



PraktijkRapport Pluimvee 7

Praktijkinventarisatie volièrebedrijven met uitloop



Maart 2003





Colofon

Uitgever

Praktijkonderzoek Veehouderij
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad
Telefoon 0320 - 293 211
Fax 0320 - 241 584
E-mail info@pv.agro.nl
Internet <http://www.pv.wur.nl>

Redactie en fotografie

Praktijkonderzoek Veehouderij

© Praktijkonderzoek Veehouderij

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

Aansprakelijkheid

Het Praktijkonderzoek Veehouderij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 1570-8624
Eerste druk 2003/oplage 150
Prijs € 17,50

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.

Abstract

The Research Institute for Animal Husbandry has conducted an inventory in 2002 on 17 commercial aviary farms with free range. Focus was on floor eggs and bird health. Apart from general information of the visited farms, commercially used solutions are given.

Keywords: laying hens, free range, aviary, alternative housing, bird health, labour

Referaat

ISSN 1570-8624

R.A. van Emous en Th.G.C.M. Fiks - van Niekerk
(Praktijkonderzoek Veehouderij)

Praktijkinventarisatie volièrebedrijven met uitloop
(2003)

PraktijkRapport Pluimvee 7

45 pagina's, 10 figuren, 4 tabellen

Het Praktijkonderzoek Veehouderij heeft in 2002 met een vragenlijst 17 bedrijven bezocht met Freiland-volières. De nadruk lag op de buitennesteieren en diergezondheid. Naast algemene informatie omtrent de bedrijven worden in de praktijk toegepaste oplossingen behandeld.

Trefwoorden: leghennen, freiland, volière, alternatief, diergezondheid, arbeid



PRAKTIJKONDERZOEK
VEEHOUDERIJ

PraktijkRapport Pluimvee 7

Praktijkinventarisatie volièrebedrijven met uitloop

Inventory on commercial layer farms with aviaries and free range

R.A. van Emous
Th.G.C.M. Fiks - van Niekerk

Maart 2003

Voorwoord

Regelmatig krijgt het Praktijkonderzoek Veehouderij van praktiserende pluimveehouders de vraag: "Waarom doen jullie geen onderzoek op praktijkbedrijven?" Het antwoord is dan steevast dat een aantal zaken niet op praktijkbedrijven te onderzoeken is, omdat je daar de omstandigheden niet voldoende in de hand hebt en het statistisch vereiste aantal herhalingen niet kunt realiseren. Niettemin hebben deze pluimveehouders gelijk als ze stellen dat je niet alles op proefbedrijven hoeft te onderzoeken. Het onderwerp van dit rapport is er een voorbeeld van: vaststellen wat de gezondheid van volièrekoppels met uitloop in de praktijk is.

In 2001 en 2002 hebben onze onderzoekers een groot aantal praktijkbedrijven bezocht. De pluimveehouders kregen een waslijst met vragen voorgelegd. Steeds waren ze bereid om alle details van hun bedrijfsvoering toe te lichten. Het Praktijkonderzoek wil hen bij deze daarvoor bedanken en haar waardering uitspreken voor de positieve en coöperatieve houding die deze pluimveehouders naar het onderzoek toe hebben ingenomen. Door de medewerking van deze pluimveehouders hebben we nu een goed beeld van de bedrijfsvoering en van de gezondheidsstatus van de dieren. Daarmee hebben we niet alleen cijfers om discussies op objectieve gronden te voeren. We kunnen ook een goed plan maken voor het vervolgonderzoek, zodat dit exact gericht is op de specifieke vragen en problemen in de sector.

Wij hopen dat wij op deze wijze een nuttige bijdrage leveren aan het versterken van de sector en aan de gezondheid van leghennen die uitloop ontvangen.

Ir. N. Verdoes

Wvd. hoofd Varkens, Pluimvee, Nertsen en Konijnen

Samenvatting

Vooruitlopend op de nieuwe EU-richtlijn voor het houden van leghennen richt het beleid van de overheid zich op het stimuleren van omschakeling van batterijen naar alternatieve strooiselsystemen (scharrel/volière). Er zijn echter een aantal knelpunten bij deze vorm van houderij, die pluimveehouders ervan weerhouden om zondermeer over te schakelen. Deze knelpunten zijn: meer en zwaardere arbeid, buitennesteieren, moeilijker management, hogere NH₃-emissie, hoger dierziekerisico, hogere stofconcentratie en hogere kostprijs. Hoewel er een aantal bedrijven in Nederland zijn, die naar eigen zeggen vrij succesvol leghennen houden in volièresystemen, bestaat geen goed overzicht van de omvang van de knelpunten en hoe ermee omgegaan wordt.

In de periode 1981-1993 is veel onderzoek verricht naar volièresystemen voor leghennen. Dit betrof vooral bedrijven zonder uitloop. Sinds dit onderzoek is de lay-out van de verschillende systemen gewijzigd door nieuwe inzichten en door de regels, die de Duitse afnemers van de eieren stelden (KAT). Het is onvoldoende bekend welk effect deze wijzigingen in lay-out hadden op het aantal buitennesteieren en daarmee op de arbeid. Een complicerende factor vormt het gebruik van de uitloop. De vraag is hoe dit de diergezondheid en productveiligheid beïnvloedt. Uit buitenlands onderzoek komt naar voren dat systemen met uitloop vaker problemen hebben met Salmonella. Volgens verwachting kunnen ook wormbesmettingen en coccidiose een probleem vormen. Er is echter geen recente informatie op het gebied van diergezondheid en Salmonella.

Het doel van dit project was om een inventarisatie te maken van de incidentie en omvang van knelpunten bij Freiland-volière bedrijven in de praktijk. De nadruk lag op de buitennesteieren en de diergezondheid en zal in dit rapport ook de meeste aandacht krijgen. Ook worden de in de praktijk toegepaste oplossingen behandeld. Daarnaast beschrijven we de algemene informatie over de bedrijven en de uitlopen. Omdat het project zowel de problematiek van buitennesteieren als diergezondheid behelsde is gekozen om alleen volièrebedrijven met uitloop te bezoeken. Op dit moment is 95% van de volièrebedrijven uitgerust met uitloop.

Begin 2001 is begonnen met het opstellen van een vragenlijst over het bovengenoemde doel. In eerste instantie is, om meer inzicht te krijgen in de gezondheidsstatus van de bedrijven, gezocht naar bedrijven die al langer met Freilanddieren werken. In een later stadium zijn, vooral in relatie tot buitennesteieren, ook bedrijven gezocht met nieuwere systemen. Met de vragenlijst zijn 17 bedrijven bezocht met in totaal 25 stallen met ruim 410.000 leghennenplaatsen.

Het gebruik van de binnenuitloop (Wintergarten) door de hennen was bij alle stallen redelijk te noemen. De buitenuitloop werd wat minder bezocht (in relatie tot de grote oppervlakte). Toch kwam, volgens schattingen van de pluimveehouders, gemiddeld meer dan 50% van de dieren eenmaal per dag buiten. De nieuwe eisen aan beschuttingsmogelijkheden in de buitenuitloop zal dit zeker verbeteren. Aanvullend kan het aanbieden van een uitloop tijdens de opfok en vroeger opzetten op het legbedrijf (met toegang tot de uitloop) een positief effect hebben op het uitloopgebruik. Op het gebied van bewerking (omwerken en behandelen) van de buitenuitloop kan nog veel verbeterd worden. Bij enkele koppels was er tot 5% uitval in de uitlopen door op elkaar vliegen, roofvogels of vossen.

Gemiddeld over alle koppels lag het percentage buitennesteieren op 2,0% waarbij de laagste minder dan 0,4% had en de hoogste 5,6%. De nieuwere volièresystemen (jonger dan drie ronden) lijken minder buitennesteieren te geven. Gemiddeld vonden we bij jongere systemen 1,2% buitennesteieren en bij de oudere systemen 2,3%. Bij het Demo-project (1996) werd nog gemiddeld 3,5% van de eieren op de grond of in het systeem gevonden. De pluimveehouders pasten diverse managementmaatregelen toe om het percentage buitennesteieren zo laag mogelijk te houden. Veel gebruikte maatregelen waren: opfokken in volièr of aangepaste scharrelsystemen, vaak rapen van buitennesteieren, licht 's avonds gefaseerd dimmen, kippen op systeem plaatsen (zowel bij opzetten als gedurende vijf avonden), stroomdraad op kopse kanten van de stal, 's morgens schemerverlichting geven, water voor het legnest, zorgen voor een goede verdeling van de dieren door de stal, etc. De meeste van deze maatregelen leken een positief effect te hebben op het percentage buitennesteieren.

In het algemeen kunnen we stellen dat het probleem met buitennesteieren redelijk goed onder controle lijkt te zijn. Toch kan men altijd een koppel hennen krijgen die door diverse redenen een hoog percentage buitennesteieren geeft. Bij de oudere systemen (drie of meer ronden) leek het percentage wel iets hoger te liggen dan bij de nieuwere systemen.

De uitval was met 14,3% gemiddeld over alle koppels hoog; het koppel met de laagste uitval had 8,0% en het hoogste had zelfs 28,5% uitval (amyloidose, E. coli, bloedluizen, etc.). De belangrijkste veroorzakers van uitval waren E. coli (4%), opbranden (2,5%), "dooddrukkens" (1,5%) en amyloidose (1,0%). Er werd geen verband aangetroffen tussen het aantal ronden Freiland en gezondheidsproblemen. Het ontkleuren van de schaal van eieren is een relatief nieuw probleem dat moeilijk verklaarbaar is.

Bij zes van de 25 koppels werd aangegeven dat de productie niet goed was. Dit kwam vooral door het niet willen pieken van het koppel en in één geval door een dramatische val in productie. Er werd geen Salmonella aangetroffen, maar van de koppels geboren na 1 januari 2001 was 90% wel geënt tegen Salmonella. Bijna 50% van de koppels werd ook tegen E. coli geënt. Coccidiose en IB werd slechts bij respectievelijk twee en drie koppels aangetroffen, terwijl bij 17 koppels één of meerdere behandelingen tegen wormen (negenmaal curatief) werd uitgevoerd. Amyloidose zorgde bij zes koppels voor de nodige uitval van "slijters". Het opschrikken van het koppel gaf bij een aantal koppels uitval door dooddrukkers tot soms 5%. Bij veertien koppels werd aangegeven dat na circa 60 weken leeftijd te veel uitval ontstond door slijters en dat de productie te snel daalde. Dit verschijnsel wordt ook wel "opbranden" genoemd en was bij zeven koppels terug te voeren op een te laag gewicht bij aanvang van de legperiode. Een zwaarder opfokgewicht (50 gram) en zo laat mogelijk stimuleren met licht kan dit probleem verminderen. Andere oorzaken van opbranden waren: te vroeg in productie komen (5x), slechte algemene gezondheid (6x), slechte voeropname (4x) en amyloidose (6x). In totaal werd bij 21 koppels één keer of vaker preventief stoffen aan de dieren verstrekt door het voer of drinkwater. Bij 16 koppels werd één keer of vaker curatief medicijnen verstrekt om E. coli te behandelen.

Summary

Prior to the new EU-directive for housing laying hens, the Dutch government is promoting the switch from battery cages to alternative systems (deep litter / aviaries). There are however some problems that reframe farmers from switching to this type of housing. These problems are: more and heavier labour, floor eggs, more difficult management, higher NH₃-emission, higher risk for diseases, higher dust concentration and higher cost price of the eggs. Although a couple of farms in the Netherlands say they are successful in keeping laying hens in aviaries, there was no reliable information about the extent of the problems and how farmers deal with it. In the period 1981-1993 a lot of research has been conducted in the Netherlands on aviary systems. This research was mainly focussed on aviaries without free range. After this period of research the lay-out of systems have been changed due to new insight and due to new regulations that especially German retailers has set (KAT-regulations). The effect of these changes in lay-out on floor eggs and thus on labour was not well known. A complicating factor is the use of free range. The question is how this effects animal health and product safety. Research abroad indicated that systems with free range more often have difficulties with Salmonella. According to expectation also worm infections and coccidiosis could occur more. However, there was no recent information in these aspects.

The Research Institute for Animal Husbandry has conducted an inventory on commercial farms with aviaries with free range. The aim was to get an idea of the problems there are and extent in which they occur. Focus has been laid on floor/system eggs and animal health. This is also what this book is focussing on. Also some solutions are mentioned that commercial farmers have, especially with regards to labour (floor/system eggs) and animal health. To get some idea of the type of farms that have been visited, general information about these farms is described.

Free range can have a large influence on animal health. Therefor only farms with free range are visited. At this moment about 95% of the aviary farms have free range.

In 2001 a start was made to make an inquiry to get the above mentioned information. At first the aim was mainly on animal health and therefor on farms that already work with free range hens for several years. Later on the focus was also put on the floor eggs problem and therefor also farms with new systems were visited. With the inquiry 17 farms are visited with in total 25 henhouses with over 410,000 henplaces.

The use of a Wintergarten by the hens was in all henhouses reasonable. The free range area was visited less often (in relation to the large area). Still, according to estimations of farmers, over 50% of the hens visited the free range area daily. The new regulations to equip the free range area with shelter will certainly improve the use of this area. Additional offering free range in the rearing period and early moving the hens to the laying house (with access to free range) will have a positive effect on the use of free range. With regards to treatment of the free range (plowing and treatments) much can be improved. In some flocks up to 5% mortality was caused by flocking together, birds of prey and foxes.

On average the percentage of floor/system eggs was 2.0 %, the lowest being 0.4% and the highest 5.6%. We found that relative young aviary systems (younger than 3 flocks) have less problems with floor/system eggs due to other systems. In average young systems produce 1.2% and old systems 2.3% floor/system eggs. In an earlier project (1996) on commercial farms on average 3.5% of the eggs was found on the floor or in the system. Farmers used several management measures to keep the percentage of floor/system eggs low. Often used measures were: rearing in aviaries of modified deep litter systems, frequently collecting floor eggs, dimming the lights at night in steps, placing hens in the system (both when populating the henhouse and during the next 5 evenings), electrical contact wires in the front and the rear of the henhouse, dimmed lights in the morning prior to start of the day, water line in front of the nests, good distribution of the hens over the henhouse. Most of these measures seemed to have a positive effect of reducing floor/system eggs.

In general there seem to be a reasonable control over floor eggs. Still there is always the chance to have one flock with a high percentage of floor eggs. In older housing systems (3 or more production periods) this chance seemed to be higher than in newer systems.

Mortality was with 14.3% on average high in all flocks. The flock with the lowest mortality had 8% and the highest had 28.5% mortality (amyloidosis, E. Coli, red mites, etc.). The major causes of death were E. Coli (4%), burn-outs (2.5%), flocking together (1.5%) and amyloidosis (1.0%). No relation between health problems and number of free range production periods. Reduced shell colour is a relatively new problem that is difficult to explain.

For 6 of the 25 flocks farmers indicated that production was not good. Major problem was not reaching peak production and in one flock a dramatically drop in production. No Salmonella was found, but flocks born after January 1, 2001 were for 90% vaccinated for Salmonella. Almost 50% of the flocks also was vaccinated for E. Coli.

Coccidiosis and IB were only seen in respectively 2 and 3 flocks, whereas 17 flocks received one or more treatments against worms (nine time curative). Amyloidosis caused mortality in 6 flocks. Death by flocking together caused mortality in some flock up to 5%. In 14 flocks farmers indicated that after 60 weeks of age extra mortality occurred due to "burn-outs" and production dropped to quickly. Seven of these flocks had a low body weight at the start of the production period. A higher body weight (50 gram) at the start of the laying period and postpone stimulation with light may reduce these problems. Other reasons for burn-out were: coming in production too early (5x), weak health in general (6x), low feed intake (4x) and amyloidosis (6x). IN total 21 flocks one or more times medication, vitamins or other things to prevent diseases were given through feed or water. For 16 flocks one of more times treatment was given against E. Coli.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Materiaal en methode	2
3	Resultaten	3
3.1	Inrichting bedrijven.....	3
3.2	Uitloop.....	5
3.3	Buitennesteieren.....	8
3.4	Diergezondheid	17
4	Conclusies	22
5	Aanbevelingen voor de praktijk	23
	Literatuur	26
	Bijlagen	27
	Bijlage 1 Enquêteformulier.....	27
	Bijlage 2: English tables and headings of figures.....	40
	Bijlage 3: Recommendations for commercial farms.....	43

1 Inleiding

Vooruitlopend op de nieuwe EU-richtlijn voor het houden van leghennen richt het beleid van de overheid zich op het stimuleren van omschakeling van batterijen naar alternatieve strooiselsystemen (scharrel/volière). Met name de overschakeling naar volièresystemen moet gestimuleerd worden. Er zijn echter een aantal knelpunten bij deze vorm van houderij, die pluimveehouders ervan weerhouden om zondermeer over te schakelen. Deze knelpunten zijn: meer en zwaardere arbeid, buitennesteieren, moeilijker management, hogere NH₃-emissie, hoger dierziekterisico, hogere stofconcentratie en hogere kostprijs. Hoewel er een aantal bedrijven in Nederland zijn, die naar eigen zeggen vrij succesvol leghennen houden in volièresystemen, bestaat geen goed overzicht van de omvang van de knelpunten en hoe ermee omgegaan wordt. Het is daardoor moeilijk een goede methode te vinden om het gebruik van volièresystemen te stimuleren.

In de periode 1981-1993 is veel onderzoek verricht naar volièresystemen voor leghennen zonder uitloop. Hiervan is uitgebreid rapportage gedaan. Sinds dit onderzoek is de lay-out van de verschillende systemen gewijzigd door nieuwe inzichten en door de regels, die Duitse afnemers van de eieren stelden (KAT). Het is onvoldoende bekend welk effect deze wijzigingen in lay-out hadden op het aantal buitennesteieren en daarmee op de arbeid. Een complicerende factor vormt het gebruik van de uitloop. Doordat de meerprijs voor eieren van kippen met een uitloop hoger is dan bij alternatieve systemen zonder uitloop, worden volièrestallen meestal gecombineerd met uitloop. De vraag is hoe dit de diergezondheid en productveiligheid beïnvloedt. Uit buitenlands onderzoek komt naar voren dat systemen met uitloop vaker problemen hebben met Salmonella. De verwachting is dat wormbesmettingen en coccidiose ook een probleem vormen. Er is echter geen recente informatie op het gebied van diergezondheid en Salmonella.

Het doel van dit project is om een inventarisatie te maken van de incidentie en omvang van knelpunten bij Freiland-volière bedrijven in de praktijk. De nadruk ligt op de diergezondheid en de buitennesteieren en zal in dit rapport ook de meeste aandacht krijgen. Ook worden de in de praktijk toegepaste oplossingen behandeld, met name op de punten arbeid (buitennesteieren) en diergezondheid. Daarnaast beschrijven we de algemene informatie over de bedrijven en de uitlopen. Omdat het project zowel de problematiek van buitennesteieren als diergezondheid behelst is gekozen om alleen volièrebedrijven met uitloop te bezoeken. Op dit moment is 95% van de volièrebedrijven uitgerust met uitloop.

De resultaten die in dit rapport gepresenteerd worden omvatten in de eerste plaats de inventarisatie van de problemen en oplossingen. Naast deze harde cijfers geven we ook veel ervaringen van pluimveehouders. Dit zijn bijvoorbeeld maatregelen om buitennesteieren te voorkomen die voor de betreffende pluimveehouder op zijn bedrijf een positief effect hadden. Als een specifieke maatregel op een ander bedrijf wordt toegepast, zal dit effect niet altijd reproduceerbaar zijn.

2 Materiaal en methode

Begin 2001 is begonnen met het opstellen van een vragenlijst (bijlage 1) over het doel zoals geformuleerd in de inleiding. In overleg met de studieclub volièrepluimveehouders is een lijst opgesteld van de te bezoeken pluimveehouders. In eerste instantie is, om meer inzicht te krijgen in de gezondheidsstatus van de bedrijven, gezocht naar bedrijven die al langer met Freiland-volière dieren werken. In een later stadium zijn, vooral in relatie tot buitennesteieren, ook bedrijven gezocht met wat nieuwere systemen. Met de vragenlijst zijn 17 bedrijven bezocht met in totaal 25 stallen met ruim 410.000 leghennenplaatsen. De bezochte bedrijven lagen verspreid over Nederland, van Limburg tot Drenthe (figuur 1). De bedrijven zijn bezocht in de periode juli 2001 en juli 2002. Aan de hand van de vragenlijst is getracht een beeld te krijgen van de bedrijven en de problemen op buitennesteieren- en diergezondheidsgebied. Daarnaast zijn algemene gegevens verzameld. Na het invullen van de vragenlijst is ook altijd een bezoek gebracht aan de stallen en de uitlopen. Eventuele aanvullende of missende gegevens zijn naderhand telefonisch verzameld.

Figuur 1 Geografische ligging van de bezochte bedrijven



3 Resultaten

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de inrichting van de bezochte bedrijven. Daarna beschrijven we de resultaten, waarbij een indeling is gemaakt die zich achtereenvolgens richt op de inrichting van de bedrijven, de uitloop (binnen en buiten), buitennesteieren en diergezondheid.

3.1 Inrichting bedrijven

In totaal zijn 17 bedrijven bezocht met 25 stallen met een capaciteit van ruim 410.000 henplaatsen (tabel 1). De gemiddelde koppelgrootte was circa 16.400 bij aanvang van de legperiode. Het kleinste koppel bestond uit 7.500 en het grootste uit 30.000 dieren. Naast de stallen met volièrre voor Freilandlegghennen hadden drie bedrijven nog scharrelstallen voor Freilandlegghennen. Verder had één bedrijf nog een stal met scharrelhennen binnen. Opvallend was dat drie van de vier pluimveehouders aangaven dat ze meer werkplezier hadden in de scharrelstal dan in de volièrestal. Vooral het argument overzichtelijkheid van een scharrelstelsysteem bleek zwaar te wegen. Zo stelde een pluimveehouder dat hij de scharrel op het oog kon controleren, terwijl de volièrre met de neus gecontroleerd moet worden. Twee bedrijven hadden naast de volièrrelegghennen ook volièrre-opfok voor de volièrestallen op hetzelfde bedrijf. Op twee bedrijven waren naast de volièrrehennen nog batterijhennen aanwezig. Op slechts twee bedrijven waren andere dieren aanwezig dan kippen, namelijk vleesvarkens.

Tabel 1 Inventarisatie bedrijven, systemen, aantal en merk hennen

Kenmerk	Waarde	Opmerkingen
Aantal bedrijven	17	11 bedrijven met 1 stal, 5 bedrijven met 2 stallen en 1 bedrijf met 4 stallen
Aantal koppels	25	opzet op gemiddeld 122 dagen leeftijd (118-129 dagen) van februari 2000 tot april 2001
Gemiddeld aantal hennen	16.400	3 x kleiner dan 10.000 14 x tussen 10.000 en 20.000 8 x groter dan 20.000
Merken hennen	4	10 x Bovans Goldline 7 x Lohmann Brown 7 x Isabrown 1 x LSL
Soorten systemen	8	6 x Landmeco 4 x Boleg 4 x Etagesysteem van Rijvers 4 x Voletage van Volito 3 x RED-L van Vencomatic 2 x Volièrre-matic van Farmer-Automatic 1 x Natura van Big Dutchman 1 x Verrijkte scharrelstal van Jansen PE
Soorten legnesten	5	8 x v. Gent 7 x Vencomatic 5 x Landmeco 4 x Jansen PE 1 x Hobe
Freilandkoppel (exclusief voorgaande koppels zonder uitloop)		1 x 1 ^e koppel 6 x 2 ^e koppel 2 x 3 ^e koppel 4 x 4 ^e koppel 5 x 5 ^e koppel 1 x 6 ^e koppel 1 x 7 ^e koppel 4 x 8 ^e koppel 1 x 10 ^e koppel

Op de verschillende bedrijven maakte men ook gebruik van verschillende merken leghennen. Op twee bedrijven met meerdere stallen (in totaal zes bedrijven met meerdere stallen) werden ook meerdere merken opgezet. In dit rapport wordt daarom ook gesproken over stallen of koppels.

Bij slechts één stal werd gebruik gemaakt van witte legdieren. Op alle andere bedrijven werden bruine dieren aangetroffen. De bedrijven maakten regelmatig gebruik van Bovans GL (10x), Lohmann Brown (7x) en Isabrown (7x). Uit navraag bij broederijen bleek dit een redelijke afspiegeling van de praktijk. De dieren kwamen op de bedrijven tussen de 118 en 129 dagen leeftijd (gem. 122 = 17,5 week). Ze werden geruimd tussen de 69 en 80 weken leeftijd (gem. 74,5 week).

De meeste koppels zaten in voliërestallen waarin al diverse malen Freilanddieren waren gehouden. Van de 25 koppels waren er 18 die twee of meer koppels voor zich hadden gehad (tabel 1). Van de bedrijven met meerdere stallen leghennen (12 stuks; ook batterij en opfok) hadden zes bedrijven hennen van dezelfde leeftijd, twee bedrijven hadden hennen van twee leeftijden, drie bedrijven hadden hennen van drie leeftijden en één bedrijf had hennen van zelfs vier leeftijden.

De aanwezige systemen waren van tevoren verdeeld in vijf hoofdgroepen (tabel 2; zie ook bijlage 1):

Tabel 2 Typen voliëresystemen per koppel

Type	Omschrijving	Aantal
A	Etages met aan weerszijden legnesten	9
B	Etages met geïntegreerde legnesten	1
C	Etages op roostervloer	10
D	Portaalsysteem	4
E	Ander systeem	1

Twee systemen van het type A hadden geen legnesten aan de zijkant van de stal. Deze systemen werden vooral ontwikkeld door Rijvers (etagesysteem) en Boleg 2. Het systeem met de geïntegreerde legnesten was geïnstalleerd door Farmer Automatic. Het type C bestond uit systemen van Landmeco, Boleg 3 en Volito. Opgemerkt wordt dat het Landmeco een systeem was met een boomstructuur. De portaalsystemen waren geplaatst door Vencomatic (RED-L) en Jansen PE (verrijkte scharrelstal). Systeem E was een combinatie van een scharrelstelsel in het midden van de stal (legnest met mini beunen) met aan weerszijden een etagestelling van Volito. Vooral de typen B, D en E zijn nieuwe voliëres.

De etages bestonden uit verschillende materialen: draadgaas (15x), kunststof (4x), hout (4x) en geplastificeerd draadgaas (2x). De zitstokken waren vooral van hout (13x), duims pijp (6x), kunststof (3x) en ijzeren profielen (3x). In de meeste stallen bestond het drinkwatersysteem uit drinknippels, meestal voorzien van lekbakjes. In de Wintergarten was de drinkwatervoorziening meestal (14x) uitgevoerd met rondrinkers. Drie Wintergartens hadden een drinknippelsysteem. Bij 18 stallen kregen de dieren voer met een sleepketting, bij vijf stallen met voerpannen en bij twee stallen met een Bridomat voersysteem. Al het voer is verstrekt in de vorm van meel en er werden geen enkelvoudige grondstoffen (zoals tarwe of CCM) op het bedrijf zelf toegevoegd.

Hygiëne

Voor aanvang van de legperiode werd bij 15 koppels het systeem en de stal droog schoongemaakt. Bij vier koppels werden de systemen droog, maar de legnesten en de vloer nat schoongemaakt. Bij zes koppels werd alles nat schoongemaakt. Bijna alle stallen werden ontsmet door middel van uitgassen. Bij één stal werd de Barel-methode toegepast (50 °C en 100% RV) om te ontsmetten.

Het watersysteem werd in 22 stallen gereinigd met een chemisch middel (Aqua Clean, chloor of CID 2000).

Op het gebied van hygiënemaatregelen tijdens de legperiode was bij drie stallen een ontsmettingsbak aanwezig, bij 13 stallen een hygiënesluis en bij alle stallen was bedrijfskleding aanwezig.

Bij 21 stallen was een mestopslag die in zeven gevallen bestond uit een loods, in vijf gevallen uit een container, in zeven gevallen uit een put (natte mest) en in twee gevallen uit een droogtunnel.

Alle bedrijven maakten gebruik van een bedrijf om ongedierte als muizen en ratten te bestrijden.

Tijdens de inventarisatie was er nog geen sprake van IKB voor "vrije-uitloop-eieren".

Klimaat

Bij het tegengaan van diergezondheidsproblemen is een goed klimaat een belangrijke randvoorwaarde. Bij deze inventarisatie is daarom ook gekeken naar een aantal klimaatparameters. Bij 19 koppels werd mestbandbeluchting toegepast met een capaciteit die uiteen liep van 0,3 tot 0,7 m³ per hen per uur. Bij vijf koppels werd ook strooiselbeluchting toepast. Dit deed men om een goede strooiselkwaliteit te realiseren. Een nadeel van strooiselbeluchting is dat er meer stof in het klimaat terecht komt.

De afmestfrequentie liep uiteen van eenmaal tot zevenmaal per week. Mestmanagement wordt gezien als een belangrijke factor in de kwaliteit van de stallucht.

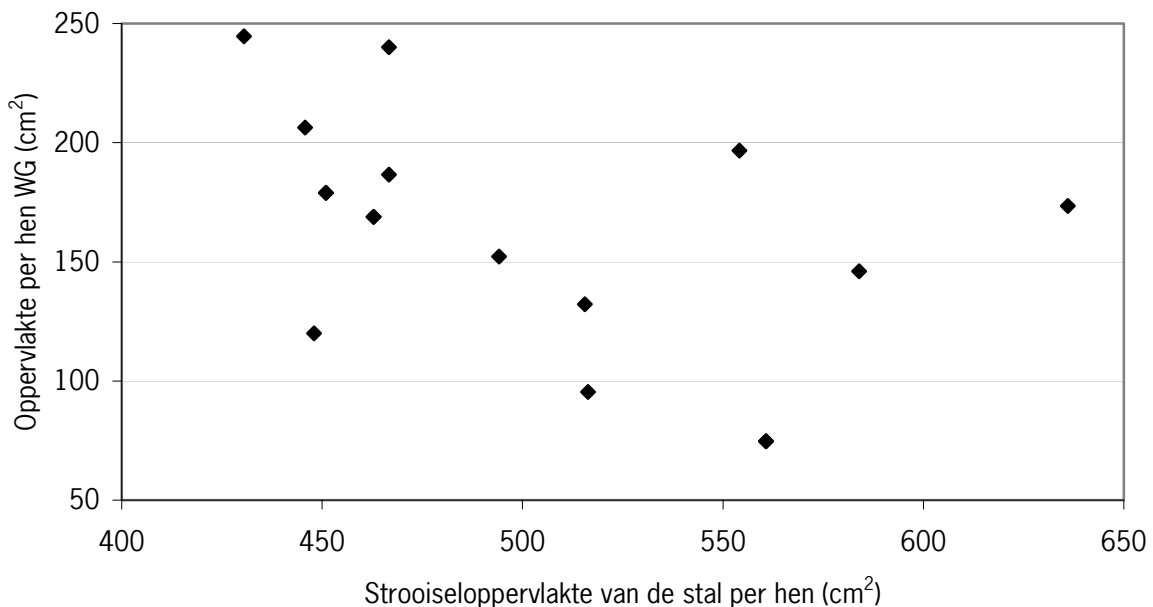
Geen mestbandbeluchting zal veel ammoniakvorming geven (niet als iedere dag wordt afgemest), terwijl mestbeluchting meer stof veroorzaakt. Voor een goede kwaliteit van de lucht is het belangrijk dat men de mest regelmatig uit de stal verwijdert en dat er voldoende wordt geventileerd om verontreinigde lucht af te voeren. Vijf pluimveehouders gaven aan dat ze daarom ook een lagere staltemperatuur (minder dan 20 °C) hanteren om te zorgen voor een fris klimaat.

3.2 Uitloop

Binnenuitloop (Wintergarten)

Van de in totaal 25 stallen hadden er 17 een Wintergarten. Bij twee stallen beschikten de dieren over een Wintergarten aan beide zijden van de stal. De beschikbare oppervlakte per hen verschilde behoorlijk tussen de diverse stallen. Bij de stal met het kleinste beschikbare oppervlakte Wintergarten per hen hadden de dieren 75 cm² per hen tot hun beschikking. De stal met de grootste beschikbare oppervlakte kwam uit op bijna 250 cm² per hen. Gemiddeld hadden de leghennen circa 160 cm² per hen beschikbare oppervlakte aan Wintergarten. Het lijkt dat hoe meer cm² strooisel de dieren in de stal hadden, hoe minder cm² strooisel in de Wintergarten (figuur 2).

Figuur 2 Verband tussen de strooiseloppervlakte in de stal en in de Wintergarten



Bij alle Wintergartens was de ondervloer verhard met stenen of beton waar zand of houtkrullen op lag (meestal circa 1 kg/m² voor aanvang legperiode). Bij één Wintergarten werd gebruik gemaakt van hele stropakken die de dieren uit elkaar konden trekken. Een enkele pluimveehouder behandelde het strooisel tussendoor (uitscheppen), maar 90% van de pluimveehouders liet het strooisel tot het einde van de legperiode liggen om dan te verwijderen. Over het algemeen waren de pluimveehouders tevreden over de kwaliteit van het strooisel en bestempelden dit als “redelijk” of “goed”. Toch waren er meestal wel een paar natte plekken (of plakken) aan te wijzen. Zeker aan de zijkant van de Wintergarten bij de uitgangen bij afwezigheid van een dakgoot of niet goed functionerende dakgoot. Ook een Wintergarten op het Zuidwesten gaf problemen met de strooiselkwaliteit.

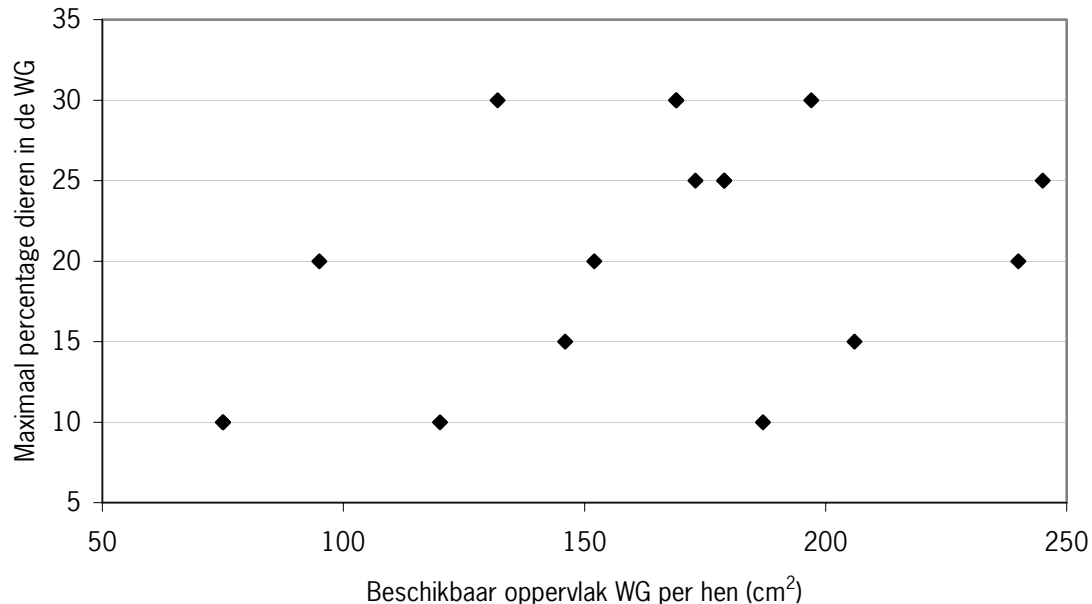
De pluimveehouders gaven aan dat zij niet bijvoerden in de Wintergarten.

Bij 24 van de 25 koppels vonden zij minder dan 10 eieren per dag in de Wintergarten. Bij één koppel werden circa 150 eieren per dag in de Wintergarten gevonden (80% van de totale buitennesteieren/1,5% buitennesteieren gemiddeld). De verklaring hiervoor was dat bij deze stal een groot aantal dieren 's avonds in de Wintergarten achterbleef (ongeveer 250 stuks). De oorzaak is dat er in de Wintergarten zowel water als voer aanwezig was. De dieren beschouwden deze Wintergarten als een extra leefomgeving. Dit had als gevolg dat aan het einde van de legperiode 's avonds meer dan 2.000 dieren achterbleven in de Wintergarten. Dit had geen verhoging van het aantal buitennesteieren tot gevolg. Bij alle andere koppels bleven niet meer dan een stuk of 10 hennen, met een maximum van 25 stuks, 's avonds achter in de Wintergarten.

Het gebruik van de Wintergarten door de dieren verschilde van bedrijf tot bedrijf en van koppel tot koppel.

De pluimveehouders schatten de maximale bezetting van de Wintergarten gemiddeld op ongeveer 20% van alle dieren. Het bleek in de praktijk erg moeilijk om hier een goede en betrouwbare schatting voor te maken; hiervoor is meer onderzoek nodig. Er is geen duidelijk verband te zien tussen de oppervlakte per hen in de Wintergarten en het percentage dieren dat gebruik maakt van de Wintergarten (figuur 3). Men zou verwachten: hoe groter de oppervlakte per dier in de Wintergarten, hoe hoger het percentage dieren dat gebruik maakt van die Wintergarten.

Figuur 3 Verband tussen de beschikbare oppervlakte in de Wintergarten en het maximaal percentage dieren dat gebruik maakt van de Wintergarten



Buitenuitloop

De meeste buitenuitlopen bestonden tijdens het bezoek aan de bedrijven nog uit gewoon gras met eventueel een rij bomen op 10 tot 30 meter afstand van de stal. Deze inrichting van het erf is ontstaan doordat veel pluimveebedrijven in het verleden een bomenrij om hun bedrijf hebben geplant. Dit neemt het directe zicht op de stallen weg en maakt het bedrijf meer landschapsvriendelijk. Voorheen hebben de Freilandbedrijven geen extra aandacht besteed aan de invulling van de uitloop. De recente aanpassingen aan de regelgeving van de KAT geven aan dat er tenminste vier schuilmogelijkheden per hectare moeten worden aangeboden, die gelijkmatig over de gehele uitloopoppervlakte zijn verdeeld. Kortom, de buitenuitloop was in de meeste gevallen niet ideaal en dat vertaalde zich ook in het geschatte percentage dieren dat gebruik maakte van de buitenuitloop. De pluimveehouders gaven aan dat bij ideaal kippenweer (niet teveel zon en niet te nat) gemiddeld circa 20% van de dieren buiten loopt. De schattingen hiervoor liepen uiteen van 5 tot 30%. Bij de schatting van 5% had de aanwezige windmolen een negatief effect op het gebruik van de uitloop. Hoeveel dieren er in totaal buiten kwamen was erg moeilijk te schatten, maar volgens enkele pluimveehouders komen toch meer dan 50% van de dieren een keer per dag buiten. Eén pluimveehouder gaf aan dat hij bij nat weer een schatting kon maken door het aantal dieren met natte poten 's avonds in de stal te tellen. Deze pluimveehouder had het vermoeden dat ruim driekwart van de dieren buiten was geweest. Volgens een andere pluimveehouder kan het aantal hennen dat buiten komt ook geschat worden aan de hand van het aantal dieren met duidelijk rode kammen. Een ander geluid vanuit de praktijk is dat het percentage dieren dat buiten komt ook afhankelijk is van de aanwezigheid van openingen aan beide zijden van de stal. Er gaan minder dieren naar buiten als er slechts aan één zijde van de stal een opening is. Dieren die aan de kant van de stal zaten waar geen uitgangen waren, moesten het hele systeem doorkruisen om bij de uitgangen te komen.

Doordat kippen prooidieren zijn, scharrelen ze alleen in de buurt van de stal (tot 50 meter) relatief rustig (Varekamp & Broons 1999). Op een grotere afstand (50 tot 100 meter) zijn de kippen echter steeds op hun hoede en bij het minste of geringste onraad slaan ze op de vlucht. Op een afstand groter dan 300 meter van de stal zullen de kippen zich niet snel wagen als daar geen schuilmogelijkheden zijn. Op de vraag of de dieren zich over de helft van de uitloop (qua diepte) wagen was het antwoord bijna altijd: "een enkeling". Uit het voorgaande blijkt dat legkippen zich niet snel op een kale grasvlakte begeven. Dit is ook logisch omdat de kip van oorsprong een bosdier is. In een bosrijke omgeving voelt een kip zich beschermd tegen bedreigingen vanuit de lucht.

Zo werd bij één stal een uitloop aangetroffen die bestond uit een klein bosje van een halve hectare. Tijdens het bezoek aan dit bedrijf zag het bos zwart van de dieren. Volgens schattingen van de pluimveehouder bevond zich in dit bosje ruim 25% van alle dieren gedurende de gehele dag. Hij had het vermoeden dat circa 90% van alle dieren een keer per dag buiten kwam. Toch bleven de dieren 's avonds niet buiten of in de bomen overnachten. Ze zochten tijdens de schemering de bescherming van de stal op.

Ook de aanwezigheid van een aantal hanen kan het gebruik van een buitenuitloop stimuleren. Bij één koppel dieren liepen zes hanen op 20.000 hennen. Ondanks dit lage aantal hanen had dit volgens de pluimveehouder een positief effect op het gedrag van de hennen. De rol van de haan binnen de groep is het begeleiden van de hennen naar voedselbronnen, naar legnesten en naar de slaapplek bij het invallen van de schemer. Hij waarschuwt de hennen als er gevaar dreigt en er zijn zelfs gevallen bekend waarbij een haan de hennen beschermd tegen een havik. Daarnaast zorgt de haan, die dominant is over de hennen, voor rust in de groep. Tien hanen mee laten lopen gedurende de legperiode zal nog geen € 75,- per ronde aan voer kosten.

De uitval in de buitenuitloop werd geschat op 0 tot maximaal 5%. Deze uitval ontstaat door twee oorzaken. In de eerste plaats doordat de dieren ergens van schrokken en op een hoop vlogen. Dit schrikken werd veroorzaakt door straaljagers, helikopters en overvliegende roofvogels. Het aanbrengen van schuilmogelijkheden verdeeld over de uitlooppoppervlakte heeft mogelijk een positief effect. De tweede oorzaak is minder gemakkelijk verklaarbaar. De kippen kropen zonder aanwijsbare redenen op een hoop zonder een schrikreactie vooraf. In een aantal gevallen werden dode gestikte dieren op een hoop gevonden midden in de uitloop en niet aan een zijkant of in de Wintergarten. Dit verschijnsel werd soms ook gezien in de stal en kon men niet goed verklaren.

Het gebruik van de uitloop moet ook gestimuleerd worden in verband met de veranderende regels over snavelbehandelen. Vanaf januari 2003 mogen de snavels van leghennen in alternatieve systemen volgens de EU-richtlijn van 1999 alleen nog maar voor 10 dagen leeftijd worden behandeld. Uit onderzoek door het PV is gebleken dat de snavels van de dieren die op jonge leeftijd zijn behandeld, in vergelijking met kappen op 6 weken, meer doorgroeien en meer ogen als "natuurlijke" snavels. Dit betekent ook dat de dieren met deze snavels hun soortgenoten meer en gemakkelijker kunnen verwonden. Uit onderzoek van het LBI (2002) zijn aanwijzingen gevonden dat als de uitloop bij ongekapte biologische leghennen meer werd gebruikt, er minder verenpikkerij optreedt. Daarom is het in de toekomst nog veel belangrijker dat de dieren gebruik kunnen en willen maken van de buitenuitloop.

Uit onderzoek is gebleken dat kippen in de natuur overdag circa 50% van hun tijd bezig zijn met het scharrelen naar voedsel (Bestman, 2002). Hieruit blijkt dat de kippen voldoende de gelegenheid moeten hebben om hun scharrelgedrag te kunnen uiten. Als die mogelijkheid er niet is, kunnen de dieren zich gaan afreageren door middel van verenpikken. Blokhuis (1989) concludeerde in zijn proefschrift dat verenpikkerij voorkomt uit omgericht bodempikken en dat het een onderdeel is van het voedselzoekgedrag. Als de bodem aantrekkelijk genoeg is, bijvoorbeeld in de uitloop, zullen de dieren elkaar minder snel pikken. In dit verband is het goed om ook te kijken naar de opfok van leghennen voor systemen met uitloop. Op dit moment worden de meeste dieren in voliërestallen opgefokt zonder uitloop. In de biologische sector is het al langer gebruikelijk om dieren tijdens de opfok kennis te laten maken met een uitloop (Bestman, 2002). Bij biologisch wordt de opfok in tweeën gesplitst. De eerste 7 weken worden de dieren "warm" opgefokt, dus binnen met kunstmatige verwarming. Hierna komen ze in de "koude" opfok waar de stal niet meer wordt bijverwarmd en de dieren de mogelijkheid krijgen om naar buiten te gaan. Mogelijk is het niet haalbaar om dit ook bij Freiland dieren toe te passen, maar we kunnen beginnen met een Wintergarten vanaf circa 10 weken leeftijd om de dieren op jongere leeftijd te laten wennen aan een uitloopmogelijkheid. Dit zal het gebruik van de uitloop op oudere leeftijd (legperiode) zeker positief beïnvloeden en de overgang van opfok naar leg minder groot maken. Dit heeft natuurlijk een hogere kostprijs van de opfokken tot gevolg, wat zich terug moet betalen door een betere productie tijdens de legperiode.

Een aantal pluimveehouders gaf aan dat legkippen gevoelig zijn voor flinke regenbuien. Bij drie koppels heeft dit een tijdelijk negatief effect gehad op de legprestaties van de dieren. Dit manifesteerde zich in een daling van het legpercentage, wat zich na een paar weken meestal weer redelijk herstelde.

Het is belangrijk dat de leghennen op jonge leeftijd wennen aan de buitenuitloop (staat ook in de KAT-richtlijn), om te voorkomen dat de dieren plotseling naar buiten moeten als de eieren boven de 53 gram (oude situatie) zijn en de productie naar de top gaat. Op dat moment zijn de dieren erg gevoelig voor wisselingen in omstandigheden.

De eerste 10 meter direct naast de stal of naast de Wintergarten bestond meestal uit alleen zand of klei (10x) eventueel bedekt of gemengd met houtsnippers (9x). Men gaf aan dat houtsnippers de vochtafvoer verbeterden. Bij vijf stallen was de bodem direct naast de stal of Wintergarten bedekt met beton of steen en bij één stal uit kalverroosters.

De strook naast de stal of Wintergarten werd bij 18 stallen niet behandeld of bewerkt. Wel waren er enkele pluimveehouders die bij een volgende ronde de intentie hadden om een behandeling toe te gaan passen, door nieuw zand (zeezand) op te brengen, omwerken of houtsnippers toevoegen. Bij vier andere stallen werd de grond omgewerkt en ongebluste kalk toegevoegd om de grond te desinfecteren. Ook werd soms het zand afgegraven en vervangen door nieuw zand (3x).

3.3 Buitennesteieren

Een ander belangrijk onderwerp tijdens de bezoeken was de problematiek van de buitennesteieren. Een pluimveehouder gaf aan dat een laag percentage buitennesteieren (< 1,0%) alleen bereikt kan worden als de vier basiselementen voor 100% kloppen. Die elementen zijn:

1. opfok
2. volièresysteem legperiode
3. verlichting en ventilatie
4. management van de pluimveehouder

Het gemiddelde percentage buitennesteieren was laag. Over alle koppels gezien kwam het uit op 2,0% met als laagste 0,4 en als hoogste 5,6%.

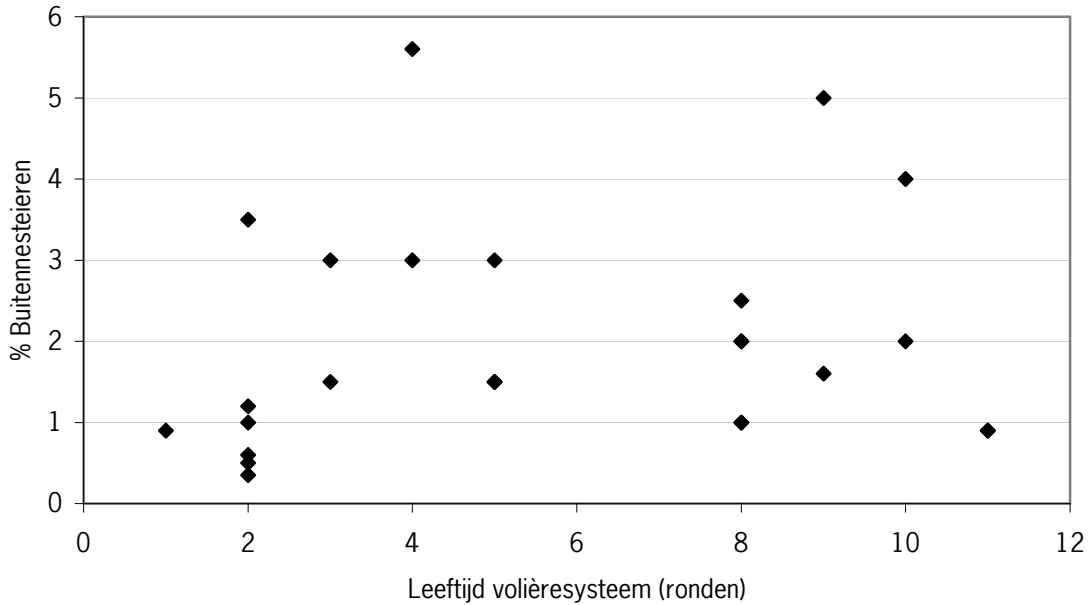
Van Niekerk & Bosch (1996) vonden bij een eerdere praktijkinventarisatie bij volières (62 koppels) een gemiddeld percentage buitennesteieren van 3,5%. Bij die inventarisatie bleef bij 52% van de koppels het gemiddeld percentage buitennesteieren onder de 2%. Toch kwam bij 8% van de koppels nog een percentage buitennesteieren van meer dan 10% voor.

Bij onze inventarisatie was het hoogste percentage buitennesteieren 5,6%. Dit koppel kon met recht een "rampkoppel" worden genoemd. Diverse problemen met ziekten hadden een negatief effect op het percentage buitennesteieren. In totaal kwamen acht koppels boven de 2% buitennesteieren (=32%). Het leek dat vooral bij de wat oudere systemen (drie ronden of meer) relatief meer problemen waren met het percentage buitennesteieren dan bij nieuwere systemen (figuur 4). Bij de nieuwere volièresystemen (minder dan drie ronden; zeven koppels) kwam het gemiddeld percentage buitennesteieren uit op 1,2%. Het koppel met het hoogste percentage buitennesteieren in een "nieuw systeem" kwam gemiddeld op 3,5% uit. Dit kwam waarschijnlijk doordat de dieren te lang (4 weken) in het systeem opgesloten hadden gezeten en het gebruik van rode lampen bij het legnest. Bij de oudere volièresystemen (drie ronden of meer; 18 koppels) lag het percentage gemiddeld op 2,3%.

Uit figuur 4 blijkt dat het mogelijk is om bij oude systemen een laag percentage buitennesteieren te bereiken.

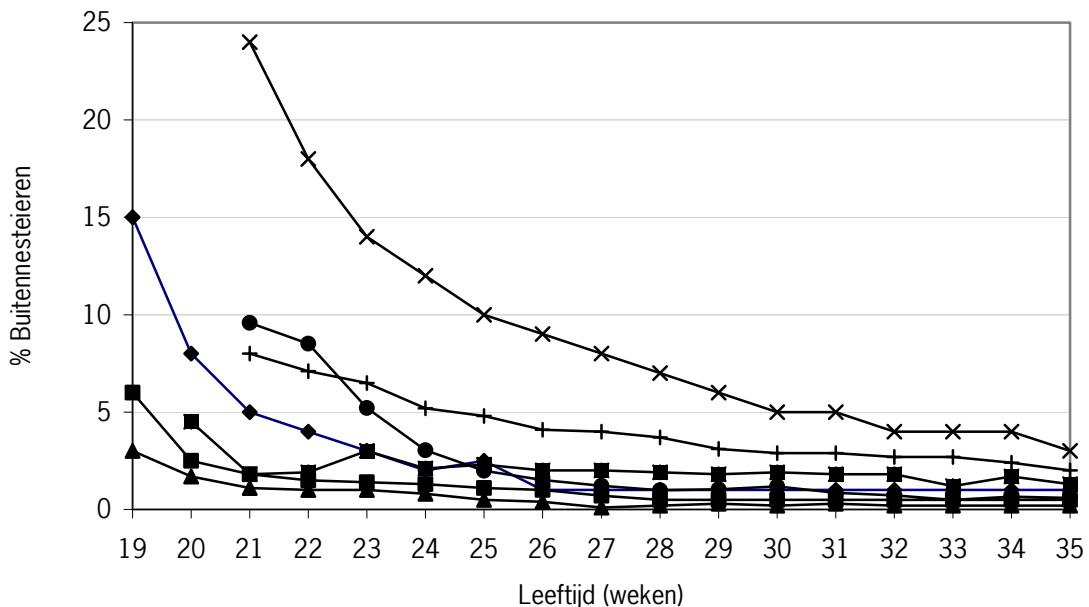
Vaak zijn dit systemen waar diverse aanpassingen zijn doorgevoerd om het percentage buitennesteieren terug te dringen.

Figuur 4 Verband tussen de leeftijd van het voliëresysteem en het percentage buitennesteieren



Bij de verschillende koppels zagen we in het begin van de legperiode een hoog percentage buitennesteieren wat in één geval zelfs aanving met bijna 25% (figuur 5). In de meeste gevallen kon door het toepassen van diverse managementmaatregelen het percentage sterk worden teruggedrongen. Toch kan het altijd voorkomen dat een koppel meer dan 5% buitennesteieren gemiddeld over de legperiode produceert. In onze inventarisatie kwamen we dit bij één koppel tegen, maar deze had dan ook te kampen met veel ziekteproblemen. Dit koppel dieren kwam met coccidiose en amyloïdose uit de opfok en had in het verdere verloop van de legperiode nog meer ziekteproblemen. Wat verder opvalt in figuur 5 is dat koppels met een hoog percentage buitennesteieren in het begin van de legperiode ook in het verdere verloop van de legperiode op een hoog niveau buitennesteieren bleven.

Figuur 5 Voorbeeld van het verloop van het percentage buitennesteieren bij een zevental koppels



Er is ook aandacht geschonken aan de maatregelen die de pluimveehouders namen om buitennesteieren te voorkomen.

In tabel 3 is een overzicht gegeven van de maatregelen en het aantal koppels waarin die werden toegepast. De meeste maatregelen leken een positief effect te hebben op het percentage buitennesteieren. De cijfers worden onder voorbehoud gegeven, omdat het om een relatief klein aantal koppels gaat, de verschillen tussen de bedrijven erg groot zijn en de verschillende maatregelen niet op zichzelf kunnen worden gezien.

Tabel 3 Vergelijking wel of niet toepassen van managementmaatregelen om buitennesteieren te voorkomen met het gemiddeld percentage buitennesteieren

Managementmaatregel	Wel toepassen		Niet toepassen	
	Aantal	% bne's	Aantal	% bne's
Opfokken in volièresysteem	21	2,0	4	2,1
Kippen begin legperiode 's avonds op etage plaatsen	18	1,8	7	2,4
Dieren in systeem opsluiten of strooiselgedeelten afsluiten	5	1,3	20	2,2
Tot aan de topproductie regelmatig rapen buitennesteieren	25	nvt	0	nvt
Stroomdraden spannen	25	nvt	0	nvt
Extra trapjes of zitstokken	4	1,2	21	2,2
Schemerverlichting 's morgens	14	1,5	11	2,7
's Avonds licht gefaseerd dimmen en/of schemerverlichting	14	1,3	11	2,7
Meer legnestoppervlakte (> 100 cm ² /dier)	9	1,3	16	2,4
Water voor het legnest	17	2,0	8	2,0
Spreiding dieren over de lengte van de stal stimuleren	13	1,6	12	2,3
Spreiding dieren over meer legnesthoogten stimuleren	19	2,1	6	1,8
Hellende roosters	21	2,2	4	1,1
Dunne strooisellaag	23	2,1	2	1,1

Opfokken in volièresysteem

Niet alle dieren zaten gedurende de opfok continu in een en hetzelfde volière-opfoksysteem. De dieren voor drie koppels waren afkomstig van een in hoogte verstelbaar scharrelstelsel (Nivo Varia) en één koppel was de eerste 6 weken opgefokt in opfokbatterijen. Dit was geen ideale situatie, vooral als in aanmerking wordt genomen dat men ervan uitgaat dat de dieren niet langer dan 3 weken opgesloten mogen zitten in een opfokvolière.

Het opfokken in een volièresysteem is erg belangrijk om de dieren op jonge leeftijd gebruik te leren maken van verschillende niveaus. In legstallen zijn de legnesten altijd hoger in het systeem gemonteerd en ook water- en voersystemen zijn in de meeste gevallen in of op etages aangebracht. Bij geen enkel legkoppel werden voer- en watersystemen op het strooisel aangetroffen. Als compromis kan een systeem uitgevoerd worden met een etage op de stalvloer die makkelijker bereikbaar is voor zwakkere dieren. In deze inventarisatie werden 18 stallen aangetroffen waar tenminste één etage op de vloer was geplaatst.

Een pluimveehouder gaf aan dat de onderste etage van het opfokvolièresysteem circa 20 cm hoger moet liggen dan de strooiselvloer. De dieren moeten als ze op de strooiselvloer lopen ergens tegenaan lopen om zo verplaatsing in de hoogte te stimuleren. Een extra stimulans is om de drinkwaterlijn in de onderste etage na circa 10 weken leeftijd af te sluiten.

De overgang van opfokstal naar legstal is dus een belangrijke factor voor het welslagen van een legkoppel. De ideale opfoksituatie is dat de dieren tijdens de opfok de beschikking hebben over hetzelfde soort voer- en watersysteem als tijdens de leg. Hierbij moeten we vooral denken aan de kleur van de nippel, het soort voersysteem (goot of pannen) en voldoende zitstokken. Verder gaf een pluimveehouder aan dat de voerlijnen tijdens de opfok in hoogte moeten worden bijgesteld. Hij vindt ook dat de opfokker de dieren moet laten wennen aan verschillende kleuren kleren en lawaai.

Tijdens deze inventarisatie is gebleken dat opfok in een volièresysteem absoluut geen garantie is voor een probleemloze start. Vier koppels hadden in het begin van de legperiode problemen om de watervoorziening te vinden. Door de "uitdrogers" regelmatig bij het water te plaatsen en de dieren die te zwak waren in een ziekenboeg te stoppen, kon het probleem opgelost worden. Theoretisch is het mogelijk om met een aantal legpluimveehouders met hetzelfde soort volièresysteem een opfokker te zoeken die een vergelijkbaar opfoksysteem heeft.

Ook het op elkaar afstemmen van het verlichtingsschema en dan vooral de daglengte is belangrijk. Dus als bij de opfok de verlichting bijvoorbeeld op 8 uur daglengte staat (08.00 – 16.00 uur) is het van belang om dit zoveel mogelijk door te trekken naar de legstal.

Kippen begin legperiode 's avonds op etage plaatsen

Dit is een maatregel die men vaak toepaste (18 maal) om de dieren goed aan het systeem te laten wennen. Bij koppels die in het begin van de legperiode opgesloten werden in het systeem, is dit natuurlijk niet toegepast.

In het algemeen kunnen we stellen dat de meeste pluimveehouders gedurende 3 tot 5 dagen de dieren op de etages plaatsten. Het voordeel hiervan is dat als de dieren 's morgens ontwaken, ze al op "hoogte" zijn waardoor ze de weg naar het voer- en watersysteem goed kunnen vinden. Tevens werd door bijna alle pluimveehouders aangegeven dat ze de dieren tijdens het opzetten direct op de etages plaatsten. Dit bevordert ook het verkennen van het systeem en het vinden van het voer- en watersysteem. Het is wel belangrijk om de dieren in de lengterichting van de stal tijdens het plaatsen goed te verdelen om opeenhopingen op het systeem te voorkomen. Verder werd aangegeven dat 's morgens opzetten de voorkeur heeft, omdat de dieren dan de gehele dag hebben om het systeem te verkennen. Als de dieren 's middags of nog later worden opgezet, is het aan te raden de daglengte te verruimen.

Dieren in het systeem opsluiten of bepaalde strooiselgedeelten afsluiten

Niet alle systemen waren hier geschikt voor, maar bij een aantal was dit wel mogelijk. Het idee hierachter is dat het werk bespaart, omdat men de dieren 's avonds niet op het systeem hoeft te plaatsen. Als de dieren in het systeem worden opgesloten, leren de dieren dit goed kennen.

Het afsluiten van bepaalde gedeelten strooisel (b.v. onder het legnest) werd ook toegepast. We hebben de indruk (ervaringen op "Het Spelderholt") dat 1 of 2 weken afsluiten van bepaalde gedeelten een langdurig effect heeft op het gebruik van die ruimte. Dat wil zeggen dat er minder gebruik wordt gemaakt van die ruimte. Langer afsluiten van bepaalde gedeelten van de stal of opsluiten in het systeem kan juist een negatief effect hebben op het gedrag van de dieren, omdat ze over minder oppervlakte beschikken en dus gedurende een bepaalde tijd te weinig ruimte hebben. Verder is het belangrijk dat het af- of opsluiten meteen vanaf het opzetten van de dieren plaatsvindt en niet een paar dagen later. Deze maatregel is door de aangescherpte regels van de KAT niet meer uitvoerbaar, maar kan men nog wel in gewone volièresstallen tot maximaal 20 weken leeftijd toepassen.

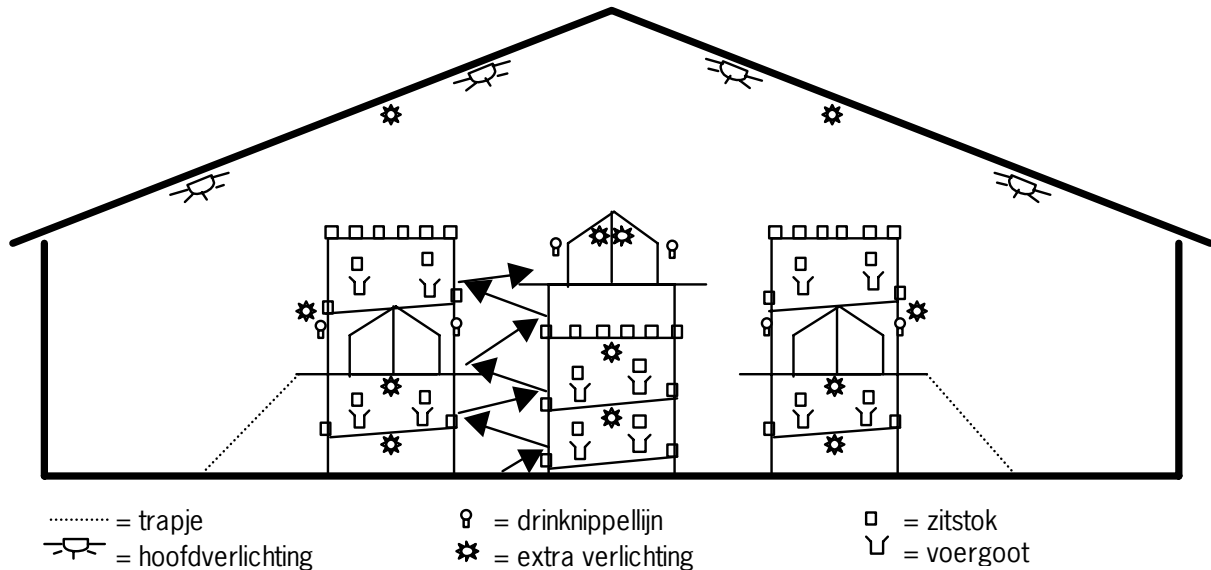
Tot aan de topproductie regelmatig rapen buitennesteieren

Alle pluimveehouders passen dit toe. De invulling verschilde, maar de meeste pluimveehouders raapten de buitennesteieren in het begin van legperiode 4 keer per dag tot ieder uur. Vaak wegrapen is belangrijk om te voorkomen dat andere kippen er een ei naast leggen. Zeker jonge kippen hebben die neiging, omdat zij de weg naar het legnest nog niet voldoende kennen.

Het is bekend dat kippen hun ei graag op een rustige plek leggen. Het legnest is een rustige plek, maar door omstandigheden kan een dier die rustige plek ook elders in het systeem vinden. Verder denkt men dat kippen een min of meer vaste legplaats in het hok hebben. Als een kip eenmaal de gewoonte heeft om een ei op een bepaalde plek in de stal te leggen, kan het zijn dat deze kip dit blijft doen gedurende de rest van haar leven. In het begin van de legperiode, tot 26 weken leeftijd, vond men meestal circa 80% van de buitennesteieren op de roosters. Rond de topproductie (30 weken leeftijd) was dit afgenomen tot ongeveer 50-60%. Daarna nam het af tot circa 20% en bleef tot aan het einde van de legperiode meestal stabiel.

De pluimveehouders gaven regelmatig aan dat gedurende een aantal weken (circa 4) het aantal buitennesteieren toenam, waarna het aantal stabiliseerde om daarna af te nemen. Dit is te verklaren doordat veel buitennesteieren afkomstig zijn van hennen die voor het eerst een ei moeten leggen. Deze dieren hebben moeite om het legnest te vinden en hebben nog niet voldoende controle over het leggen. Ze kunnen de eieren nog niet gedurende een bepaalde tijd "vasthouden". Oudere dieren weten uit ervaring dat ze een ei moeten leggen en proberen dan eerst een legnest te zoeken. Hier kunnen ze dan in alle rust hun ei kwijt. De lay-out van het legnest is in dit verband belangrijk voor het minimaliseren van het percentage buitennesteieren. Een kip in de natuur wil haar ei op een beschutte plaats leggen, maar de ingang van die ruimte moet goed zichtbaar zijn om het nest te kunnen verkennen. Bij een goed legnest zie je die zaken ook terugkomen. Een ruim legnest waarin de dieren zich kunnen verschuilen (achter flappen) waarbij de ingang geen donker gat is. Het dier kan dan het legnest verkennen en veilig bevinden. Om dit zoeken naar een aantrekkelijk legnest te stimuleren is het belangrijk dat zich voor het legnest een voldoende breed rooster (minimaal 30 cm) of zitstokkenniveau bevindt. Dit niveau moet voor de hennen gemakkelijk te bereiken zijn vanaf de grond of vanaf de etages. Een bijkomend voordeel van een niveau voor het legnest is dat de dieren wat stof en vuil verliezen, voordat ze het nest betreden.

Bij vijf koppels werd opgemerkt dat het bovenste legnest niet goed bereikbaar was. Dit vertaalde zich in een lager percentage eieren in het bovenste legnest. Dit is niet gebruikelijk omdat bij twee legnesten direct boven elkaar normaal gesproken meer eieren in het bovenste legnest worden gevonden, omdat kippen de neiging hebben om zo hoog mogelijk (veiligheidsgevoel) hun ei te leggen. In dit verband is het goed om een basisprincipe van een goed werkend volièresysteem te benoemen. Het is voor een volièresysteem belangrijk dat deze is opgebouwd volgens een duidelijke "Zig-Zag structuur". Dit betekent dat een kip zich vanaf de grond gemakkelijk naar boven kan bewegen doordat de etages van de verschillende stellingen niet op hetzelfde niveau bevinden maar steeds in hoogte van elkaar verspringen. In figuur 6 is dit aangegeven met pijlen.

Figuur 6 Voorbeeld van een zig-zag structuur binnen een voliëresysteem

In deze inventarisatie vonden we bij alle bedrijven gemeenschappelijke legnesten. Om cloacapikkerij te voorkomen is het belangrijk dat gemeenschappelijke legnesten goed donker zijn. Dit is niet in tegenspraak met de eerdere opmerking over de zichtbaarheid van de nestingang. Bij de ingang moet een bepaald lichtniveau zijn, zodat de kip kan zien waar ze instapt, de rest van het legnest moet donker zijn.

Na het leggen stulpt de cloaca uit en zeker bij jonge hennen kunnen kleine bloedingen ontstaan die aantrekkelijk zijn voor andere hennen om naar te pikken. Toch troffen we bij elf stallen legnesten aan met verlichting in het legnest. Dit kwam alleen maar voor bij systemen waarbij twee of meer legnesten direct boven elkaar waren aangebracht. De verlichting zat dan altijd in het onderste legnest om de verdeling tussen het bovenste en onderste legnest te verbeteren. Het idee achter nestverlichting is dat het nest anders te donker is, waardoor de kip niet kan zien dat er ruimte achter de nestopening is. Er waren geen aanwijzingen dat de verlichting in het legnest meer problemen gaf met pikkerij.

Het legnestmanagement is een belangrijke factor om buitennesteieren te voorkomen. Het legnest moet in het begin van de legperiode niet eerder worden geopend dan bij het vinden van het eerste ei (alle koppels). Verder moet het legnest gedurende de gehele of een gedeelte van de nacht dicht zijn (alle koppels). Dit voorkomt dat de kippen erin overnachten met als groot nadeel het bevuilen van de legnesten. Bij een normale daglengte moet men het legnest 1 tot 2 uur voordat het licht (of de schemerverlichting) aangaat openen en 2 tot 3 uur voordat de hoofdverlichting uitgaat, sluiten. Verder helpt het om buitennesteieren zichtbaar voor de kippen voorin het legnest te leggen, om de dieren te stimuleren hun ei erbij te leggen. Voor dit doel kan men ook kunstesteieren gebruiken.

Stroomdraden spannen

Alle pluimveehouders spannen stroomdraden om bij voorbaat probleemplekken te voorkomen. Vooral op de kopse kanten van de stal en onder legnesten aan de zijkant van de stal werd vaak stroomdraad gespannen. Veel stroomdraad kan echter schrikreacties in het koppel teweeg brengen, waardoor de dieren erg zenuwachtig worden. Dit kan zich vertalen in het frequent en snel opschrikken van het koppel met als gevolgen uitval en beschadigingen.

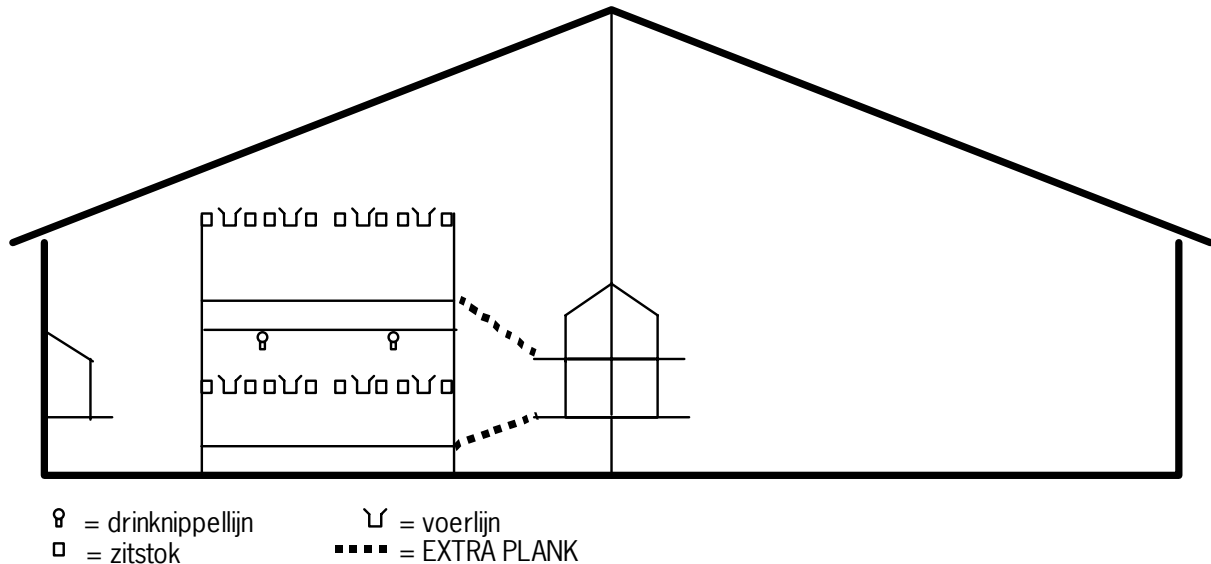
Extra trapjes of zitstokken

Deze methode wordt eigenlijk alleen in noodgevallen gebruikt (vier koppels). Als bijvoorbeeld het percentage buitennesteieren te hoog is kan men trapjes of zitstokken gebruiken om het verkeer naar de legnesten te bevorderen. Voorbeelden uit de praktijk zijn:

1. Het plaatsen van platen tussen legnest en etage (figuur 7). Dit kan men alleen maar toepassen als tijdelijke maatregel (3-4 weken) omdat het de werkbaarheid van het systeem sterk vermindert.
2. Bijplaatsen van legnesten in de stal op probleemplekken. In deze inventarisatie kwamen we dit bij drie koppels tegen. Bij één koppel werden legnesten in de Wintergarten bijgeplaatst. Deze maatregel moet men alleen toepassen als er een echt structureel probleem ontstaat.

Het nadeel hiervan is dat het niet meer terug te draaien valt. Dat wil zeggen: als de legnesten weer worden verwijderd, treedt het probleem opnieuw op. Wil men toch van de extra legnesten af, dan kan men proberen de nesten steeds meer te verplaatsen richting de normale nesten. Verder kan het resulteren in een toenemend gebruik van zo'n makkelijk bereikbaar legnest. Dit werkt wel meer vuilschaligheid in de hand.

Figuur 7 Voorbeeld van het toepassen van extra planken tussen stellingen



Schemerverlichting 's morgens

Het toepassen van schemerverlichting voor de hoofdverlichting is vooral in donkere stallen een goede methode om "nachteieren" te voorkomen. Nachteieren zijn eieren die de hennen 's nachts leggen voordat het licht aangaat (vooral bij jonge hennen).

Bij deze inventarisatie werd schemerverlichting 's morgens bij 14 koppels toegepast. Hierin zat ook één bedrijf (twee koppels) dat gebruik maakte van een stijgtijd en daaltijd in de hoofdverlichting. Gedurende een half uur nam de lichtsterkte 's morgens toe van 0 tot 100% en 's avonds nam deze in een half uur af van 100 naar 0%. Bij daglichtstallen is een schemerperiode voor de hoofdverlichting 's zomers niet van belang, omdat er dan voldoende licht binnenkomt. Bij aanvang van de legperiode in de winter kan dit wel degelijk van belang zijn, omdat het tijdens de donkerperiode dan ook echt donker is. In het begin van de legperiode is de ingestelde daglengte dan nog niet maximaal (meestal 10-12 uur licht). Kippen die voor het eerst een ei moeten leggen, kunnen in het donker het legnest niet vinden. Het toepassen van 1 tot 2 uur schemerverlichting voordat de hoofdverlichting aangaat, kan de gang naar het legnest bevorderen. Deze schemerverlichting wordt uitgevoerd met één gloeilamp of spaarlamp per strekkende 10 meter stallengte in de nok of boven de legnesten, of door verlichting voor of in het legnest met slangverlichting of een prikkabel.

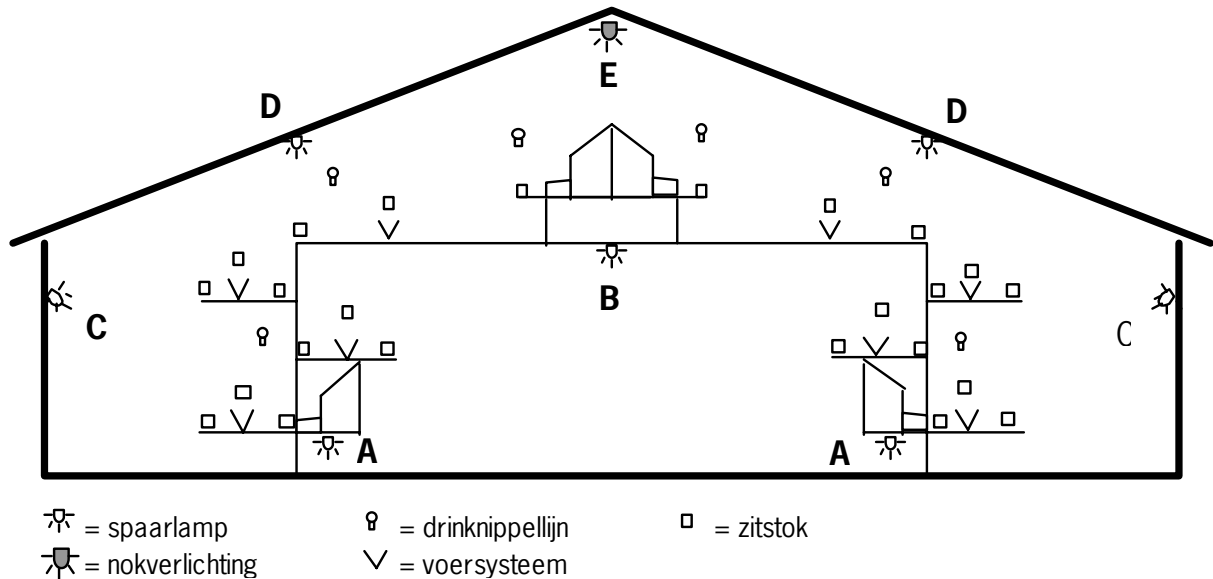
Bij twee koppels werd gedurende de gehele nacht gebruik gemaakt van schemerverlichting.

's Avonds licht gefaseerd dimmen en/of schemerverlichting

Bij 14 koppels werd het licht 's avonds op de verschillende niveaus op verschillende tijden uitgedaan. Dit gefaseerd uitschakelen van het licht bevordert de beweging van de dieren naar boven in het systeem. De dieren kregen hiervoor 20 tot 90 minuten de tijd. Deze methode voorkomt dat de dieren plotseling in het donker komen te zitten en de weg naar het systeem en de zitstokken niet kunnen vinden. Het gevolg is dat ze op het strooisel blijven zitten. Een andere methode om de dieren naar boven te lokken is om de schemerverlichting van 's morgens ook 's avonds te gebruiken. De nokverlichting werd 's avonds ingeschakeld en de hoofdverlichting uitgeschakeld (13 koppels). De periode van schemerverlichting duurde van 15 tot 60 minuten. Een combinatie van beide methodes werd bij twee koppels toegepast. 's Avonds schakelde men een aparte schemerverlichting in en daarna werd de verlichting gefaseerd uitgeschakeld.

Een praktijkvoorbeeld van gefaseerd uitschakelen van de verlichting in combinatie met schemerverlichting zowel 's morgens als 's avonds is weergegeven in figuur 8.

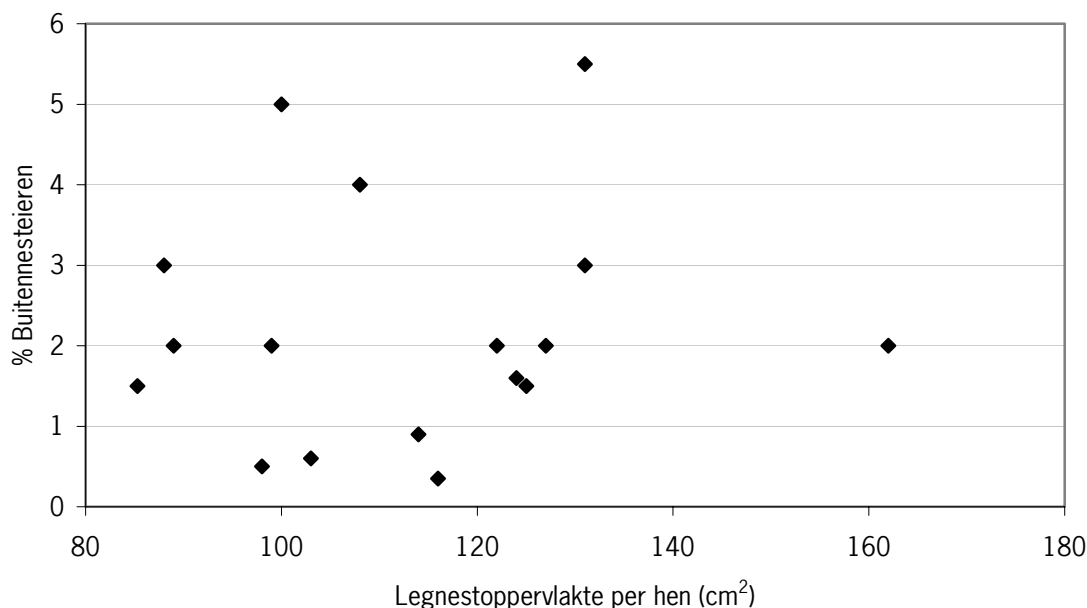
Figuur 8 Voorbeeld van een portaalsysteem met 's avonds de combinatie gefaseerde verlichting en schemerverlichting



Bij het voorbeeld in figuur 8 werd een normale daglengte van 15 uur gehanteerd, waarbij het licht om 06.00 uur aan- en om 21.00 uur uitschakelde. Om 04.00 uur ging de schemerverlichting (lampen E) aan. Deze ging om 06.00 uur uit. Op dat moment schakelde de rest van de verlichting in. 's Avonds om 21.00 uur ging de schemerverlichting (lampen E) aan en gelijktijdig de lampen (A en B) onder het portaalsysteem uit. Na 15 minuten gingen de lampen aan de zijkant van de stal uit (lampen C), na 15 minuten gevolgd door de lampen D. De schemerverlichting (E) ging 15 minuten later uit zodat het donker was in de stal. 's Morgens was er dus in totaal 2 uur schemerverlichting van de nokverlichting E en 's avonds ging het licht gefaseerd uit. De dieren hadden 45 minuten de tijd om hun plaats te vinden in het systeem.

Lage nestbezetting

Uit figuur 9 blijkt dat bij de bedrijven die we hebben bezocht geen verband is aan te tonen tussen de vierkante cm^2 legnest per hen en het percentage buitennesteieren. Dit is logisch omdat niet alleen het legnestoppervlakte een rol speelt bij het percentage buitennesteieren. Een laag percentage buitennesteieren kan alleen bereikt worden door een goede inrichting van de stal en het nemen van diverse managementmaatregelen. Gemiddeld hadden de kippen 111 cm^2 legnestoppervlakte per hen tot hun beschikking wat ruim 30% hoger is dan de norm ($83,3 \text{ cm}^2$). Dit kwam onder andere doordat een aantal stallen in eerste instantie bedoeld waren als voliërestal met een hoge bezetting (meer dan 20 dieren m^2 vloeroppervlak). Deze bedrijven werden door de overheid gestimuleerd om over te schakelen naar alternatieve systemen die konden concurreren met batterijeieren (Blokhuys en Metz, 1994). Veel van de voorlopers met deze voliërestallen zijn later overgeschakeld naar Freiland en hebben de oorspronkelijke inrichting, en dus ook het teveel aan legnesten, laten staan.

Figuur 9 Verband tussen het legnestoppervlakte per hen (cm²) en het percentage buitennesteieren

Water voor het legnest

Water voor het legnest wordt veel toegepast (17 van de 25 koppels). Bij meerdere legnesten boven elkaar was het water alleen bij het onderste (twee boven elkaar) of de onderste twee legnesten (drie boven elkaar) aangebracht. Vooral koppels in systemen ouder dan 8 ronden hadden geen watersysteem voor het legnest. Bij deze inrichtingen was het watersysteem als tussenoplossing aan de zijkant van de etagestelling zo dicht mogelijk bij het legnest aangebracht.

Dit principe heeft een positief effect op het aantal buitennesteieren, doordat legkippen voordat ze in productie komen al diverse malen voor het legnest water hebben gedronken. Daardoor hebben ze de weg naar het legnest al goed leren kennen en zullen ze bij de aandrang tot leggen sneller dit legnest opzoeken en dus vinden.

Volgens een pluimveehouder wordt dit principe ook in scharrelsystemen toegepast. In eerste instantie waren er bij scharrelstallen ook regelmatig grote problemen met grondeieren. Men heeft toen alle voerlijnen op het rooster en het watersysteem zo dicht mogelijk bij het legnest geplaatst. Na deze aanpassingen van de inrichting nam het percentage grondeieren flink af.

Spreiding van de dieren over de lengte van de stal stimuleren

Bij diverse koppels (16 van de 25) werd aangegeven dat de dieren vooral in het begin van de legperiode de neiging hadden om in de voorste legnesten te kruipen. Over de lengte van de stal gezien werd 70% van alle eieren in de eerste helft van de stal gevonden. Bijna alle pluimveehouders gaven aan dat het probleem van de slechte verdeling vooral op het conto van de voorste één tot drie legnesten kon worden toegeschreven. In een enkel geval zag men ook een hoge bezetting aan het einde van de stal of bij een duidelijk herkenningspunt in de stal (bijvoorbeeld een aanvoerbuis voor de beluchting).

Doordat de dieren inefficiënt gebruik maken van de totale legnestoppervlakte kan een slechte verdeling meer buitennesteieren geven, omdat de kippen voor de legnesten staan te wachten tot er plaats is. Dit kan ook problemen geven met uitval doordat de dieren elkaar doordrukken. Om de drukte in/bij de voorste legnesten te voorkomen of te verminderen zijn diverse maatregelen tijdens de inventarisatie aangetroffen:

1. Het rooster of zitstokniveau voor de legnesten onderbreken. Hiermee voorkomt men dat dieren op het plateau helemaal naar voren proberen te lopen (negen koppels).
2. De aantrekkelijkheid van de voorste legnesten verminderen door de flappen weg te halen of bovenop vast te maken (twee koppels).
3. De oppervlakte van het legnest verkleinen door stenen achter het uitdrijfrooster te leggen (twee koppels).
4. De legnesten niet aaneengesloten plaatsen maar een aantal malen onderbreken. Hierdoor ontstonden voor de dieren meer herkenningspunten. Dit was een methode die bij het RED-L systeem regelmatig met goede resultaten werd toegepast (drie koppels).

Nadat een van deze maatregelen een aantal weken was toegepast nam het probleem van de spreiding van de eieren over de lengte van de stal geleidelijk af. Rond de 30 weken leeftijd was de verdeling van de eieren over de voorste en achterste helft van de stal meestal 55/45 of 50/50.

De nieuwe KAT-regelgeving over de maximale groeps grootte geeft aan dat men niet meer dan 6.000 dieren per eenheid mag houden. Navraag bij enkele pluimveehouders leerde dat dit een positief effect heeft op de verdeling van de dieren over de lengte van de stal.

Bij het koppel met witte dieren was er geen probleem met de verdeling over de lengte van de stal. De pluimveehouder zei dat dit kwam door het gedrag van de witte dieren. Bruine kippen zijn erg nieuwsgierig en hebben de neiging om bij elk geluid dat ze opvangen direct naar voren te komen. Witte dieren hebben dit volgens hem niet en tijdens het rapen van buitennesteieren en controleren op dode dieren was dit een groot voordeel. De dieren bleven op hun plek en liepen niet voor de voeten wat het controleren van de stal en de dieren vereenvoudigde.

Een goede klimaatverdeling in de stal kan ook positief werken op de verdeling van de dieren over de stal.

Spreiding van de dieren over meerdere legnesthoogten stimuleren

In de praktijk is gebleken dat bij twee of meer legnesten direct boven elkaar (de dieren kunnen dan kiezen) de meeste eieren meestal in het bovenste legnest worden gevonden. Van de 21 koppels met legnesten direct boven elkaar waren er negen koppels waarbij de verhouding tussen het bovenste en onderste legnest gemiddeld over de gehele legperiode 60/40 was. Rond de 23/24 weken leeftijd lag de verhouding meestal op 70/30. Opvallend was dat dit probleem vooral bij stallen voorkwam waar het voliëresysteem ouder was dan twee ronden (zeven van de negen koppels).

Bij vijf koppels was de verhouding juist andersom: meer eieren in het onderste legnest dan in het bovenste legnest. Bij deze stallen was de bereikbaarheid van het bovenste legnest in alle gevallen niet voldoende.

Bij 21 van de 25 koppels was het voliëresysteem uitgevoerd met in het midden van de stal twee legnesten boven elkaar, bij vier koppels zelfs drie legnesten boven elkaar.

Een van de mogelijkheden om de verdeling tussen het bovenste en onderste legnest te verbeteren is verlichting voor of in het onderste legnest aan te brengen. De verlichting werd bij de diverse koppels gerealiseerd met slangverlichting, prikkabel of kleine gloeilampjes. In deze inventarisatie is bij vier koppels verlichting voor het legnest aangetroffen (allemaal onderste legnest), bij 11 koppels verlichting in het legnest. Bij zeven koppels alleen in het onderste legnest en bij de andere ook bij meerdere legnesten. Bij zes koppels werd expliciet aangegeven dat dit een positief effect had op de verdeling van de eieren tussen het bovenste en onderste legnest. Deze verlichting is bij vier koppels 's morgens gebruikt als schemerverlichting. Dus 1 of 2 uur voordat de hoofdverlichting aanging, schakelde men deze verlichting in zodat de dieren direct naar het legnest konden.

Andere mogelijkheden om de verdeling tussen het bovenste en onderste legnest te verbeteren zijn:

1. Water voor het onderste legnest aanbrengen.
2. Extra brede roosters bij het onderste legnest aanbrengen (als daar de ruimte voor is). Dit werd bij vier koppels toegepast. Eventueel gecombineerd met een voerlijn (één koppel).
3. Het onderste rooster scharnierend bevestigen (drie koppels). In het begin van de legperiode werd dit schuin naar onderen geplaatst en later horizontaal bevestigd, om het verkeer naar het onderste legnest te bevorderen.

Hellende roosters

In eerste instantie zijn voliëresystemen uitgevoerd met roosters die vlak lagen. Dit was arbeidstechnisch gezien (controle en vooral rapen van buitennesteieren) echter geen ideale situatie. Bij de tweede generatie systemen werden de roosters hellend geplaatst met meestal de laagste kant bij de legnesten. Bij de bezochte koppels van deze inventarisatie waren op vier koppels na alle systemen uitgevoerd met hellende roosters.

De buitennesteieren werden hier aan de zijkant van het rooster opgevangen door een draad waar men de eieren gemakkelijk kon weghalen. Als de eieren naar de kant van de legnesten rollen kunnen ze eenvoudig in de legnesten worden gelegd. De pluimveehouder hoeft dan niet de eieren mee naar voren te nemen. Verder is het belangrijk dat de afgerolde eieren afgeschermd worden (zitstok of eierbeschermplaat) van de dieren, zodat ze niet in de verleiding komen eieren erbij te leggen of om de eieren kapot te pikken. Het is ook mogelijk eieren in een speciale eiergoot naast de etage te laten rollen. Dit is bij vier koppels aangetroffen. Een bijkomend voordeel van hellende roosters is dat deze schoner blijven dan vlakke roosters (Lokhorst et al, 1994).

Dunne strooisellaag

Bij 23 van de 25 koppels werd voor aanvang van de legperiode een dun laagje zand (acht koppels) of houtkrullen over de vloer verdeeld, circa 1 tot 2 kilogram strooisel per m² vloeroppervlakte of helemaal niets. Bij twee koppels is meer gestrooid (ongeveer 4 kg/m²).

Bij de meeste koppels was de gemiddelde strooisellaag aan het einde van de legperiode niet hoger dan 10 cm. Voorin het systeem vond men regelmatig een dikkere strooisellaag (15 cm), maar dan was die aan het einde van stal altijd lager (5 cm). Dit was mede het gevolg van de slechte verdeling over de lengte van de stal waar de meeste pluimveehouders over spraken. Opvallend was dat bij gebruik van witte hennen dit probleem helemaal niet speelde.

In het algemeen werd de strooisellaag als goed en droog bestempeld. Bij de uitgangen naar buiten trof men, afhankelijk van de weersomstandigheden, regelmatig natte plekken aan. Bij 10 van de 25 koppels gaven de pluimveehouders aan dat zij een of tweemaal per legperiode strooisel uitschepten om de strooisellaag onder de 5 cm te houden. Dit is een eenvoudige, maar arbeidsintensieve handeling, waarbij men het strooisel op de naast gelegen mestband stort en vervolgens afdraait.

Drie pluimveehouders merkten op dat ze bewust voor een systeem hadden gekozen waarbij zich tenminste één rooster op de grond bevond. Na het stofbaden nemen de dieren het strooisel tussen hun veren mee naar dit rooster om zich daar uit te schudden (Lokhorst et al, 1994). Een deel van het strooisel wordt zo dus regelmatig verwijderd met het afdraaien van de mest. Bij een hoger rooster moeten de dieren daarheen vliegen waarbij ze onderweg het strooisel verliezen. In totaal hadden 18 stallen een systeem waarbij de onderste etage direct op de vloer was bevestigd.

3.4 Diergezondheid

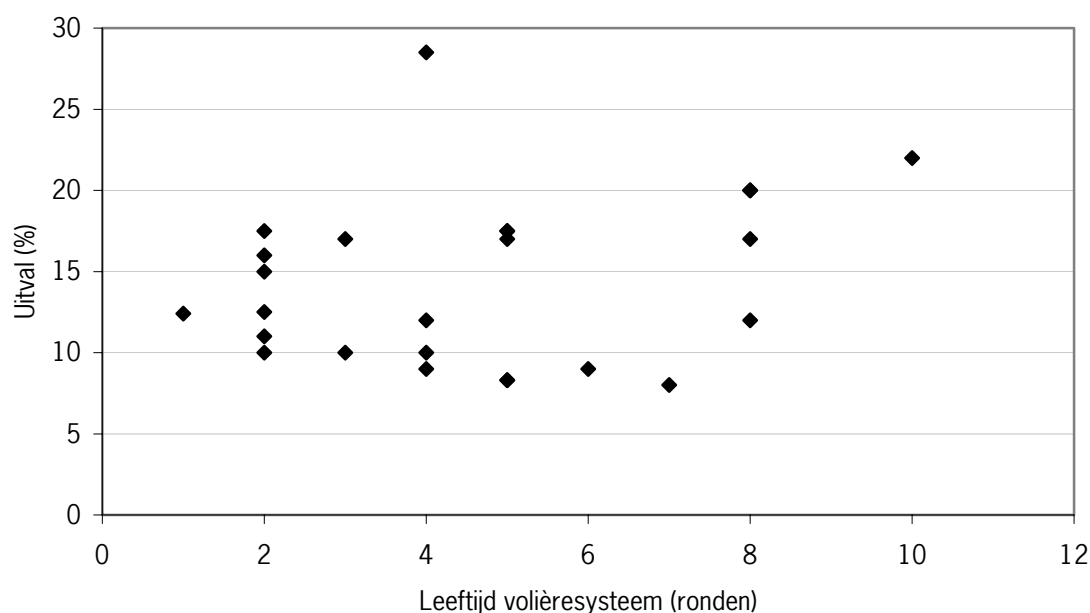
Bij zes koppels liet de productie door gezondheidsproblemen te wensen over en was zelfs slecht te noemen. Een te lage piek (maximaal 90% of lager) was bij vijf gevallen de oorzaak. Eén koppel had te maken met een MG-besmetting. Bij dit koppel lag het legpercentage op 24 weken leeftijd nog op 87% en was bezig te pieken toen de productie binnen enkele weken tijd daalde naar net iets boven de 50%. Daarna steeg de productie naar 71% op 35 weken, maar kwam nooit meer hoger. Dit alles ging gepaard met een flinke uitval (22% totale legperiode). Bij 12 koppels was de productie redelijk (rond de 15 weken boven de 90%) en zeven koppels hadden een prima productie. Deze koppels produceerden rond de 20 weken (met een uitschieter van 26 weken) boven de 90% eieren.

Veertien koppels daalden aan het einde van de legperiode te snel met hun productie. Dit had een aantal verschillende oorzaken: te laag lichaamsgewicht op 17 weken (7x), te vroeg in productie (5x), slechte algemene gezondheid (6x), slechte voeropname (4x) en amyloidose (6x). Opgemerkt wordt dat bij sommige koppels meerdere oorzaken waren.

Een aantal pluimveehouders gaf aan dat legkippen gevoelig zijn voor flinke regenbuien. Bij drie koppels had dit een tijdelijk negatief effect op de legprestaties, maar dit herstelde na een paar weken redelijk.

De uitval was met 14,3% gemiddeld over alle koppels hoog. Van de 25 koppels kwamen er slechts vijf onder de 10% uitval terwijl het koppel met de laagste uitval op 8% kwam. Zowel tussen de 10 en 15% uitval zaten acht koppels, als tussen de 15 en 20%. Van de 25 koppels waren er vier die meer dan 20% uitval hadden. De hoogste uitval was zelfs 28,5%. De belangrijkste oorzaken van uitval waren gemiddeld over alle koppels: E. coli (4%), opbranden (2,5%), "dooddrukkens" (1,5%) en amyloidose (1,0%).

In de praktijk merkt men regelmatig op dat hoe langer men Freiland-dieren houdt, hoe meer gezondheidsproblemen er ontstaan. Uit de gegevens die we met deze inventaris hebben verzameld is dit niet aantoonbaar. Figuur 10 geeft het verband aan tussen het aantal ronden en het percentage uitval. Gemiddeld viel bij de koppels die één tot en met drie ronden op Freiland zaten 13,5% van de dieren uit en bij de koppels van vier ronden en meer 14,8%.

Figuur 10 Verband tussen de leeftijd van het voliëresysteem en het uitvalspercentage

Zes bedrijven hielden leghennen van verschillende leeftijden. Uit de gegevens kunnen we geen conclusies trekken dat deze bedrijven meer last hadden van ziekteproblemen. De pluimveehouders gaven aan dat men naar een één-leeftijden-systeem wil, omdat men denkt dat dit positief is voor de gezondheidsstatus van een bedrijf.

Twaalf pluimveehouders gaven met enige regelmaat preventief vitaminen aan de dieren om de verminderde benutting door stress te compenseren. Dit werd gedaan direct na opzetten, tijdens IB-entingen, na ontwormen of rond de topproductie. Extra melkpoeder door het voer werd zevenmaal toegepast om stress te verminderen en de dieren makkelijker opneembare eiwitten te verstrekken.

Tabel 4 toont een overzicht van de gezondheidsproblemen met de frequentie van optreden en de ernst van het probleem.

Tabel 4 Overzicht van problemen op gezondheidsgebied met frequentie van voorkomen en ernst

Kenmerk	Frequentie	Ernst ¹		
		+	++	+++
Salmonella	0	Nvt	nvt	Nvt
Verenpikkerij	10	5	5	0
Kannibalisme	7	6	1	0
Bloedluizen	25	10	9	6
E. coli	16	4	3	9
Coccidiose	2	1	1	0
Wormen	17	17	0	0
Amyloidose	6	1	3	2
IB	3	3	0	0
"Dooddrukkers" ²	8	0	4	4
"Opbranden"	14	2	4	8
Leververvetting	3	3	0	0
Brachyspira ³	6	2	2	2
Cholera	1	0	0	1
MG	1	0	0	1

¹ + = beheersbaar, ++ = matige problemen en +++ ernstige problemen

² Gaf vooral problemen in de uitloop

³ In de volksmond bekend als treponema

Salmonella

Bij de inventarisatie waren geen koppels met Salmonella. Het enten hiertegen heeft een behoorlijke vlucht genomen binnen de Freilandhouderij. In totaal waren 17 van de 25 koppels geënt (=68%). Van de koppels geboren na 1 januari 2001, was maar liefst 90% geënt tegen Salmonella.

In de regeling voor IKB voor legkippen met vrije uitloop staat dat alle leghennen die onder de regeling willen vallen tegen Salmonella Enteritidis moeten worden geënt. Vanaf 1 januari 2003 kunnen de bedrijven worden erkend voor de regeling IKB Vrije Uitloop. In de regeling staat dat mocht er toch een infectie uitbreken de pluimveehouder vaker onderzoek naar Salmonella moet laten uitvoeren of hij mag de volgende ronde niet aan de regeling meedoen. Voor de hygiëne is open opslag van mest verboden en mogen bezoekers niet met leghennen in aanraking komen. Daarnaast mogen de hennen niet vanaf de openbare weg bereikbaar zijn en graasdieren niet binnen 10 meter van de stalopeningen komen.

Verenpikkerij en kannibalisme

Ondanks dat alle koppels rond de 6 weken waren gekapt, traden er toch nog opvallend veel problemen op met verenpikkerij (10/25) en kannibalisme (7/25). Vijf koppels hadden matige problemen met verenpikkerij wat zich manifesteerde in flink kale dieren en vaak ook in combinatie met kannibalisme. In slechts één geval werd melding gemaakt van matige problemen met kannibalisme. Men schat dat hierdoor circa 1% van de hennen uitviel. Vaak begon het verenpikken al op jonge leeftijd en waren de dieren rond de 60 weken al flink kaal. De pluimveehouders merkten regelmatig op dat sinds het verbod van diermeel (eiwitten) in het voer er meer problemen zijn met pikkerij. Dode dieren die langer dan 1 uur in de stal blijven liggen, worden helemaal leeggehaald. Het is niet aantoonbaar of dit een gevolg is van het diermeel vrije voer.

Er werd geen verband aangetroffen tussen het gebruik van de uitloop en het optreden van verenpikkerij.

Bloedluizen

Bij alle koppels kwamen bloedluizen voor. Ten opzichte van inventariserend onderzoek naar voliërekoppels in 1996 (Niekerk & Bosch) is dit een behoorlijke toename van de problemen met bloedluizen. Bij dat onderzoek waren 28 van de 62 koppels (=45%) zonder problemen met bloedluizen.

Bij deze inventarisatie werd bij 10 van de 25 koppels aangegeven dat het probleem beheersbaar was en in respectievelijk negen en zes gevallen waren de problemen matig of ernstig. De hoeveelheid en diversiteit van de gebruikte middelen tegen de bloedluizen liepen sterk uiteen. Bij acht koppels werd gebruik gemaakt van biodiesel. Ook uitdroogpoeders van verschillende fabrikanten werden regelmatig ingezet (12/25). Bij twee koppels gebruikte men knoflook door het drinkwater. Een ander middel is een speciale kruidenmix om bloedluizen te bestrijden (1 koppel). Tussen de legfondes door werd bij drie koppels het warm opstoken van de stallen toegepast. Bij één koppel was de stal tussendoor ontsmet door het uitstomen van de stal, wat tevens gebruikt werd om bloedluizen te bestrijden. Bij zeven stallen heeft men nog een behandeling uitgevoerd met carbaryl (begin inventarisatie). Volgens een aantal pluimveehouders bleek ook dit middel niet meer afdoende te werken. In het algemeen kunnen we stellen dat alle behandelingen het probleem beheersbaar kunnen maken. Geen enkel toegepast middel kan worden aangemerkt als afdoende werkend. Het warm opstoken (Thermokill methode) van de stal tussen twee koppels gaf in deze inventarisatie wisselende effecten. Bij twee koppels (zelfde bedrijf) bleven de bloedluizen 8 maanden uit, maar kwamen daarna explosief terug. Bij één koppel was het effect van het warm opstoken al na vijf maanden uitgewerkt. Een pluimveehouder merkte op dat het koppel dieren dan in ieder geval over de top van de legproductie heen is. De Thermokill-methode bestaat uit het opwarmen van de stal tot circa 50°C met een maximum van 55°C om problemen met de inrichting te voorkomen. De relatieve vochtigheid wordt daardoor verlaagd naar ongeveer 10% ('s winters) of 20% ('s zomers). Dit klimaat wordt 2 tot 3 dagen vastgehouden.

Een pluimveehouder merkte op dat nat schoonmaken van het systeem tussen twee ronden een positief effect had tegen bloedluizen tot circa 40 weken leeftijd. Een andere opmerking: hoe meer systeem in de stal, des te meer kans op bloedluizen.

E. coli

Koppels met hoge uitval kampten vooral met E. coli. Gemiddeld viel circa 4% van de dieren hierdoor uit. De hoogste uitval door E. coli werd bij één koppel op 15% geschat. We merken op dat problemen met E. coli meestal secundair ontstaan. Dat wil zeggen dat door een probleem met het klimaat of andere ziekte (virus of bacterie) het weerstandssysteem van de dieren dusdanig wordt aangepast dat de altijd aanwezige E. coli de kans krijgt om toe te slaan.

In de inventarisatie had één koppel een flink probleem met cholera en een ander met MG waarbij secundair veel uitval ontstond door E. coli. Opvallend was dat het enten tegen E. coli niet altijd een garantie was voor het voorkomen daarvan. In totaal waren 12 van de 25 koppels geënt waarvan zeven met een "bedrijfsvaccin". Dit is een vaccin dat gewonnen is uit de specifieke E. coli stam van het vorige koppel.

Vijf koppels waren geënt met een algemeen E. coli vaccin. Van de koppels met het “bedrijfsvaccin” kreeg één koppel nog problemen met E. coli, maar hier heerste ook cholera. Van de koppels die een algemeen vaccin kregen, had de helft flinke problemen met E. coli.

Vooraf bedrijven die in het verleden vaker problemen hadden met E. coli, verstrekten regelmatig (van iedere week tot iedere 6 weken) preventief zuur (6/25) of chloor (7/25) door het drinkwater. Zuur werd vooral verstrekt in de vorm van azijn- of mierenzuur. Het is erg moeilijk in te schatten of dit een preventieve werking had op het optreden van E. coli. De gedachte achter het preventief toedienen van zuur of chloor door het drinkwater ligt op het zuur houden van de inhoud van de maag. Door het zuur krijgen slechte bacteriën, zoals E. coli die goed groeien in een minder zuur milieu een kleinere kans om zich te ontwikkelen. Terwijl in een zuurder milieu goede bacteriën zoals melkzuurbacteriën zich beter thuis voelen.

Coccidiose

Van de 25 koppels hadden er slechts twee last van coccidiose. Dit ontstond vrijwel direct na plaatsing op het legbedrijf. In beide gevallen was het coccidiose wat uit de opfok was meegenomen. Het effect op de dieren bleef beperkt.

Wormen

Besmettingen met wormen zijn kenmerkend voor huisvestingssystemen waarbij de dieren in aanraking kunnen komen met de eigen mest (Niekerk & Bosch, 1996). In het algemeen zagen de pluimveehouders de wormen niet als een groot probleem. Toch werden bij 17 koppels één of meerdere (tot iedere 6 weken) behandelingen uitgevoerd. Bij negen koppels is alleen een behandeling uitgevoerd na onderzoek van de mest op wormeieren of door waarneming van wormen in de mest tijdens het afdraaien van de mestbanden. Bij de andere koppels werden de dieren iedere 6 tot 9 weken preventief ontwormd.

Vooraf voor het tegengaan van wormen kan wisselgebruik en omploegen van de uitloop een positief effect hebben. Bij geen van de stallen is hiervan gebruik gemaakt. Er is in de KAT-regels niets geregeld op dit gebied en het is ook moeilijk realiseerbaar door de benodigde oppervlakte land voor Freiland.

Amyloidose

Amyloidose is een aandoening aan de poten en werd bij zes koppels aangetroffen. Bij één koppel zorgde deze aandoening voor uitval tijdens vrijwel de gehele legperiode (totale uitval van circa 5%). Amyloidose manifesteerde zich in dikke hakken en “slijters”. Een gevolg van “slijters” was dat het legpercentage ook aan de lage kant was.

Infectieuze Bronchitis (IB)

Er waren weinig problemen met IB-infecties (drie koppels). Bij tien koppels werd tijdens de leg regelmatig een IB-enting uitgevoerd. Deze koppels kregen aan het eind van de opfok geen geïnactiveerde injectie in de borstspier toegediend.

Vijf pluimveehouders (acht koppels) gaven aan dat de kleur van de eieren aan de lichte kant was met uitschieters naar bijna witte eieren. Het gevolg: veel eieren moesten uitgesorteerd worden, wat natuurlijke financiële gevolgen heeft. De oorzaak was niet exact bekend maar werd niet aan IB-infecties toegedicht doordat de schaalsterkte goed bleef. Men veronderstelde dat het veroorzaakt werd door een ander fenomeen. Bij deze “witte” eieren werd wel een goede dooierkleur aangetroffen wat het fenomeen nog vreemder maakt. Eén theorie is dat dit verschijnsel komt door het nuttigen van gras. Een pluimveehouder had, nadat de dieren 12 uur buiten liepen, enkele dieren opengesneden en de kropinhoud bekeken. Opvallend was dat deze dieren veel gras in de krop hadden. Mogelijk dat zij een verkeerde verhouding voer/gras binnen krijgen, waardoor de schaal niet goed kleurt. Toch is deze theorie niet sluitend, omdat het fenomeen ook bij uitlopen is aangetroffen waarbij nauwelijks gras aanwezig was. Een tweede theorie is dat het mogelijk te maken heeft met blootstelling aan direct zonlicht. Men neemt het ontkleuren van de schaal namelijk vooral waar bij zonnig weer. Het UV-licht in het zonlicht wordt wel genoemd als een mogelijke bron van de ontkleuring. Als de dieren een aantal dagen in de stal worden gehouden (niet toegestaan) kwam de bruine kleur op de eieren weer terug. Een ander fenomeen dat wordt waargenomen is dat dieren die veel buiten komen opvallend rode kammen en lellen hebben. Men denkt dat er een soort uitwisseling plaatsvindt van kleurstof die voor het ei nodig is en voor de kammen en lellen wordt gebruikt. Fysiologisch gezien kunnen we dit fenomeen (nog) niet verklaren, maar men gaat ervan uit dat stress een belangrijke factor is. Het bruin kleuren van het ei gebeurt namelijk in het laatste uren voor het leggen. Door stress kan de hen het ei te vroeg leggen, waardoor zij niet de kans krijgt om het ei voldoende bruin te kleuren.

“Dooddrukkers”

Bij acht koppels zien we “dooddrukkers” als een belangrijke reden voor uitval. Bij vier koppels was de uitval circa 2% en bij vier koppels circa 5%. Deze uitval kwam door twee verschillende oorzaken. In de eerste plaats doordat de dieren ergens van schrokken en op een hoop vlogen.

Dit schrikken werd veroorzaakt door straaljagers, helikopters en overvliegende roofvogels. Het aanbrengen van schuilmogelijkheden verdeeld over de uitlooppoppervlakte heeft mogelijk een positief effect. Een ander fenomeen is minder gemakkelijk verklaarbaar. In een aantal gevallen vond men dode gestikte dieren op een hoop midden in de uitloop en niet aan een zijkant of in de Wintergarten. Dit werd ook soms gezien in de stal en kon men niet goed verklaren. In de uitloop trad dit fenomeen vooral op bij droog weer met een zonnetje en een rulle bodem. Mogelijk dat de dieren op bepaalde plekken in de uitloop bij elkaar gingen stofbaden, waardoor andere dieren worden aangetrokken door de activiteit. Met name bruine dieren zijn erg nieuwsgierig en kunnen daar massaal op afkomen. Problemen werden ook meestal aan het einde van de middag waargenomen. Op dat tijdstip van de dag kan op bepaalde plekken in de uitloop nog zon zijn, waar de dieren op af kwamen.

Opbranden

Het lijkt voor Freilanddieren extra belangrijk dat ze aan het einde van de opfok gezond zijn en een voldoende hoog lichaamsgewicht hebben. De dieren hebben veel beweging en sinds de nieuwste aanpassing van de KAT-regels moeten ze direct gebruik maken van de Wintergarten (indien die meegerekend wordt als bruikbaar oppervlakte). De dieren worden dus regelmatig geconfronteerd met lage temperaturen.

Bij 14 koppels werden vanaf circa 60 weken leeftijd veel dieren gezien die "opbrandverschijnselen" vertoonden. Negen koppels hiervan hadden tot circa 60 weken redelijk of goed geproduceerd, maar konden dit niet volhouden tot het einde van de legperiode. Deze koppels gaven veel slijters (en dus uitval) en daalden te snel in productie. Een van de verklaringen hiervoor leek terug te voeren op het gewicht van de dieren aan het einde van de opfok. Zeven koppels kwamen te licht uit de opfok, één koppel zelfs 100 gram lichter dan het door de fokker aangegeven eindgewicht. Hierbij merken we op dat de lichaamsgewichten in de managementgidsen bedoeld zijn voor legkippen in de batterij. Dieren die bestemd zijn voor alternatieve huisvesting, en zeker in combinatie met Freiland, moeten minimaal 50 gram zwaarder wegen. Dit werd door de meeste pluimveehouders beaamd. Een andere reden van opbranden kwam door een slechte algemene gezondheid (6x) van enkele koppels of door een te lage voeropname (4x). Dieren die de beschikking hebben over uitloop moeten minimaal 125 gram voer per dag opnemen, vond men. Een te lage voeropname kwam regelmatig voor in combinatie met een te laag lichaamsgewicht en/of te vroeg in productie. Deze dieren hebben waarschijnlijk een te lage voeropnamecapaciteit. Ook te vroeg in productie (5x) komen lijkt een negatief effect te hebben op het goed volhouden van een volledige legronde. Verder zorgde amyloidose (6x) voor dieren die het niet gedurende de gehele rit konden volhouden.

Naast het zwaarder uit de opfok komen werd bij 13 koppels aangegeven dat de productie van de dieren tijdens de leg bewust tegengehouden was met de verlichting. Het is dus raadzaam de eerste week na plaatsing de daglengte vast te houden. De redelijk en goed producerende koppels lagen meestal een halve tot 1 week achter op het productieschema van de fokorganisaties. Een bijkomend voordeel hierbij is dat de dieren sneller op het gewenste eigewicht van 53 gram (KAT-waardige eieren) zaten.

4 Conclusies

We ervaren dat er een grote diversiteit is aan bedrijven qua grootte van de stallen, merken hennen, aantal ronden ervaring met Freilandkippen en volièresystemen.

Het gebruik van de binnenuitloop is redelijk, maar van de buitenuitloop is die aan de lange kant. Dit komt vooral doordat deze nog niet voldoende schuilmogelijkheden bevatten. Men geeft aan dat de uitlopen zorgen voor extra uitval.

Het gemiddeld percentage buitennesteieren viel met 2,0% laag uit. De nieuwere volièresystemen (jonger dan drie ronden) lijken minder buitennesteieren te geven dan de oudere systemen. Vooral de wat oudere bedrijven hebben veel aanpassingen in de loop der tijd aangebracht om het percentage buitennesteieren te verlagen. Het toepassen van diverse managementmaatregelen zoals dieren snel en effectief het systeem laten leren kennen, juiste verlichting, goede lay-out, etc. lijkt zinvol.

Gemiddeld is het uitvalspercentage over alle koppels volièredieren met uitloop met 14,3% hoog. De belangrijkste veroorzakers van uitval zijn E. coli (4%), "opbranden" (2,5%), "dooddrukkens" 1,5% en amyloidose (1,0%). Naast deze gezondheidsproblemen komen bloedluizen en wormen ook veelvuldig voor. Er is geen verband aangetroffen tussen het aantal ronden Freiland en gezondheidsproblemen. Het ontkleuren van de schaal van eieren is een relatief nieuw probleem dat moeilijk verklaarbaar is.

Zestien koppels kregen eenmaal of vaker curatief medicijnen om E. coli te behandelen. Tegen wormen werd bij 17 koppels eenmaal of vaker een behandeling ingesteld. Bij 21 koppels werd eenmaal of vaker preventief stoffen door het voer of drinkwater verstrekt.

Om te voorkomen dat de dieren aan het einde van de legperiode opbranden moeten ze aan het einde van de legperiode zwaarder wegen (+ 50 gram) dan bij traditionele batterijhuisvesting. Verder is het voor het slagen van een koppel volièredieren met uitloop belangrijk dat de dieren minimaal 1 week later in productie komen dan wat de managementgids aangeeft. Dus zo laat mogelijk de dieren met licht stimuleren.

5 Aanbevelingen voor de praktijk

Onderstaande aanbevelingen zijn een mix van eigen ervaringen en praktijkideeën en ervaringen, die uit de enquêtes en gesprekken met pluimveehouders en voorlichters naar voren zijn gekomen. Ze zijn voor het merendeel niet wetenschappelijk onderzocht en er is dus geen onderbouwing voor deze aanbevelingen. Niettemin bevatten ze naar onze mening een aantal zeer bruikbare tips en adviezen, zodat wij gemeend hebben deze lijst toch te moeten opnemen in het rapport.

Lay-out systeem opfok

- De opfok van de dieren bij voorkeur op een voliëresysteem. Anders op een scharrelsysteem met in hoogte verstelbare roosters.
- Het voliëresysteem dat voor de opfok wordt gebruikt moet zoveel mogelijk aansluiten op het voliëresysteem tijdens de leg. Met name de kleur van de nippel en het gebruikte voersysteem. Ideaal is dat een aantal legpluimveehouders met hetzelfde systeem de hennen van een opfokbedrijf betrekken met een systeem van dezelfde fabrikant.
- De onderste etage van een opfoksysteem moet minimaal 20 cm hoger zijn dan de vloer, zodat de dieren ergens tegenaan lopen. Dit bevordert het verkeer in verticale richting.
- Tijdens de opfok moeten de dieren voldoende zitstokken hebben.
- Gebruik maken van een uitloop tijdens de opfok vanaf 10 weken leeftijd.

Management opfok

- Voor het welslagen van een koppel dieren die de beschikking heeft over een uitloop is het erg belangrijk dat deze aan het einde van de opfok zwaarder zijn (+ 50 gram) en tijdens de opfok zo min mogelijk gestimuleerd worden met licht (zeker in het voorjaar). De dieren moeten tijdens de legperiode met de productie minimaal 1 week achterliggen op het schema van het fokbedrijf. Een bijkomend voordeel hiervan is dat de eieren sneller op het KAT-waardige gewicht van 53 gram zijn.
- De dieren moeten in het begin van de opfok niet langer dan 3 weken in het systeem opgesloten zitten.
- De waterlijn in de onderste etage moet men na circa 10 weken leeftijd uitschakelen om de dieren naar boven te dwingen.
- De voerlijnen moeten tijdens de opfok aangepast worden aan de grootte van de dieren.
- Een opfokker moet bij voorkeur met verschillende kleuren kleding de stal controleren. Ook is het aan te raden om de dieren te laten wennen aan plotseling geluid.

Binnenuitloop

- Zorg voor een goed werkende dakgoot (van de stal of Wintergarten).
- Start met een dun laagje zand of zaagsel (1 kg/m²).
- Zorg voor een goed werkende watervoorziening.
- Bevestig geen voersysteem.
- Als de Wintergarten meegerekend wordt voor het aantal dieren in de stal zorg dan voor voldoende voorzieningen in de stal (legnest, voersysteem, watersysteem en zitstokken).
- Maak de Wintergarten niet groter dan 30% van de totale strooiseloppervlakte (WG + strooisel binnen).
- Voor extra afleiding in de Wintergarten kunnen stobalen worden gebruikt.

Buitenuitloop

- Goed functionerende schuilmogelijkheden geven meer rust in het koppel.
- Door meer begroeiing/beschutting zullen de dieren meer gebruik maken van de totale uitloop.
- Laat een tiental hanen in het koppel lopen om de hennen meer gevoel van bescherming te bieden.
- Zorg voor uitloopopeningen aan beide zijden van de stal en verdeel ze over de lengte van de stal.
- Meng de grond direct naast de stal of Wintergarten met houtsnippers en vervang deze na iedere ronde. Voeg eventueel ongebluste kalk toe.
- Tijdens de legperiode moet de grond direct naast de stal of Wintergarten regelmatig worden losgetrokken om de waterafvoer te verbeteren.
- Laat de dieren voor de productiestart wennen aan de buitenuitloop (KAT-richtlijn). Hiermee voorkom je dat ze plotseling naar buiten moeten als de eieren boven de 53 gram zijn (oude situatie) en de dieren naar de top van de productie gaan en erg gevoelig zijn voor wisselende omstandigheden.

Voor of tijdens het opzetten van de dieren

- Ga op bezoek bij de opfokker en win inlichtingen in over het koppel: voergift, lichtschema, dagindeling, diergewicht, uniformiteit, voersysteem, watersysteem, uitval, etc. Dit alles om de overgang van de opfok naar de leg zo soepel mogelijk te laten verlopen.
- Als de kleur van het watersysteem bij de opfok anders is dan bij de leg is het aan te bevelen om een gedeelte van de nippels te vervangen door een andere kleur (om en om). Na enkele weken weer de originele nippels plaatsen.
- Bedek de vloer met een dun laagje zaagsel of zand (1 kg/m²).
- Zorg voor aankomst van de dieren voor een egale verdeling van de temperatuur om de verdeling van de dieren over de totale stal te stimuleren.
- Ideaal is als de dieren eerder dan 17 weken leeftijd geplaatst worden, zodat zij meer tijd hebben om aan het systeem te wennen.
- Plaats de dieren het liefst 's morgens in de stal zodat ze de gehele dag de tijd hebben om het systeem en de stal te verkennen.
- Plaats de dieren op de etages zodat ze direct bij het voer en water kunnen en het systeem snel leren kennen.
- Plaats de dieren zoveel mogelijk verspreid over de lengte van de stal om opeenhopingen te voorkomen.
- Zorg de eerste weken voor "lawaaiprikkels".

Lay-out voliëresysteem legperiode

- Zorg voor een duidelijke zig-zag structuur tussen de systemen of in het systeem. Hiermee bedoelen we dat de etages van de verschillende systemen van elkaar in hoogte moeten verspringen. Dit om het verkeer naar boven toe te bevorderen.
- Monteer bij voorkeur de roosters hellend zodat eventuele buitennesteieren naar de zijkant weggrollen. Monteer daar een draad om de eieren tegen te houden en bevestig boven deze draad een bescherming (zitstok of plaat). Eventueel kan een gootje worden gemonteerd.
- Als het niet mogelijk is om het water direct voor het legnest te plaatsen, bevestig dit dan zoveel mogelijk aan de zijkant van het systeem.
- De afstand tussen de verschillende systemen moet niet meer dan 100 cm bedragen.
- Minimaal één etage moet zo dicht mogelijk boven de grond worden geplaatst. Dit bevordert het verkeer in verticale richting maar geeft ook meer afvoer van strooisel.
- Bevorder het verkeer tussen stellingen door tijdelijk bruggen te maken.
- Zorg voor voldoende legnestruimte (meer dan 100 cm²/dier).
- Bij te veel buitennesteieren kan men extra voorzieningen treffen om het verkeer naar het legnest te bevorderen: plaats platen of bruggen tussen de systemen of plaats legnesten bij op probleemplekken.
- Bij veel eieren in het eerste legnest moet het niveau voor het legnest worden onderbroken door het verwijderen van een rooster of het blokkeren van de doorgang. Andere maatregelen zijn: het weghalen van de flappen voor het legnest of het verkleinen van het legnest door een steen achter het uitdrijfsysteem te plaatsen. Eventueel kunnen in de lengterichting herkenningspunten worden gemaakt met bijvoorbeeld buizen of gekleurde schotten.
- Bij meerdere legnesten boven elkaar geeft verlichting bij of in het onderste legnest een betere verdeling van de eieren tussen de verschillende niveaus.
- Als het voer- en watersysteem op dezelfde etage is geplaatst moet het watersysteem later worden ingeschakeld. Hierdoor voorkomt men dat dieren binnen een etage blijven "hangen".
- Het watersysteem moet voor het legnest hangen. Dit bevordert in de eerste plaats de verdeling doordat drinkende dieren het verkeer blokkeren. Tevens zullen de dieren het legnest weten te vinden doordat ze voor de legperiode het watersysteem diverse malen hebben bezocht.

Management legperiode

- Sluit de legnesten voordat de hennen komen.
- Bevestig stroomdraad op de kopse kanten van de stal en eventueel later in de leg bij probleemplekken.
- De lichtsterkte op dierniveau (strooisel) moet minimaal 20 lux zijn en eventueel kan extra licht (slang, prikkabel of LED) bij het watersysteem worden bevestigd. Dit om het verkennen te bevorderen en om de dieren snel het watersysteem te leren ontdekken.
- Voorkom donkere gedeelten op het strooisel en de etages.
- Kippen die 's avonds op de grond blijven zitten, moeten de eerste dagen op de etages worden geplaatst totdat er nauwelijks meer dieren op het strooisel verblijven.
- Maak gebruik van dezelfde dagindeling als tijdens de opfok.
- Sluit bepaalde gedeelten van het systeem niet langer dan 2 weken af.
- Tijdens de eerste week extra vitaminen verstrekken of melkpoeder door het voer (laten) mengen.

- Voer minimaal zesmaal per dag en probeer ontmenging van het voer zoveel mogelijk te voorkomen.
- De eerste weken na opzetten goed het gedrag van de dieren observeren en veel aandacht schenken aan eventuele "opdrogers". Deze dieren bij het water zetten en eventueel verzamelen in een ziekenboeg.
- Het licht 's avonds vanaf onder naar boven uit laten gaan. Trek hiervoor minimaal een half uur uit om de dieren ruim de gelegenheid te geven om naar de bovenste etages en zitstokken te gaan.
- Bij verlengen van de daglengte moet dit aan het einde van de dag worden bijgegeven.
- Verdeel het voer zo snel mogelijk door de stal of plaats hoppers achter in de stal.
- Stimuleer de verdeling van de hennen over de lengte van de stal door een egaal stalklimaat.
- Het legnest mag niet opengaan voordat het eerste ei is gevonden.
- Het legnest moet 1 tot 2 uur voordat de hoofdverlichting of schemerverlichting aangaat opengaan.
- Het legnest moet 2 uur voordat het licht uitgaat gesloten worden gedurende het grootste gedeelte van de nacht.
- Laat het licht in het begin van de legperiode niet voor 06.00 uur aangaan zodat er zomin mogelijk tijd zit tussen het leggen van het eerste buitennestei en de eerste controleronde.
- Raap in het begin van de legperiode minimaal vijfmaal per dag de buitennesteieren en begin zo snel mogelijk nadat de dieren wakker zijn.
- Buitennesteieren kunnen in het begin van de legperiode zichtbaar in het legnest worden gelegd.
- Bij donkerstallen kan voordat de hoofdverlichting aangaat 1 tot 2 uur schemerverlichting worden verstrekt. Dit kan door één gloei- of spaarlamp per strekkende 10 meter.
- Hou de strooisellaag gedurende de legperiode onder de 5 cm dikte. Bij een etage direct op de vloer nemen de dieren een gedeelte van het strooisel tussen de veren mee naar deze etage. Als er geen etage direct op de vloer ligt moet een- of tweemaal per legperiode het strooisel op de mestbanden worden geschept en uit de stal verwijderd.

Diergezondheid

- Zorg voor een fris klimaat door flink te ventileren. Hierdoor wordt de vuile lucht vervangen door frisse schone lucht. Een middel is om de streeftemperatuur te verlagen naar 18°C of lager.
- Belucht de mest op de mestbanden met een ruime hoeveelheid lucht om de ammoniakproductie te verminderen.
- Verwijder de mest minimaal eenmaal per week. Bij niet beluchten en een droogtunnel moet de mest iedere dag uit de stal worden verwijderd.
- Ent de dieren tegen E. coli bij problemen. Gebruik bij voorkeur een stalvaccin omdat die de betreffende stam op het bedrijf het beste bestrijdt.
- Verstrek eenmaal per week preventief zuur aan de dieren door het drinkwater.
- Laat de kippen niet te vroeg in productie komen (zie ook opfok). De productie moet minimaal 1 week achterlopen op de productie volgens de managementgids.
- Bij meerdere stallen heeft een éénleeftijden-systeem de voorkeur.
- Controleer bloedluisgevoelige plekken in de stal minimaal eenmaal per maand.
- Probeer bloedluizen beheersbaar te houden door de stal tussen twee koppels dieren op te warmen en tijdens de legperiode in een vroeg stadium de bloedluizen te bestrijden met een mengsel van groene zeep en spiritus, biodiesel, uitdroogpoeder, etc.
- Behandel wormen alleen als ze aangetroffen zijn in de mest en kuur niet standaard. Laat de mest eenmaal per 6 weken onderzoeken op wormen en/of wormeieren.
- Let op de aanwezigheid van amyloidose (ook tijdens bezoek aan opfok) en verwijder de zieke dieren zo snel en nauwkeurig mogelijk uit het koppel.
- Zorg ervoor dat de dieren gewend zijn aan meerdere kleuren kleding, verschillende mensen en plotseling lawaai.
- Zorg voor een hygiënesluis, bedrijfskleding en wasgelegenheid.

Literatuur

Bestman, M., 2002. Kippen houden zonder verenpikken. De biologische legpluimveehouderij als uitgangspunt. Bestelnummer LV47. Louis Bolk Instituut, Driebergen (100 pag.).

Blokhuis, H.J., 1989. The development and causation of featherpecking in the domestic fowl. Spelderholt Uitgave 520, COVP, Beekbergen (109 pag.)

Blokhuis, H.J. en J.H.M. Metz, 1994. Inleiding. In: Volièrehuisvesting voor leghennen. Spelderholt Uitgave 627, ID-DLO, vestiging Beekbergen.

Niekerk, Th.G.C.M. van & J.G.M.J. Bosch, 1996. Gezondheid van volièrehennen op praktijkbedrijven. In: Periodiek/Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij 96/1, pag. 13-17.

Lokhorst, C., A.C. Smits, Th. van Niekerk & A.M. van de Weerdhof, 1994. Programma van Eisen voor de inrichting van volièrestallen voor leghennen. IMAG-DLO. Rapport 94-11 (52 pag.).

Varekamp, K. & Careen Broons, 1999. Welzijn en gezondheid in de biologische veehouderij. Bestelnummer LV37. Louis Bolk Instituut, Driebergen.

Bijlagen

Bijlage 1 Enquêteformulier

Enquête arbeid (Buitennesteieren) en diergezondheid volière legbedrijven

Opmerking voor de enquêterende: bij iedere vraag bestaat de mogelijkheid dat iets niet exact bekend is. Dit bij de betreffende vraag aangeven.

Algemene vragen:

Naam pluimveehouder _____
Datum invullen enquête _____
Leeftijd van de dieren invullen enquête _____
Stalnummer: 1 – 2 – 3 (omcirkelen)
Freilandronde _____

1 Zijn er nog andere diersoorten aanwezig (inclusief andere koppels leghennen+leeftijd)?

- Nee
 Ja, nl: _____

2 Is er mestopslag op het bedrijf aanwezig (niet onder de beun)?

- Nee
 Ja, type _____

3 Wat is het aantal hennen per stal en de geboortedatum van de koppel(s)? _____

4 Wat is het merk hennen? _____ kleur hen: _____

Opfok:

5 Waar zijn de hennen opgefokt?

- Eigen bedrijf:
 - Dezelfde locatie
 - Andere locatie
- Opfokker (naam): _____
 - Bloed- en mestonderzoek einde opfok (formulier)
 - Naam broederij: _____
 - Entschema opfok (formulier)
 - Huisvestingssysteem: _____

6 Zijn de snavels behandeld?

- Nee
 Ja,
 - op welke leeftijd? _____
 - met welke methode? _____

7 Wat was de leeftijd van de hennen bij opzet in de legstal? _____

8 Komen de hennen uit één koppel of worden er meerdere koppels in een stal geplaatst?

- 1 koppel
 2 koppels
 Eigen opfok + aankoop
 Aankoop van verschillende bedrijven
 Anders nl: _____

Huisvesting en management:

Systeem:

9 Hoe ziet het voliëresysteem eruit?

- Wat voor type voliëresysteem (zie bijlage, eventueel aanvullen) _____
- Merk voliëresysteem _____
- Wat is het % rooster? _____
- Materiaal/type rooster? _____
- Hoeveel niveaus hebben de stellingen? _____
- Verspringen de verschillende stellingen van elkaar? _____
- Zijn de roosters vlak of schuin geplaatst? _____
- Wat is de bezetting per m² grondoppervlak _____ dieren/m²
- Wat is de bezetting per m² bruikbaar oppervlak? _____ dieren/m²
- Aanvliegplateau's:
 - plaats aan het systeem (eventueel zijwand): _____ (intekenen)
 - materiaal: _____
 - afmetingen: _____
 - wegklapbaar:
 - Nee
 - Ja

Legnesten:

10 Vragen omtrent de legnesten:

- Waar staan de legnesten (teken in)? _____
- Welk merk legnesten? _____ individueel/gemeenschappelijk
- Wat voor materiaal ligt op de bodem van het legnest? _____
- Bevindt zich voor het legnest een rooster of aanvliegstukken? _____
 - Wordt het rooster of de aanvliegstukken voor het legnest onderbroken?
 - Nee
 - Ja,
 - Waar onderbroken? _____
 - Hoe vaak onderbroken? _____
 - Waarmee onderbroken? _____
- Nestbezetting? _____
- Verlichting voor/in het legnest? _____ type verlichting? _____
- Worden de legnesten onderbroken?
 - Nee
 - Ja,
 - Waar onderbroken? _____
 - Hoe vaak onderbroken? _____
 - Waarmee onderbroken? _____
- Hoe is de verdeling van de dieren (eieren) in lengterichting?
 - Tot 30 weken leeftijd? _____
 - 30 tot einde legperiode? _____
 - Hoe wordt een goede verdeling gestimuleerd? _____
- Hoe is de verdeling bovenste en onderste niveau van de eieren? _____
 - Tot 30 weken leeftijd? _____
 - 30 tot einde legperiode? _____
 - Hoe wordt een goede verdeling gestimuleerd? _____

Zitstokken:

11 Vragen omtrent de zitstokken (niet zitstokken voor legnest):

- Hoeveel cm/dier? _____
- Type zitstok (vorm, materiaal) _____
- Waar bevinden zich de zitstokken? (teken in) _____
- Is een gedeelte van de zitstokken geïntegreerd in het rooster? _____
 - Ja, welk percentage van het totaal? _____
 - Nee

Verlichting:

12 Vragen over de verlichting

- Wat voor type hoofdverlichting wordt er gebruikt (combinatie is mogelijk; teken in)?
 - TL-buizen: hoogfrequent/laagfrequent ; horizontaal/verticaal
 - Gloeilampen
 - Spaarlampen
 - Natriumlampen
 - Anders, nl _____
- Positie in de stal (teken in):
 - zijwand
 - plafond
 - tussen stellingen
 - in stellingen
 - anders, nl _____
- Is er extra verlichting onder de onderste etage aangebracht (teken in)? _____
 - Soort verlichting: _____
- Normale instelling lichtsterkte? _____
- Hoe ziet het lichtprogramma begin leg eruit (invulformulier)? _____
- Wordt er gebruik gemaakt van nok/lokverlichting? _____
 - Nee
 - Ja,
 - type en sterkte? _____
 - hoogte? _____
 - aantal? _____
 - tijdsduur voor hoofdverlichting (schemer)? _____
 - tijdsduur na hoofdverlichting (schemer)? _____
- Zijn er aanwijsbare donkere plaatsen in de stal en geven die problemen? _____
- Is er daglicht in de stal aanwezig?
 - Nee
 - Ja,
 - waar komt het daglicht binnen (teken in)? _____
 - wat voor materiaal wordt gebruikt? _____
 - is het materiaal minder lichtdoorlatend gemaakt? _____
 - hoeveel cm² per hen? _____

Water en voersysteem:

13 Wat voor drinkwatersysteem wordt gebruikt?

- Nippels, merk/type _____
- Cups, merk/type _____
- Open, merk/type _____
 - Wat is de bezetting? _____

14 Waar is het drinkwatersysteem opgehangen ? (meerdere mogelijkheden; teken in)

- Voor het legnest
- Boven de roosters
- Boven het strooisel

15 Wordt het drinkwater gecontroleerd op kwaliteit of samenstelling?

- Nee
- Ja,
 - hoe vaak wordt gecontroleerd? _____
 - waarop wordt gecontroleerd? _____
 - uitslag? _____

16 Wat is het soort voersysteem en waar is het voersysteem geplaatst (teken in)?

- Voerketting op _____
- Voerpannen op _____
- Spiraalvoeding op _____
- Anders nl: _____

17 Kunnen de hennen in de voergoot/voerpan mesten?

- Ja
- Nee,
→ Hoe wordt dit voorkomen? _____

18 Welk type voer krijgen de hennen tijdens de legperiode?

- Meel
- anders n.l. _____

19 Bevat dit voer enkelvoudige grondstoffen of worden deze naast een voeder gegeven?

- Nee
- Ja ,
 - Tarwe, hoeveel? _____
 - CCM, hoeveel? _____
 - Anders nl: _____
→ Levering door: Voerfabriek/Particulier/Eigen bedrijf

20 Waar wordt bijgevoerd (inclusief graan strooien)?

- Stal, wat, waar en hoeveel? _____
- Binnenuitloop, wat en hoeveel? _____
- Buitenuitloop, wat en hoeveel? _____

21 Worden aan het voer preventief stoffen toegevoegd onder andere m.b.t. diergezondheid?

- Nee
- Ja,
 - waarom? _____
 - welke middelen? _____
 - welke concentratie? _____
 - vanaf welke leeftijd(en)? _____
 - lengte per behandeling? _____

22 Worden via het water stoffen verstrekt? (kruiden, chloor, zuren, etc.)

- Nee
- Ja,
 - waarom? _____
 - welke middelen? _____
 - welke concentratie? _____
 - vanaf welke leeftijd(en)? _____
 - lengte per behandeling? _____

23 Worden er op een andere manier stoffen in de stal of uitloop gebracht?

- Nee
- Ja,
 - waarom? _____
 - welke middelen? _____
 - welke concentratie? _____
 - vanaf welke leeftijd(en)? _____
 - lengte per behandeling? _____

Klimaat:

24 Wat is het soort ventilatiesysteem?

- Natuurlijke ventilatie
- Mechanische ventilatie (combinaties zijn mogelijk):
 - Lengte ventilatie
 - Dwars ventilatie
 - Nok ventilatie
 - Luchtinlaat:
 - Soort: _____
 - cm²/hen? _____

25 Wordt de mest op de mestbanden belucht?

- Nee
- Ja

26 Wordt het strooisel belucht?

- Nee
- Ja

27 Wat is de ingestelde temperatuur van de stal (klimaatcomputer)? _____ °C

Strooisel:

28 Wat is de bodembedekking in de stal (eventueel stropakken) in het begin van de legperiode? _____

Hoeveelheid? _____

- Hoe is de verdeling van het strooisel in de stal? gelijkmatig/veel variatie
- Waar is het hoog en waar is het laag? _____

29 Hoe dik is het strooisel aan het einde van de legperiode? _____

30 Wordt er bijgestrooid in de stal?

- Nee
- Ja,
 - hoe vaak? _____
 - waarmee? _____
 - hoeveel? _____

31 Hoe is de kwaliteit van het strooisel in de stal?

- Droog en rul
- Droog en korsterig
- Nat; waar vooral? _____

32 Wordt het strooisel in de stal mechanisch (ook vork en greep) behandeld?

- Nee
- Ja,
 - behandeling? _____
 - leeftijd? _____
 - reden behandeling? _____

Binnenuitloop:

33 Is een binnenuitloop (Wintergarten) aanwezig?

- Nee
- Ja, _____cm²/dier
 - Vanaf welke leeftijd kunnen de dieren deze gebruiken? _____
 - Op welke tijdstippen kunnen de dieren deze gebruiken? _____
 - Hoeveel dieren (percentage) maakt gebruik van de binnenuitloop?
 - ◆ direct nadat de dieren naar de binnenuitloop kunnen: _____
 - ◆ halverwege de periode dat ze naar de binnenuitloop kunnen: _____
 - ◆ tegen de avond voordat de dieren naar binnen gaan: _____
 - Hoe zijn de openingen gesitueerd? _____
 - grootte? _____
 - Is er een watervoorziening aanwezig? _____
 - Nee
 - Ja,
 - Waar bevindt die zich? _____
 - Wat voor soort voorziening? _____
 - Hoeveel voorzieningen? _____
 - Wat is de bodembedekking? _____
 - Wordt er bijgestrooid? _____

- Wordt het strooisel mechanisch (greep/riek) behandeld?
 - Nee
 - Ja,
 - behandeling? _____
 - leeftijd? _____
 - reden? _____
- Hoe is de kwaliteit van het strooisel?
 - Droog en rul
 - Droog en korsterig
 - Nat
- Hoeveel eieren worden er dagelijks gevonden? _____
- Blijven er dieren 's avonds buiten zitten? _____; percentage? _____

Buitenuitloop:

34 Is een buitenuitloop aanwezig?

- Nee
- Ja,
 - Oppervlakte per dier _____m²/dier (let op land burens)
 - Op welke leeftijd gaan de dieren naar buiten? _____
 - Kunnen de dieren iedere dag naar buiten? _____
 - Hoeveel dieren (percentage) maakt gebruik van de binnenuitloop?
 - als de luiken open gaan: _____
 - halverwege de periode dat de dieren buiten kunnen: _____
 - 1 uur voordat ze weer naar binnen gaan (tegen de avond): _____
 - Is er een watervoorziening aanwezig? _____
 - wat voor watervoorziening: _____
 - hoeveel: _____
 - Op welke tijdstippen kunnen de dieren deze gebruiken? _____
 - Hoe zien de openingen eruit? _____; afmetingen: _____
 - Wisselgebruik : frequentie wisselen? _____
 - Is de uitloop begroeid (bodem bedekt)? _____
 - Zo ja, type begroeiing? _____
 - Hoe ziet de uitloop vlak naast de stal eruit (kale grond, bedekking met boomschors of ander materiaal, komen er waterplassen voor?: _____
 - Heeft de stal ter hoogte van de uitloop een dakgoot? _____
 - Is de uitloop afgegrensd (omheining) van de omgeving? _____
 - Hoeveel eieren worden er dagelijks gevonden? _____
 - Komen er dieren over de helft van de uitloop (diepte)? _____; percentage? _____
 - Uitval in de buitenuitloop? _____; waardoor? _____

35 Welke managementmaatregelen worden toegepast om buitennesteieren te voorkomen? (meerdere antwoorden mogelijk)

- opfok van voliëresysteem
- kippen 's avonds op etages plaatsen (begin leg)
- dieren opsluiten in het systeem begin leg, hoelang? _____
- tot aan de topproductie regelmatig rapen van de buitennesteieren; hoe vaak en tijden? _____
- stroomdraden spannen; waar en wanneer? _____
- extra trapjes of zitstokken plaatsen
- schemerverlichting 's morgens
- 's avonds licht gefaseerd dimmen en/of schemerverlichting
- lage nestbezetting
- water voor het legnest
- spreiding over de lengte van de stal stimuleren
- spreiding over meerdere legnesthoogte stimuleren
- hellende roosters
- dunne strooisellaag
- anders, nl _____

36 Wat was het gemiddelde percentage buitennesteieren op verschillende leeftijden? (invulformulier)

- gemiddeld totale legperiode: _____
- hoe is de verdeling buitennesteieren rooster/strooisel? _____

Gezondheidszorg:

37 Hygiëne maatregelen?

- Geen
- Ontsmettingsbak
- Hygiënesluis
- Bedrijfskleding/schoeisel
- Anders, nl: _____

38 Worden er entingen tijdens de leg uitgevoerd?

- IB, leeftijd(en) of frequentie? _____
- NCD, leeftijd(en)? _____
- Salmonella, leeftijd(en)? _____
- Coli, leeftijd(en)? _____
- Coccidiose, leeftijd(en)? _____
- Andere entingen,
 - welke? _____
 - leeftijd(en)? _____

39 Worden tijdens de enting andere stoffen gebruikt (bijvoorbeeld melkpoeder)?

- Nee
- Ja, welke stoffen: _____

40 Vindt er bloedonderzoek plaats?

- Nee
- Ja,
 - welke leeftijd(en)? _____
 - waarop wordt onderzocht? _____

41 Waren er problemen met ziekten?

- Nee
- Coccidiose, zie ook onder het betreffende kopje
- Coli, zie ook onder het betreffende kopje
- Wormen, zie ook onder het betreffende kopje
- Andere ziekten: _____
 - Bijzonderheden ziekte? _____
 - Wat waren de verschijnselen?
 - voer- en wateropname daling
 - productie daling
 - uitval
 - anders _____
 - Is er sectie verricht: _____
 - Heeft er ander onderzoek plaatsgevonden? _____
 - Behandeld met: _____
 - Effect: _____
 - Leeftijd: _____
 - Hoeveel middel per behandelingen en welke concentratie? _____

42 Preventieve maatregelen tegen parasieten (tempexkever, bloedluis, etc)

- Nee
- Ja, welke:
 - Stal: _____
 - Inrichting: _____
 - Andere: _____
 - Hoeveel middel per behandelingen en welke concentratie? _____

43 Waren er problemen met (ecto)parasieten (bloedluizen(mijten)/tempexkever/andere luizen of mijten/vlooien)?

- Nee
- Welke (ecto)parasieten: _____
 - Heeft er onderzoek plaatsgevonden? _____
 - Behandeld met: _____
 - Middel: _____
 - Effect: _____
 - Leeftijd: _____
 - Hoeveel middel per behandelingen en welke concentratie? _____

44 Waren er problemen met verenpikkerij/kannibalisme?

- Nee
- Ja,
 - verenpikkerij
 - cloacapikkerij
 - kannibalisme

→ % uitval totaal? _____ Door pikkerij? _____

45 Wordt er wel eens preventief onderzoek gedaan met betrekking tot de gezondheid?

- Nee
- Ja

46 Op welke leeftijd worden de dieren afgeleverd? _____

***Vragen met betrekking tot het optreden van Coccidiose
(overslaan indien n.v.t.)***

47 Op welke leeftijd is Coccidiose voorgekomen?

- Niet bekend
- leeftijd: _____ weken

48 Wat waren de verschijnselen?

- voer- en wateropname daling
- productie daling
- uitval
- anders _____

49 Welke soort coccidiose?

- Niet bekend
- Wel bekend:
 - E. Tenella
 - E. Acervulima
 - E. Necatrix
 - E. Maxima
 - E. Brunetti

50 Is de coccidiose behandeld?

- Behandeld: Ja/Nee
- Medicijn: _____
- Effect: _____
- Hoeveel middel per behandelingen en welke concentratie? _____

Vragen met betrekking tot Coli
(overslaan indien n.v.t.)

51 Op welke leeftijd is coli voorgekomen?

- Niet bekend
- leeftijd: _____ weken

52 Wat waren de verschijnselen?

- voer- en wateropname daling
- productie daling
- uitval
- anders _____

53 Welke coli-stam(men) zijn opgetreden?

- Niet exact bekend
- Stam: _____

54 Is de coli behandeld?

- Behandeld: Ja/Nee
- Medicijn: _____
- Effect: _____
- Hoeveel middel per behandelingen en welke concentratie? _____

Vragen met betrekking tot wormen
(overslaan indien n.v.t.)

56 Op welke leeftijd is de worminfectie voorgekomen?

- Niet bekend
- leeftijd: _____ weken

57 Wat waren de verschijnselen?

- voer- en wateropname daling
- productie daling
- uitval
- anders _____

58 Welke soort wormen is opgetreden?

- Niet exact bekend
- Spoelwormen
- Haarwormen
- Kleine lintwormen
- anders _____

59 Is de wormbesmetting behandeld?

- Behandeld: Ja/Nee
- Middel: _____
- Effect: _____
- Leeftijd(en) behandelingen: _____
- Hoeveel middel per behandelingen en welke concentratie? _____

Vragen met betrekking tot de reiniging/ontsmetting

60 Hoe wordt de stal gereinigd?

- Nat
- Droog

61 Hoe wordt de stal gedesinfecteerd?

- Manier: _____
- Middel: _____
- Effect: _____
- Temperatuur stal bij ontsmetten: _____ C°

62 Hoe wordt het watersysteem gereinigd en ontsmet?

63 Wordt bij de desinfectie een anticoccidiose-middel gebruikt?

- Nee
 - Ja,
 - Kreoline
 - Metselkalk/Zwavelzure Ammoniak
 - H₂O₂ (10% dosering)
 - NH₄OH spray
 - Anders nl: _____
- Hoeveel middel per behandeling en welke concentratie? _____

64 Wat was de hygiënogram-score? _____

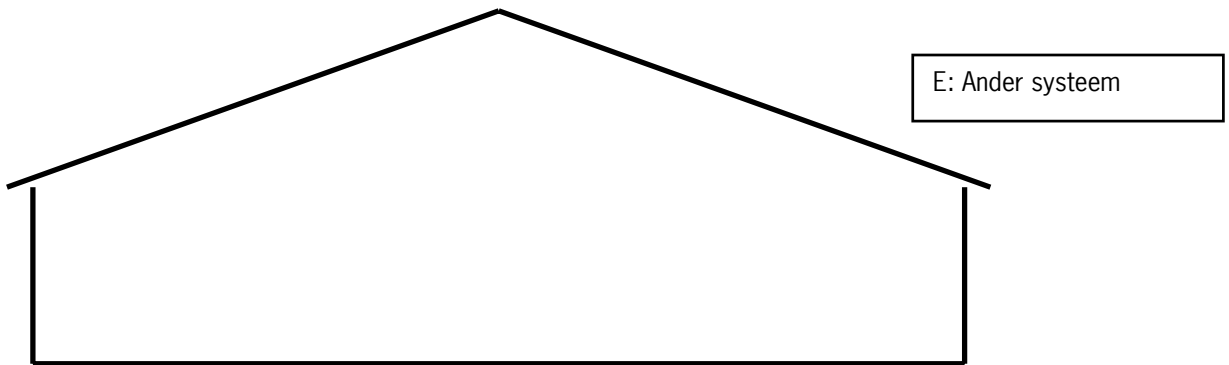
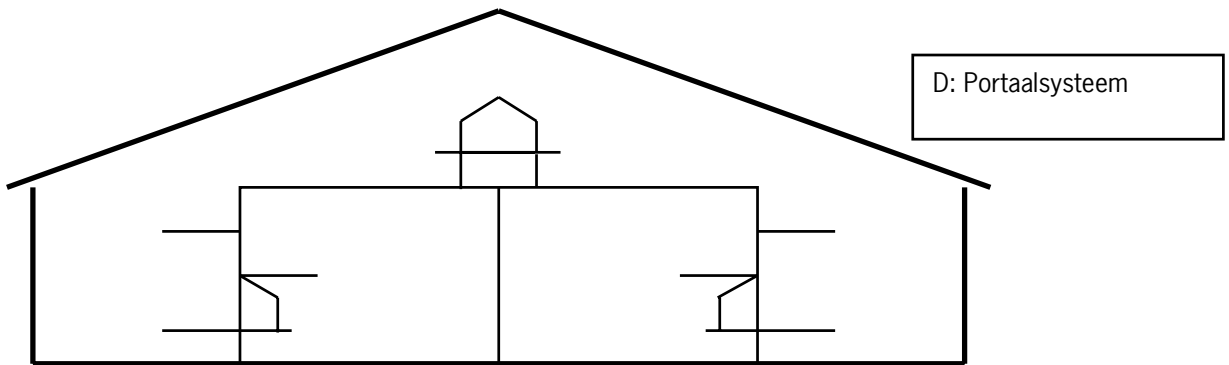
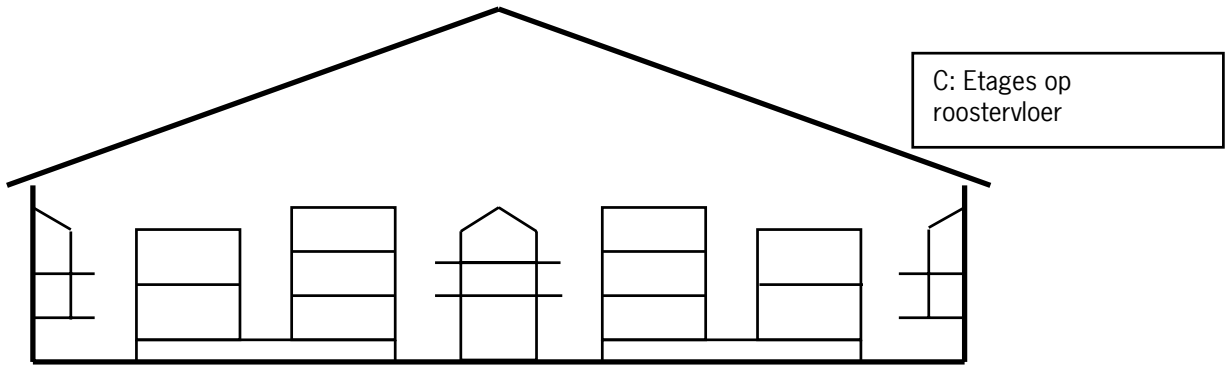
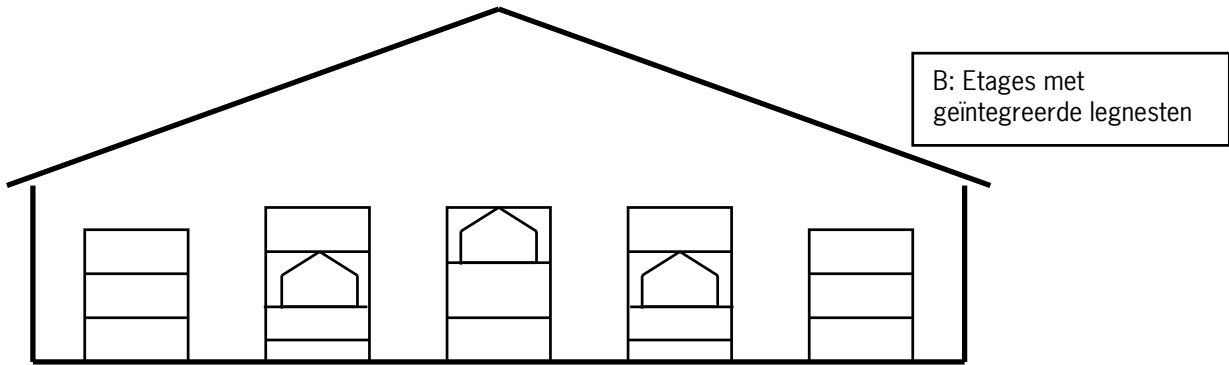
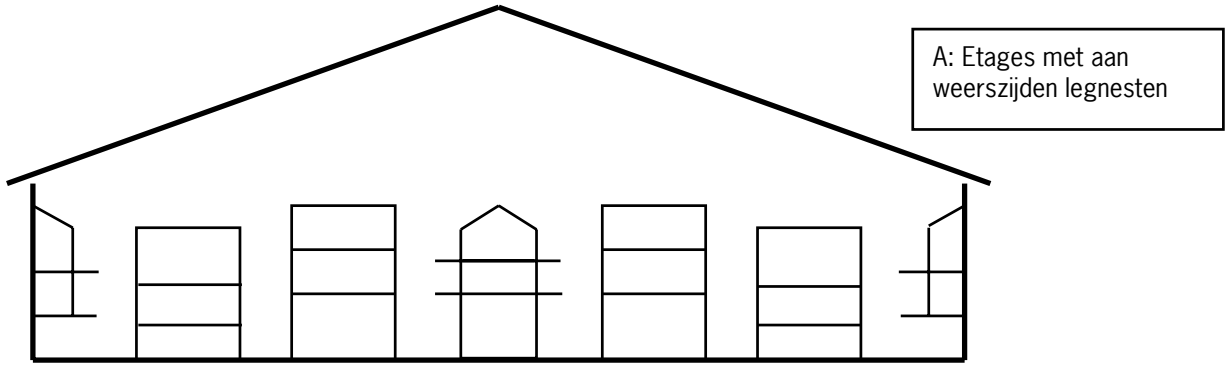
65 Hoe wordt de uitloop bewerkt/gereinigd?

- Niet
- Grondbewerking, welke? _____
- Anders nl: _____

66 Wordt ongediertebestrijding (insecten / ratten en muizen) toegepast?

- nee
- ja,
 - tegen welk ongedierte? _____
 - methode: _____
 - Hoeveel middel per behandeling en welke concentratie? _____

Schematische weergave stalinrichting



Invulformulier legperiode

lft (wk)	BNE's	Uitval		lft (wk)	BNE's	Uitval	
19				51			
20				52			
21				53			
22				54			
23				55			
24				56			
25				57			
26				58			
27				59			
28				60			
29				61			
30				62			
31				63			
32				64			
33				65			
34				66			
35				67			
36				68			
37				69			
38				70			
39				71			
40				72			
41				73			
42				74			
43				75			
44				76			
45				77			
46				78			
47				79			
48				80			
49				81			
50				82			

Stalafmetingen

Onderdeel	maat/aantal
Lengte stal	
Lengte stellingen	
Breedte stal	
Breedste etages	
Aantal etages	
Diepte legnest	
Aantal rijen legnesten	
Wintergarten breedte	
Wintergarten lengte	
Lengtes zitstokken	
Lengtes waterleiding	
Hartafstand nippels	

Bijlage 2: English tables and headings of figures

Figure 1: Geographic position of farms visited for inventory

Figure 2: Relation between litter surface inside the henhouse and in the Wintergarten
(vertical: litter surface per hen in Wintergarten; horizontal: litter surface per hen inside the henhouse)

Figure 3: Relation between available floor surface in the Wintergarten and the maximum percentage of the hens that use the Wintergarten.
(vertical: maximum percentage of hen in Wintergarten; horizontal: available space per hen in Wintergarten)

Figure 4: Relation between age of aviary system and percentage of floor eggs
(vertical: age of system (in production cycles); horizontal: % floor eggs)

Figure 5: Example of floor eggs history of seven flocks
(vertical: % floor eggs; horizontal: age of flock (in weeks))

Figure 6: Example of a "zig-zag" of stair-structure in an aviary system.
(legenda: little stair - nipple drinker line - perch
main lights - extra lights - feed trough)

Figure 7: Example of use of extra platforms or slatted floors between the stacked floors
(legenda: nipple drinker line - feed trough
perch - extra platforms or slatted floors)

Figure 8: Example of a "porch" system with combined phase lighting and dusk lights before the night period
(legenda: energy saving light - nipple drinker - perch
roof lights - feeder)

Figure 9: Relation between nest area per hen (cm²) and percentage of floor eggs
(vertical: % floor eggs; nest area per hen)

Figure 10: Relation between age of aviary system and mortality of hens
(vertical: mortality (%); horizontal: age of aviary system (in production cycles))

Table 1 Farms, systems, number and type of hen involved in the inventory

Item	Value	Remarks
Number of farms	17	11 farms with 1 henhouse, 5 farms with 2 houses and 1 farm with 4 houses
Number of flocks	25	population of henhouse on av. at 122 days of age (118-129 days) from Februari 2000 until April 2001
Average number of hens	16.400	3 x smaller than 10.000 14 x between 10.000 and 20.000 8 x larger than 20.000
Type of hen	4	10 x Bovans Goldline 7 x Lohmann Brown 7 x Isabrown 1 x LSL
Type of system	8	6 x Landmeco 4 x Boleg 4 x Tiered Wire Floor system of Rijvers 4 x Voletage of Volito 3 x RED-L of Vencomatic 2 x Volière-matic of Farmer-Automatic 1 x Natura of Big Dutchman 1 x Enriched deep litter house of Jansen PE
Type of nests	5	8 x v. Gent 7 x Vencomatic 5 x Landmeco 4 x Jansen PE 1 x Hobe
Free range flock (excluding previous flocks without free range)		1 x 1 st flock 6 x 2 nd flock 2 x 3 rd flock 4 x 4 th flock 5 x 5 th flock 1 x 6 th flock 1 x 7 th flock 4 x 8 th flock 1 x 10 th flock

Table 2 Type of aviary per flock

Type ¹	Description	Number
A	Wire floors above litter floor with nests on both sides	9
B	Wire floors above litter floor with integrated nests	1
C	Wire floors above wire floor	10
D	"Porch" system	4
E	Other system	1

¹ See annex

Table 3 Comparison use of different management measures to prevent floor eggs with average percentage of floor eggs

Management measure	Applied		Not applied	
	No. of flocks	% floor eggs	No. of flocks	% floor eggs
Rearing in aviary system	21	2,0	4	2,1
Placing hens at start of laying period on wire floors at night	18	1,8	7	2,4
Locking up hens in system of closing parts of the litter	5	1,3	20	2,2
Until peak production frequent collection of floor eggs	25	na	0	na
Electrical wires along some places	25	na	0	na
Extra stairs of perches	4	1,2	21	2,2
Dim lights at start of day	14	1,5	11	2,7
'Phased dimming of lights and/or dusk light before start of the night	14	1,3	11	2,7
More nest area (> 100 cm ² /hen)	9	1,3	16	2,4
Water (nipple drinkers) in front of nestboxes	17	2,0	8	2,0
Stimulating distribution of hens over length of henhouse	13	1,6	12	2,3
Stimulating distribution of hens over more nest heights	19	2,1	6	1,8
Sloping wire floors	21	2,2	4	1,1
Thin layer of litter	23	2,1	2	1,1

Table 4 Overview of health problems with frequency of occurrence and severity

Problem	Frequency	Severity ¹		
		+	++	+++
Salmonella	0	na	Na	na
Feather pecking	10	5	5	0
Cannibalism	7	6	1	0
Red mites	25	10	9	6
E. coli	16	4	3	9
Coccidiosis	2	1	1	0
Worms	17	17	0	0
Amyloidosis	6	1	3	2
IB	3	3	0	0
"Pushed to death" ²	8	0	4	4
"Burn-out"	14	2	4	8
Fatty livers	3	3	0	0
Brachyspira ³	6	2	2	2
Cholera	1	0	0	1
MG	1	0	0	1

¹ + = manageable, ++ = moderate problems and +++ severe problems

² Especially a problem in the free range area

³ Also known as Treponema

Bijlage 3: Recommendations for commercial farms

The recommendations below are a mixture of our own experiences and experiences and ideas on commercial farms, that came forward out of our inventory and the discussions we had with farmers and extension people. The majority of these recommendations are not investigated and therefore are not scientifically proven. Still in our opinion they contain a number of very useful tips and advises. This is the reason why we felt it necessary to incorporate the list in our report.

Lay-out system in rearing period

- The rearing of the pullets should preferably be done in an aviary. Otherwise a deep litter system with in height adjustable slats is also possible.
- The lay-out of the system during rearing and during lay should be the same as much as possible, especially the colour of the nipple drinker and the used feeding system. Ideal would be that a number of farmers with the same system could get pullets from a rearing farm with a system of the same manufacturer.
- The lowest floor of the tiered floor system should be at least 20 cm higher than the litter floor, so the hens are aware of the height difference. This promotes the vertical movement of the hens..
- During rearing pullets should have sufficient amounts of perches.
- Use a free range area from 10 weeks of age on.

Management in rearing period

- For the benefit of a flock of free range birds, it is important to rear them heavier than advised (+ 50 grams at end of rearing). Also the stimulation with light should be limited, especially in spring. The hens should be at least one week behind the advised schedule. An advantage is that eggs will be above 53 grams sooner..
- At the start of the rearing period the hens should not be locked up in the system for more than 3 weeks.
- The water supply on the lowest floor should be closed after about 10 weeks of age, to stimulate the hens to use the higher parts of the system.
- During the rearing period the feed troughs should be adjusted to the size of the hens.
- When checking the pullets, the farmer preferably should wear different coloured cloths. Also it is good if the birds are used to loud and sudden noises

Wintergarten

- Make sure a good gutter prevents rain running from the roof into the free range area.
- Start with a thin layer of sand or wood shavings (1 kg/m²).
- Use a good functioning water supply.
- Do not put a feed trough in the Wintergarten.
- If the Wintergarten can be used in the calculation of the total number of hens in the henhouse, make sure there are enough nests, feed trough length, nipple drinkers, perches, etc. in the henhouse.
- Do not make a larger wintergarten than 30% of the total litter surface (Wintergarten+ litter area inside).
- Some straw packs can be supplied to the hens to play with and peck at.

Free range area

- Well functioning hiding places will give more ease to the flock.
- More plants or hiding places will stimulate the hens to use the total surface of the free range area.
- Add some (ten) cocks to the flock to give the hens more sense of safety.
- Make outlets on both sides of the henhouse and over the full length of the wall.
- Mix the soil directly connected to the Wintergarten with wood chips and replace this after each flock. Add some quick lime if necessary.
- During the laying period the soil next to the henhouse should be worked loose regularly to optimise water drainage.
- Let the hens get used to the free range area before start of lay (KAT-regulations). This will prevent the situation where hens, after reaching the egg weight of 53 grams, had to get used to the free range area in the period where they are heading towards peak production. In this period they are very sensible to changing circumstances.

Before or during populating the henhouse

- Visit the rearing farm and get information about the flock: feed intake, light schedule, day rhythm, uniformity, feeding system, water system, mortality. This will smoothen the change of rearing house to laying house.

- If the colour of the drinking system in the rearing period is different from that in the laying period, it is advisable to change a part of the nipple drinkers in the layer house for others with a different colour, After a few weeks the original nipples can be replaced.
- Cover the floor with a thin layer of wood shavings or sand (1 kg/m²).
- Make sure the temperature in the henhouse is evenly distributed at arrival of the hens, to stimulate an even spread of the hens throughout the system.
- In an ideal situation the hens are moved to the laying house before 17 weeks of age to give the birds more time to get used to the system.
- Populate the henhouse early in the morning, so the hens have all day to collect information about their new environment.
- Place the hens directly on the elevated floors, so they are close to water and feed and will learn to get around the system more quickly.
- House the hens over the full length of the henhouse to prevent flocking together.
- Arrange some extra noises in the first few weeks, so the hens get used to it.

Lay-out aviary systems in laying period

- There should be a clear "Zig-Zag" structure between or within the system. This means that the different floors have different heights to enable the hens to use them as stair steps. This will promote a good use of the complete system.
- Sloping floors enable eggs to roll to the sides and make it easier to collect mislaid eggs. A wire will prevent eggs from falling off the floors and a perch of plate above the wire will prevent hens from pecking at the eggs. Other solutions are also possible.
- If it is not possible to supply water directly in front of the nests, place the nipple drinkers as close as possible to the side of the system. A
- The distance between the tiered floor systems should not exceed 100 cm.
- At least one floor should be placed as close to the litter floor as possible. This will not only encourage movement of hens in vertical direction, but also establish a regular disposal of litter (through the manure belts).
- Promote the movement between tiered floors by providing temporary "bridges".
- Supply sufficient nest area (at least 100 cm²/bird).
- When floor egg problems occur extra facilities can be supplied to promote movement towards the nests (e.g. bridges, slats, etc.)
- When too many eggs are laid in the first nestbox, there are several possibilities to solve this: interrupting the slatted floor in front of the nest by removing a slat, (partly) blocking the way to this nest, removing the flaps in front of the nestbox, reducing the space in the nestbox by placing a stone behind the expel system, coloured tubes or partitions to make recognition of the nests easier.
- When several levels of nestboxes are placed above each other, the use of the lower levels can be stimulated by using small lights in the lower nestboxes.
- When feed and water is supplied on the same level, water should be supplied later than the feed. This prevents hens from staying in one area and will reduce the risk for floor eggs.
- Water should be provided in front of the nestboxes. First this will promote a better distribution over the nests, because drinking hens block the way for hens wanting to go to the popular nestboxes. Also hens will find the nestboxes easier, because they have been there before start of lay.

Management laying period

- Close the nestboxes before the hens arrive.
- Put electric wires in the front and rear of the henhouse and later during the laying place in other places where problems occur.
- The light intensity at bird level (litter) should at least be 20 lux and if needed extra light (tubes, LED) can be placed near the water system to attract the hens and help them to find the water system.
- Prevent dark places on the litter of in the tiered floors.
- Hens that stay on the floor at night should be placed on the wire floors the first days until hardly any birds stays behind in the litter.
- Use the same day rhythm as in the rearing period.
- Supply extra vitamins or milk powder through the feed in the first week.
- Run the feeders at least six times a day and try to prevent separation of feed components.
- The first weeks one should observe the hens closely and pay a lot of attention to birds that can't find the water. Place these birds close to the water. A possibility is to collect them and lock them in the system in the area for sick hens.

- Dim the lights at night, starting at the bottom and ending at the top of the henhouse. Allow the hens at least half an hour to move to the top floors.
- Extra hours lights should be provided at the end of the day.
- Distribute the feed as quickly as possible through the henhouse or place hoppers in the rear of the house.
- Equal climate conditions throughout the whole henhouse stimulates an even distribution of the hens over the length of the house.
- The nestboxes should not be opened before the first egg is found.
- The nests should be opened 1 - 2 hours before the main lights or dim lights are switched on.
- The nests should be closed 2 hours before lights are switched off and should stay closed during the major part of the night.
- At the start of the laying period the lights should not be switched on before 06.00 o'clock, to make sure there is only very few time before the laying of the first floor eggs and the first control by the farmer.
- Collect floor eggs at the start of the laying period at least five times a day and start as soon as the day period for the hens start.
- Floor eggs can be placed visible in the laying nest at start of lay.
- In dark houses dim light can be realised 1 or 2 hours prior to switching on the main lights. This can be realised with 1 light bulb per meter length of the henhouse.
- Keep the litter layer below 5 cm. With a wire floor directly on the floor of the henhouse, hens will take the litter between their feathers to the wire floor. There it will be removed with the manure belts. In other situations one has to put the litter on the manure belt by hand one or two times per laying period.

Bird health

- Good ventilation will guarantee a fresh climate. Dirty air will be replaced by fresh clean air. A way to do this is reduce the temperature to 18 °C or lower.
- To reduce ammonia production a substantial amount of air should be blown over the manure.
- Remove manure at least once a week. In absence of manure drying of in case of a drying tunnel outside the house, the manure should be removed from the henhouse every day.
- Vaccinate the hens against E. Coli if problems occur. If possible use a vaccine of the same E. Coli type that is present at the farm, because this will give the best results.
- Supply once a week acid through the water to prevent health problems of the hens.
- Don't bring hens too early into production (see rearing period). The production should at least be one week behind the schedules given in the management guides.
- In case of several henhouses a one-age system is preferable.
- Check the henhouse for red mites at least once a month.
- Try to control red mites by heating the henhouse between two trials and fight them during the laying period with a mixture of green soap and methylated spirit, organic diesel oil, powders to dry the mites, etc. Treat for worms only when they are found in the manure and do not treat standard. Let the manure be checked for worms or worm eggs every six weeks.
- Pay attention to the possible presence of Amyloidosis (also when visiting the rearing farm) and remove the sick birds as soon and thoroughly as possible from the flock.
- Make sure hens are used to different colours clothing, different people and sudden loud noises.
- Realize a good hygiene by using special farm cloth and having a separate room to wash and change cloth.