because there was no actual overview of animal health and the farmers were in need of practical clues for maintaining or improving animal health. 49 flocks were visited on 43 farms when they had an age between 50 and 60 weeks. There was a questionnaire for the farmer, observations were done in the stable and in the outdoor run, 30 first class eggs were taken for colour scoring and a manure sample was taken for analysis on parasites. The questionnaire contained questions about farm type, breed, 'furnishing' of the stable and outdoor area, food, diseases, mortality, use of the outdoor run, management, man-animal relationship and production. From every flock 50 hens were scored individually for comb colour, feather cover, skin colour on nude areas, skin wounds, foot wounds, breast bone deformations and they were weighted for weight and uniformity. From 35 flocks also information about the rearing period could be collected.

Farms and breeds The farms kept a mean of 9300 laying hens. Farms with poultry as the only branch kept a mean of 14.700 hens. Most used breeds were Silver Nick (51 %), Hyline silver (20 %), Hyline brown (10 %) and Lohmann brown lite (8 %).

Housing The hens arrived on the laying farms at the mean age of 16.8 weeks. Most of the times (90 %) they were received on litter or a mixture of sand and litter. 50 % of the flocks with a veranda could use these within 1-2 days after arrival. The other 50 % of the flocks received the veranda at the mean age of 19.7 weeks, also if the veranda was considered as 'stable area'. The same happened for offering the outdoor run. 45 % of the flocks was kept in aviaries, the other had floor stables. In the litter area most of the times only dry manure was available, in 29 % of the flocks 'real litter' was still 'recognisable'. In 80 % of the stables no ammonia was smelled. 45 % of the flocks had only a bit of daylight, 39 % had sufficient, 12 % had much and 4 % had no daylight. 80 % of the flocks had an outdoor run with less than 25 % of its surface covered with trees, bushes or artificial shelter. 14 % of the flocks had more than half of the surface covered. During the study the hens were kept inside for five periods because of a higher risk of avian influenza. When hens had spend more time outside, their feather cover was better. Flocks that were allowed to go outside within 1-2 days after arrival on the laying farm, better used the outdoor run than flocks that were kept inside longer. Flocks in the category with the highest use of the outdoor run were kept on farms with a mean of 7.800 hens (being relatively small), a laying percentage of 84 % at 60 week (comparable to flocks with lesser use of the outdoor run), mortality of 6 % at 60 weeks (better than flocks with lesser use of the outdoor run) and a very good feather cover (better than flocks with lesser use of the outdoor run).

Additional forages 67 % of the flocks received scattered grains, 41 % received grit, 67 % received vitamins and minerals, 24 % received roughage (shredded maize plants, lucerne, grass products) and 31 % received other feeds (corn cob mix, maize, triticale, oats, beans, lupines, rape, rice cakes, bread).

Performance At 30 weeks of age the mean daily feed intake was 129 gram, the laying percentage 91 % and the mortality 2 %. At 60 weeks the mean daily feed intake was 133 gram, the laying percentage 80 % and mortality 7.8

% . The laying percentage was lowest on farms in the category 0-1000 animals. Flocks with more mislaid eggs showed more feather pecking and cannibalism at 50-60 weeks of age.

Health The health of 69 % of the flocks were judged as 'very good' by the farmers, at the flocks' arrival on the farm. At 50-60 weeks of age, flocks received a better score for health from their farmer when they better used the outdoor run, had a better feather cover, were less fearful for the farmer and during rearing (7-11 weeks) had a higher growing speed. Health problems according to the farmers were: E. coli (37 % of the flocks), blood mites (33.5 %), Infectious Bronchitis (31 %), piling (31 %), skin infections (22 %), 'burnt out' hens (22 %), parasitic worms (18 %) and chronic gut infection (12 %). Blackhead, fatty liver syndrome, botulism and amyloidosis were mentioned only incidentally. A higher weight uniformity at the age of 17 weeks was related to a lower mortality at the age of 30 weeks. 25 % of the flocks was not dewormed till the farm visit at 50-60 weeks, 65 % was 1-4 times dewormed and 10 % 5-6 times. Flocks that were not dewormed, mostly had light worm infections, flocks that were few times dewormed had less times a light worm infection and flocks that were dewormed regularly (5-6 times) were hardly infected. Flocks infected with endoparasites had darker combs and lighter coloured egg yolks than flocks without such infections.

Feather pecking and cannibalism 68 % of the flocks had no or a little bit of feather pecking damage, 24 % had moderate damage and 8 % had severe damage. The more chickens of a flock used the outdoor area, the less feather pecking damage was seen. Less feather pecking damage was also related to a higher laying percentage. Rearing factors associated with less feather pecking damage during the laying period, were the age when litter and perches became available. The earlier, the lesser damage. Cannibalism, defined as skin wounds on nude body parts, was seen on a mean of 13 % of the hens in a flock. Less cannibalism was related to more use of the outdoor run, higher uniformity at 17 weeks of age, presence of daylight and less fear for the farmer.

Breast bone deformations A mean of 21 % of the hens from one flock had a breast bone deformation: bow (6.6 %), notch (10.4 %) or knob (3.6 %). More breast bone deformations were seen when round perches were used in stead of angular perches, in aviaries in stead of ground stables and in stables with sufficient daylight in stead of no, little or much daylight.

Foot wounds A mean of 9 % hens per flock had wounds on their foot soles. More wounds were seen in flocks that used the outdoor area more frequent.

Body weight The body weights were compared with the standards of the breeding companies. The hens belonging to the two most common breeds had lower weights than the standards: Silver Nick 89 gram and Hyline silver 103 gram lighter. The higher the growing speed during rearing (7-11 weeks), the higher the body weight at 50-60 weeks.

Comb colour Comb colour depended on breed. Combs were darker if hens came outside more often and when infected with one or more endoparasites. Comb colour was lighter in chickens that reacted more fearful towards the researchers.

Colour of egg shell and yolk Egg shells had lighter colours in flocks of hens with more feather damage and in seasons with longer day length. Yolk colour was lighter in case of infection with one or more endoparasites.

Rearing From 35 flocks also information from the rearing period was available. Out of 33 flocks, 6 were reared in cages during the first weeks of life. 26 out of 33 flocks, cage flocks included, had litter from the first day on. The mean group size in non-cage flocks was 13.800 animals. The mean animal density during the first four weeks was 21 chicks per square metre, cage flocks included. The mean density during 5-6 weeks was 14 chicks per square metre. Only 1 out of 35 flocks had no daylight. Four out of 35 flocks had a wintergarten, these were available from 7-8 weeks. 24 out of 33 flocks had used a free range area, from 8 weeks. The mean mortality till 17 weeks was 5.3 %. At 7 and 11 weeks the chicks weighed less than the standards from the breeding company, at 17 weeks weights were according tot the standards. The hens were kept busy with roughage, litter, sand, newspaper parts, soft building bricks, additional feed on the floor, grit and CD's and strings as pecking incentives. There was a huge variation in feed intake between the flocks. 31 out of 33 flocks received scattered grains, normally from 5 weeks on and 4 grams per animal per day.

Comparison with other systems Compared to enriched cages, aviaries and floor stables, 'our' organic flocks scored slightly better concerning feather cover and much better concerning breast bone deformations. Skin wounds were evenly distributed over all systems. Few foot wounds were seen in hens from organic flocks and from enriched cages, but more frequent in aviaries and floor stables. Mortality increased with more extensive systems; the fewer hens were kept per 'stable volume', the higher the mortality (enriched cages, aviaries, floor stables, organic farms).

This report finishes with a list of practical recommendations for farmers, both rearers and laying hen farmers. The results of this study and the observations on the farms are also used to write the book 'Chicken signals. Practical guide for animal oriented poultry husbandry (Bestman et al, 2009).

1 Inleiding

Laatste gezondheidsonderzoek gedaan in 2002 Er is geen actueel overzicht van hoe de bedrijven presteren op het gebied van dierenwelzijn en diergezondheid. Het laatste overzicht betreft cijfers van 47 koppels op 19 bedrijven uit 2001 en 2002 (Fiks-van Niekerk e.a., 2003). Die koppels werden toen vergeleken met koppels batterijhennen. In die tijd werden de snavels van de meeste biologische hennen nog getoucheerd, waren alle stallen grondstallen, was de gemiddelde koppelgrootte (in het onderzoek) 1840 hennen en paste iets meer dan de helft van de bedrijven hygiënemaatregelen toe in de vorm van bedrijfskleding en –schoeisel. De gemiddelde uitval was 11.4% per koppel, 66% van de koppels had te maken gehad met één of meer gezondheidsproblemen, waaronder Coli, IB, wormen en darmstoornissen als gevolg van *Brachyspira*. Ook bleek dat bij grotere koppels meer ziekteproblemen voorkwamen. Echter, de koppelgrootte in het onderzoek varieerde van 80 tot 5400 hennen, hetgeen moeilijk te vergelijken is met de huidige situatie waar koppels kunnen bestaan uit 6 groepen van 3000 dieren onder één dak.

Veranderingen in de sector sinds 2002 De biologische leghennensector is sinds het bovengenoemde onderzoek flink gegroeid: van 150.000 kippen op ca 30 bedrijven in 2001 (Bestman, 2002) naar 970.000 kippen op 107 bedrijven in 2008, waarbij bedrijven met minder dan 500 dieren niet zijn meegeteld (Loefs, 2008). Behalve dat het aantal bedrijven flink gegroeid is, is ook de gemiddelde bedrijfsgrootte gegroeid: van 5000 in 2002 naar 9000 in 2008 (bedrijven kleiner dan 500 dieren niet meegeteld). Behalve veranderingen in de schaalgrootte, zijn er ook andere zaken veranderd: snavelbehandeling is niet meer toegestaan, er zijn nu meer stallen met een voliëresysteem, de hennen worden biologisch opgefokt, er worden andere rassen gebruikt en er is meer aandacht voor een aantrekkelijke uitloop. Tegelijk met de toegenomen aandacht voor de uitloop heeft de sector diverse malen te maken gehad met ophokplichten, welke volgens diverse betrokken pluimveehouders geleid hebben tot welzijns- en gezondheidsproblemen.

Aanleiding voor dit onderzoek Er is op dit moment geen eenduidig beeld van de 'gemiddelde diergezondheid' op de biologische pluimveebedrijven. Tegelijk is het zo dat individuele koppels nog gezondheidsproblemen en verhoogde uitval laten zien en is er behoefte aan handvatten om dit te verbeteren. Deze constatering vormden de aanleiding voor het onderzoek waarvan de resultaten in dit verslag beschreven worden. Er is onderzocht welke factoren op bedrijfsniveau de algemene gezondheid en het welzijn van biologische legkippen beïnvloeden. De vragen die in dit onderzoek centraal staan, zijn:

1. Hoe is de gezondheidsstatus van de biologisch werkende pluimveebedrijven?
2. Zijn er relaties aan te wijzen tussen bepaalde aspecten van de opfok- en legbedrijven en de diergezondheid?
3. Zijn er relaties aan te wijzen tussen bepaalde dier- en houderiaspecten en de kleur van de eischalen en eidooiers?
4. Welke maatregelen kunnen op basis van de onderzoeksresultaten aan opfokkers en legpluimveehouders worden aanbevolen?

De werkwijze is beschreven in het volgende hoofdstuk.

Doel van het onderzoek Doelstelling van het onderzoek is het vaststellen van gezondheids- en welzijnsproblemen en de relatie met uiteenlopende bedrijfsfactoren in de biologische legpluimveehouderij, waardoor

suggesties kunnen worden gedaan richting opfokkers en legpluimveehouders voor het verbeteren van de algehele diergezondheid en het -welzijn.

2 Werkwijze

Algemeen Het onderzoek is epidemiologisch van aard, dat wil zeggen dat op zoveel mogelijk biologisch werkende bedrijven gegevens verzameld zijn. In de periode juli 2007 – juli 2008 zijn 49 verschillende groepen kippen beoordeeld op 43 bedrijven. De bedrijfsbezoeken vonden plaats op het moment dat de kippen tussen de 50 en 60 weken oud waren.

Selectie van de bedrijven Alle bedrijven die aangesloten waren bij Skal en pluimvee hielden, zijn aangeschreven met het verzoek aan het onderzoek deel te nemen. Behalve het kunnen profiteren van de onderzoeksresultaten werd aan de pluimveehouders een onkostenvergoeding van € 100 in het vooruitzicht gesteld. Ook in het blad Pluimveehouderij en de nieuwsbrief van de Biologische Pluimveehouders Vereniging hebben oproepen gestaan. Een deel van de pluimveehouders dat niet gereageerd had, is gebeld met de vraag of ze mee wilden doen. Hierbij is de alfabetische volgorde van de verzendlijst aangehouden. Toen we voldoende aanmeldingen hadden, zijn we opgehouden met mensen bellen. Tenslotte zijn ook gegevens gebruikt van de biologische bedrijven die als demonstratiebedrijf mee deden in het project 'Uitloop Gezond en Groen' (2006-2008). De bedrijfsbezoeken zijn gedaan in de periode juli 2007 t/m juli 2008.

Vragenlijst voor de pluimveehouders Er is een vragenlijst gemaakt voor de legpluimveehouders (zie bijlage 1) en de opfokkers (zie bijlage 2) over de onderwerpen bedrijfstype, ras, inrichting van stal en uitloop, voeding, ziekten, uitloopgebruik, gedrag, management, mens-dierrelatie en resultaten op het gebied van gezondheid en productie. Deze vragenlijsten zijn samengesteld op basis van vragenlijsten van eerdere onderzoeken door het Louis Bolk Instituut, Animal Sciences Group en het EU-programma Welfare Quality en is voorgelegd aan Jos Heijmans (Gezondheidsdienst voor Dieren), Jos Drinóczy (Lohmann Holland), Hilly Speelman (biologisch legpluimveehoudster), Marijke de Jong (Dierenbescherming), Jo Voet (sectordeskundige LNV), Wouter Katier (pluimveevoorzitter bij For Farmers), Wim Vredevoogd (voormalig biologisch pluimveehouder) en Bert van Nijhuis (dierenarts bij Verbeek Broederij). Op verzoek van de Productwerkgroep Pluimveevlees en Eieren van Biologica is in 2008 de vragenlijst uitgebreid met vragen over de mensdierrelatie. Deze vragen zijn na overleg met Thea van Niekerk (WUR-ASG) overgenomen uit het EU-programma Welfare Quality. Aanvullend was er een lijst voor een aantal waarnemingen in de stal en in de uitloop (zie bijlage 3).

Protocol dierbeoordeling Het protocol voor de dierbeoordeling, een overzicht van welke dierkenmerken hoe beoordeeld worden, is ontwikkeld op basis van ervaringen uit andere nationale en internationale onderzoeken. Een conceptprotocol is uitgeprobeerd op 8 bedrijven en daarna aangepast (Bestman en Wagenaar, 2006). Belangrijke criteria om een bepaald dierkenmerk in het protocol op te nemen, waren:

- Het kenmerk moest objectief zijn en door andere onderzoekers te herhalen
- De kenmerken waren bij voorkeur te meten door elke getrainde persoon. Er werden bijvoorbeeld geen bloedmonsters genomen voor immunologische analyses. Dit in verband met het vermijden van een ingewikkelde logistiek, hoge kosten en afhankelijkheid van derden.
- Het kenmerk moest herkenbaar zijn voor degenen die dagelijks met de kippen werken, zodat de resultaten makkelijk te communiceren zouden zijn.

De voorkeur ging dus uit naar kenmerken die direct aan de dieren waarneembaar waren. Van elke deelnemende koppel kippen werden 50 dieren in de hand genomen en individueel beoordeeld. In onderstaande tabel staat een overzicht van de kenmerken die werden beoordeeld.

Tabel 2-1: Overzicht van beoordeelde dierkenmerken

Kenmerk	Hoe beoordelen	Waarom dit kenmerk
Kamkleur	De kamkleur is bepaald met een chromameter van het merk Konica Minolta. Eén meting resulteerde in 3 objectieve getallen: de L-, A- en B-waarde.	Diverse ziekten hebben als symptoom dat de kam verbleekt. Een helderrode kam wordt daardoor gezien als een teken van gezondheid.
Bevedering	Per kip is beoordeeld of er een kale plek van tenminste 5 centimeter doorsnede is op de onderrug.	Verenpikkerij is een teken van minder welzijn, zowel bij dader als slachtoffer. Het kan veroorzaakt worden door diverse factoren in de opfok en op het legbedrijf.
Huidskleur	De huidskleur van de kale plekken op de onderrug is beoordeeld: normaal of rood.	Een rode huidskleur is een teken van irritatie.
Wonden	Er is gekeken of de dieren huidwonden of korsten hadden, die veroorzaakt konden zijn door pikkerij of andere oorzaken.	Huidwonden kunnen veroorzaakt worden door pikkerij of ongelukken.
Voetzolen	Er is gekeken of er wonden of ontstekingen waren aan de voetzolen.	Voetzoolontstekingen worden mogelijk veroorzaakt door onvolkomenheden in de inventaris of strooisel.
Borstbeenvormingen	De borstbeenderen werden gevoeld om de aanwezigheid van bochten, inkepingen en knobbels vast te stellen.	Borstbeenvormingen worden mogelijk veroorzaakt door beenderverweking of ongelukken.
Lichaamsgewicht	De kippen werden gewogen met een unster.	Lichaamsgewicht kan worden vergeleken met het normgewicht van het fokbedrijf. Het kan te hoog of te laag zijn en ook de mate van uniformiteit van een koppel is een kenmerk van gezondheid.

Na afloop van het beoordelen van de kippen, is een cijfer gegeven voor hoe bang de kippen waren voor de onderzoekers tijdens het werk van de onderzoekers. Koppels die regelmatig 'opvlogen', kregen een hoger cijfer op een schaal van 1 tot 10 dan koppels die de hele tijd rustig hun gang bleven gaan. Het gaat hier uitdrukkelijk niet om waarnemingen aan de 50 beoordeelde individuen, maar om alle kippen in de afdeling.

Van elke koppel werd een mestmonster genomen door 20 verse keutels te verzamelen en te mengen. De monsters zijn opgestuurd naar de Gezondheidsdienst voor Dieren en onderzocht op de aanwezigheid van parasieten.

Van elke koppel werden 30 eersesoort eieren meegenomen. Per ei werd de kleur van de schaal en de dooier gemeten met de chromameter (merk Konica Minolta). De achtergrond hiervan is dat deze kleuren mogelijk beïnvloed worden door uitloopgebruik, bevedering, voeding, etc..

Van de meeste koppels zijn foto's genomen. Deze werden gebruikt om het verenkleed te kunnen beoordelen volgens het protocol van Tauson e.a. (2005). In dat protocol worden verschillende lichaamsdelen afzonderlijk beoordeeld: staart, vleugels, rug, borst, gebied rond cloaca en nek. Dit geeft een wat genuanceerder beeld dan alleen het scoren van kale ruggen.

De verzamelde gegevens en laboratoriumuitslagen zijn in een excelbestand gezet.

De statistische verwerking is gedaan met behulp van Genstat. Met name correlaties, multiple lineaire regressie en t-toetsen zijn gebruikt om verbanden tussen de diverse bedrijfsfactoren en gezondheidskenmerken te onderzoeken.

3 Resultaten en discussie

3.1 Bedrijfs- en groeps grootte

Het onderzoek heeft bruikbare gegevens opgeleverd van 49 koppels op 43 bedrijven. Op deze bedrijven waren gemiddeld 9.300 kippen (minimaal 34; maximaal 25.000) aanwezig. Op 3 bedrijven werden naast leghennen ook opfokhennen gehouden, op één bedrijf 6.000 en op twee bedrijven 12.000.

Tabel 3-1: Bedrijfs grootte van deelnemende koppels

Totaal aantal leghennen per bedrijf	Aantal koppels
1-1000	5
1001-6000	12
6001-12.000	20
> 12.001	12
Totaal	49

3.2 Enige tak of neventak

Behalve biologische legkippen waren er op 36 bedrijven (82 %) ook nog andere takken of had minimaal één van de partners een baan buitenshuis. De meest genoemde andere takken waren, melkvee (16 bedrijven), varkens (7 bedrijven) en akkerbouw (6 bedrijven). Het merendeel van de andere takken was gangbaar. Van 6 bedrijven had de pluimveehouder ook een baan buitenshuis. In onderstaande tabel staan enkele kenmerken van bedrijven waar de kippen respectievelijk één van de takken waren of de enige tak. Een vijftal bedrijven met maximaal 400 kippen is uit de tabel weggelaten.

Tabel 3-2: Verschillen tussen bedrijven met kippen als één van de takken en als enige tak

	Bedrijven met meerdere takken (N=36)	Leghennen enige tak (N=8)
Gemiddeld aantal leghennen (minimum - maximum)	9.400 (1.480-25.000)	14.700 (8.900-25.500)*
Tijd kwijt aan routinematige arbeid in minuten / 1000 leghennen / dag (minimum – maximum)	31 (13-66)	32 (17-58)

* Zowel het grootste als het kleinste bedrijf hebben nog 12.000 opfokplaatsen naast hun leghennen.

Bedrijven waar kippen de enige tak waren, hadden gemiddeld 5.300 kippen meer dan bedrijven waar meerdere takken waren. In de categorie 'bedrijven met meerdere takken', zaten 4 bedrijven met meer kippen dan het gemiddelde aantal kippen op bedrijven met kippen als de enige tak. Op dit moment is de opvatting dat één

volwaardige arbeidskracht voor 13.000 biologische of voor 8.000 biologisch-dynamische leghennen kan zorgen (Vermeij, persoonlijke informatie).

3.3 Rassen

Het meest gebruikte ras was Silver Nick (51 %), gevolgd door Hyline Silver (20 %), Hyline bruin (10 %) en Lohmann bruin lite (8 %). De meeste biologische leghennen, 71 %, waren dus silvers. Overige rassen die maximaal 2 keer gezien waren, waren Isa Warren, Lohmann classic en Brown nick.

3.4 Overgang van opfok naar leg

Kijken bij de opfok Voor 49 % van de koppels gold dat de pluimveehouder niet bij de opfok was wezen kijken, voor 47 % wel en 4 % was op het legbedrijf opgefokt. Bij twee koppels werd 3 keer gekeken, bij drie koppels 2 keer en bij 18 koppels 1 keer. Als je je realiseert hoe bepalend de opfok is voor gedrag, gezondheid en prestaties in het latere leven, tonen weinig legpluimveehouders betrokkenheid bij de opfok. Bij het merendeel van de koppels (61 %) wist de legpluimveehouder niet wat de voeropname was aan het eind van de opfok, bij 31 % van de koppels was dat wel bekend.

Opvang op legbedrijf De koppels waren gemiddeld 16.8 weken oud bij opzetten in de legstal (jongste 15 weken; oudste 19 weken). Bij aankomst op het legbedrijf kregen de koppels gemiddeld rapportcijfer 7.7 voor gezondheid (minimaal 3; maximaal 10). Het merendeel van de koppels (39 %) werd opgevangen met stro in de scharrelruimte, 18 % van de koppels met houtkrullen. 10 % van de koppels had geen strooisel of alleen zand liggen. Maagkiesel kreeg 20 % van de koppels bij aankomst en 78 % kreeg het niet. Op bedrijven met een wintergarten, werd deze niet altijd meteen ter beschikking gesteld. 17 van de bezochte koppels hadden een wintergarten. 8 van die koppels kregen binnen 1-2 dagen de wintergarten tot hun beschikking. Bij de andere 7 koppels was dat later, gemiddeld op 19.7 weken (maximaal 24 weken). Dit was ook het geval als de wintergarten meetelde als staloppervlak. Met betrekking tot de buitenuitloop gold dat de kippen naar buiten mochten op de gemiddelde leeftijd van 19.7 weken (minimaal 17; maximaal 31 weken).

3.5 Huisvesting

Stalsysteem Van de 49 onderzochte koppels werden er 22 (45 %) in een voliëresysteem gehouden en 27 (55 %) in grondhuisvesting. Van de 22 voliërestallen hadden 11 een wintergarten, waarvan er 10 meetelden als staloppervlak. Van de 27 grondstallen hadden 12 een wintergarten, waarvan er 11 meetelden als staloppervlak. Gemiddeld genomen telden 22 van de 24 wintergartens mee als staloppervlak. Als een wintergarten meetelde als staloppervlak, was dat gemiddeld voor 37 % (minimaal 20; maximaal 50) van het staloppervlak.

Bezetting en groepsgrootte De kippen werden gehouden met een gemiddelde bezetting van 5.9 dieren per vierkante meter (minimaal 4.5; maximaal 6), waarbij bedrijven met minder dan 280 kippen niet meegeteld zijn. De grootte van de koppels waaruit de beoordeelde kippen afkomstig waren, was gemiddeld 2.400 (minimaal 34; maximaal 3.000) dieren.

Strooisel In de scharrelruimte hadden 28 koppels (57 %) alleen droge mest liggen. Bij 14 koppels (29 %) was nog herkenbaar strooisel aanwezig, meestal stro. Het strooisel was meestal droog (78 % van de koppels), 20 % van de koppels had strooisel met korsten. Eén koppel zat op nat strooisel. In de wintergartens was meestal alleen droge mest aanwezig en in sommige gevallen konden nog stro of houtkrullen herkend worden.

Afleiding Aan de pluimveehouders werd gevraagd wat ze als afleiding verschafften. Sommige pluimveehouders noemden hun al dan niet aantrekkelijk ingerichte uitloop. Andere zaken die genoemd werden, waren gasbetonblokken, strobalen, zandbakken, een wintergarten en er zelf regelmatig zijn voor de kippen.

Stalklimaat Van de 49 koppels hadden er 39 (80 %) een goed stalklimaat in die zin dat er middenin de stal geen ammoniak te ruiken was. Bij 14 koppels (29%) was weinig ammoniak te ruiken, bij 11 (22 %) redelijk wat en bij 3 (6 %) veel. Het merendeel van de koppels, 22 (45 %) had weinig daglicht in de stal. 19 koppels (39 %) hadden voldoende daglicht, 6 (12 %) koppels veel en 2 koppels (4 %) hadden geen daglicht.

Hygiëne De hygiënestaat in de ruimte waar de eieren gesorteerd werden, kreeg gemiddeld een 6.4 als rapportcijfer (minimaal 3; maximaal 8), inclusief 5 bedrijven met een onvoldoende (lager of gelijk aan een 5). Bedrijven kregen bijvoorbeeld een onvoldoende als er (oude) kapotte eieren op de vloer lagen.

Uitloop - inrichting en gebruik De hoeveelheid beschutting in de vorm van bomen, struiken of afdakjes in de uitloop bedroeg voor 39 van de 49 (80 %) koppels minder dan 25 %. Voor 7 (14 %) koppels was 26-50% van de uitloop beschut en voor 3 (6 %) koppels was meer dan de helft van de uitloop beschut. Tijdens het onderzoek waren er totaal 5 periodes waarin de afschermplicht gold en vrijwel alle pluimveehouders hun kippen binnen hielden. Van de 49 onderzochte koppels waren er 5 gevaccineerd tegen Aviaire Influenza. Deze liepen gedurende de afschermplichten buiten. Deze koppels werden gehouden op 4 bedrijven met totaal 400 (2 x), 1480 en 12.500 kippen, waarvan de 3 kleinste biologisch-dynamisch werkten. De 49 koppels liepen in de periode van 17 tot 50 weken gemiddeld 22 van de 34 weken buiten (minimum 14; maximum 34). Afhankelijk van wanneer de kippen opgezet waren, hadden ze gedurende de periode van 17 tot 50 weken te maken met 3 of 4 ophokplichten die in lengte varieerden van 2 tot 12 weken. Als kippen na aankomst op het legbedrijf sneller naar buiten mochten, maakten ze gedurende de hele legperiode beter gebruik van de uitloop (correlatie -0.33; p=0.03). In de periodes dat de kippen naar buiten mochten, liep gemiddeld 62 % van de kippen uit een koppel buiten (minimum 12; maximum 100). Zie ook onderstaande tabel.

Tabel 3-3: Percentage van de kippen uit een koppel dat maximaal tegelijk buiten wordt gezien

% kippen	Aantal koppels
0-25	4 (8 %)
26-50	17 (35 %)
51-75	10 (20 %)
76-100	18 (37 %)
totaal	49

Van 33 koppels zijn de gegevens uit de opfok bekend. Hiervan gingen er 9 (27 %) niet en 24 wel (73 %) naar buiten. De eerste keer dat kippen naar buiten gingen tijdens de opfok was gemiddeld met 8.4 weken (minimum 7; maximum 13 weken). Van de koppels die tijdens de opfok buiten kwamen, liep op 17 weken gemiddeld 28 % buiten (minimaal 1; maximaal 60). Uit onze gegevens bleek dat, hoe later in de opfok de dieren naar buiten gingen, hoe lager het percentage dieren was dat op 17 weken buiten kwam ($R^2=47$; $p<0.001$).

Uitloop – invloed op gezondheid en welzijn We konden geen correlatie vinden tussen het aantal weken dat kippen buiten gelopen hadden in de legperiode en de uitval op 60 weken leeftijd. We konden ook geen correlatie vinden tussen het aantal ophokplichten waarmee een koppel te maken had in de legperiode en de uitval op 60 weken leeftijd. Van 48 koppels was bekend of er uitval was door roofdieren. Bij 19 koppels (40 %) was er uitval door roofdieren. Zie onderstaande tabel. Als er uitval was door roofdieren, was dat in ca eenderde van de gevallen door een vos, in eenderde van de gevallen door een roofvogel en in eenderde van de gevallen door beide.

Tabel 3-4: Uitval door roofdieren

Soort roofdier	Aantal koppels
Geen uitval door roofdieren	29 (60 %)
Alleen vos	6 (13 %)
Alleen roofvogel	7 (15 %)
Beide	6 (13 %)
totaal	48

Er is berekend wat de invloed was van de hoeveelheid uitloopgebruik op productie, uitval en verenkleeft. De hoeveelheid uitloopgebruik was dan het aantal weken buiten in de periode 17-50 weken, vermenigvuldigd met het percentage kippen dat in die periode maximaal buiten werd gezien. De getallen die hieruit voort kwamen, varieerden tussen 2 en 31. Het koppel dat 2.1 scoorde, kwam slechts 14 weken buiten en dan nog maakte maximaal 15 % van de kippen uit dat koppel van die gelegenheid gebruik. Voor het hoogst scorende koppel gold dat de kippen alle 34 weken buiten kwamen en dat 90 % van de kippen uit dat koppel daadwerkelijk buiten kwam.

In onderstaande tabel zijn de koppels ingedeeld naar hoeveelheid uitloopgebruik. De 5 koppels afkomstig van bedrijven tot en met 400 dieren zijn niet meegenomen omdat ze zich moeilijk lieten vergelijken met de grotere, meer professioneel werkende bedrijven. Uit de tabel valt af te leiden dat slechts een beperkt aantal koppels een hoog uitloopgebruik kende. Als je de kleinste categorie (bestaande uit slechts 3 koppels) niet meetelt, lijkt het erop dat met toenemend uitloopgebruik er sprake is van kleinere bedrijven, een min of meer gelijkblijvend legpercentage en een toenemende verenscore. Met andere woorden: het zijn de bedrijven met gemiddeld een kleine achtduizend dieren die er het best in slagen de kippen goed naar buiten te krijgen, dit heeft een positieve invloed op het verenkleeft en geen invloed op het legpercentage. De positieve invloed van uitloopgebruik op verenkleeft is statistisch bevestigd ($R^2=25$; $p=0.001$). Dit is ook vastgesteld in ander onderzoeken (Green e.a., 2000; Bestman en Wagenaar, 2003; Nicol e.a., 2003). Er bleek ook een relatie te zijn tussen het uitloopgebruik en het rapportcijfer van de pluimveehouder voor de gezondheid van zijn dieren, dat wil zeggen: naarmate er meer kippen buiten kwamen, kreeg de koppel een hoger cijfer ($R^2=18$; $p=0.003$).

Tabel 3-5: Relatie tussen uitloopgebruik en productie, uitval en verenkleeft (N=44)

Weinig buiten	Aantal wk buiten x % max buiten gezien	Aantal koppels	Bedrijfs-grootte	Legpercentage op 60 weken	Uitvalspercentage op 60 weken	Verenkleeftscore tijdens bezoek
	2 ≤ 9	14	12.800	82	7.3	2.4
↓	9 ≤ 16	19	9.600	83	9.0	3.2
	16 ≤ 23	8	7.800	84	6.0	3.5
Veel buiten	23 - 31	3	10.700	78	10.4	3.6

3.6 Voeding

Systeem Het meest gebruikte voersysteem was de voerketting (86 % van de koppels), gevolgd door pannen en tonnen (beiden 6 % van de koppels). Het meest gebruikte drinkstelsel was nippels (57 % van de koppels), gevolgd door rondrinkers (41 % van de koppels).

Soort en fase Bij aankomst op het legbedrijf kregen 20 koppels (41 %) prelegvoer, 15 koppels (31 %) kregen opfokvoer-fase 2 en 12 koppels (24 %) kregen legvoer-fase 1. Ten tijde van het bedrijfsbezoek kregen 32 koppels (65 %) meel, 13 koppels (27 %) kregen geperste korrels en 3 koppels (6 %) kregen kruimel. 41 (84 %) koppels kregen op de leeftijd van 50 weken nog legvoer-fase 1. Degenen die eerder overschakelden naar fase 2, deden dat op zijn vroegst vanaf 30 weken.

Voerbepaling Drie (6 %) koppels werden beperkt in de hoeveelheid voer ten tijde van het bezoek. Zij kregen respectievelijk 140, 141 en 160 gram voer per dier per dag. De andere koppels kregen onbeperkt voer, wat overigens niet uitsloot dat ze dagelijks één keer het voersysteem moesten leegeten.

Aanvullend voer Behalve legvoer kregen de meeste koppels gedurende de legronde nog andere voedingsmiddelen of aanvullingen op het voer. In onderstaande tabel staat hiervan een overzicht.

Tabel 3-6: Middelen aanvullend op legvoer

Middel	Aantal koppels	Hoeveelheid (gram/dier/dag)
Strooigraan	33 (67 %)	9.2 (0.6-54)
Maagkiesel	20 (41 %)	
Grit	25 (51 %)	
Vitamines en mineralen	33 (67 %)	
Ruwvoer	12 (24 %)	
Enkelvoudige grondstoffen	15 (31 %)	

Strooigraan Van de 33 koppels die strooigraan kregen, kregen 25 er minder dan 10 gram/hen/dag. Er waren 6 koppels die meer dan 20 gram/dier/dag kregen. Twee bedrijven (resp. 6.5 en 35 gram/dier/dag) hadden een stroosysteem met buizen in de stal ingebouwd. Het bedrijf waar 54 gram strooigraan per dier/dag werd gevoerd, deed dit met een kruiwagen. De overige bedrijven strooiden uit een emmer. Op de bedrijven waar vanuit de emmer werd gevoerd, gebeurde dit eenmaal en in enkele gevallen twee keer dagelijks. De bedrijven die een 'buisensysteem' hadden, voerden vier keer per dag strooigraan.

Ruwvoer In dit onderzoek hebben we de definitie aangehouden dat een voedermiddel pas ruwvoer mag heten als het voor minimaal de helft van het drogestofgewicht uit vezels (non starch polysaccharides) bestaat (Marinus van Krimpen, persoonlijke informatie). Granen, peulvruchten en ccm zijn dus geen ruwvoerders. Ruwvoerders verstrekt aan de koppels uit dit onderzoek waren snijmaïs, luzerne en grasproducten zoals kuilgras, grasbrok en hooi. Het waren over het algemeen kleine hoeveelheden.

Enkelvoudige grondstoffen Enkelvoudige grondstoffen waren corn cob mix (ccm), maïs, triticale, haver, tarwe, bonen, lupinen, koolzaad, rijstwafels en brood. Deze werden meestal in de scharrelruimte verstrekt. Een viertal koppels kreeg 35 tot 65 gram enkelvoudige grondstoffen verstrekt, de rest kreeg het in kleinere hoeveelheden.

Overige toevoegingen aan het voer Andere producten die incidenteel bijgevoerd werden, waren zuur, dierlijke producten (vismeeel, bloedmeel, melkpoeder, melkwei) en plantaardige producten (oregano, allicine en knoflook).

3.7 De pluimveehouder

Gemiddeld werkten de pluimveehouders 6 jaar biologisch. Van 35 bedrijven was bekend of ze ervaring hadden met gangbare pluimveehouderij: 25 van de 35, dus 71% hadden wel en 29 % had geen ervaring met gangbare pluimveehouderij. Op de vraag wat de leukste dagelijks terugkerende klus was, antwoordde 62 % 'tussen de kippen lopen', 15 % vond de kippen naar buiten laten het leukst en 23 % raapte het liefst eieren. Gemiddeld werden er dagelijks 3.1 (minimaal 1; maximaal 5) controlerondes gelopen. 77 % van de pluimveehouders klopte op de deur

voorafgaand aan het naar binnen stappen, de helft van de pluimveehouders praatte tegen de kippen en 92 % ving wel eens een kip om de conditie te beoordelen. De pluimveehouders schatten de angst van hun kippen voor hun baas in als gemiddeld 3.3, waarbij 1 staat voor helemaal niet bang en 10 voor heel bang.

3.8 Technische prestaties

In onderstaande tabel staan de technische resultaten van de bezochte koppels op 30 en op 60 weken leeftijd.

Tabel 3-7: Voeropname en productie

Kengetal	30 weken	60 weken
Voeropname (gram / hen / dag)	129 (109-147)	133 (113-160)
Legpercentage	91 (76-96)	80 (58-92)
Buitennesteieren	3 (0-12)	2 (0-12)
Uitval (%)	2 (0-11)	7.8 (0-34)

Er kon vanwege de grote variatie in gezondheidskenmerken tussen de koppels geen relatie aangetoond worden tussen diergezondheid en legpercentage op 60 weken.

Bedrijfsomvang en legpercentage We hebben de bedrijven op basis van totaal aantal leghennen ingedeeld in 4 categorieën: 0-1.000, 1.001-6.000, 6.001-12.000 en groter dan 12.000. Op de bedrijven uit de categorie met de kleinste bedrijven, is het gemiddelde legpercentage het laagst (65% ($R^2=40$; $p<0.001$), waarschijnlijk doordat het 'professioneel niveau' van het kippen houden vrij laag is. Er werd bijvoorbeeld niet altijd een lichtschema gehanteerd en de dieren kregen dermate veel te eten dat ze dat selectief konden opnemen. Het gemiddelde legpercentage is in de drie andere categorieën ongeveer even hoog (81-83 %).

Buitennesteieren en pikkerij Met betrekking tot buitennesteieren op 30 weken leeftijd konden we vaststellen dat een hoger percentage buitennesteieren significant samenhang met meer kalere kippen en meer pikwonden, tijdens het bedrijfsbezoek op een leeftijd tussen 50 en 60 weken, ($R^2=24$; $p=0.01$ en $p=0.015$). Hoe meer buitennesteieren op 30 weken, hoe meer verenpikkerij en kannibalisme op latere leeftijd.

3.9 Gezondheid en welzijn

3.9.1 Diergezondheid volgens pluimveehouders

Randvoorwaarden voor diergezondheid Eén van de vragen aan de pluimveehouders was wat volgens hen de drie belangrijkste randvoorwaarden waren voor het bereiken van een goede diergezondheid. Dit was een open vraag en leverde een zeer uiteenlopende antwoorden op. Deze zijn naar inzicht van de onderzoekers samengevoegd tot een aantal categorieën. Zie onderstaande tabel.

Tabel 3-8: Belangrijk voor diergezondheid volgens pluimveehouders

Categorie	Voorbeelden	Genoemd door hoeveel pluimveehouders?
Voeding en drinken	Kwaliteit, structuur, hoeveelheid, groenvoer, vertering moet goed zijn, drinkwater moet schoon zijn	37 (76 %)
Stalinrichting en stalklimaat	Schoon, droog, fris, ruimte, daglicht	26 (53 %)
Natuurlijk gedrag stimuleren	Afleiding verschaffen, de uitloop in orde houden en het gebruik ervan stimuleren, dagritme en nachtrust ondersteunen	24 (49 %)
Gezondheid en welzijn	Weerstand moet goed zijn, geen chronische ziekten, geen pikkerij, geen stress, vaccinaties geven, wormen en bloedluizen bestrijden	21 (43 %)
Pluimveehouder	Veel erdoorheen lopen, zelf geen stress hebben, goede verzorging, dagelijks alles controleren, hygiënisch werken, vandaag zien wat er morgen mis gaat, geen grote veranderingen doorvoeren tijdens een ronde	11 (22 %)
Regelgeving	Snavels toucheren, meer medicijnen toestaan, kippen binnen houden	5 (10 %)
Opfok	Geen details genoemd	4 (8 %)

Rapportcijfer bij aankomst en op 50-60 weken Een andere vraag die aan de pluimveehouders gesteld werd, was welke 'rapportcijfer' voor gezondheid ze hun koppel zouden geven bij aankomst op het legbedrijf en ten tijde van het bedrijfsbezoek (zie onderstaande tabel). Het merendeel van de koppels, 86 %, kreeg een voldoende (6 of hoger) bij aankomst op het legbedrijf en 69 % werd beoordeeld als zijnde in zeer goede gezondheid (8 of hoger). Op een leeftijd tussen 50 en 60 weken kreeg 86 % van de koppels een voldoende en 47 % werd beoordeeld als zeer goed. Over het algemeen waren de biologische pluimveehouders dus tevreden over de gezondheid van hun dieren.

Een hoger rapportcijfer voor gezondheid ten tijde van het bedrijfsbezoek op een leeftijd van 50 tot 60 weken bleek gerelateerd aan een hogere groeisnelheid in de eerste 7 levensweken ($R^2=13$; $p=0.038$), beter naar buiten gaan tijdens de legperiode ($R^2=18$; $p=0.003$), beter in de veren zitten ($R^2=15$; $p=0.019$) en minder bang zijn voor de pluimveehouder ($R^2=23$; $p=0.048$).

Tabel 3-9: Rapportcijfer diergezondheid volgens pluimveehouder

Rapportcijfer	Aantal koppels met dit cijfer bij aankomst	Aantal koppels met dit cijfer op 50-60 weken
0-1.9	0 (0 %)	0 (0 %)
2-3.9	1 (2 %)	1 (2 %)
4-5.9	6 (13 %)	5 (12 %)
6-7.9	8 (17 %)	17 (40 %)
8-10	33 (69 %)	20 (47 %)
Totaal	48 (101 %)	43 (101 %)

Tijdens de legperiode werden weinig vaccinaties gegeven. Van de 45 koppels kregen er 34 (76 %) geen vaccinatie, 7 (16 %) kregen IB-vaccinaties en 5 (11%) werden tegen Aviaire Influenza gevaccineerd.

Tijdens de bedrijfsbezoeken werd aan de pluimveehouders gevraagd of ze problemen gehad hadden met een aantal bij naam genoemde aandoeningen, dat wil zeggen uitval of productiedaling. Overigens is niet gevraagd of de problemen ook door een dierenarts zijn vastgesteld. De antwoorden staan in onderstaande tabel.

Tabel 3-10: Aanwezigheid van een aantal gezondheidsproblemen

Gezondheidsprobleem	Aantal koppels
E. coli	18 (37 %)
Bloedluizen	16 (33 %)
Infectieuze Bronchitis	15 (31 %)
Dooddrukken*	15 (31 %)
Huidontsteking	11 (22 %)
Slijters	11 (22 %)
Wormen	9 (18 %)
Chronische darmontsteking	6 (12 %)
Coccidiose	0 (0 %)

* Dooddrukken gebeurde bijna altijd in de stal, maar in één koppel in de uitloop.

Andere oorzaken van uitval die door de pluimveehouders genoemd werden, waren blackhead (5 koppels; 10 %), leververvetting (2 koppels; 4 %). De volgende problemen speelden telkens maar bij één koppel: botulisme, gewrichtsamyloidose en kleine speelworm.

3.9.2 *Uitval*

De gemiddelde cumulatieve uitval was 2 % (0-11) op 30 weken en 7.8 % (0-34) op 60 weken. Met name de 7.8 % uitval op 60 weken lijkt relatief laag, wanneer vergeleken wordt met de uitval bij biologische leghennen in 2003 (Fiks e.a., 2003): toen bedroeg de gemiddelde uitval 11.4 (0-21) aan het einde van de legronde, die toen op ca 67 weken lag. Het is dus moeilijk te zeggen of de uitval is verminderd ten opzichte van een aantal jaar geleden. Het gemiddelde uitvalspercentage aan het einde van de ronde, dus later dan 60 weken, van de biologische bedrijven die gegevens aanleverden voor Albatross in de periode 2007-2008, bedroeg 16 % op 72 weken (ca 20 koppels).

Er bleek een relatie te zijn tussen de uniformiteit op 17 weken en het uitvalspercentage op 30 weken. Naarmate de uniformiteit hoger was, was de uitval lager ($R^2=12$; $p=0.029$): met elke % stijging van de uniformiteit, ging de uitval 0.1 % omlaag.

3.9.3 *Maagdarmparasieten*

Tijdens de bedrijfsbezoeken op een leeftijd tussen 50 en 60 weken werden mestmonsters genomen en naar de Gezondheidsdienst voor Dieren opgestuurd voor onderzoek naar maagdarmparasieten. Aan de pluimveehouders werd gevraagd hoe vaak ze de betreffende koppel ontwormd hadden. Als er ontwormd werd, gebeurde dat in alle gevallen met Flubenol, het enige toegestane ontwormingsmiddel. De resultaten staan in onderstaande tabellen.

Tabel 3-11: Aantal keer ontwormen van koppels biologische leghennen (N=48; 17 – 50 weken)

Aantal keer ontwormd	Aantal koppels
0	12 (25 %)
1	10 (21 %)
2	8 (17 %)
3	5 (10 %)
4	8 (17 %)
5	4 (8 %)
6	1 (2 %)
totaal	48 (100 %)

Een kwart van de koppels was tot aan het bedrijfsbezoek helemaal niet ontwormd. Pluimveehouders die streefden naar geen enkele infectie en dus elke zes à zeven weken ontwormen, zouden tot de leeftijd van 50 weken vijf keer of meer ontwormd moeten hebben. Er waren 5 koppels (10 %) die hieraan voldeden. De overige 31 koppels (65 %) werd of onregelmatig, of in elk geval onvoldoende frequent ontwormd om een eventuele infectie continu uit te sluiten. Uit onderstaande tabel valt af te leiden dat het merendeel van de koppels die niet ontwormd werden, op 50-60 weken leeftijd een lichte besmetting met één of meer darmparasieten had.

Tabel 3-12: Maagdarmparasieten bij koppels die niet ontwormd zijn (N=12; 25 %)

Parasiet	Aantal koppels positief volgens GD-analyse	Indien positief: hoeveel wormeitjes / gram mest gem (min – max)
Ascaridia / Heterakis	10 (83 %)	50 (10-210)
Capillaria	3 (25 %)	10 (10-10)
Cocciënen	3 (25 %)	Weinig
Syngamus	0	Nvt

Uit onderstaande tabel valt af te leiden dat het meer dan de helft van de koppels die weinig of onregelmatig ontwormd worden, op 50-60 weken leeftijd een lichte besmetting met één of meer darmparasieten heeft.

Tabel 3-13: Maagdarmparasieten bij koppels die 1 – 4 keer ontwormd zijn (N=31; 65 %)

Parasiet	Aantal koppels positief volgens GD-analyse	Indien positief: hoeveel wormeitjes / gram mest gem (min – max)
Ascaridia / Heterakis	19 (61 %)	60 (10 – 530)
Capillaria	6 (19 %)	23 (10-40)
Cocciënen	13 (42 %)	Weinig
Syngamus	0	Nvt

Uit onderstaande tabel blijkt dat in de mest van koppels die vijf of zes keer ontwormd zijn, er weinig tot geen parasieten werden gevonden.

Tabel 3-14: Maagdarmparasieten bij koppels die vijf of zes keer ontwormd zijn (N=5; 10 %)

Parasiet	Aantal koppels positief volgens GD-analyse	Indien positief: hoeveel wormeitjes / gram mest gem (min – max)
Ascaridia / Heterakis	0	Nvt
Capillaria	0	Nvt
Cocciënen	3 (60%)	Weinig
Syngamus	0	Nvt

Ontwormen en technische gegevens op 60 weken Door de enorme variatie in uitval en leggerpercentages was het helaas niet mogelijk om een verband te zien tussen aantal keren ontwormen en hoe een koppel op 60 weken presteerde in de vorm van uitval en leggerpercentage.

Parasieten en kamkleur Kamkleur zoals wij het gemeten hebben, is opgebouwd uit een L-, A-, en B-waarde. In een kleurenreeks van lichtroze naar donkerrood gaat de L-waarde omlaag en de A- en B-waarden omhoog. We

konden berekenen dat koppels die besmet waren met één of meer darmparasieten, een hogere B-waarde hadden, dat wil zeggen een donkerdere kam (t-toets: $p=0.06$). Uit een onderzoek aan fazanten bleek echter dat de aanwezigheid van wormen juist tot lichtere kammen leidde (Martinez-Padilla e.a., 2007). Wellicht is er in ons onderzoek geen sprake van een direct oorzakelijk verband tussen parasieten en kamkleur, maar worden beide factoren beïnvloed door andere factoren.

Parasieten en dooierkleur We hebben gekeken naar de invloed van wormbesmetting op de kleur van de dooier. De dooierkleur werd per koppel gemeten aan 30 eerstesort eieren. De dooierkleur werd uitgedrukt in een L-, A- en B-waarde. Wanneer de dooierkleur varieert van lichtgeel naar oranje, gaat de L-waarde omlaag en de A- en B-waarden omhoog. Wanneer een koppel positief was voor grote (*Ascaridia*) of kleine (*Heterakis*) spoelworm ($p=0.06$), ging de L-waarde omhoog, dus werd de dooierkleur lichter (t-toets: $p=0.063$). Hetzelfde gold als een koppel positief was voor haarworm (*Capillaria*) (t-toets: $p=0.035$). Als er sprake is van een oorzakelijk verband, zou een mogelijke verklaring kunnen zijn dat parasieten in de darm de pigmenten uit het voer opnemen, waardoor de pigmenten niet meer beschikbaar zijn voor de hen en ze dus niet in het eigeel terecht kunnen komen (R. van Wee, mondelinge informatie). We konden over dit verband geen artikelen vinden.

3.9.4 Verenpikken en kannibalisme

Verenpikken Verenpikken is het uittrekken en opeten van veren van een andere kip. Tijdens de bedrijfsbezoeken is bij alle 49 koppels gekeken naar kale plekken onderaan de rug en de kleur van de huid op die kale plekken. Bij 37 koppels zijn foto's gemaakt en aan de hand van die foto's is achteraf op een tweede manier het verenkleed beoordeeld. In de volgende tabellen staan de bevindingen van de dierbeoordelingen op de leeftijd van 50 tot 60 weken. Het is niet helemaal duidelijk waardoor de roodheid van de huid is ontstaan: pikkerij, zonlicht of afvalstoffen in de huid door bloedmijten of slecht stalklimaat. Vast staat dat als er maatregelen worden genomen tegen verenpikkerij en de huid beter bedekt blijft, de rode huidskleur dan ook niet optreedt.

Tabel 3-15: Kale plekken en huidskleur op kale plekken

Kenmerk	% kippen (min-max)
Kale plek op rug groter dan 5 cm doorsnede	64 (0-100)
Rode in plaats van normale huidskleur op kale plekken	31 (0-100)



Figuur 3-1: Respectievelijk normale en rode huidskleur.

Bij de 37 koppels waarvan foto's gemaakt zijn, is het verenkleed ook beoordeeld volgens het protocol van Tauson e.a. (2005). Volgens dat protocol staat score 1 voor kaal en score 4 voor volledig bevederd. Het verenkleed was gemiddeld 3.0 (minimaal 1.3; maximaal 4). In onderstaande tabel zijn de koppels met betrekking tot verenkleed ingedeeld in verschillende schadeklassen.

Tabel 3-16: Ernst van de verenpikkerij

Categorie	Aantal koppels (%)
Geen / weinig verenpikschade (score 3-4)	25 (68 %)
Matige verenpikschade (score 2-3)	9 (24 %)
Ernstige verenpikschade (score 1-2)	3 (8%)
Totaal aantal koppels	37 (100 %)



Figuur 3-2: Respectievelijk weinig/geen verenpikschade, matige verenpikschade en ernstige verenpikschade.

Verenpikken werd volgens de pluimveehouders waargenomen meteen vanaf het begin, tijdens de legpiek of vanaf ca 40 weken. Oorzaken die door de pluimveehouders genoemd werden, waren de omstandigheden tijdens de opfok, algemene ziekteproblemen, een voedingskundig gebrek of stress door verhuizen, aan de leg komen of ophokplicht. Pluimveehouders deden verschillende dingen ter preventie. Het meest genoemd werden: naar buiten, afleiding verschaffen, licht dimmen en rode lampen. Een enkeling deed bij aankomst juist alle lampen aan, zodat er later nog wat te dimmen viel. Een andere pluimveehouder verstreekte juist extra eiwitrijk voer. Min of meer dezelfde maatregelen werden genoemd als maatregel voor als de kippen eenmaal begonnen waren met verenpikken. Aanvullend werden vitamines en mineralen genoemd. In het algemeen beoordeelden de onderzoekers een koppel eerder als verenpikkend dan de pluimveehouders.

Oorzaken van verenpikkerij Doordat allerlei kenmerken van legbedrijf en opfokbedrijf zijn meegenomen tijdens dit onderzoek, konden we kijken welke samen hingen met de mate van verenpikken. Dit bleek in de eerste plaats het uitlooptgebruik te zijn ($R^2=49$; $p<0.001$). Hoe meer weken tijdens de legperiode de kippen buiten geweest zijn en hoe groter het percentage van de kippen uit het koppel dat daadwerkelijk naar buiten ging, des te minder verenpikschade er gezien werd. Dit is ook vastgesteld in ander onderzoeken (Green e.a., 2000; Bestman en Wagenaar, 2003; Nicol e.a., 2003). Bij koppels met een hoger legpercentage werd minder verenpikschade gezien ($R^2=49$; $p=0.004$). Dit bleek ook in andere onderzoeken (El-Lethey e.a., 2000; Huber-Eicher en Sebo, 2001). Het is echter niet duidelijk hoe je dit zou moeten interpreteren: leidt een hoger legpercentage tot minder verenpikken of leidt verenpikken tot een lager legpercentage? In de opfok blijken de leeftijd waarop de dieren de scharrelruimte ($R^2=59$; $p=0.012$) in mochten en de leeftijd waarop de dieren de beschikking hadden tot niveaus (zitstokken of plateaus

($R^2=59$; $p=0.033$), bepalend te zijn. Hoe eerder de dieren deze voorzieningen tot hun beschikking hadden, hoe beter het verenkleed op latere leeftijd was. Het effect dat strooisel in de opfok verenpikken op latere leeftijd vermindert, is ook gebleken uit andere onderzoeken (Blokhuys en Arkes, 1984; Blokhuys en van der Haar, 1989; Johnsen e.a., 1998; Huber-Eicher en Sebö, 2001; Bestman e.a., 2009). Het effect dat zitstokken in de opfok verenpikken op latere leeftijd verminderen, is ook gebleken uit andere onderzoeken (Huber-Eicher en Audigé, 1999; Gunnarsson e.a., 1999).

Kannibalisme Kannibalisme is het opeten van huid, weefsel of organen van andere kippen, dood of levend. In onderstaande tabel worden drie vormen onderscheiden. Tijdens het bedrijfsbezoek hebben we zelf kippen beoordeeld op aanwezigheid van huidwonden. Deze waren bijna allemaal veroorzaakt door pikkerij. De informatie over de andere twee vormen van kannibalisme is afkomstig van de pluimveehouders.

Tabel 3-17: Frequentie van verschillende vormen van kannibalisme

Soort kannibalisme	Frequentie
Pikwonden	13 (0-50) % van de kippen in een koppel (min-max)
Opeten van reeds dode soortgenoten	23 vd 44 koppels (57 %)
Uitval door cloacakannibalisme	11 vd 41 koppels (27 %)



Figuur 3-3: Huidwond veroorzaakt door pikkerij

Pikwonden zaten altijd rond de cloaca of op de legbuik en werden gezien in 25 van de 49 koppels (51%), waarbij koppels t/m 4 % pikwonden niet zijn meegeteld. Pikwonden zagen we overigens alleen op kale lichaamsdelen. Hoewel je het bij goed bevederde kippen moeilijk ziet, hadden we toch de indruk dat bij goed bevederde kippen geen pikwonden aanwezig waren.

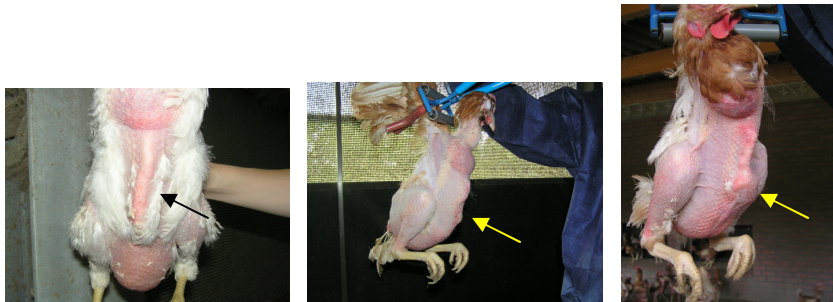
Oorzaken van kannibalisme Er is gekeken naar een relatie tussen het aantal pikwonden en diverse bedrijfsfactoren. Een lager percentage kippen met pikwonden bleek gerelateerd aan meer kippen uit de koppel die de uitloop gebruikte ($R^2=18$; $p=0.002$), een hogere uniformiteit op 17 weken ($R^2=12$, $p=0.029$), de aanwezigheid van daglicht ($R^2=15$; $p=0.024$) en minder angst voor de pluimveehouder ($R^2=28$; $p=0.026$).

3.9.5 Borstbeenvervormingen

Soorten vervormingen Er zijn verschillende soorten borstbeenvervormingen waargenomen. Omdat ze mogelijk een verschillende oorzaak hebben, zijn de vervormingen in onderstaande tabel opgesplitst naar type.

Tabel 3-18: Borstbeenvervormingen

Type vervorming	% kippen (min-max)
Bocht	6.6 (0-28)
Inkeping	10.4 (0-30)
Knobbel	3.6 (0-22)
Totaal	20.6 (4-48)



Figuur 3-4: Respectievelijk bocht, inkeping en knobbel

Gemiddeld heeft 21% van de kippen uit een koppel een vervorming aan het borstbeen. Meestal zijn dit inkepingen, gevolgd door bochten en knobbels. We hebben geen sectie verricht op de dieren, dus we kunnen niet aangeven welk deel van de vervormingen breuken waren.

Oorzaken voor borstbeenvervormingen Er zijn significant meer borstbeenvervormingen bij gebruik van ronde dan bij hoekige zitstokken ($R^2=19$; $p=0.05$). Hoekige zitstokken waren altijd afgeplat aan de bovenkant, waardoor de erop rustende hen over een grotere lengte van het borstbeen een geringere druk ervoer dan bij gebruik van een ronde zitstok. Daar werd op een korter stukje borstbeen een grotere druk uitgeoefend. Bij zwaardere hennen zagen we iets minder vervormingen, mogelijk door de betere bevezeling aan weerszijden van het borstbeen.

Tabel 3-19: Borstbeenvervormingen in relatie tot de vorm van de gebruikte zitstokken

Type vervorming	Ronde zitstokken (N=25)	Hoekige zitstokken (N=24)
Bocht	8	5
Inkeping	13	8
Knobbel	3	4
Totaal	24	17

In onderstaande tabel zie je dat bochten significant vaker voorkomen in volièrestallen dan in scharrelstallen ($R^2=11$; $p=0.012$). De aantallen knobbels en inkepingen verschillen niet significant. Het verschil in aantal vervormingen tussen de beide staltypes werd mogelijk veroorzaakt doordat in volièrestallen meer gesprongen/gevlogen werd of bij het springen/vliegen grotere afstanden overbrugd werden. Ook in een ander onderzoek werden meer vervormingen

(breuken) in het borstbeen gevonden in volièrestallen dan in scharrelstallen of verrijkte kooien (Rodenburg e.a., 2006).

Tabel 3-20: Borstbeenvervormingen in relatie tot staltype

Type vervorming	Etage (N=22)	Scharrel (N=27)
Bocht	10	4
Inkeping	12	9
Knobbel	4	4
totaal	26	17

In stallen met 'voldoende' daglicht bleken significant minder borstbeenvervormingen voor te komen dan in stallen zonder daglicht, met weinig daglicht of veel daglicht ($R^2=13$; $p=0.024$). Waarom bij 'veel' daglicht meer borstbeenvervormingen gezien worden dan bij 'voldoende', is niet duidelijk. Mogelijk speelt hier het beperkte aantal bedrijven een rol, 12% had veel daglicht. Ook uit ander onderzoek is bekend dat de lichtsterkte een rol speelt bij hoe vaak kippen mis springen of vallen, met breuken als gevolg (Rodenburg e.a., 2006). Waarschijnlijk hebben kippen een minimale lichtsterkte nodig om te kunnen zien waar ze heen springen. Andere oorzaken hebben volgens de literatuur te maken met het materiaal van de zitstok (PVC en metaal zijn risicovoller dan hout) en de kleur ervan. Tenslotte moeten kippen in de opfok al leren springen om dat op latere leeftijd foutloos te kunnen doen (Rodenburg e.a., 2006). Mogelijk is een deel van de vervormingen te wijten aan beenderverweking. Beenderverweking hangt samen met de balans tussen wat er aan calcium in het voer zit, wat het dier nodig heeft voor de verschillende fysiologische activiteiten en wat het dier uit het voer kan halen. Dit laatste heeft te maken met darmgezondheid en de beschikbaarheid van vitamine D. Met betrekking tot darmgezondheid geldt dat als een leghen bijvoorbeeld slecht de vetten uit de darm kan opnemen in het bloed, ze het vetoplosbare vitamine D niet kan benutten. De calciumopname wordt dan ook verhinderd. Ook kan het zijn dat door ziekte of een afwijkende samenstelling van de darmflora de behoefte aan calcium of vitamine D groter is dan het aanbod via het voer.

Gevolgen voor dierenwelzijn Afhankelijk van de ontstaanswijze van de vervormingen, is de invloed op welzijn groter of kleiner. Vervormingen die bijvoorbeeld langzamerhand ontstaan zijn door tijdens de opfok op zitstokken te slapen, toen het bot nog uit kraakbeen bestond, hebben waarschijnlijk geen negatieve gevolgen voor het welzijn. Vervormingen, ontstaan door breuken ten gevolge van vallen zijn wel pijnlijk voor het dier. Om met zekerheid vast te stellen of er sprake is van breuken of langzaam ontstane vervormingen, had sectie verricht moeten worden. Aangezien in andere onderzoeken een belangrijk deel van de borstbeenderen gebroken was (Rodenburg, 2006), is het aannemelijk dat in ons onderzoek in elk geval voor een deel sprake is van breuken, dus van een welzijnsprobleem. Alleen kunnen de omvang en de ernst niet goed ingeschat worden.

3.9.6 Voetzoolwonden

Bij 38 van de 49 koppels werden korstjes ten gevolge van wonden op de voetzolen gezien. Gemiddeld over alle 49 koppels, had 9 % van de kippen één of meer van dergelijke 'voormalige wonden'. Bij koppels waar het speelde, was 2 tot 48 % van de kippen aangetast. Opvallend was dat wanneer een kip eenmaal aangetast was, de korstjes aan

beide poten zaten. Er bleek een relatie te zijn met uitloopgebruik, dat wil zeggen: naarmate de kippen meer buiten kwamen, ze meer voetzoolwondjes hadden ($R^2=14$, $p=0.025$). Als er één procent meer kippen uit een koppel naar buiten ging, zagen we je 0.1 % meer kippen met voetzoolwonden. Er bleek geen relatie te zijn met het ammoniakgehalte in de stal en de aanwezigheid van lang (=scherp) stro in de scharrelruimte. Mogelijk hingen de wondjes samen met nattigheid in de uitloop, waardoor de voetzolen zachter en dus kwetsbaarder werden.



Figuur 3-5: Korst op de voetzool, overigens een extreem groot voorbeeld

3.9.7 Diergewicht

Omdat diergewicht voor een belangrijk deel bepaald wordt door het ras, zijn gewichten en uniformiteit per ras weergegeven. De normgewichten zijn overgenomen uit de managementgidsen. Deze gidsen staan op de websites van de broederijen die de betreffende hennen leveren. De uniformiteit is gedefinieerd als het percentage kippen uit een koppel dat met betrekking tot lichaamsgewicht minder dan 10% afwijkt van het gemiddelde van dat koppel, zowel lichter als zwaarder. Opvallend is dat de kippen behorend tot de twee meest gebruikte rassen (Silver Nick en Hyline silver) gemiddeld lichter zijn dan ze volgens de normen zouden moeten zijn. Het is echter niet duidelijk hoe dergelijke gewichtsnormen tot stand gekomen zijn, welke waarde we eraan moeten hechten en vooral wat het betekent als dieren eronder zitten. Mogelijk is het gewichtsverloop gedurende de legronde van groter belang, maar dat is in dit onderzoek niet meegenomen. Omdat alleen van de Silver Nicks een noemenswaardig aantal koppels aan het onderzoek deelnam, is voor dit ras gekeken of er een relatie was tussen diergewicht en diverse factoren uit opfok en leg. Er bleek een verband te vinden tussen de groeisnelheid in de periode van 7 tot 11 weken en het lichaamsgewicht op 50 tot 60 weken, d.w.z: hoe hoger de groeisnelheid tijdens de middenfase van de opfok, hoe hoger het lichaamsgewicht op latere leeftijd ($R^2=36$; $p=0.005$).

Tabel 3-21: Diergewichten

Ras	N	Normgewicht op 60 wk	Gemiddeld gewicht (minimum - maximum)	Vershil Norm – Gem. gewicht	Gemiddelde uniformiteit (minimum - maximum)
Silver nick	25	2150	2061 (1879-2217)	89	78 % (50-90)
Hyline silver	10	2200	2097 (1935-2197)	103	84 % (76-92)
Hyline bruin	5	2000	2009 (1888-2163)	-9	87 % (82-94)
Lohmann bruin lite	4	2000	2000 (1967-2058)	0	81 % (78-84)

3.9.8 Kamkleur

Diverse ziekten en gezondheidsproblemen hebben als symptoom bleke kammen. Een helder rode kam wordt in het algemeen opgevat als een teken van goede gezondheid. Om die reden is kamkleur meegenomen als een algemene

maat voor diergezondheid. Kamkleur zoals wij het gemeten hebben, is opgebouwd uit een L-, A-, en B-waarde. In een kleurenreeks van lichtroze naar donkerrood gaat de L-waarde omlaag en de A- en B-waarden omhoog. Uit onze gegevens bleek in eerste instantie het ras bepalend te zijn voor verschillen in kamkleur (L-waarde: $R^2=29$, $p=0.03$, A-waarde: $R^2=24$, $p=0.009$ en B-waarde: $R^2=46$, $p<0.001$). Meer uitloopgebruik bleek gerelateerd aan een lagere L-waarde, dus donkerdere kam ($R^2=29$, $p=0.003$). Er was een trend dat meer daglicht in de stal gerelateerd was aan een lagere L-waarde, dus een donkerdere kam ($R^2=36$, $p=0.07$). Koppels die banger reageerden op de onderzoekers hadden een significant hogere L-waarde ($R^2=38$, $p=0.021$), een lichtere kamkleur. Er was een trend dat koppels bij wie één of meer darmparasieten in de mest werden aangetoond, een hogere B-waarde (t-toets, $p=0.06$) hadden, dus een roedere kam. Uit onderzoek van Fölsch e.a. (1994) bleek hetzelfde effect van ras, uitloop en daglicht op kamkleur. Er is geen verklaring voor het effect van parasieten op de mogelijk donkerdere kamkleur.



Figuur 3-6: Hennen met respectievelijk een lichte en een donkere kam.

3.9.9 Kleur van eischaal en eidooier

De kleur van de eischalen zoals wij het gemeten hebben, is opgebouwd uit een L-, A-, en B-waarde. In een kleurenreeks van wit naar chocoladebruin gaat de L-waarde omlaag en de A- en B-waarden omhoog. Worden de grootte van kale plekken en het seizoen waarin de eieren bemonsterd zijn, gecombineerd, dan blijkt: de L-waarde wordt hoger (de eischalen lichter) bij kalere kippen in een seizoen met langere dagen ($R^2=41$; $p_{\text{kale plekken}} < 0.01$ en $p_{\text{seizoen}} = 0.05$). De meest waarschijnlijke verklaring zit hem in de daglengte. In geval van lange dagen blijft een kortere donkerperiode over om het ei aan te maken. In de laatste uren van 'ei aanmaken' wordt de eikleur bepaald (donkerder gemaakt). Het gevolg is dat het ei gelegd wordt, terwijl het nog niet 'af' is, dus met een lichtere schaalkleur (K. van Middelkoop, persoonlijke informatie). Ook stressfactoren die tot minder nachtrust (en verenpikken) leiden, resulteren in een te korte periode van 'ei aanmaken' (K. van Middelkoop, pers. informatie).

De dooierkleur werd lichter in geval besmetting met grote of kleine spoelworm (t-toets, $p=0.002$) of haarworm (t-toets, $p=0.035$). Het mechanisme hierachter kan zijn dat de wormen het pigment uit het voer hebben opgegeten of de darmen hebben aangetast, waardoor minder pigment kon worden opgenomen (R. van Wee, persoonlijke informatie). De dooierkleur werd niet beïnvloed door de hoeveelheid uitloopgebruik.



Figuur 3-7: Eieren met respectievelijk lichtere en donkerdere schaalkleur

4 Opfok

Van 35 van de 49 koppels zijn gegevens uit de opfokperiode bekend. Van die 35 koppels zijn er drie waar alleen van de koude opfok gegevens beschikbaar zijn. De opfokgegevens zijn meegenomen in de analyses die in de paragrafen hiervoor beschreven zijn. Hier volgt, ter aanvulling op de informatie over de koppels in de legperiode, nog wat beschrijvende informatie over de opfokomstandigheden van de koppels uit ons onderzoek. De gegevens uit de opfok zijn verkregen middels vragenlijsten die door de opfokker ingevuld en opgestuurd zijn. Genoemd moet worden dat sommige onderdelen van de vragenlijst nogal subjectief waren, bijvoorbeeld m.b.t. de hoeveelheid daglicht in de stal.

4.1 Huisvesting

Opvang van eendagskuikens Van de 33 koppels werden er 6 (18 %) gedurende de eerste weken in kooien gehouden. Drie daarvan zaten op alleen papier en drie hadden strooisel op het papier, waarbij meel niet als strooisel gerekend is. 24 koppels zaten in een stal met beun of in een nivo varia stal en 4 koppels werden vanaf de eerste dag gehouden op een volledige strooiselondergrond (zie onderstaande tabel). Van de 33 koppels, hadden er 26 (79 %) strooisel vanaf de eerste dag.

Tabel 4-1: Bodembedekking bij opvang van eendagskuikens

Ondergrond	Aantal koppels
Kooi met alleen papier	3
Kooi met papier en strooisel	3
Papier	4
Papier met strooisel	19
Grondstal met strooisel	4
Totaal	33



Figuur 4-1: Opfok in een volièrestal, waarbij de kuikens de eerste weken opgesloten zitten.

Groepsgrootte Twee koppels die als jonge kuikens in kooien zaten, hadden een groepsgrootte van 18 en 82 kuikens. Van de andere kooikoppels is de groepsgrootte niet bekend. 25 koppels die niet in kooien zaten en waarvan de groepsgrootte bekend was, hadden een gemiddelde groepsgrootte van 13.800 dieren.

Tabel 4-2 Groepsgrootte tijdens de eerste 6 weken

Groepsgrootte	Aantal koppels
0-10.000	10
10.000-20.000	10
20.000-30.000	2
> 30.000	3
totaal	25



Figuur 4-2: Opfok in respectievelijk een 'nivo-varia' stal en een grondstal.



Figuur 4-3: Opfokstal met jonge kuikens opgesloten op de beun (waarin een sprayenting wordt toegediend).

Bezetting Van 33 koppels was de bezetting tijdens de eerste vier weken bekend, de periode waarin de kuikens meestal gehouden worden op een beperkte ruimte met voer en water. Gemiddeld was de bezetting 21 dieren per vierkante meter (min 8.5 – max 33.5). Dit is inclusief de kooikoppels, die een bezetting hadden tussen 16 en 21 dieren per m².

Tabel 4-3: Bezetting tijdens de eerste 4 weken

Bezetting in dieren per m ²	Aantal koppels
< 10	2
10-20	17
20-30	12
>30	2
Totaal	33

Van 31 koppels was bekend wat de bezetting was in de periode 5 tot 6 weken (zie onderstaande tabel). Dit is de periode waarin de kuikens meestal de hele stal tot hun beschikking krijgen, dus behalve het gedeelte met voer en water, ook de scharrelruimte. Gemiddeld was deze 14 dieren per m² (min 6.6; max 27.5). Het koppel met de hoogste bezetting zat in een grondstal met volledig strooisel en werd op 7 weken overgeplaatst naar een stal voor koude opfok.

Tabel 4-4: Bezetting in de periode 5-6 weken

Bezetting in dieren per m²	Aantal koppels
<10	2
10	10
11-15	8
16-20	10
> 20	1
totaal	31

Leeftijd bij toegang tot strooisel Met toegang tot strooisel wordt bedoeld dat de dieren iets van strooisel tot hun beschikking hebben, hetzij in de vorm van een grondstal die volledig bedekt is met strooisel, hetzij dat ze op papier zitten met een dun laagje strooisel. Het merendeel van de koppels had meteen vanaf de eerste dag strooisel (zie onderstaande tabel), meestal overigens in de vorm van een laagje strooisel op het kuikenpapier. De koppels die vanaf vier weken toegang kregen, zaten allemaal in een kooi. Het koppel dat vanaf 6 weken toegang kreeg tot strooisel, had tot die tijd op de beun gezeten, waarop in het begin alleen kuikenpapier had gelegen.

Tabel 4-5: Leeftijd bij toegang tot strooisel

Leeftijd in weken	Aantal koppels
0	26
3	3
4	3
6	1
Totaal	33

Leeftijd bij toegang tot de scharrelruimte Het merendeel van de koppels mocht in de scharrelruimte als ze 3 of 4 weken oud waren. De kooikoppels werden met vier of vijf weken los gelaten. Slechts één koppel werd 6 weken op een beun gehouden.

Tabel 4-6: Leeftijd bij toegang tot de scharrelruimte

Leeftijd in weken	Aantal koppels
0	6
3	8
4	14
5	3
6	1
totaal	32

Daglicht Gedurende de hele opfok had slechts één van de 35 koppels geen daglicht, 2 koppels hadden weinig, 15 voldoende en 8 hadden veel daglicht in de stal.



Figuur 4-4: Opfokstal met veel daglicht

Wintergarten Vier van de 35 koppels hadden een wintergarten. Deze telde in alle gevallen mee als staloppervlak en werd beschikbaar gesteld vanaf een leeftijd van 7 tot 8 weken. De wintergarten was niet de hele dag beschikbaar, maar vanaf 10 uur.

Uitloop Van 33 koppels is iets bekend over het uitloopgebruik. Van deze 33 hebben er 24 uitloop gehad in de opfok. Wanneer koppels tijdens de opfok werden binnen gehouden, had dit meestal te maken met een ophokperiode vanwege verhoogd risico van vogelgriep. De koppels gingen gemiddeld vanaf 8 weken voor het eerst naar buiten. Op de leeftijd van 17 weken ging van de koppels met uitloop gemiddeld 28 % van de dieren uit een koppel naar buiten.

4.2 Gezondheid

Uitval tot en met 17 weken De uitval tot en met 17 weken was gemiddeld 5.3 % (min 1; max 32 %). Zie ook onderstaande tabel. De gezondheidsproblemen bij de koppels met 5 tot 10 % uitval waren coccidiose en een infectie met kleine spoelworm, die resulteerde in blackhead. De redenen voor 'uitval' bij de koppels met 10 tot 20 % uitval waren coccidiose en uitselcteren van kuikens van ongewenste kwaliteit. Het koppel met de meeste uitval, nl. 32 %, had last gehad van Gumboro.

Tabel 4-7: Uitval in de eerste 17 weken

Uitval in %	Aantal koppels
0-5	26
5-10	4
10-20	3
> 20	1
Totaal	34

Groei en uniformiteit In onderstaande tabel is te zien dat er grote verschillen zijn in groei tussen de verschillende koppels en ten opzichte van de normen, zoals gegeven door de fokbedrijven. Opvallend is dat op 7 en 11 weken de hennen lichter zijn dan de normen en er op 17 weken weer 'op' zitten. De uniformiteit bedroeg op 17 weken gemiddeld 81 % (min 64; max 95 %). Deze is bij voorkeur 80-90 %.

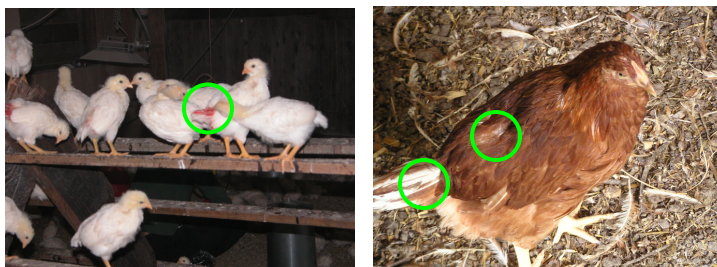
Tabel 4-8: Lichaamsgewicht en groei tijdens de opfok

Leeftijd	Lichaamsgewicht in gram	Normgewicht	Groeisnelheid in gram / week
7	514 (400-591)	580-610	55 (41-65)
11	937 (760-1034)	960-1080	109 (77-135)
17	1460 (1230-1650)	1400-1510	86 (51-132)

Opmerking: de normen zijn een gemiddelde van verschillende rassen en zijn afkomstig uit de managementgidsen zoals beschikbaar op de websites van de broederijen.

4.3 Verenpikkerij

Mate van pikkerij Zes van de 34 koppels toonden, volgens de opfokkers, in de opfok tekenen van verenpikkerij. Dit werd voor het eerst opgemerkt in de periode van 4 tot 11 weken, meestal in de vorm van 'donsveertjes zichtbaar' als teken dat de bovenste veren uitgetrokken waren. Het percentage aangepikte dieren liep uiteen van 0.5 tot 40 %.



Figuur 4-5: Opfokhennen met kannibalisme (links) en verenpikken (rechts)

Afleiding In de periode 0 tot 4 weken werd bij wijze van afleiding strooisel (luzerne, gehakseld stro, houtkrullen), gasbetonblokken, extra voer buiten de voerbakken en maagkiezel aangeboden. Vanaf de 4^e levensweek werden

gasbetonblokken, strooigraan, strooisel, zand, ruwvoer en krantensnippers aangeboden en werden cd's en touwtjes opgehangen. Vanaf 7 weken werden strobalen, strooigraan, gasbetonblokken, ruwvoer en maagkiezel aangeboden.

4.4 Voeding

Fasenvoeding Alle opfokkoppels begonnen met startvoer. Dit werd meestal gevoerd t/m 3 weken leeftijd (zie onderstaande tabel). Dan werd overgeschakeld op opfok-1. Opfok-1 werd gevoerd tot een leeftijd van 7 tot 9 weken. Daarna werd opfok-2 gevoerd.

Tabel 4-9: Leeftijd tot en met wanneer startvoer gevoerd werd

Gevoerd t/m leeftijd (in weken)	Aantal koppels
2	2
3	17
4	6
5	5
6	1
Totaal	31

Beperkt of onbeperkt voeren Alle opfokkoppels kregen onbeperkt te eten.

Voeropname Er was behoorlijk wat variatie tussen de koppels voor wat betreft voeropname. Het gemiddelde van alle koppels kwam goed overeen met de normen van de fokbedrijven.

Tabel 4-10: Voeropname tijdens de opfok

Leeftijd	Aantal koppels	Voeropname in gram/dier/dag	Norm voor voeropname in gram/dier/dag
7	23	46 (29-60)	45
11	24	59 (45-75)	61
17	21	77 (58-110)	76

Opmerking: de normen zijn een gemiddelde van verschillende rassen en zijn afkomstig uit de managementgidsen zoals beschikbaar op de websites van de broederijen.

Strooigraan 31 van de 35 koppels kregen strooigraan tijdens de opfok. Gemiddeld kregen ze 4 gram per dier per dag (min 1; max 12), vanaf de gemiddelde leeftijd van 5 weken (min 3; max 10 weken).

Ruwvoer Elf van de 25 koppels kregen ruwvoer, allemaal in de vorm van luzerne. Twee daarvan kregen ook stro als ruwvoer.

5 Vergelijking met andere systemen

5.1 Project Welfare Quality

Tegelijk met ons onderzoek zijn in het kader van het internationale project Welfare Quality ook gangbare legghenbedrijven bezocht. We hadden de beschikking over de voorlopige resultaten uit Nederland en Zweden (Thea van Niekerk, persoonlijke informatie). Voor alle scores, behalve uitval, geldt dat hoe hoger, hoe beter. De scores konden minimaal 1 en maximaal 3 bedragen. Om de scores van de verschillende onderzoeken met elkaar te kunnen vergelijken, hebben we die van ons omgerekend naar die van Welfare Quality.

Tabel 5-1: Vergelijking dierbeoordeling in verschillende huisvestingssystemen

Kenmerk	Biologisch N=49 LBI	Biologisch N=9 WQ	Kooi N=6 WQ	Verrijkte kooi N=12 WQ	Volière N=18 WQ	Scharrel N=27 WQ	Vrije uitloop N=5 WQ
Verenkleed	1.55 ¹	1.26	1.45	1.35	1.37	1.31	1.22
Borstbeen	2.59 ²	1.33	1.52	1.18	1.37	1.22	1.13
Huidwond	2.87 ³	2.74	2.92	2.93	2.73	2.88	2.71
voetzolen	2.91 ⁴	2.59	2.55	2.90	2.62	2.80	2.42
Uitval	7.8 ⁵	4.5	6.3	2.9	5.0	7.0	9.0

¹ In ons onderzoek had gemiddeld 64 % van de kippen een kale plek groter dan 5 cm doorsnede (WQ-score 1). 19 % had geen enkele verenschade (WQ-score 3) en ervan uitgaande de overige 17 % van de kippen matige schade (WQ-score 2) aan het verenkleed had, komen we uit op een score van $\{(64 \times 1) + (19 \times 3) + (17 \times 2)\} / 100 = 1.55$.

² In ons onderzoek had gemiddeld 20.6 % van de kippen een borstbeenvervorming (WQ-score 1) en de overige 79.4 % geen vervorming (WQ-score 3). Wij komen dus uit op $\{(20.6 \times 1) + (79.4 \times 3)\} / 100 = 2.59$.

³ In ons onderzoek had gemiddeld 13 % van de kippen een huidwond. Zelden waren die groter dan 2 cm in doorsnede (WQ-score 2). De overige 87 % had geen huidwonden (WQ-score 3). Wij komen dus uit op $\{(13 \times 2) + (87 \times 3)\} / 100 = 2.87$.

⁴ In ons onderzoek had gemiddeld 9 % van de kippen een korst op de voetzolen, zonder dat er sprake was van een zwelling (WQ-score 2). De overige dieren had geen afwijkingen aan de voeten (WQ-score 3). Wij komen dus uit op $\{(9 \times 2) + (91 \times 3)\} / 100 = 2.91$.

⁵ In ons onderzoek is de uitval op 60 weken gevraagd. In Welfare Quality was de leeftijd waarop de uitval werd gevraagd, nl. tijdens het bedrijfsbezoek, gemiddeld 64 weken.

In de categorieën biologisch, kooi en vrije uitloop uit Welfare Quality zaten dermate weinig bedrijven, resp. 9, 6, en 5, dat eventuele uitschieters in de bedrijfsresultaten een relatief grote invloed konden hebben op het gemiddelde. Daarom vergeleken we de resultaten uit ons onderzoek, 49 bedrijven, alleen met die van de verrijkte kooie, volièren en scharrelbedrijven uit Welfare Quality, categorieën met resp. 12, 18 en 27 bedrijven. Tenslotte moet nog genoemd worden dat we de vergelijking niet met behulp van statistiek gedaan hebben, maar zo op het oog afgeleid uit bovenstaande tabel. Eventuele spreiding van gezondheidskenmerken binnen een huisvestingssysteem zijn bijvoorbeeld niet meegenomen.

5.2 *Verenkleed*

De hennen van de biologische bedrijven hadden gemiddeld een iets beter verenkleed (1.55) dan de hennen van de bedrijven met verrijkte kooien (1.35), volièren (1.37) en scharrelstallen (1.31). Dit kan te maken hebben met verschillen in opfok. De biologische hennen zijn mogelijk opgefokt bij lagere bezetting en hadden wellicht vaker strooisel, strooigraan en ruwvoer. Van deze factoren is bekend dat ze de schade door verenpikken, ook op latere leeftijd, verminderen (Bestman e.a., 2009). Eenmaal op het legbedrijf hadden de biologische hennen ook een lagere bezetting, kleinere groepsgrootte en meer afleiding in de vorm van strooigraan, ruwvoer en een uitloop. Ook deze factoren verminderen de schade door verenpikken (Bestman en Wagenaar, 2003).

5.3 *Borstbeenvervormingen*

De biologische hennen uit ons onderzoek scoorden gemiddeld veel beter met betrekking tot borstbeenvervormingen (2.59) dan de hennen van de bedrijven met verrijkte kooien (1.18), volièren (1.37) en scharrelstallen (1.22). Borstbeenvervormingen kunnen ontstaan door (tijdelijke) beenderverwaking in combinatie met slapen op zitstokken en door ongelukken, zoals vallen en tegen harde dingen aan vliegen of door broze botten door gebrek aan lichaamsbeweging. Het is niet duidelijk wat de verklaring is voor de verschillen tussen de biologische en de gangbare hennen.

5.4 *Huidwonden*

De hennen van biologische bedrijven (2.87) scoorden ongeveer hetzelfde op het gebied van huidwonden als de hennen van bedrijven met verrijkte kooien (2.93), volièren (2.73) en scharrelbedrijven (2.88). Het merendeel van de huidwonden is veroorzaakt door pikkerij en komt alleen voor bij hennen met kale plekken. De verschillen tussen de bedrijven met betrekking tot verenkleed waren niet heel groot, dus met betrekking tot huidwonden werden geen grote verschillen verwacht.

5.5 *Voetzolen*

De biologische hennen (2.91) hadden gemiddeld even weinig problemen met de voetzolen als de hennen uit de verrijkte kooien (2.90), maar minder dan de hennen van de volièren (2.62) en scharrelbedrijven (2.80). Voetsoolproblemen hangen waarschijnlijk samen met een combinatie van vochtig strooisel en scherpe onderdelen van de stalinventaris of het strooisel. Vochtig strooisel bevat relatief meer van het bijtende ammoniak dat de

voetzolen kwetsbaar maakt. Ontstaan er wonden door scherpe uitsteeksels, dan kunnen deze onder suboptimale omstandigheden makkelijk (chronisch) ontstoken raken. We konden de overeenkomsten en verschillen tussen bedrijfstypen niet verklaren.

5.6 *Uitval*

De uitval op onze biologische bedrijven (7.8) was hoger dan op de bedrijven met verrijkte kooien (2.9), volière- (5.0) en scharrelstallen (7.0). Het lijkt erop dat naarmate er minder hennen per 'stalvolume-eenheid' gehouden werden, of naarmate de hennen meer bewegingsvrijheid hadden, de uitval hoger was. We gaan er dan van uit dat biologische hennen, vanwege de lagere bezetting dan in volière- en scharrelstallen, zich meer door de beschikbare ruimte bewegen. Mogelijk is de kans op contact met een besmet dier groter wanneer hennen zich meer door een stal verplaatsen. Zonder een beeld te hebben van de doodsoorzaken, blijft het echter speculatief om iets over de verschillen tussen systemen te zeggen.

6 Conclusies

Belangrijke opmerking vooraf

In dit onderzoek zijn diverse verbanden gelegd tussen allerlei bedrijfsfactoren en diergezondheid. Deze verbanden kunnen oorzakelijk van aard zijn. Echter, om dat vast te stellen, is een ander type onderzoek nodig, namelijk experimenten waarin dieren opzettelijk onder verschillende varianten van de bedrijfsfactoren worden gehouden. Een voorbeeld hiervan is het gevonden verband tussen een hoger legpercentage en minder verenpikken. Beiden kunnen aan het voer liggen: bij goed voer is het legpercentage hoger en zijn er minder tekorten, dus minder aanleiding om te verenpikken. Als je echter alleen naar legpercentage en verenpikken kijkt, lijkt het echter dat verenpikken en legpercentage direct met elkaar te maken hebben. Bovendien geldt: mocht er toch een oorzakelijk verband zijn, leidt een hoger legpercentage tot minder verenpikken of leidt verenpikken tot een lager legpercentage?

Uitloopgebruik

- Hoe later in de opfok de dieren naar buiten gingen, hoe lager het percentage dieren dat op 17 weken buiten kwam.
- Hoe eerder kippen na aankomst op het legbedrijf naar buiten mochten, hoe meer kippen over de hele ronde naar buiten gingen.
- De bedrijven in de categorie met het hoogste uitloopgebruik, hadden gemiddeld 7.800 kippen (relatief kleine bedrijven), een legpercentage van 84 % op 60 weken (vergelijkbaar met koppels met minder uitloopgebruik), een uitvalspercentage van 6 op 60 weken (beter dan koppels met minder uitloopgebruik) en een zeer goede verenkleedscore (beter dan koppels met minder uitloopgebruik). Bedrijven t/m 400 dieren en de categorie bestaande uit slechts 3 bedrijven waren niet meegeteld.
- Uitloopgebruik had nauwelijks invloed op het legpercentage.
- Uitloopgebruik had een positieve invloed op het verenkleed.
- Naarmate er op een bedrijf meer kippen buiten kwamen, gaf de eigenaar ze een hoger rapportcijfer voor gezondheid.

Legpercentage

- Het legpercentage op 60 weken was het hoogst op bedrijven met meer dan 1000 dieren, gemiddeld 81-83%. Op de bedrijven met minder dan 1000 dieren was het legpercentage gemiddeld 65 %.
- Een hogere groeisnelheid in de eerste zeven levensweken hing samen met een hoger legpercentage op 60 weken.

Buitennesteieren, verenpikken en kannibalisme

- Hoe meer buitennesteieren op 30 weken, hoe meer verenpikkerij en kannibalisme op 50-60 weken.

Groei en uniformiteit in de opfok

- Een hoger rapportcijfer voor gezondheid ten tijde van het bedrijfsbezoek op een leeftijd van 50 tot 60 weken bleek gerelateerd aan een hogere groeisnelheid had in de eerste 7 levensweken, beter naar buiten gaan tijdens de legperiode, beter in de veren zitten en minder bang zijn voor de pluimveehouder.

- Naarmate de uniformiteit aan het einde van de opfok hoger was, was de uitval op 30 weken lager.
- Hoe hoger de groeisnelheid in de periode van 7 tot 11 weken, hoe hoger het lichaamsgewicht op 50-60 weken leeftijd.
- Hoe eerder de dieren in de opfok de scharrelruimte in mochten en zitstokken of plateaus konden gebruiken, hoe beter het verenkleed op latere leeftijd was.

Uitval

- De gemiddelde uitval was 2 % (0-11) op 30 weken en 7.8 % (0-34) op 60 weken.

Parasitaire wormen

- Een kwart van de koppels was tot aan het bedrijfsbezoek op een leeftijd tussen de 50 en 60 weken helemaal niet ontwormd.
- Wanneer koppels niet of maximaal vier keer ontwormd waren, was het merendeel van de koppels licht besmet met verschillende soorten maagdarmparasieten.
- Kippen uit koppels die besmet waren met één of meer darmparasieten, hadden een donkerdere kam.
- Kippen uit koppels die besmet waren met grote (*Ascaridia*) of kleine (*Heterakis*) spoelworm of haarworm (*Capillaria*), legden eieren met lichtergekleurde dooiers.

Verenpikken

- Er werd geen of weinig verenpikschade gezien in 68 % van de koppels, matige verenpikschade in 24 % en ernstige schade in 8 % van de koppels.
- Er werd minder verenpikschade gezien bij koppels die tijdens de legperiode de kippen meer weken naar buiten konden en waarvan tijdens de 'uitlooperperiodes' een groter percentage kippen uit de koppel daadwerkelijk naar buiten ging.
- Bij kippen met minder verenpikschade werd een iets hoger legpercentage gezien.
- Hoe eerder de dieren in de opfok de scharrelruimte in mochten en zitstokken of plateaus konden gebruiken, hoe beter het verenkleed op latere leeftijd was.

Kannibalisme

- Gemiddeld had 13 % van de kippen uit een koppel een of meer pikwonden, hadden kippen in 57 % van de koppels de gewoonte om dode soortgenoten op te eten en was er in 27 % van de koppels uitval door cloacakannibalisme.
- Er was minder kannibalisme bij koppels met meer uitloopgebruik, een hogere uniformiteit op 17 weken, bij aanwezigheid van daglicht en bij minder angst voor de pluimveehouder.

Borstbeenvervormingen

- Gemiddeld had 21% van de kippen uit een koppel een vervorming aan het borstbeen: meestal inkepingen, gevolgd door bochten en knobbels.
- Er werden meer borstbeenvervormingen gezien bij kippen met ronde zitstokken dan bij kippen met hoekige zitstokken.

- Bochten kwamen vaker voor in volièrestallen dan in scharrelstallen.
- In stallen met 'voldoende' daglicht kwamen minder borstbeenvervormingen voor dan in stallen zonder of met weinig/veel daglicht.

Voetzoolwonden

- Naarmate de kippen meer buiten kwamen, hadden ze meer voetzoolwondjes.

Kamkleur

- De kleur van de kam was in eerste instantie gerelateerd aan het kippenras.
- Meer uitloopgebruik bleek gerelateerd aan een donkerdere kam.
- Meer daglicht in de stal bleek gerelateerd aan een donkerdere kam.
- Koppels die banger reageerden op de onderzoekers, hadden een lichtere kamkleur.
- Koppels bij wie één of meer darmparasieten in de mest werden aangetoond, hadden een donkerdere kam.

Invloed van uitloopgebruik op schaal- en dooierkleur

- Kippen met meer kale plekken legden in seizoenen met langere daglengte eieren met een lichtere schaal kleur.

Vergelijking van biologische met gangbare bedrijven

Opgemerkt moet worden dat we de vergelijking niet met behulp van statistiek gedaan hebben, maar op basis van gemiddelde waarden. Eventuele spreiding van gezondheidskenmerken binnen een huisvestingssysteem zijn bijvoorbeeld niet meegenomen.

- Met betrekking tot verenkleed scoorden de biologische hennen iets beter dan de gangbare (verrijkte kooi, volièrre en scharrel).
- Met betrekking tot borstbeenvervormingen scoorden biologische hennen veel beter dan de gangbare hennen.
- Voor wat betreft huidwonden scoorden biologische en gangbare hennen vergelijkbaar.
- Met betrekking tot voetzoolwonden scoorden biologische en verrijkte kooihennen vergelijkbaar en beide scoorden beter dan volièrre en scharrelhennen.
- De uitval nam toe naarmate het aantal kippen per stalvolume afnam: verrijkte kooi, volièrre, scharrel, biologisch.

7 *Aanbevelingen voor pluimveehouders*

In het verleden behaalde resultaten geven geen garantie voor de toekomst In dit onderzoek zijn diverse verbanden gelegd tussen allerlei bedrijfsfactoren en diergezondheid. Deze verbanden kunnen oorzakelijk van aard zijn. Echter, om dat vast te stellen, is aanvullend een ander type onderzoek nodig, namelijk experimenten waarin dieren opzettelijk onder verschillende varianten van de bedrijfsfactoren worden gehouden. De resultaten zijn daar waar mogelijk en naar het inzicht van de auteurs vertaald naar praktische aanbevelingen aan pluimveehouders. Voor de leesbaarheid is vermeden om in elke aanbeveling te noemen dat het om een 'mogelijk' positief effect gaat. Die opmerking moet je er als lezer dus zelf bij denken.

Opfok

- Streef naar een goede groei. Dit verbetert de diergezondheid tot en met latere leeftijd, verhoogt het lichaamsgewicht op latere leeftijd en verhoogt het legpercentage op 60 weken.
- Streef naar een goede uniformiteit. Dit vermindert de uitval op 30 weken.
- Bied strooisel aan vanaf de eerste levensdag. Dat vermindert de kans op verenpikken.
- Bied zitstokken of anderszins niveaoverschillen aan vanaf de eerste levensdag. Dat vermindert de kans op verenpikken.
- Laat jonge hennen naar buiten zodra de weersomstandigheden en de ontwikkeling van het verenkleed dit toestaan. Dit verhoogt het uitloopgebruik aan het einde van de opfok.

Legperiode

- Streef naar een maximale bedrijfsgrootte van 10.000 tot 12.000 dieren. Wil je toch een groter bedrijf, dan zul je extra inspanningen moeten leveren om de dieren goed naar buiten te laten gaan en zodoende hetzelfde niveau van welzijn (positief effect van uitloopgebruik op verenpikken) te bereiken als de bedrijven die tot de 'middencategorie' horen qua grootte. Voorbeelden van extra inspanningen zijn nóg meer nadruk op een

aantrekkelijke uitloop en desnoods een vaste medewerker voor het verzorgen en controleren van de dieren.

- Stimuleer het uitloopegebruik door de uitloop voor de kippen aantrekkelijk te maken, de kippen binnen 1-2 dagen na aankomst op het legbedrijf naar buiten te laten en de kippen dagelijks naar buiten te laten¹. Dit verlaagt de kans op verenpikken.
- Voorkom buitennesteieren meteen al in het begin van de ronde, want dit voorkomt verenpikkerij en kannibalisme tot op latere leeftijd.
- Gebruik hoekige zitstokken in plaats van ronde, dat wil zeggen met het platte deel horizontaal. Dit voorkomt een deel van de borstbeenvervormingen.
- Houd het percentage dieren met borstbeenvervormingen tijdens de ronde bij. Voorkom zonodig botbreuken ten gevolgen van valpartijen door een goede verlichting en de kippen niet onnodig op te jagen of te laten schrikken.
- Houd het percentage dieren met voetwonden bij gedurende de ronde. Neemt dit toe, onderzoek dan wat de oorzaken kunnen zijn en neem daar de nattigheid in de uitloop in mee.
- Vind je een lichte wormbesmetting acceptabel, ontworm de dieren dan niet of 'met mate', dus tot 60 weken maximaal vier keer.

1

¹ Zie brochure 'Kippenuitloop Gezond en Groen. Ideeën voor ontwerp en uitvoering. Louis Bolk Instituut, LV 74.

8 *Aanbevelingen voor vervolgonderzoek*

- Denk na over het directe nut voor een pluimveehouder over het meewerken aan onderzoek. Een rapport over twee of drie jaar haalt hen niet over de streep. Een financiële vergoeding wel.
- Zorg dat je gegevensbestand compleet is. Het is niet moeilijk om vijftig biologische legbedrijven bereid te vinden aan een dergelijk onderzoek deel te nemen, helemaal niet als ze hiervoor beloond worden. Het is lastiger om de 'bijbehorende' opfokkers zover te krijgen om gegevens beschikbaar te stellen, zelfs als ze er een financiële vergoeding voor krijgen. Als we van alle beoordeelde koppels ook alle opfokgegevens hadden, hadden we nog meer en nog sterkere verbanden tussen de opfokomstandigheden en de legperiode kunnen aantonen. Voor een toekomstig onderzoek zou een actievere rol voor de opfokorganisaties mogelijk hierin verbetering kunnen brengen. Nu hebben ze adresgegevens ter beschikking gesteld en hing het van de bereidwilligheid van de opfokkers af of de gegevens daadwerkelijk beschikbaar kwamen.
- Voer over een periode van circa 5 jaar een vergelijkbaar onderzoek uit om te zien hoe dan de stand van zaken is met betrekking tot gezondheid en welzijn en waar de verbeterpunten liggen. De biologische legsector is namelijk volop in beweging en veel bedrijven leveren inspanningen om de omstandigheden tijdens opfok en legperiode nog verder te optimaliseren.
- Communiceer je resultaten op een voor de pluimveehouder aantrekkelijke, heldere en logische wijze. Beschouw een eindrapport als dit niet als het enige eindresultaat, maar zoek de discussie op in studieclubs en anderszins bijeenkomsten. De bevindingen van dit onderzoek zijn gepresenteerd op diverse bijeenkomsten met pluimveehouders en verwerkt in het boek 'Kipsignalen' (Bestman, e.a., 2009).

Literatuur

- Bestman, M. (2002). **Kippen houden zonder verenpikken**. Louis Bolk Instituut, Driebergen, 100p.
- Bestman, M.W.P. en J. Wagenaar (2003). **Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens**. *Livestock Production Science* 80: 133-140.
- Bestman, M. en J.P. Wagenaar (2006). **Gemakkelijk en toch goed de gezondheid beoordelen. Kamkleur, verenkleed en gewicht zijn de beste indicatoren**. *Pluimveehouderij* 9 december 2006: 14-15.
- Bestman, M., M. Ruis, J. Heijmans, K. van Middelkoop (2009). **Kipsignalen. Praktijkgids voor diergericht pluimvee houden**. Uitgeverij Roodbont. ISBN 978-90-8740-047-7.
- Bestman, M.W.P., P. Koene en J. Wagenaar (2009). **Influence of farm factors on the occurrence of feather pecking in organic reared hens and their predictability for feather pecking in the laying period**. *Applied Animal Behaviour Science* 121: 120-125.
- Blokhuis, H.J. en J.G. Arkes (1984). **Some observations on the development of feather-pecking in poultry**. *Applied Animal Behaviour Science* 12: 145-157.
- Blokhuis, H.J. en J.W. van der Haar (1989). **Effects of pecking incentives during rearing on feather pecking of laying hens**. *British Poultry Science* 33: 17-24.
- El-Lethey, V., T.W. Aerni, T.W. Jungi en B. Wechsler (2000). **Stress and feather pecking in laying hens in relation to housing conditions**. *British Poultry Science* 41: 22-28.
- Fiks- van Niekerk, T., B. Reuvekamp en W. Landman (2003). **Monitoringsonderzoek op biologische bedrijven. Vaker besmet dan batterijbedrijven**. *Pluimveehouderij* 11 januari 2003: 10-11.
- Fölsch, D.W., B. Sulzer, T. Meier en H.U. Huber (1994). **Einfluss der Haltung auf Kammgröße und Kammfarbe bei Hühner**. *Tierärztliche Praxis* 22 (1): 47-54.
- Green, L.E., K. Lewis, A. Kimpton en C.J. Nicol (2000). **A cross sectional study of the prevalence of feather pecking in laying hens in alternative systems and its associations with management and disease**. *Veterinary Record* 146: 233-238.
- Gunnarsson, S., L.J. Keeling en J. Svedberg (1999). **Effect of rearing factors on the prevalence of floor eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens**. *British Poultry Science* 40: 12-18.
- Huber-Eicher, B. en L. Audigé (1999). **Analysis of risk factors for the occurrence of feather pecking in laying hen growers**. *British Poultry Science* 40: 599-604.
- Huber-Eicher, B. en F. Sebö (2001). **The prevalence of feather pecking and development in commercial flocks of laying hens**. *Applied Animal Behaviour Science* 74: 223-231.

Johnsen, P., K.S. Vestergaard en G. Nørsgaard-Nielsen (1998). **Influence of early rearing conditions on the development of feather pecking and cannibalism in domestic fowl**. Applied Animal Behaviour Science 60: 25-41.

Loefs, R. (2008). **Biohennensector maakt pas op de plaats**. Pluimveehouderij juni 2008: 50.

Martinez-Padilla, J., F. Mougeot, L. Perez-Rodriguez, G.R. Bortolotti (2007). **Nematode parasites reduce carotenoid-based signalling in male red grouse**. Biology Letters 3 (2): 161-164.

Nicol, C.J., C. Pöttsch, K. Lewis en L.E. Green (2003). **Matched concurrent case-control study of risk factors for feather pecking in hens on free-range commercial farms in the UK**. British Poultry Science 44 (4): 515-523.

Rodenburg, T.B., F.A.M. Tuytens, K. De Reu, E. Van Coillie, M. Heyndrickx, L. Herman, J. Zoons en B. Sonck (2006). **Vergelijking van verrijkte kooien versus alternatieve huisvestingssystemen voor leghennen met betrekking tot sanitaire status en dierenwelzijn**. Eindverslag project S-6164. Instituut voor landbouw en visserijonderzoek, Melle, België.

Tauson, R., Kjaer, J., Maria, G.A. & Cepero, R. & Holm, K.-E. (2005). **Applied scoring of integument and health in laying hens**. Animal Science Papers and Reports. 23 (2005) Supplement 1: 153-159). Referentiefoto's afkomstig van www.livsmedelssverige.org/hona/scoringsystem/scoringsystem.pdf.

Mondelinge communicatie

Krimpen, Marinus van. Onderzoeker bij de Animal Sciences Group van de Wageningen Universiteit en Research te Lelystad.

Middelkoop, Koos van. Gepensioneerd pluimveeonderzoeker Spelderholt, thans adviseur Kosidé.

Niekerk, Thea van. Onderzoekster bij de de Animal Sciences Group van de Wageningen Universiteit en Research te Lelystad.

Vermeij, Izak. Onderzoeker bij de Animal Sciences Group van de Wageningen Universiteit en Research te Lelystad.

Wee, Ruud van. Pluimveespecialist bij veevoerb企业 ForFarmers te Lochem.

Bijlage 1: Vragenlijst legperiode

Datum bedrijfsbezoek
Vragenlijst ingevuld door

Pluimveehouder

Naam
Adres
Postcode+plaats
Telefoonnummer

Bedrijf

Aantal leghennen
Aantal opfokhennen
Bedrijfstype BD EKO Gras
Biol pluimveetak sinds
Ervaring met gangbaar pluimvee? Ja/nee
Andere takken op het bedrijf
Hoeveel tijd kost pluimveetak
Dagelijkse routine uur/dag¹
Overig (uitloop e.d.) uur/dag¹

DE REST VAN DE VRAGENLIJST HEEFT BETREKKING OP DE AFDELING WAARUIT 50 KIPPEN
BEOORDEELD GAAN WORDEN

Koppel

Geboortedatum
Groepsgroottekippen
Hanan erbij ja,% nee
Bezetting kippen/m2 grondoppervlak
Merk kippen
Hennen afkomstig uit hoeveel opfokkoppels 1 2 3 meer
Broederij
Opfokker warm (0-6 weken)
Opfokker koud (7-17 weken)
Bij opfok wezen kijken nee ja, op weken. Bevindingen:

Opvang op legbedrijf

Leeftijd kippen bij aankomst op legbedrijf weken
Toestand kippen bij aankomst op legbedrijf mbt
verenkleed: goed matig slecht
uniformiteit: goed matig slecht
gedrag: goed matig slecht
Rapportcijfer diergezondheid bij aankomst
Lag er strooisel bij opvang nee ja: zand/stro/houtkrullen
Stal verwarmd bij opvang ja nee nvt ivm buitentemperatuur
Kippen opgesloten geweest op beun / in volièrre nee ja: dagen
Hoeveelheid voer in de eerste weken na levering onbeperkt beperkt:gram/dier/dag
Wist u hoeveel voer hennen einde opfok kregen nee ja
Maagkiesel bij ontvangst nee ja, hoeveel:
Voeropname in de start van de productie goed matig slecht
Gewichtsontwikkeling bijgehouden nee ja, totwk

¹ In geval van meerdere personen, dan hun uren bij elkaar optellen

Stalinventaris

Type ventilatie
Licht, type

Schemerperiode 's morgens
Schemerperiode 's avonds
's Nachts lampje aan voor de kippen
Schrikdraad aan gehad in de stal

- mechanisch natuurlijk combinatie.
 hoogfrequent TL laagfrequent TL gloeilamp PL
 anders, nl:.....
 ja nee,
 ja nee
 ja nee
 nee ja, vanwege: buitennesteieren dooddrukken

Wintergarten

Telt wintergarten mee als staloppervlak
Wintergarten aanwezig
Bij opzetten meteen beschikbaar?
Wanneer beschikbaar op de dag
Leeftijd eerste keer wintergarten

- nee ja
 nee, ja:% vh staloppervlak
 ja vanaf weken
 continu vanaf uur
..... wk

Mest en strooisel

Strooisel bij gestrooid
Hoe vaak wordt mest uit stal verwijderd

Frequentie bijstrooienkeer per jaar
.... keer per jaar

Voer en water

Voerleverancier
Soort voer bij aankomst op bedrijf
2^o soort voer, periode
3^o soort voer, periode
Wisselingen van voer
Voerstructuur
Strooigraan
Hoe wordt er gestrooid
Hoe vaak graan strooien
Krijgen de kippen grit
Krijgen de kippen maagkiezel
Krijgen de kippen

.....
.....
vanwk totwk
vanwk totwk
 geleidelijk plotseling
 meel kruimel korrels
.....gram/kip/dag
 handmatig kruitwagen systeem
.....keer per dag
 nee ja, hoeveelheid, frequentie:
 nee ja, hoeveelheid, frequentie:
 Vitamines voedingssupplementen mineralen
 probiotica knoflook vismeel melkpoeder
 anders, nl.....
 nee ja:gram/hen/dag
 nee ja, type.....gram/kip/dag

Voerbepaling?
Krijgen kippen enkelvoudige grondstoffen

Krijgen kippen ruwvoer
Water afkomstig van
Drinkwaterkwaliteit gecontroleerd
Middelen door drinkwater

nee ja, typegram/kip/dag
 bronwater leidingwater
 nee ja, hoe vaak:
 chloor reinigingsmiddel zuur, soort:.....
 vitamines, soort:
 mineralen, soort:
 anders, nl.:

Uitloop

Leeftijd eerste keer buiten op legbedrijf
Kippen buiten 15-30 minuten na openen luiken
Overdag gemiddeld buiten
Maximaal tegelijkertijd buiten gezien
Hoe laat gaan uitloopopeningen open
Voer in uitloop
Water in uitloop
Kippen dagelijks buiten
Wisselbeweiding
Uitval door roofdieren
Maatregelen tegen plasvorming

.....weken
.....% van de dieren
.....% van de dieren
.....% van de dieren
.....uur
 nee ja, nl :
 nee ja
 ja nee, wanneer niet:
 nee ja, elke maanden
 nee ja, vos/vogel/marter
.....

Kengetallen 30 weken

Legpercentage%
% buitennesteieren%
Voeropnamegram/hen/dag
Uitval%

Kengetallen 60 weken

Legpercentage%
% buitennesteieren%
Voeropnamegram/hen/dag
Uitval%

Gezondheid en welzijn

Belangrijkste voorwaarden voor diergezondheid 1
2
3

Rapportcijfer diergezondheid bezoekleeftijd

Ziekenboeg aanwezig ja nee

Wordt er ontwormd nee ja, schema:

Vaccinaties tijdens legperiode nee ja, nl:

Gezondheidsproblemen E. coli Dooddruklers Coccidiose

IB Slijters Darmontsteking Bloedluizen

Huidontsteking Wormen

nee ja:

nee ja, vanafwk

Andere oorzaken voor uitval

Is er sprake van verenpikkerij

Indien verenpikkerij, mogelijke oorzaak

Indien verenpikkerij, op welk lichaamsdeel begonnen

Maatregelen tegen verenpikken Preventief:.....

Curatief:.....

Wat doen kippen met dode soortgenoot

opeten laten liggen

Is er uitval door cloacakannibalisme

nee ja:%

Management

Welke gegevens worden bijgehouden productie

eigewicht

uitval

gewicht

voeropname

wateropname

anders, nl:

Hoe worden gegevens geregistreerd legkalender Computerprogramma, nl:

Mens - dier relatie

• Mens(en) tussen kippen

Dagelijksuur

• Aantal personen dagelijks in stal

Dagelijkspersonen

• Hoe leuk vind je het tussen de kippen?

.....

• Welke klus mbt de kippen doe je graag en waarom?.....

• Hoeveel keer/dag loop je een ronde door de stal? Dagelijkskeer

• Wat bied je de kippen aan bij wijze van afleiding?

• Praat je tegen de kippen?

.....

• Klop je op de deur voor je de stal ingaat?

.....

• Vang je regelmatig dieren voor controle?

.....

• Moet je de kippen wel eens in beweging krijgen

.....

en hoe doe je dat dan?

.....

• Hoe bang zijn de kippen voor jou? Schaal 1

(je struikelt er zowat over) tot 10 (samenkruipen

ad uiteinden vd stal)

.....

Bijlage 2: Vragenlijst opfok

Geboortedatum/...../..... Merk:
Legbedrijf

Opfokbedrijf.....
.....

Voor vragen mbt het invullen van dit formulier: Monique Bestman 0343-523860 / 06-10054864

Zijn de kuikens gedurende de hele opfok (0-17 weken) op bovenstaand bedrijf geweest? Ja / Nee
Indien niet: vanweken totweken bij bedrijf te ... (woonplaats).

Huisvesting en management

Wijze van opvang eendagskuikens:

Type strooisel 0-4 weken²

Groepsgrootte 0-6 weken

Groepsgrootte 7-17 weken

Bezetting weken 1-4 weken

Bezetting weken 5-6 weken

Bezetting weken 7-17 weken

Voersysteem, type

Voersysteem, locatie

Drinksysteem, type

Drinksysteem, locatie

Verlichting: hoeveel daglicht

Wanneer begonnen met lichtstimulatie

Leeftijd bij toegang tot strooisel

Leeftijd bij toegang tot zitstokken/niveaus

kooi¹ kuikenpapier kuikenpapier met strooisel

kuikenrooster grondstal met strooisel

geen houtkrullen anders, nl.:

.....dieren

.....dieren

.....dieren / m²

.....dieren / m²

.....dieren / m²

ketting pannen tonnen

beun étages strooisel wintergarten uitloop

nippels cups ronddrinkers

beun étages strooisel wintergarten uitloop

veel voldoende weinig geen

.....weken

.....weken

.....weken

Gezondheid en welzijn

Uitval op 17 weken

Gezondheidsproblemen³ in week 0-6

Gezondheidsproblemen³ in week 7-17

Lichaamsgewicht op 7 weken

Lichaamsgewicht op 11 weken

Lichaamsgewicht op 17 weken

Uniformiteit op 17 weken

Verenpikkerij

Indien pikkerij, hoe ernstig

.....%

nee clostridium (kwartelziekte) coccidiose IB

anders, nl:

nee clostridium (kwartelziekte) coccidiose IB

anders, nl:

.....gram

.....gram

.....gram

.....%

nee ja, leeftijd:weken

donsveertjes op de rug zichtbaar

donsveertjes over hele lichaam zichtbaar

staarten ontbreken kale plekken

anders, nl:

Circa%

Hoeveel kippen aangepikt

Welke vorm van afleiding werd aangeboden

type.....vanaf weken

type.....vanaf weken

¹ Volière die de eerste weken gesloten is, wordt ook als kooi opgevat.

² Vraag heeft betrekking op zowel strooisel op kuikenpapier als op de grond in een grondstal

³ Met problemen wordt bedoeld: minder groeien en/of uitval

Voer en water

Voerleverancier

Soort voer bij aankomst op bedrijf

2^e soort voer, periode

3^e soort voer, periode

4^e soort voer, periode

Wisselingen van voer

Voerstructuur

Strooigraan vanaf welke leeftijd

Strooigraan, hoeveel

Hoe wordt er gestrooid

Hoe vaak graan strooien

Krijgen de kippen grit (schelpjes)

Krijgen de kippen maagkiezel (steentjes)

Is het voer nog aangevuld met

Kregen de kippen beperkt of onbeperkt voer?

Voeropname op 7 weken

Voeropname op 11 weken

Voeropname op 17 weken

Krijgen kippen enkelvoudige grondstoffen

Krijgen kippen ruwvoer

Drinkwater vd kippen afkomstig van

Kwaliteit water uit drinklijnen gecontroleerd

Middelen door drinkwater

Wintergarten

Wintergarten aanwezig

Telt wintergarten mee bij staloppervlak

Bodembedekking in wintergarten hoofdzakelijk

Leeftijd eerste keer wintergarten

Is wintergarten continu beschikbaar

Buitenuitloop

Inrichting globale beschrijving

Verharding direct rond stal

Beschutting in de uitloop, type⁴

Percentage van de uitloop dat beschermt is

Uitloopgebruik

Leeftijd eerste keer naar buiten

Hoeveel kippen buiten op 17 weken⁵

Waren u, in positieve of negatieve zin, nog zaken opgevallen aan deze koppel?

.....

.....

type:vanwk totwk,% Eko

type:vanwk totwk,% Eko

type:vanwk totwk,% Eko

geleidelijk 'plotseling'

meel kruimel korrels

.....weken

.....gram/kip/dag

handmatig kruiwagen systeem

.....keer per dag

nee ja, vanaf weken

nee ja, vanaf weken

Vitamines voedingssupplementen mineralen

probiotica knoflook vismeel melkpoeder

anders, nl.....

beperkt onbeperkt

.....gram/kip/dag

.....gram/kip/dag

.....gram/kip/dag

nee

ja, type....., hoeveelheid:

vanafweken

ja, type....., hoeveelheid:

vanafweken

bron waterleiding

nee ja, hoe vaak:

chloor reinigingsmiddel zuur, soort:.....

anders, nl.:

nee ja.....

nee ja:%

geen zand stro houtkrullen droge mest

.....weken

continu dagelijks vanafuur

vanaf weken

.....

.....

nee ja, type

.....

0-25% 26-50% 51-75% 76-100%

alleen bij stal helft van het oppervlak

hele oppervlakte anders, nl:.....

.....

.....

.....weken

.....%

⁴ Percentage van het grondoppervlak dat beschaduwd is.

⁵ Uitgaande van de meest gunstige weersomstandigheden.

Bijlage 3: Waarnemingen legbedrijf

Huisvesting en management

Staltype
Voersysteem: type
Locatie voersysteem
Drinkstelsysteem, type
Drinkstelsysteem, locatie
Nesten, type
Nesten, locatie
Nesten, ondergrond in nest
Legnesten, hoeveel licht erin
Voorziening langs legnesten
Eieren rapen
Zitstokken, vorm
Zitstokken in afgescheiden rustzone
Kunstlicht in wintergarten
Muziek in stal
Bodembedekking in scharrelruimte

volièrre: niveaus scharrel
 ketting pannen tonnen
 beun étages strooisel wintergarten uitloop
 nippels cups ronddrinkers
 beun étages strooisel wintergarten uitloop
 groepsnesten individueel
 beun étages aan buitenmuur
 strooisel kunststof matje
 weinig voldoende veel
 1 zitstok 2 zitstokken plateau geen voorziening
 in dierruimte buiten dierruimte
 hoekig rond
 nee cm/kip
 ja nee
 nee ja
 geen zand stro houtkrullen droge mest

Klimaat

Ammoniak midden in de stal
Continu mechanisch geluid, bijv. ventilatie
Tocht
Daglicht binnen via

veel redelijk wat weinig niet
 nee ja, type:
 nee ja
 nok dakplaten ramen luchtinlaatkleppen
 uitloopopeningen
 veel voldoende weinig geen
 droog korsten nat

Hoeveelheid daglicht
Strooiselkwaliteit

Natuurlijk gedrag kippen in de stal

Zie je tekenen van stof badderen (kuilen)
Praten de hennen

ja nee
 ja nee

Wintergarten

Bodembedekking in wintergarten

geen zand stro houtkrullen droge mest

Uitloop

Inrichting globaal beschrijven

.....
.....
.....
 nee ja:
 0-25% 26-50% 51-75% 76-100%
 alleen bij stal hele oppervlakte anders, nl:.....
.....
.....

Verharding direct rond stal
Beschutting in de uitloop
Uitloopgebruik

Kwaliteit van het management

Liggen er karkassen in de stal
Vliegenplaag
Rapportcijfer verzorgdheid eierlokaal
Hygiënemaatregelen
Algemene indruk van hygiëne, rapportcijfer

nee ja
 nee ja
.....
 logboek bezoekers laarzen overall
 ontmettingsbak hygiënesluis
.....