



PraktijkRapport Pluimvee 6

Systeem van de toekomst voor leghennen



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 2001/oplage 150
Prijs € 17,50

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

Abstract

In this report three new ideas for housing system for laying hens are discussed. In lay-out the systems are in between cages and aviaries. Possible advantages, problems and solutions are described. A small part of the report is dealing with mobile hen houses. Possibilities and research questions are described.

Referaat

ISSN 1570-8624

Fiks - van Niekerk, Th.G.C.M., B.F.J. Reuvekamp, R.A. van Emous, M.A.W. Ruis (Praktijkonderzoek Veehouderij)

Systeem van de toekomst voor leghennen (2003)

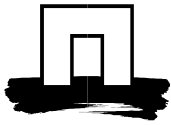
PV-Praktijkrapport Pluimvee 6

39 pagina's, 13 figuren, 3 tabellen

In dit rapport worden drie nieuwe ideeën voor huisvestingssystemen voor leghennen uitgewerkt. De systemen zijn een tussenvorm tussen kooien en volièrès. De mogelijke voordelen, eventuele knelpunten en oplossingen worden beschreven. Daarnaast is een kort stuk gewijd aan twee typen mobiele stallen. De mogelijkheden en onderzoeksvragen worden beschreven.

Trefwoorden

Leghennen, huisvesting, mobiele stallen, welzijn, duurzaam



PRAKTIJKONDERZOEK
VEEHOUDERIJ

PraktijkRapport Pluimvee 6

Systeem van de toekomst voor leghennen

Future sustainable housing systems for laying hens

Th.G.C.M. Fiks - van Niekerk
B.F.J. Reuvekamp
R.A. van Emous
M.A.W. Ruis

Maart 2003

Voorwoord

Twee jaar geleden startte het Praktijkonderzoek Veehouderij een nieuw project: systeem van de toekomst voor leghennen. De bedoeling hiervan was om een of meerdere nieuwe houderijsystemen voor leghennen te bedenken. Veel nieuwe systemen komen voort uit bestaande concepten. Dit brengt echter ook het risico met zich mee dat knelpunten in die bestaande concepten niet afdoende opgelost worden.

Bij de start van dit project bleken er in de praktijk een aantal ideeën te leven voor nieuwe houderijsystemen. Deze ideeën werden echter niet verder uitgewerkt, omdat men bij voorbaat problemen voorzag met de kostprijs van het systeem. Voor dit project is besloten deze ideeën te verzamelen en uit te werken, zonder daarbij teveel geremd te worden door de gedachte aan de kostprijs. Op deze manier is voorkomen dat ideeën in de kiem gesmoord werden. Bij een goed concept kan men in een tweede fase een efficiëntieslag maken, die de kosten tot acceptabel niveau kan terugbrengen.

Het project "systeem van de toekomst" bestond aanvankelijk uit drie fases: 1 ontwerpfase; 2 pilotstudy's en 3 rapportage en aanbevelingen voor vervolgstudies. Door een impasse in de wetgeving in Nederland waren fabrikanten echter erg terughoudend om kosten te maken voor de ontwikkeling van nieuwe systemen. Zolang niet duidelijk is wat het wettelijke kader voor de houderij van leghennen is, wacht men af. Het bleek daardoor niet te realiseren om een pilotstudy op te zetten. Om deze reden is besloten het project af te ronden na de eerste fase. Dit rapport geeft de ideeën weer die in de ontwerpfase zijn uitgewerkt. Aanvankelijk zijn slechts huisvestingssystemen bekeken. In een laat stadium van het project is besloten om ook alternatieve stalsystemen te bekijken, met name mobiele stallen.

Dit rapport beoogt niet volledig te zijn. Het geeft een beeld van een aantal mogelijkheden. Het doel is om de ideeën vast te leggen en zo eventueel nieuwe ideeën op te wekken. Als er meer duidelijkheid komt in de regelgeving en daarmee meer bereidheid voor nieuwe ontwikkelingen, kunnen de ideeën weer opgepakt worden.

Ir. N. Verdoes

Wvd. hoofd Varkens, Pluimvee, Nertsen en Konijnen

Samenvatting

In de leghennenhouderij is men steeds op zoek naar nieuwe houderijsystemen, die voldoende tegemoet komen aan de wensen van het dier (welzijn, gezondheid), en ook vanuit de menselijke belangen gezien voldoen (economie, productkwaliteit, milieu, arbeid, etc.). Qua ontwerp zijn globaal twee typen te onderscheiden:

- Kooisystemen: hieronder vallen zowel de huidige batterijen als de verrijkte kooien. In de toekomst blijft naar verwachting alleen de laatste toegestaan.
- Alternatieven: hieronder verstaan we scharrel- en voliëresystemen. Een detaillering hiervan ligt in de eventuele aanwezigheid van uitloop en/of de productiewijze (biologisch/regulier).

Dit rapport is het resultaat van een deskstudie naar een aantal mogelijkheden voor nieuwe houderijsystemen. Het beoogt niet volledig te zijn, maar geeft meer een aantal denkrichtingen en ideeën weer.

Kleine units is een nieuwe term die het Praktijkonderzoek Veehouderij introduceert voor geheel nieuwe houderijsystemen. Deze moeten de voordelen van kooisystemen combineren met de voordelen van alternatieve systemen. Hoewel er qua layout nog niets concreet is, wordt met kleine units gemikt op een systeem dat het midden houdt tussen een (verrijkte) kooi en de alternatieven. In dit rapport zijn drie ideeën uitgewerkt. De verkregen concepten zijn:

- Mini-strooiselsysteem; een systeem waarbij de dieren in vrij grote groepen (tot enkele honderden) in units boven elkaar leven. Kenmerk is de grote hoeveelheid strooisel. Het concept is afgeleid van het BEST-systeem voor vleeskuikens.
- Mini-volière; in feite een voliëre in een grote kooi. Het concept is afgeleid van het Elson Tiered Terrace System, dat in Engeland is ontworpen. Omdat dit systeem veel problemen met kannibalisme gaf, is gekeken waar verbeteringen kunnen worden aangebracht.
- Mini-scharrel; in feite een scharrelstelsel in een ruime kooi. Kenmerkend verschil met grote groepskooien is de ruime hoeveelheid strooisel.

Bij de inrichting van de systemen is getracht zo min mogelijk discussie over het welzijn van de hennen te krijgen. Voor het kunnen uiten van het soortspecifieke gedrag worden de volgende vier elementen als minimaal noodzakelijk gekenmerkt:

- ruimte (wettelijk variërend van 550 tot 1666 cm² per hen, afhankelijk van het type houderijsysteem)
- legnest (wettelijk minimaal 120 cm² per hen of acht hennen per individueel legnest)
- strooisel (wettelijk variërend van niets tot 556 cm² per hen)
- zitstok (wettelijk minimaal 15 cm per hen)

De drie concepten voldoen hier allen aan. In een ideaal systeem zou pikkerij niet voor moeten komen, zodat een snavelbehandeling overbodig is.

De geschetste concepten liggen qua layout tussen verrijkte kooien en alternatieven in. Afhankelijk van bezettingsdichtheid en inrichting vallen ze onder de verrijkte kooiregelgeving of de regels voor alternatieven. Qua inrichting voldoen ze aan beiden. Het hangt af van de bezettingsdichtheid waar het systeem ingedeeld wordt. Theoretisch kan dit zelfs per bedrijf anders zijn.

Technisch bieden de drie concepten zeker mogelijkheden, zodat een pilotstudy voor alle drie gewenst is. De te verwachten knelpunten liggen vooral op het gebied van buitennesteieren en kannibalisme (bij ongekapte hennen). Hoewel een poging is ondernomen, is een pilotstudy niet van de grond gekomen.

De inschatting is dat de geschetste concepten te duur zijn als een reële praktijkoptie. Eerst moet een pilotstudy de kansen en mogelijkheden beter in beeld brengen. Vervolgstudies moeten dan een efficiëntieslag kunnen maken.

Behalve nieuwe vormen van huisvesting wordt in de praktijk ook gekeken naar andere stalsystemen. Mobiele units zijn voor kleinere bedrijven een reële optie. Hoewel diverse units gekoppeld kunnen worden, lijkt het systeem niet geschikt voor bedrijven groter dan circa 20.000 hennen.

Er worden twee typen verplaatsbare units beschreven. De ene variant is puur een stal, hoewel desgewenst een bepaalde inrichting geleverd kan worden. Deze verplaatsbare stal kan men voor diverse diersoorten gebruiken.

De andere variant is een compleet systeem, stal met inrichting, speciaal ontworpen voor leghennen.

De beschreven verplaatsbare units worden al in de praktijk gebruikt en zijn daarom het stadium van prototype voorbij. Onderzoeksvragen moeten daarom vooral gericht worden op het management. Dit kan betekenen dat kleine wijzigingen in de layout nodig zijn, maar grotendeels moet deze als bekend worden beschouwd. Bij verplaatsbare units is vooral de infrastructuur rondom de stal van belang. Aanvoer van elektra, water, voer en afvoer van eieren en mest dienen goed geregeld te zijn onder alle weersomstandigheden. De ervaringen hiermee zijn beperkt, waardoor de kennis op dit terrein ook niet groot is. Een praktijkstudie is hier zeker gewenst.

Uittesten van verplaatsbare units op een onderzoeksbedrijf is in deze fase niet de meest efficiënte weg om de gewenste informatie te vergaren.

Summary

In laying hen husbandry there is a constant search for new housing systems, that both meet the needs of the hen (welfare, health) and meet the requirements that human interest poses on them (economy, product quality, environmental care, labour, etc.). In general housing systems for laying hens can be divided in two types:

- Cages: both traditional battery cages and enriched cages; in the future only enriched cages will be allowed.
- Alternatives: these are both deep litter systems and aviary systems. More in detail one can distinguish systems with or without free range and/or the production characteristics (organic/regular).

This report is the result of a desk study on a number of possibilities for new housing systems. The aim was not to give a complete overview, but more to present some possibilities and ideas.

Small units is a new name, that the Research Centre for Animal Husbandry introduces for completely new housing systems. These systems should combine the advantages of cages with those of alternatives. Although the layout is not yet completely defined, the aim is to develop a system somewhere in between cages and alternatives. In this report three ideas are worked out more in detail. These three concepts are:

- Mini-litter floor system: a system where large units of animals (up to a few hundred birds) are placed above each other. The concept is derived from the BEST-system for broilers.
- Mini-aviary: in fact this is an aviary in a large cage. The concept is derived from the Elson Tiered Terrace System, that was developed in the UK. Because this system gave major problems with cannibalism, the study has focussed on possible improvements to overcome this problem.
- Mini-deep litter system: in fact this is a deep litter system in a fairly large cage. A clear difference with enriched cages is the large amount of litter present.

One of the aims in developing the systems was to have a minimum of discussion on the welfare of the hens. To express their specific behaviour the general believe is that a laying hens should at least have access to the following elements:

- Space: (legally varying from 550-1666 cm² per hen, depending on the system)
- Nest: (legally minimal 120 cm² per hen or 8 hens per nest)
- Litter (legally varying from nothing to 556 cm² per hen)
- Perches(legally minimal 15 cm per hen)

All three concepts meet these requirements. In an ideal system feather pecking should not occur, making beak treatments unnecessary.

The presented concepts are somewhere in between cages and alternatives. Depending on bird density and enrichments they can be fitted in the regulations for cages or alternatives. With regards to enrichments, they fit into both, so merely bird density will make the distinction whether the systems will be seen as cages or as alternatives. In theory this can alter from farm to farm.

Technically the three concepts certainly have potential, making a pilot study desirable. The possible problems will be floor eggs and cannibalism (with non beak trimmed hens). Although an attempt was made, due to several reasons it was not possible to start a pilotstudy.

At first sight the given concepts are too expensive to be realistic options for commercial farms. First of all a pilot study should make the potentials and possibilities of these concepts more clear. Further studies should then make a move towards more efficiency and cheaper systems.

Except new housing systems farmers also look at other possibilities for housing the hens. Movable units are for smaller farms a realistic option. Although several of these units can be combined they don't seem to be suitable for larger farms.

Two types of movable units are described. One type is purely a movable house, that can be used for different types of animals. On request a housing system can be supplied as well. The other type is a complete unit, house and housing system in one, specially developed for laying hens.

The described movable units are already used on commercial farms and are therefore beyond the stage of a pilot study. Research should more focus on management. This could mean that small changes in layout are necessary, but in general this should be considered to be known. Movable units require a good infrastructure around the house. Supply of electricity, water, feed and removing of eggs and manure should be organised well under all weather conditions. Experiences with this are limited, resulting in few knowledge in this field. A study on commercial farms therefore is a good option. Testing the units on experimental farms is at this moment not the most efficient way to collect the desired information.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Summary

1	Inleiding	1
2	Systeem van de toekomst	4
2.1	Huidige systemen	4
2.2	Eisen aan nieuwe systemen	5
3	Kleine units	9
3.1	Definities, kansen en mogelijkheden.....	9
3.2	Mini-strooiselsysteem	10
3.3	Mini-volière	14
3.4	Mini-scharrel	17
3.5	Van casestudie naar pilotproef	19
3.6	Toekomstmogelijkheden en onderzoeksvragen	20
3.7	Toepassing in de praktijk	20
4	Verplaatsbare units	21
4.1	De mobiele stal.....	21
4.2	Voordelen en aandachtspunten.....	25
4.3	Onderzoeksvragen	25
5	Conclusies	27
	Literatuur	28

1 Inleiding

Ontwikkeling van houderijsystemen voor de legsector

Het merendeel van de leghennen in de wereld wordt gehouden in batterijhuisvesting. Dit systeem heeft zich ontwikkeld vanuit een aantal wensen die aan de houderij van leghennen gesteld werd. Deze eisen lagen vooral op het gebied van economie, management, milieu, diergezondheid en productkwaliteit. Op deze punten scoort de legbatterij dan ook ruim voldoende. In de periode van de opkomst van de legbatterij als houderijsysteem was welzijn van dieren nog geen punt van discussie. Het thema was onbekend totdat Ruth Harrison in 1964 haar boek "Animal Machines" publiceerde. Daarin gaf ze aan dat in de veehouderij dieren als machines gebruikt worden en dat men geen rekening houdt met de behoeften van het dier. Later werd getracht de behoeften van het dier te beschrijven en in de houderij rekening te houden met deze behoeften. Als eerste kwam het Brambellrapport (H.M.S.O., 1965) wat handelde over vragen, problemen en implicaties van wet- en regelgeving met betrekking tot welzijn van landbouwhuisdieren.

Op Europees niveau werd in 1986 een richtlijn (86/113/EEC & 88/166/EEC) aangenomen, die eisen stelde aan de houderij van leghennen. Inmiddels is deze richtlijn vele malen ter discussie gesteld en reeds enkele malen aangescherpt. De laatste aanscherping dateert uit 1999 (1999/74/EG). Naarmate de inzichten in het dier en zijn behoeften toenemen, nemen de eisen aan de huisvesting van dat dier toe.

Vanuit de wens het welzijn van leghennen te verbeteren startte de 'Belangengroep voor de rechten van al wat leeft' in Nederland een campagne voor houderijsystemen met strooisel. Dit resulteerde in 1979 in het scharrelstelsel. Deze huisvestingsvorm gaf de dieren veel meer mogelijkheden hun soortspecifieke gedrag te uiten, maar het bracht een verhoging van de kostprijs teweeg. Ook voor het milieu en management was dit systeem een achteruitgang ten opzichte van de batterij. Recent zijn enkele methodieken/systemen ontwikkeld, die de emissie uit scharrelsystemen sterk terugbrengen, maar dit gaat met flinke kosten gepaard. In 1981 ontwikkelde zich een nieuw houderijtype, de voliëresystemen. De insteek bij de ontwikkeling van deze systemen was om de kostprijs van een ei op het niveau te houden van de batterij, maar het welzijn van het dier aanzienlijk te verbeteren. Dit bleek slechts ten dele haalbaar: de hennen hadden weliswaar veel betere mogelijkheden tot het uiten van natuurlijk gedrag en de technische resultaten waren veelbelovend, maar de kostprijs werd wel hoger (COVP, 1987; Blokhuis & Metz, 1994). Vergelijken met de traditionele scharrelhuisvesting bieden deze driedimensionale scharrelsystemen meer mogelijkheden met betrekking tot economie en milieu, maar het management is moeilijker dan in een tweedimensionaal scharrelstelsel.

Het batterijsysteem biedt een aantal voordelen voor het houden van leghennen. In 1976 kwamen de eerste publicaties over verbeterde kooien (voorlopers van de verrijkte kooi; Bareham, 1976; Elson, 1976). Dit onderzoek vond plaats in Engeland, maar ook in Nederland liep onderzoek naar dergelijke kooien (Blokhuis & Hays, 1986). Het Nederlandse onderzoek werd in 1979 afgerond, en hervat in 1993. Het loopt nog steeds (Fiks - van Niekerk et al. 2002).

Met het idee het goede te behouden en de slechte kanten te verbeteren, werd een nieuw type kooi ontwikkeld. In deze kooi waren verschillende elementen ingebouwd, die het dier in staat stelt tot soortspecifiek gedrag. Dit onderzoek heeft er uiteindelijk toe geleid, dat een nieuw type kooi is ontwikkeld, de verrijkte kooi. Hoewel dit systeem duurder is dan de batterij, biedt het goede perspectieven met betrekking tot milieu, management, diergezondheid en productveiligheid. Over het welzijn van het dier bestaat nog enige discussie. Voorstanders geven aan dat alle noodzakelijke elementen aanwezig zijn om het dier in staat te stellen tot het uitvoeren van soortspecifiek gedrag. Deze extra elementen zijn in de kleinere varianten moeilijk in te bouwen, maar de grotere varianten, de grote groepskooien, bieden hiertoe goede mogelijkheden. Tegenstanders wijzen op de slechts beperkte extra mogelijkheden ten opzichte van de legbatterij.

Welzijn van leghennen

Hoewel dierenwelzijn een van de aspecten is waarnaar gekeken wordt bij de ontwikkeling van een houderijsysteem, vormt dit bij leghennen wel een van de belangrijkste criteria waarop het systeem beoordeeld wordt. Welzijn is ook een van de moeilijkst meetbare begrippen, omdat:

- 1 het een multi-factorieel kenmerk is;
- 2 diverse factoren moeilijk meetbaar zijn;
- 3 de weging van de verschillende factoren tegenover elkaar niet op objectieve gronden kan plaatsvinden;
- 4 er geen eenduidige definitie is van welzijn.

Een algemeen geaccepteerde definitie van dierenwelzijn is: het dier is in harmonie met zijn omgeving .

Dit kan betekenen dat de omgeving op het dier is aangepast, dat het dier aan zijn omgeving is aangepast of een combinatie van beide. In hoeverre het verantwoord is om het dier aan zijn omgeving aan te passen is een ethische vraag.

Factoren die bijdragen aan het welzijn van een dier kunnen goed meetbaar zijn, zoals bijvoorbeeld voer- en watergift. Voor deze kenmerken bestaan ook goede richtlijnen, gebaseerd op kennis van het metabolisme van het dier. Niet voor alle meetbare factoren zijn de richtlijnen eenvoudig vast te stellen. Omgevingstemperatuur, NH₃-gehalte in de lucht en lichtniveau zijn goed meetbare factoren, maar de optimale waarden en de grenswaarden zijn moeilijker vast te stellen.

Nog moeilijker zijn de factoren die te maken hebben met het kunnen uiten van het soortspecifieke gedrag. Eerst moeten we dan vaststellen wat wel en niet tot het soortspecifieke gedrag behoort. Eileggen behoort tot het soortspecifieke gedrag, maar stelt een leghen ook soortspecifieke eisen aan de plaats waar ze haar ei legt? Over het algemeen is men het erover eens dat een hen een rustige, beschutte plek nodig heeft om haar ei te leggen zonder vertoon van gestoord gedrag. Als een hen echter haar ei in het strooisel legt in plaats van in het nest, is dit dan gestoord gedrag of ziet deze hen het strooisel als een rustige, beschutte plaats? Met andere woorden: voldoet in deze situatie het nest nu wel of niet. Hoeveel procent van de eieren moet in de nesten liggen om te spreken van een goed nest? Vergelijkbare discussies worden gevoerd over het strooisel en de noodzaak van stofbadgedrag voor de hen. De vraag is ook wat de minimale behoefte van de hen is en wat zij daarvoor minimaal nodig heeft. Verschillende dierenbeschermingsorganisaties benadrukken daarbij dat niet gestreefd moet worden naar het minimaal benodigde, maar naar het maximaal realiseerbare. De sector geeft veelal aan dat het economisch perspectief van de leghennenhouderij in Nederland en de investeringen die gedaan zijn om aan milieuregelgeving te voldoen, weinig ruimte overlaten voor het realiseren van de welzijnseisen van het dier.

Ondanks alle moeilijkheden om objectief vast te stellen wat een leghen nodig heeft om haar soortspecifieke gedrag te kunnen uiten, zijn vier elementen vastgesteld, waarover een zekere consensus is met betrekking tot de noodzaak van aanwezigheid. De mate van aanwezigheid is grotendeels wettelijk geregeld, maar de wetenschappelijke basis ontbreekt in veel gevallen.

De volgende vier elementen worden als minimaal noodzakelijk geacht voor het kunnen uiten van het soortspecifieke gedrag van leghennen:

- ruimte (wettelijk variërend van 550 tot 1666 cm² per hen, afhankelijk van het type houderijsysteem)
- legnest (wettelijk minimaal 120 cm² per hen of acht hennen per individueel legnest)
- strooisel (wettelijk variërend van niets tot 556 cm² per hen)
- zitstok (wettelijk minimaal 15 cm per hen)

Behalve het kunnen uiten van gedrag omvat dierenwelzijn nog meer. In Engeland zijn vijf vrijheden gedefinieerd, waar een dier recht op heeft (FAWC, 1997):

- *Vrijheid van honger en dorst*
Door vrije toegang tot vers water en een dieet dat volledige gezondheid en vitaliteit handhaaft.
- *Vrijheid van ongerief*
Door een adequate omgeving te verstrekken, inclusief schuilmogelijkheden en een comfortabele rustzone.
- *Vrijheid van pijn, verwondingen en ziekten*
Door preventie of snelle diagnose en behandeling.
- *Vrijheid om normaal gedrag te kunnen vertonen*
Door het verstrekken van voldoende ruimte, goede faciliteiten en gezelschap van dezelfde soort.
- *Vrijheid van angst en kwellingen*
Door omstandigheden en behandeling te garanderen die mentaal lijden voorkomt.

Leghennen in reguliere houderijsystemen worden in de meeste landen aan de snavels behandeld. Men verwijdert een deel van de snavelpunt om schade door pikkerij te voorkomen. Met name de vrijheid van pijn, verwondingen en ziekten is in deze context van belang. Het verwijderen van een deel van de snavelpunt is een ingreep, die het dier pijn en een verwonding toebrengt. Vanuit dat perspectief beschouwen veel dierenbeschermingsorganisaties de behandeling dan ook als zeer ongewenst. De keerzijde van de medaille is echter dat onbehandelde hennen elkaar flinke schade kunnen toebrengen. Ook dan wordt het recht op vrijheid van pijn en verwonding van een deel van de dieren geschaad. Bij biologische hennen is snavelbehandelen niet toegestaan, wel het toucheren van de snavelpunt. Hierbij verwijdert men alleen het verhoorde puntje, maar raakt men in principe niet het leven. In de biologische sector streeft men naar een optimale houderij en management, waarin geen pikkerij optreedt zodat de snavelbehandeling overbodig is. Omdat steeds meer landen het behandelen van snavels aan banden leggen of geheel verbieden, is het ook voor de reguliere houderij van belang het juiste evenwicht te vinden tussen het type dier, houderijsysteem, management, voeding, etc. , met als streven het behandelen van snavels overbodig te maken.

Duurzame houderijsystemen voor leghennen

De bestaande houderijsystemen voor leghennen kunnen ruwweg opgedeeld worden in kooisystemen en alternatieve systemen. Kooien hebben veel voordelen ten aanzien van milieu, arbeid, diergezondheid, klimaat, productveiligheid en economie. Op die vlakken kunnen ze dus aangemerkt worden als zeer duurzaam. Voor het welzijn van leghennen scoren de legbatterijen echter een onvoldoende: te weinig ruimte, geen legnesten, geen strooisel en geen zitstokken. Het systeem als geheel is dus niet duurzaam.

Verrijkte kooien bieden de hennen meer mogelijkheden hun soortspecifiek gedrag te uiten, maar de leefruimte en de faciliteiten blijven beperkt. Daardoor stelt men vragen bij de mate waarin deze systemen tegemoet komen aan het welzijn van de dieren. Zelfs de grotere groepskooien, waar de hennen gemakkelijker ruimte van elkaar kunnen lenen en dus effectief gezien meer ruimte hebben en waarin betere mogelijkheden zijn om alle elementen op een goede manier in te bouwen, zijn beperkt in de mogelijkheden die ze de dieren bieden. De duurzaamheid van het systeem wordt daarmee ook discutabel.

Onder alternatieve houderijsystemen vallen het scharrelstelsel en volièrehuisvesting. Beiden bieden de dieren ruime mogelijkheden tot het uiten van soortspecifiek gedrag. Dit wordt nog eens vergroot indien de dieren uitloop naar buiten hebben. Door de rijkelijke aanwezigheid van strooisel is het in deze systemen echter moeilijker de ammoniak- en stofuitstoot binnen acceptabele grenzen te houden. Ook de arbeid is vaak inspannender en moet onder minder gunstige omstandigheden worden uitgevoerd. Verder is het moeilijker om dezelfde productkwaliteit te realiseren als in batterijen. De aanwezigheid van uitloop vergroot de onbeheersbaarheid van het systeem ten aanzien van dierziektes en milieu. Daarentegen biedt de uitloop de hen veel afleiding en kan aldus een belangrijke rol spelen in het onder controle houden van het pikgedrag van de hen. Vanuit het oogpunt van duurzaamheid kan de uitloop dus niet zomaar achterwege worden gelaten.

Alternatieve systemen bieden de hennen meer mogelijkheden tot het uiten van gedrag. Ze geven de dieren echter ook de ruimte om sterker te reageren op factoren die ze niet prettig vinden. Uit het gedrag van hennen in alternatieve systemen kunnen we opmaken dat deze systemen nog niet voldoende aansluiten bij de behoeftes van de dieren. Dit komt bijvoorbeeld tot uiting in overmatige pikkerij of zelfs kannibalisme bij ongekapte hennen. Het behandelen van de snavels is daarbij geen oplossing, maar slechts symptoombestrijding. Om het probleem werkelijk op te lossen, moeten de systemen en het management beter afgestemd worden op het dier. Pas als dit lukt zonder de duurzaamheid van andere factoren aan te tasten, kan men spreken over een duurzaam systeem.

2 Systeem van de toekomst

Onder een systeem van de toekomst verstaan we een systeem dat voldoet aan de eisen die het dier aan zijn omgeving stelt, dat gestoord gedrag zoals pikkerij niet vertoond wordt. Daarnaast moet het echter ook voldoen aan de eisen die gesteld worden aan een duurzaam houderijsysteem (milieu, arbeid, productveiligheid, diergezondheid, etc.). Om tot het systeem van de toekomst te komen kunnen we uitgaan van de huidige houderijsystemen: kooisystemen en alternatieven met of zonder uitloop, al dan niet biologisch. De vraag is echter of deze systemen zover ontwikkeld kunnen worden dat ze aan alle duurzaamheidseisen voldoen. Wellicht moeten de bestaande concepten loslaten en iets heel nieuws bedenken. Sceptici zeggen dat het niet nuttig is om het wiel twee keer uit te vinden. De tijd staat echter niet stil en de laatste jaren zijn veel nieuwe technieken ontwikkeld. Wat 20 jaar geleden onmogelijk was, is nu wellicht zonder problemen te realiseren.

Bij het ontwikkelen van een duurzaam systeem is het een utopie om te denken dat alle van belang zijnde factoren optimaal gerealiseerd kunnen worden. Op sommige punten zal een systeem beter scoren dan op andere punten. Waar het om gaat is dat op alle punten minimaal een voldoende gehaald wordt. Dit betekent dat per aspect een minimumniveau en een gewenst niveau gedefinieerd moet worden.

2.1 Huidige systemen

Voor de huisvesting van leghennen zijn diverse systemen gedefinieerd. De definities liggen vast in nationale en Europese richtlijnen en wetten. Elk systeem is in verschillende uitvoeringen te verkrijgen. Daarom kan men beter spreken over type systemen. Globaal zijn vijf typen te definiëren:

1. Batterijen

Dit zijn kleine kooien, meestal voor vijf hennen. De kooien hebben een draadgazen bodem, zijn voorzien van water en voer voor de hennen. Andere elementen, zoals zitstokken, legnesten en strooisel zijn niet aanwezig. De systemen blinken uit in hun prestaties met betrekking tot technische resultaten en milieu. Het welzijn van de dieren wordt echter onvoldoende gewaarborgd, omdat de mogelijkheden voor het dier om soortspecifiek gedrag te vertonen te beperkt zijn. Zelfs bij gebruik van ongekapte hennen is pikkerij over het algemeen geen groot probleem, omdat de groepsgroottes klein zijn en men het lichtniveau ver terug kan dimmen zonder dat dit ten koste van de productie gaat.

2. Verrijkte kooien

Dit is een nieuwe vorm van kooihuisvesting. Over het algemeen zijn de kooien groter. Groepsgroottes variëren globaal van acht tot vijftig hennen. De kooien bieden de hennen meer ruimte dan de traditionele batterij en zijn voorzien van zitstokken, legnesten en strooisel. Hierdoor komen ze meer tegemoet aan de eisen die het dier stelt aan haar omgeving. Dit gaat echter ten koste van kostprijs en technische resultaten. Vooral bij de grotere groepsgroottes kan pikkerij een probleem vormen, mede omdat snavelbehandelingen in dit soort systemen verboden zijn. Licht dimmen is mogelijk zonder dat dit ten koste gaat van de productie.

3. Alternatieven

Hieronder verstaan we zowel scharrelsystemen als voliëresystemen. De systemen kenmerken zich door de grote groepen dieren, die los in de stal of in compartimenten van de stal lopen. De groepsgrootte varieert van enkele honderden tot enkele tienduizenden. Er is meer ruimte voor de dieren beschikbaar dan in kooien. Er zijn legnesten en zitstokken en er is volop strooisel. De systemen kunnen met en zonder uitloop functioneren. Als er echter met een uitloop wordt gewerkt, valt het systeem onder type 4: uitloop. Een binnenuitloop (ook wel overdekte uitloop of wintergarten genoemd) verbetert over het algemeen de mogelijkheden voor het dier, maar er bestaat geen aparte indeling voor dergelijke systemen; ze vallen gewoon onder de alternatieven. Pikkerij kan in dit systeem ernstige vormen aannemen als men werkt met ongekapte hennen of milder aan de snavels behandelde dieren. Mogelijkheden om het licht te dimmen zijn beperkt, omdat de dieren dan meer moeite hebben om de nesten te vinden en het percentage buitennesteieren dus kan toenemen. Verder wordt veelal gewerkt met daglicht, wat (nog) nauwelijks regelbaar is. Snavelbehandelingen op jonge leeftijd zijn nog toegestaan, maar worden in de toekomst verboden.

4. Uitloop

Deze term verwijst naar de mogelijkheid voor het dier om een open ruimte buiten te kunnen benutten. In de stal worden scharrel- of voliëresystemen gebruikt. De uitloop betekent enerzijds een kostenpost, maar anderzijds biedt het de kans om de eieren voor een meerprijs af te zetten. Pikkerijproblemen zijn vergelijkbaar met de situatie bij de alternatieven, met dit verschil dat een goed ingerichte uitloop, waar de dieren veel gebruik van maken, pikkerijproblemen kan voorkómen.

5. Biologische houderij

Voor deze vorm van houderij zijn aparte regels. In de stal wordt een vorm van alternatieve houderij toegepast, buiten de stal is uitloop. Verschillen met de reguliere houderij liggen vooral op het gebied van systeemeisen (met name bezettingsdichtheid), het verbod op snavelbehandelingen, de biologische productiewijze van het voer en de strengere regels voor medicijngebruik. Pikkerij is een reëel probleem, omdat gewerkt wordt met relatief grote groepen dieren die niet of nauwelijks aan de snavel behandeld zijn. De uitloop kan hierbij zodanig attractief gemaakt worden, dat hiermee pikkerijproblemen voorkómen worden.

De vijf systeemtypen hebben elk hun voor- en nadelen. Tabel 1 toont hoe de systemen presteren. Hoe meer faciliteiten in een systeem zijn ingebouwd, hoe positiever het scoort voor het gedrag van het dier.

Biologisch wordt uiteindelijk nog iets positiever beoordeeld dan systemen met uitloop, omdat:

1. de dieren daar meer ruimte hebben;
2. de uitloop vaak beter ingericht is;
3. de dieren de snavels (nagenoeg) intact hebben en hiermee dus ook beter hun soortspecifieke gedrag kunnen vertonen.

De aanwezigheid van strooisel betekent echter een hoger ziekterisico dan in kooisystemen. De uitloop is hierbij nog een extra onzekere en nauwelijks te controleren factor. Naarmate de gezondheid van het dier minder is, neemt het risico voor de mens op zoönosen of medicijnresiduen toe. Meer ruimte voor het dier betekent meer beweging en daarmee een slechtere voerconversie. Ook de productie is vaak wat lager naarmate het systeem extensiever wordt: er zijn meer verliezen van buitennesteieren. Voor de economie kunnen we stellen dat met meer mogelijkheden voor het dier en meer arbeidsbehoefte, de kostprijs van de eieren toeneemt. Dit hoeft op zich geen probleem te zijn als de consument de extra inspanningen waardeert en bereid is ervoor te betalen (imago). Door mest te drogen wordt de ammoniakemissie uit de systemen gereduceerd. De mogelijkheden hiertoe nemen af van batterij naar biologisch. Stof in stallen komt vooral van de dieren en het strooisel. Vervolgens wordt het probleem versterkt bij meer beweging in de stal (en dus meer opwaaiend stof). Uit het overzicht blijkt dat er geen enkel systeem op alle fronten positief presteert. Voor het onderzoek is dit reden om enerzijds de bestaande systemen te verbeteren en anderzijds nieuwe houderijvormen te ontwikkelen.

Tabel 1 Beoordeling¹ van verschillende houderijsystemen op diverse duurzaamheidsaspecten

	Batterijen	Verrijkte kooien	Alternatieven	Uitloop	Biologisch
Welzijn					
- Gedrag	-	0	++	+++	++++
- Diergezondheid	+++	++	-/+	0/-	0/-
- Gezondh. mens	++	+	0/-	0/-	0/-
Economie					
- Productie ²	+++	++	0/+	0	0/-
- Hennen / vak	50.000	45.000	25.000 - 35.000	20.000 - 30.000	8.000
- Kostprijs (%)	100	110 - 115	115 - 120	125 - 130	135 - ...
- Imago	-	-	+++	++++	(+++++) ³
Milieu					
- NH ₃ (g/dp/jr)	10	20	45 - 315 ⁴	?	?
- Stof	+	0	-	-	-

¹ hoe meer minnen, hoe slechter; hoe meer plussen, hoe beter; 0 = neutraal

² een verbod op snavelkappen zal de productie van de eerste drie categorieën sterker (negatief) beïnvloeden dan de laatste twee categorieën.

³ de recent geconstateerde hoge dioxinegehalten in biologisch eieren hebben het imago enigszins aangetast

⁴ recente metingen in een proefstal van het PV gaven waarden die lager waren dan 45 g/dp/j.

2.2 Eisen aan nieuwe systemen

Toekomstige houderijsystemen moeten duurzaam zijn. Dit betekent dat ze moeten voldoen aan eisen die vanuit verschillende invalshoeken gesteld worden. Deze invalshoeken hebben niet alleen te maken met welzijn en gezondheid, maar ook met economie en milieu, arbeidsaspecten, productkwaliteit, etc.

Wet- en regelgeving

Om een systeem te mogen gebruiken, moet het minimaal voldoen aan de huidige wetgeving voor de houderij van leghennen. De Europese richtlijn is in 1999 geheel herzien (EU, 1999a). In deze richtlijn worden twee houderijtypen onderscheiden: kooisystemen en alternatieven. Voor beiden staan de normen genoemd waaraan deze systemen moeten voldoen. In een aantal paragrafen en in de bijlage staan een aantal regels, die voor alle systemen gelden. Voor de biologische houderij geldt nog een aanscherping van deze richtlijn. Deze is verwoord in de EU-verordening 1804/1999, waarin aanvullingen staan voor biologische dierlijke productie, die ook in 1999 is opgesteld (EU, 1999b). Tenslotte zijn er de Europese verordening 5/2001 over bepaalde handelsnormen voor eieren (EU, 2001a) en de Europese verordening 1651/2001 ter toepassing van deze handelsnormen (EU, 2001b). In deze laatste verordening staan de normen waaraan een ei moet voldoen om onder een bepaalde naamgeving te mogen worden verkocht. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen kooi-eieren, alternatief geproduceerde eieren en eieren van systemen met vrije uitloop.

Op nationaal niveau geldt de Gezondheids- en Welzijnswet voor dieren. Deze kaderwet is volgens het "nee-tenzij"-principe geschreven. Dit houdt in dat het houden van dieren alleen is toegestaan onder de in de wet omschreven voorwaarden. Voor leghennen is hiervoor een wet opgesteld, die in principe de Europese regels omvat. De nieuwste Europese richtlijn is echter nog niet in Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. De Nederlandse overheid is daarbij vrij om eventueel strengere regels op te stellen.

Een nadere detaillering van de regelgeving is via Verordeningen van het Productschap voor Vee, Vlees en Eieren geregeld. Deze verordeningen moet men aanpassen als de Nederlandse wetgeving aangepast wordt. Andere detailleringen zijn vastgelegd in diverse keurmerken: IKB, het Eko-keurmerk, KAT, grasei, etc. Dit zijn echter privaatrechtelijke regels. Pluimveehouders hebben geen wettelijke verplichting om zich hieraan te houden. Wel kan het voor de afzet van de eieren noodzakelijk zijn om aansluiting te zoeken bij deze keurmerken. Behalve regels voor het houden van leghennen heeft een pluimveehouder uiteraard nog met meer regels te maken, zoals bijvoorbeeld op het gebied van milieu.

Duurzaamheidsaspecten

In Zweden is wettelijk bepaald dat houderijsystemen eerst getest moeten worden voordat men ze op praktijkbedrijven mag toepassen. In de test wordt naar vele aspecten gekeken, die bijdragen aan het welzijn van dieren. Per aspect zijn minimale niveaus vastgelegd waaraan men moet voldoen (zie tabel 2).

Tabel 2 Zweedse wijze beoordeling huisvestingssystemen

	Grenswaarde	
– Exterieurbeoordeling		
Veerkwaliteit (% hennen met kale plekken > 5 cm diameter)	max.	25
Veerhygiëne (% vuile hennen)	max.	8
Kamverwondingen (% hennen)	max.	15
Achterlijf/rug-verwondingen (% hennen)	max.	10
Borstbeen schade (% hennen)	max.	6
Bumblefoot (% hennen)	max.	5
Gebroken nagels (% hennen)	max.	10
– Diergezondheid/productie		
Uitval (totaal % van 16 - 80 weken leeftijd)	max.	9
Ongevallen (%)	max.	0,4
Productie (kg eieren 20-80 w., moderne commerciële hybride)	min.	19
Stof (mg organisch stof/m ³ lucht)	max.	10
NH ₃ (ppm)	max.	10

In de Zweedse lijst staan vooral welzijnsgerelateerde kenmerken. Een duurzaam systeem moet echter aan meer dan alleen welzijnseisen voldoen.

In tabel 3 staan de belangrijkste factoren die bijdragen aan een duurzaam houderijsysteem. Zoals eerder aangegeven is het een utopie om te denken dat een systeem op alle punten aan de gewenste doelstellingen kan voldoen. Er is daarom ook een minimaal niveau gedefinieerd, waaraan het systeem in ieder geval moet voldoen, wil het als een acceptabel systeem voor de toekomst kunnen worden aangemerkt.

De aangegeven gewenste niveaus zijn vrij arbitraire cijfers, meer bedoeld om een denkrichting neer te zetten. Ze zijn afgeleid van de huidige regelgeving of van streefgetallen die reeds in meer of minder officiële stukken genoemd worden (b.v. 20 lux licht, 5% uitval). Waar geheel geen normen waren, zijn enkele getallen opgenomen, meer om discussie uit te lokken dan om als vaststaand feit aan te nemen, zoals b.v. dikte strooisel en buitennesteieren. In een aantal gevallen zijn geen concrete cijfers te noemen en is slechts een beschrijving gegeven.

In deze tabel ging het vooral om een kader te maken, waarbinnen een systeem van de toekomst ontworpen moet worden. Deze tabel moet men zien als een startsituatie voor het realiseren van een dergelijk kader, niet als de einduitkomst.

Tabel 3 Minimale en gewenste niveaus van diverse duurzaamheidsaspecten

	Minimaal niveau	Gewenst niveau
Welzijn		
Gedrag		
Ruimte (cm ² /hen)	750	min. 1000
Legnest (hennen/nest of cm ² /hen)	8 / 120	8 / 120
Strooisel	125 cm ²	1/3 leefoppervlak, min. 5 cm dik
Zitstok	15 cm	15 cm
Licht	min. 75% 's nachts op stok min. 5 lux	min. 90% op stok min. 20 lux, mogelijkheid tot daglicht
Binnenuitloop	(geen noodzakelijk minimum niveau)	dagelijks toegang
Buitenuitloop	(geen noodzakelijk minimum niveau)	dagelijks toegang tot gevarieerde uitloop
Diergezondheid/productkwaliteit		
Endo- en ectoparasieten	hanteerbaar	nihil
Ziekten/medicijnen	hanteerbaar	nihil
Zoönosen	hanteerbaar	nihil
Uitval	max. 9 %	max. 5 %
Snavelbehandeling	vóór 10 dagen	geen
Gezondheid mens		
Arbeid (fysieke belasting)	niveau batterij	geen knelpunten bij 8-urige werkdag
Klimaat (stof, NH ₃)	niveau batterij	geen knelpunten bij 8-urige werkdag
Economie		
Productie		
Eieren p.o.h.	niveau batterij	niveau batterij
Eikwaliteit (% 2 ^e soort)	niveau volièrè	niveau batterij
Buitennesteieren (gemid. %)	max. 5 %	max. 2%
Voerverbruik	niveau volièrè	niveau batterij
Hennen / vak	modaal inkomen mogelijk	modaal inkomen mogelijk
Kostprijs (%)	niveau volièrè	niveau batterij
Imago	neutraal	positief
Milieu		
Mest	geen milieubelasting, goede vermarkingsmogelijkheden	geen milieubelasting, goede vermarkingsmogelijkheden
NH ₃ (g/dp/jr)	max. 35 (in stal max. 25 ppm)	<25 (in stal max. 10 ppm)
Stof/endotoxinen ²	maximaal niveau batterij	8-urige werkdag mogelijk zonder gezondheidsrisico's
Inhaleerbaar stof	max. 10 mg/m ³	max. 2,4 mg/m ³
Respirabel stof	max. 5 mg/m ³	max. 0,16 mg/m ³
Endotoxinen	max. 200 EU/m ³	max. 50 EU/m ³
Geur	minimaal gelijk aan scharrel (45 dieren/mve)	gelijk aan batterij met Groen Label (120 dieren/mve)
Geluid ²	maximaal 80 dBa (hierboven is gehoorbeschadiging mogelijk)	zo min mogelijk
Energie	max. 4 kWh p.o.h./ronde	max. 1 kWh p.o.h./ronde

¹ Het gewenste niveau in deze tabel is een ideaalbeeld, wat wellicht nooit haalbaar is. De cijfers zijn arbitrair en meer bedoeld als denkrichting en start van een discussie ter vorming van een kader waarbinnen een systeem van de toekomst ontworpen moet worden

² Drost et al., 2002

3 Kleine units

Kleine units is een nieuwe term die het Praktijkonderzoek Veehouderij introduceert voor geheel nieuwe houderijsystemen. Deze systemen moeten de voordelen van kooisystemen combineren met de voordelen van alternatieve systemen. Hoewel er qua layout nog niets concreet is, wordt met kleine units gemikt op een systeem dat het midden houdt tussen een kooi en de alternatieven. In dit hoofdstuk worden enkele randvoorwaarden voor dit systeem gegeven en een aantal mogelijke concepten uitgewerkt.

Van de geschetste concepten zijn nog geen resultaten te melden, omdat ze nog niet uitgetest zijn. Vooraf is wel in te schatten dat de systemen duur zijn. De vraag is dan of deze systemen wel toekomst hebben. In deze studie is hier geen rekening mee gehouden, omdat een dergelijke gedachte nieuwe ontwikkelingen bij voorbaat uitsluit. Nieuw ontwikkelde systemen kunnen aanvankelijk erg duur zijn, maar bij verdere ontwikkeling geoptimaliseerd worden. Het kan dat goedkopere oplossingen worden gevonden, waardoor de systemen uiteindelijk toch niet zo duur uitvallen.

3.1 Definities, kansen en mogelijkheden

Definitie kleine unit

De vraag is of we kleine units onder de kooi-achtige systemen moeten scharen of onder de alternatieven. In Duitsland wordt een minimale hoogte van 2 meter aangehouden om een systeem nog onder de alternatieven te mogen scharen. Het idee hierachter is, dat als een mens rechtop in een houderijsysteem kan staan, dit geen kooi is, maar een alternatief systeem. Er zijn echter systemen denkbaar (bijvoorbeeld mini-strooiselsysteem) die lager zijn dan 2 meter, maar toch niet als kooi gezien kunnen worden.

De kleine units waar het Praktijkonderzoek zich op richt zijn te onderscheiden in twee categorieën:

- Grote groepssystemen, die zich onderscheiden van grote groepskooien, doordat ze ruimer zijn en voorzien zijn van een ruime strooisellaag. Groepsgroottes vanaf ongeveer 50 dieren.
- Kleine alternatieve systemen, die groot genoeg zijn om rechtop in te kunnen staan, maar toch beperkt blijven tot groepen van een paar honderd dieren.

Als bezettingsdichtheid en de inrichting van deze systemen conform de richtlijn voor alternatieven zijn, kan men de eieren als alternatief ei verkopen. Als men de regels voor kooien aanhoudt, kan men de eieren alleen als kooi-ei verkopen.

Beproefde technieken in nieuw concept

Zowel kooien als alternatieven hebben een aantal voordelen bij de houderij van leghennen. In de loop der jaren hebben zich een aantal technieken ontwikkeld om specifieke problemen aan te pakken. Bij de ontwikkeling van een nieuw concept, zoals kleine units, worden deze technieken uit bestaande systemen als waardevol aangemerkt. Getracht wordt dan ook om ze in de nieuwe concepten in te bouwen. Het gaat om de volgende positieve aspecten van kooisystemen:

1. Kannibalisme/pikkerij: kleine groepen hennen geven over het algemeen minder problemen met verenpikkerij en kannibalisme. Enerzijds is dit het resultaat van simpele kansberekening: pikkerij breekt vaak uit doordat één dier begint met pikken. De kans dat er in een kleine groep zo'n pikkerig dier zit is kleiner dan in grote groepen. Een andere verklaring is dat de dieren in een kleine groep een stabiele rangorde hebben, omdat ze elkaar nog kunnen herkennen. Tot enkele honderden dieren is dit inderdaad het geval, maar de vraag is of dit een rol speelt bij verenpikkerij en kannibalisme. Deze gedragingen worden namelijk meer gezien als omgericht bodempikken en niet zozeer gerelateerd aan rangorde of agressie. Een stabielere rangorde brengt wel meer rust.
2. Milieu: kooisystemen hebben optimale mogelijkheden om de mest te drogen en zo de ammoniakemissie tot een minimum te beperken. Daarnaast is de hoeveelheid strooisel zeer beperkt, waardoor ook daaruit de emissie minimaal is. In kleine units wordt gestreefd naar een ruime hoeveelheid strooisel, maar toch moet gekeken worden in hoeverre de milieuvoordelen van kooien behouden kunnen blijven. Er zijn al scharrel- en voliëresystemen waarin de ammoniakemissie succesvol gereduceerd wordt met behulp van technieken, die oorspronkelijk voor kooien ontwikkeld zijn.
3. Stof: Stof is vooral afkomstig van het strooisel en van de dieren zelf. Door de beweging van de dieren wordt de stof in de lucht gebracht. In kooien is geen of minder strooisel en dus minder stof. De beperkte ruimte in kooien zorgt ervoor dat de dieren minder bewegen en dus minder stof doen opwaaien.
4. Arbeidsaspecten: kooisystemen zijn voor de pluimveehouder een zeer overzichtelijk en optimaal te managen systeem. Buitennesteieren komen niet voor en de arbeid (hoeveelheid en tijdstip) is goed voorspelbaar.

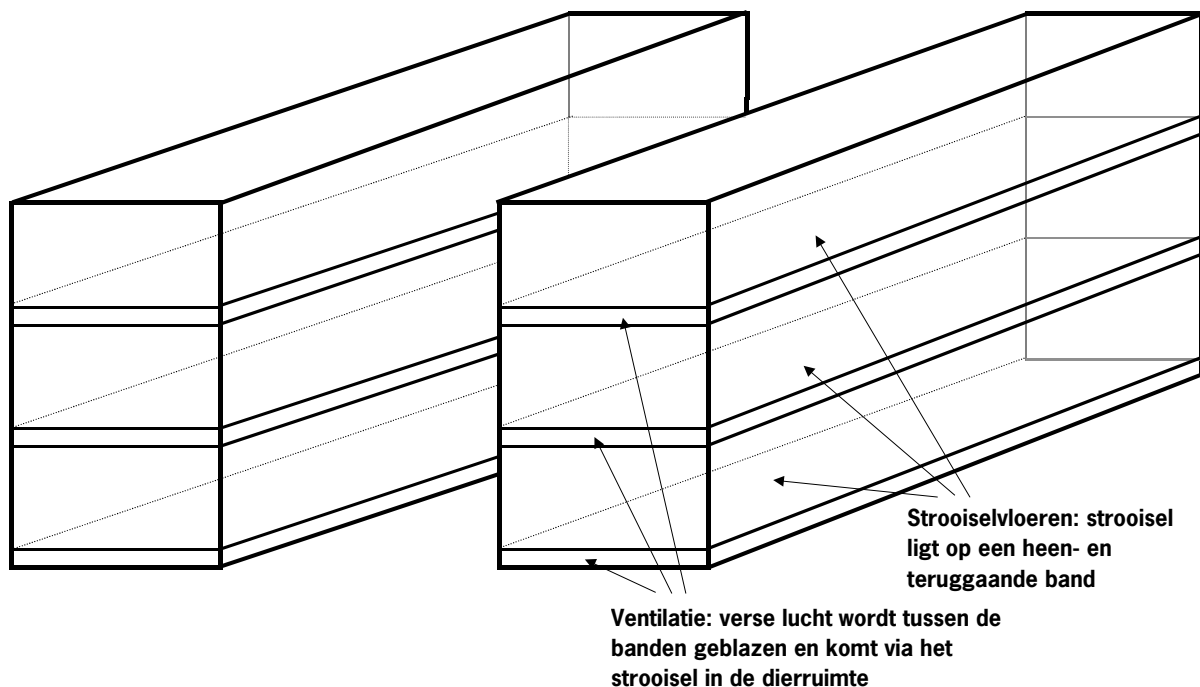
De volgende positieve aspecten van alternatieven zijn gewenst in kleine units:

1. Gedrag: de mogelijkheden in alternatieven zijn voor het dier optimaal om het soortspecifiek gedrag te kunnen vertonen. Dit hangt samen met de hoeveelheid ruimte en strooisel die het dier ter beschikking heeft. Door de grotere ruimte is het goed mogelijk om gescheiden functiegebieden aan te leggen in de stal (rustzones, eet- en drinkzones, scharrel- en stofbadzones en eilegzones).
2. Het verlichtingsniveau in alternatieven is over het algemeen hoger dan in kooien. Hoewel dit pikkerij in de hand kan werken, geeft het wel een natuurlijker beeld en is het voor de pluimveehouder zeker gemakkelijker om in te werken.
3. Strooiselmanagement: het strooiselmanagement in alternatieven is enerzijds gemakkelijker dan in kooien, omdat een dikke laag strooisel kan aanbieden, zonder dat dit uit het systeem verloren gaat. Anderzijds is het dan moeilijker om te voldoen aan strenge milieueisen.

3.2 Mini-strooiselsysteem

Het mini-strooiselsysteem is afgeleid van het BEST-systeem (BraadkuikenEtageSysTeem). Dit is een driedimensionaal houderijsysteem voor vleeskuikens. Het bestaat uit lange stellingen met boven elkaar geplaatste strooiselvloeren (figuur 1). ertussen zijn gangpaden vanwaar een goed overzicht over de dieren mogelijk is. De stellingen zijn afgegaasd van de paden. Elke etage bestaat uit één unit, van voor tot achter (in eerdere ontwerpen waren er gazen tussenwanden, maar die zijn later verwijderd). De bodem bestond uit een geperforeerde band of kunststof doek (die ook als een band ronddraaide) met een laag strooisel (houtkrullen) erop. De ventilatielucht werd door buizen in de ruimte onder de band gebracht en kwam via de band en door het strooisel bij de dieren. Het systeem heeft grote problemen gehad in het experimentele stadium. De grootste problemen bestonden uit het realiseren van voldoende ventilatie in de laatste weken van de mestperiode. Inmiddels heeft de fabrikant dit concept gewijzigd, maar in deze paragraaf wordt het oude systeem als uitgangspunt genomen. In de dierruimte bevinden zich een voerlijn, een nippelleiding en de verlichting. De stellingen zijn 2 à 3 meter breed en elke etage is 1 à 1,5 m hoog. Lengtes van 50 m zijn geen probleem.

Figuur 1 Schematische weergave BEST-systeem



Mogelijkheden voor leghennen

Waarom is het BEST-systeem voor leghennen geschikt?

- controleerbare, semi-grote eenheden die te overzien zijn.
- NH₃-emissie is beheersbaar, terwijl er toch (bijna) volledig strooisel is.
- alle noodzakelijke welzijnselementen zijn in te bouwen (ruimte, legnesten, strooisel, zitstokken).

- een egalere lichtverdeling dan in een volière is mogelijk.
- efficiënt gebruik van de stalruimte (oppervlakte en inhoud); elke unit (= etage in een rij) vormt dan een soort mini-strooiselsysteem.

Aandachtspunten voor leghennen

Voordat het systeem geschikt is voor leghennen moeten wat zaken veranderen. Er moeten legnesten en zitstokken ingebouwd worden en wellicht worden de dimensies van het systeem anders om een efficiënter gebruik van de ruimte mogelijk te maken. Hieronder per element een aantal aandachtspunten.

Band/doek onder strooisel:

- Afhankelijk van de soort (grofheid) kan het strooisel door de geperforeerde band of door het doek en geeft het problemen met stof eronder.
- In plaats van doek kan een geperforeerde mestband gebruikt worden, maar de vraag is of die niet te glad is (glijden de dieren niet weg? Glijdt het strooisel niet snel weg?) Men kan er ribbels in de lengterichting (in verband met de mestschraper) op maken.
- Het materiaal van het doek moet stevig zijn, zodat het niet kapotgescharreld wordt.
- Het doek moet geschikt zijn om tussentijds af te draaien (strooiselverdeling, afmesten, buitennesteieren (= bne)).

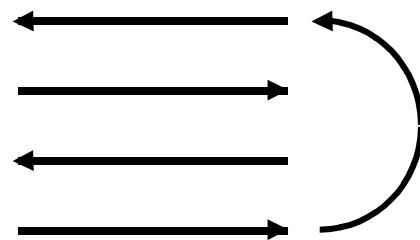
Strooisel:

- Om ophoping van het strooisel (door scharrelen) te voorkomen moet de band regelmatig doordraaien of moet er een systeem zijn om het strooisel vlak te strijken (bijvoorbeeld met bne-"hark", zie kopje BNE).
- Het strooisel moet van twee kanten bereikbaar zijn in verband met: storingen voer/water, uitval, ruimen, bne-raap-automaat.

Mest:

- Uitgangspunt: 1x/week afmesten.
- Scheefftrekken van de banden moet men voorkomen
- Strooisel: aan één kant aanvoer en één kant afvoer of heen en weer gaand (zie tekening hiernaast).
- Eventueel kan een systeem gemaakt worden om een deel van het strooisel/mestmengsel weer terug in het systeem te brengen (dus bijvoorbeeld een terugvoerband of -vijzel), ter besparing op strooiselkosten.
- Rondgaande band: let op troep ertussen.
- In plaats van een geperforeerde band kan men ook een dichte band met beluchting vanaf de zijkanten gebruiken.

Strooisel/mesttransport door systeem



Zijwanden:

- Onderste deel: plexiglas (circa 30 cm), zodat strooisel niet in gangpaden komt.
- Bovenste deel: gaas, zodat luchtcirculatie door het systeem mogelijk is.

Zitstokken:

- De zitstokken moeten zo hoog gemonteerd zijn, dat strooisel eronder door kan, bijvoorbeeld 20 cm hoogte (vanaf de band). Als men de zitstokken in de lengte van het systeem plaatst, is de hoogte minder belangrijk (strooisel kan er dan onderdoor). Om pikkerij te voorkomen moeten de stokken ofwel zo laag mogelijk ofwel tenminste boven 50 cm het strooisel worden geplaatst.
- De zitstokken moet men minimaal 30 cm uit elkaar aanbrengen, zodat de hennen het strooisel ertussen goed los kunnen houden.
- Een mogelijkheid is om in de lengte van het systeem drie zitstokken (15 cm/hen) te monteren.

Nesten:

- Nesten kan men aan de zijkant hangen. De breedte van de gangpaden moet hierop afgestemd zijn.
- Een springlat voor de nesten kan eventueel als zitstok dienen.
- Een rooster voor het nest heeft als voordeel dat de poten schoon zijn als de dieren in het nest komen; ook kan het positief werken op bne (minder bne). In de figuren 2 en 3 worden twee varianten gegeven:

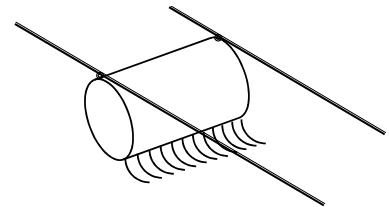
- variant 1, gesloten beun: deze moet helemaal doorlopen, anders blijven er eieren achter haken.
Voordeel: hennen kunnen er niet onder gaan zitten. Een vraag is dan nog hoe de mest-/strooiselverdeling op de band is en of dit geen problemen gaat geven.
- variant 2, open beun: dit kan alleen voor de nesten, bne gaan er bij afdraaien van de band onderdoor.
De strooiselverdeling is dan geen probleem. De vraag is of er hennen onder gaan zitten.
- Zeker met veel strooisel vlakbij het nest is een ruim nest noodzakelijk (125 cm²/hen)
- De drinknippels komen voor de nesten (werkt reducerend op bne's).

BNE:

- Handmatig rapen is niet te doen.
- Er zijn drie raapmogelijkheden:
 - meerdere keren per dag afmesten (en aan het eind de eieren verzamelen).
 - continu doordraaien band (b.v. 1 m/minuut = 60 m/uur) in de lichtperiode (of tweede deel lichtperiode).
 - automatisch bne-raapsysteem.

De eerste twee mogelijkheden kunnen alleen als strooisel automatisch teruggebracht wordt in het systeem, eventueel na een droging of sterilisatie te hebben ondergaan.

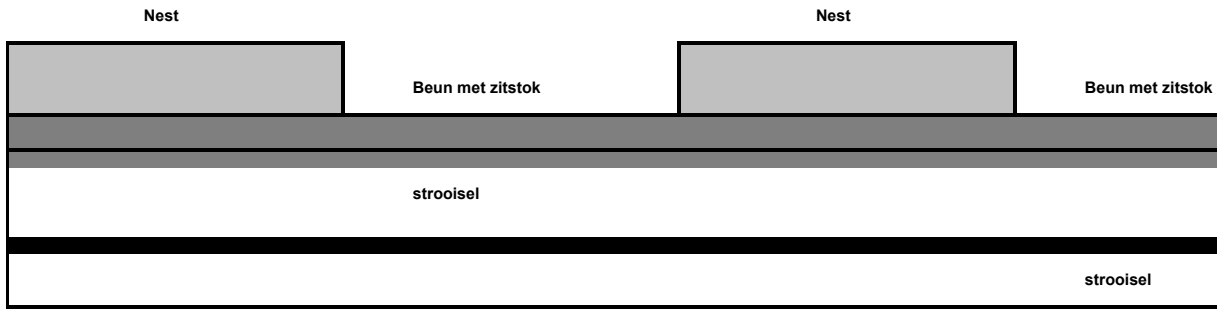
- Rapen met een soort automatische hark (een idee):
 - Een of meerdere harken per strekkende unit?
 - De hark wordt in een rail voortgetrokken, gaten in de rail voorkomen vervuiling met strooisel.
 - Laag en langzaam (in verband met dieren), in lengte van systeem, onder zitstokken door.
 - Afvoer eieren? Soort goot? Als de hark niet precies haaks op het gangpad, maar iets schuin wordt gepositioneerd, dan stuwt de voortgaande beweging de eieren naar een kant. De vraag is hoe je teveel opstuwning van eieren voorkomt. Ook moet men nog uitgewerken hoe de eieren over de 30 cm hoge plexiglas zijwand gebracht worden. Bandjes of kleine elevatoren zijn technisch mogelijk, maar elke technische oplossing kan storing veroorzaken.



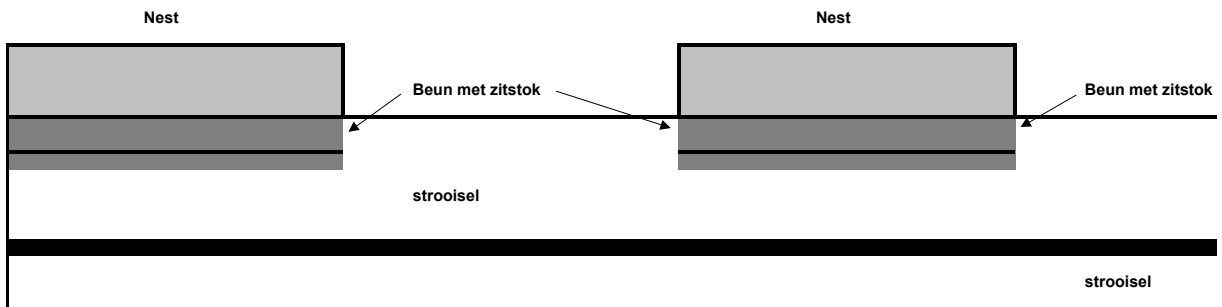
Automatische BNE-hark

Figuur 2 Schematische weergave mini-strooiselsysteem, bovenaanzicht

Variant 1: gesloten beun



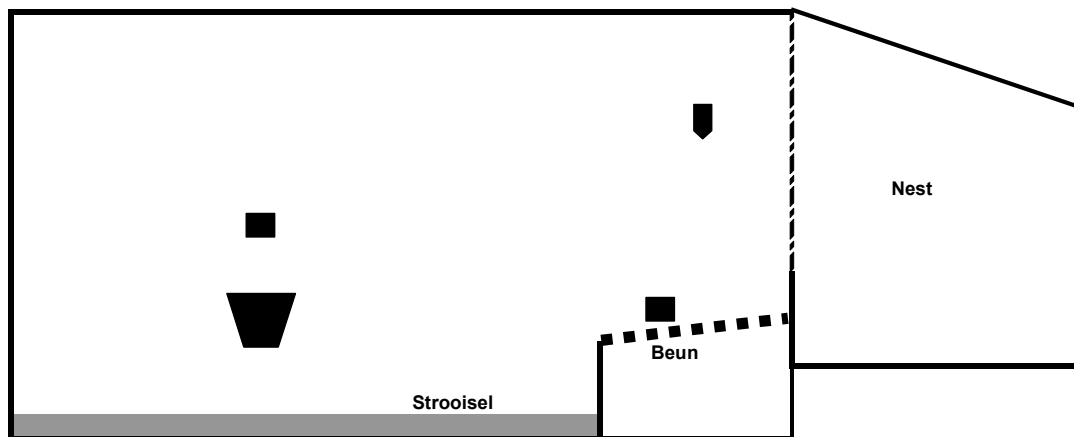
Variant 2: open beun



- = Voergoot met zitstok
- = Beun
- = Zitstok
- = Nest

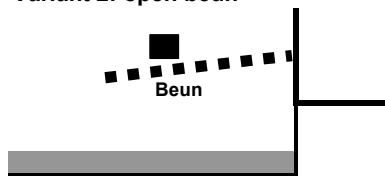
Figuur 3 Schematische weergave mini-strooiselsysteem, zij aanzicht

Variant 1: gesloten beun



- = Nippelleiding
- = Zitstok
- = Voergoot

Variant 2: open beun

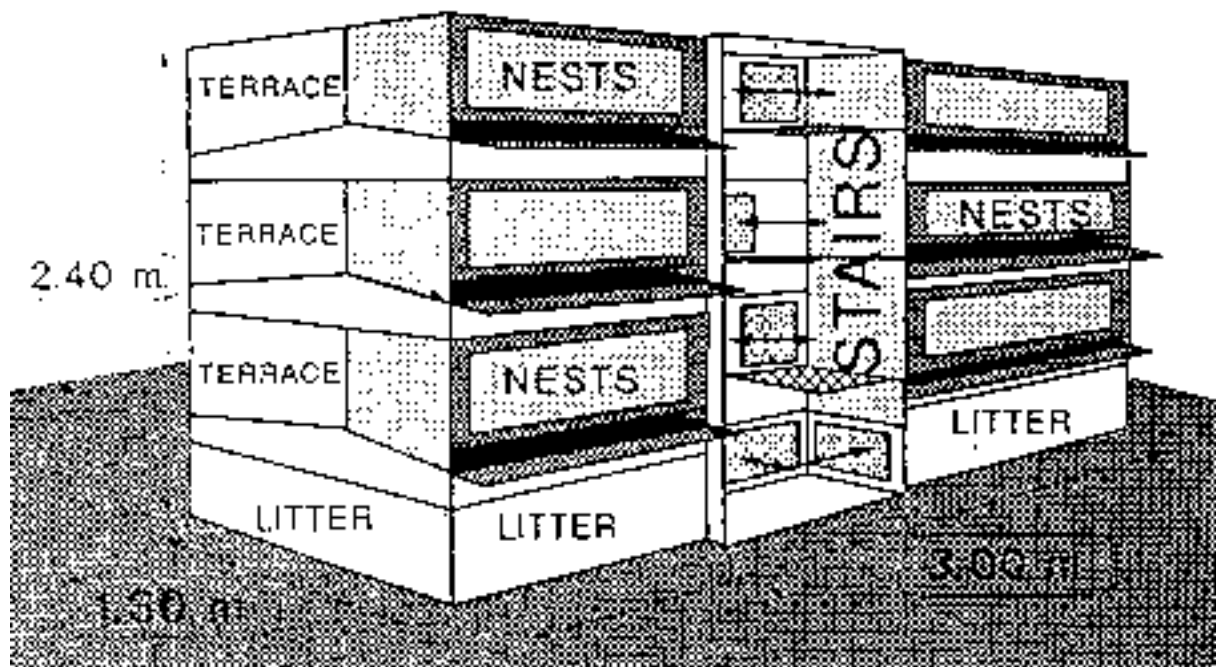


3.3 Mini-volière

In de jaren '80 is in Engeland een nieuw type systeem getest, het ETT-systeem. ETT staat voor Elson Tiered Terrace, waarbij Elson de onderzoeker was die het systeem ontworpen had. Het systeem bestond uit etages, zoals in een volière. De bodem van het systeem was volledig voorzien van strooisel. De erboven liggende drie etages bestonden uit roosters met mestbanden. Op de roosters waren legnesten, voergoten, drinknippels en zitstokken geplaatst. Het hele systeem was aan de buitenkant afgegaasd, waardoor het in feite een soort volièresysteem in een grote kooi was. De hennen konden zich van de ene naar de andere etage verplaatsen via een soort trappenhuis. In totaal werden 150 hennen per unit geplaatst.

Het ETT-Systeem is zowel in Engeland als in Duitsland getest. Na enkele proeven is het onderzoek gestaakt, omdat men er teveel agressie tussen kippen waarnam. Agressie en pikkerij kwamen vooral voor in het trappenhuis van het systeem. De trappen bestonden uit vlakke treden, waar de dieren relatief veel tijd op doorbrachten. Doordat deze dieren de kippen van andere etages als het ware opwachtten, ontstonden bij het passeren veel agressieve interacties. Hierdoor stagneerde de beweging tussen etages, waardoor de kippen als verschillende groepen optraden. Ook waren er hennen die op de strooiselbodem beland waren en de weg terug niet meer konden vinden. In het strooisel was geen voer en water, waardoor ze verhongerden en verdorstten.

Figuur 4 Elson Tiered Terrace System (ETT)



Mogelijke verbeteringen van het ETT-systeem

Met een systeemfabrikant zijn een aantal gesprekken geweest om een vernieuwde versie van het ETT-systeem te produceren. Uiteindelijk heeft dit niet geleid tot een daadwerkelijke pilot, omdat de onduidelijkheden in regelgeving het onmogelijk maakten de toekomstmogelijkheden van het systeem goed in te schatten. Ook vond deze fabrikant het risico te groot dat toch pikkerij zou optreden. Ze hebben daarom afgezien van een daadwerkelijke pilot. Zij sluiten echter niet uit dat ze in de toekomst toch verder gaan met dit concept en hebben daarom een dringend verzoek gedaan aan het Praktijkonderzoek Veehouderij om de detailinformatie over het nieuwe ontwerp van het systeem niet te publiceren. In onderstaande tekst zullen we daarom niet in detail treden, maar een algemeen beeld schetsen van de eventuele mogelijkheden van het systeem.

Trappenhuis

In de trappenhuisen van het ETT-systeem trad veel agressie en pikkerij op. De afmetingen van het trappenhuis waren beperkt (breedte x diepte: 0,80 x 0,40 m), waardoor vluchten nauwelijks mogelijk was. Een ruimer bemeten trappenhuis, bijvoorbeeld ruim 1 m breed, zou een deel van het probleem kunnen oplossen. Verder kan het schuin plaatsen van de trap treden positief werken.

Schuin geplaatste traproosters voorkomen dat de dieren er makkelijk op blijven zitten en stimuleren dus de beweging tussen etages. De mate waarin de roosters schuin staan en de afmetingen moeten zodanig zijn, dat de hennen elkaar niet in de cloaca kunnen pikken.

Om een indruk te krijgen van de verplaatsing van kippen over vergelijkbare schuinetraproosters zijn op 10 april 2001 in een voliërafdeling in Beekbergen waarnemingen verricht (van 9.00 tot 10.00 uur en van 13.00 tot 14.00 uur). Uit deze waarnemingen bleek:

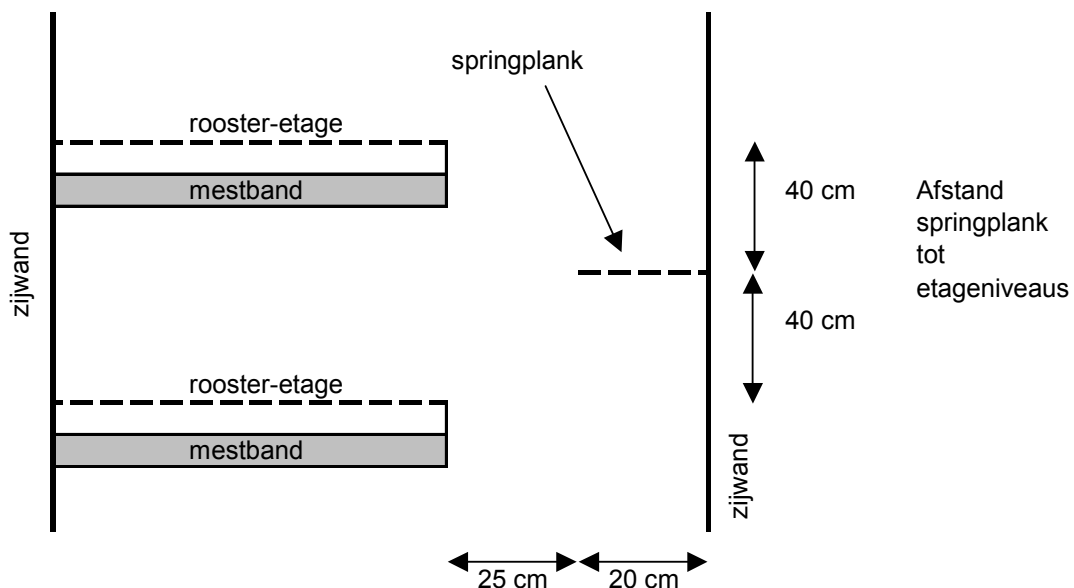
- Het schuine gedeelte werd bijna alleen gebruikt om over te lopen (de dieren gingen er niet zitten); 's middags werd driemaal een blokkade door een hen gezien (hen bleef ongeveer 30 sec. staan), waardoor een andere niet naar boven of naar beneden kon.
- Er werd meer naar boven dan naar beneden gelopen en als de hennen naar beneden liepen, vloegen ze vaak het laatste eindje.
- Er gingen geen dieren zitten of staan dommelen op de schuine trap, wel op het horizontale gedeelte (halverwege de trap).
- (Achtmaal) passeerden hennen elkaar op de schuine trap (liepen in dezelfde richting); passages tegen de looprichting in zijn alleen 's middags tweemaal gezien.
- Op de schuine trap is geen agressief pikken waargenomen.
- Op het horizontale gedeelte van de trap (35 x 50 cm) stonden gemiddeld drie kippen; ze stonden, poetsten de veren of pikten soms naar de veren van anderen (enkeling).

De conclusie lijkt dus gerechtvaardigd dat schuine traproosters met zo min mogelijk horizontale stukken de doorgang kunnen stimuleren en pikkerij tot een minimum kunnen beperken.

Een andere mogelijkheid is om meer dan één trappenhuis te maken, zodat de hennen via meerdere wegen naar andere etages kunnen. Dit kan zeker de mobiliteit van de dieren door het systeem bevorderen. Als de hennen gebruik maken van het hele systeem, vormen ze één groep, terwijl bij minimaal gebruik van het trappenhuis eigenlijk meerdere aparte koppels kippen ontstaan. Contacten tussen verschillende koppels kan dan agressie in de hand werken. Omdat de trappenhuizen nogal wat ruimte innemen, moet bij meer dan één trappenhuis gewerkt worden met grotere units, waardoor de trappen relatief gezien minder ruimte kosten. Eventueel kan men twee elementen samenvoegen waardoor het systeem tweemaal zo lang wordt, met aan elke zijde een trappenhuis (eventueel in het midden nog een extra trappenhuis).

Behalve schuine traproosters om de doorgang naar andere niveaus te regelen, kan men ook een horizontaal smal plateau maken, dat de hennen als springplank tot het volgende niveau kunnen gebruiken. Deze moet dan zodanig gepositioneerd worden, dat de hennen elkaar niet aan de cloaca kunnen pikken. Er kan bijvoorbeeld een plank van maximaal 20 cm breed ongeveer halverwege twee etages geplaatst worden, die het dier als een springplank naar de volgende etage kan gebruiken (zie figuur 5). Voordeel is dat cloacapikkerij is uitgesloten. De vraag is echter of de hennen niet te lang blijven zitten op deze horizontale planken, waardoor andere hennen niet de kans hebben zich te verplaatsen.

Figuur 5 Schematische weergave van springplanken



Scharrelruimte

De onderste etage is ingericht als strooiselruimte. Om de ammoniakemissie te reduceren kunnen diverse technieken toegepast worden: lucht over het strooisel blazen, geperforeerde mestband met strooisel waar lucht door geblazen wordt.

Een aandachtspunt is het aantal buitennesteieren in het strooisel. De hennen kunnen in de eerste weken na opzet beperkte toegang krijgen tot het strooisel (alleen in de middag). Nadat de dieren aan de leg zijn geraakt en naar een topproductie toegaan, krijgen de hennen continu toegang tot de scharrelruimte. Ze hebben dan al een vaste routine naar de legnesten toe, waardoor de kans op buitennesteieren veel kleiner is. Nadeel van deze methode is dat de hennen aanvankelijk beperkt strooisel hebben. Dit is zowel vanuit welzijnsoogpunt als vanuit het streven om pikkerij te minimaliseren ongewenst. Een andere mogelijkheid is om de scharrelruimte aan het begin van de legperiode niet te aantrekkelijk te maken. Dit betekent starten met een dunne laag strooisel. Verder dient de scharrelruimte bij voorkeur goed verlicht te zijn. Hoe minder donkere hoeken, hoe minder kans op buitennesteieren.

Toepassing van fase- en schemerverlichting aan het eind van de dag kan de dieren bewegen om uit het strooisel te komen en naar de bovenste etages te gaan. Hiermee wordt bedoeld dat eerst het licht in de strooiselruimte dimt en uitgaat en daarna pas dat van de erboven liggende niveaus, waarbij het licht bovenin het systeem het laatste uitgaat. Andere mogelijkheden om de dieren uit het strooisel te krijgen zijn een uitdrijfsysteem of lucht blazen.

Verlichting

Verlichting is een belangrijke factor om pikkerij te voorkomen. Daarbij is niet alleen het niveau belangrijk, maar ook de lichtverdeling. Tot op zekere hoogte geldt: hoe beter de verdeling, hoe hoger het lichtniveau gehandhaafd kan blijven.

Om per laag een goede verlichting te realiseren moet men werken met vele kleine lichtbronnen of enkele strategisch goed geplaatste lampen. Slangenverlichting of verlichting met LED's zijn een goede mogelijkheid, omdat ze een egale verlichting kunnen realiseren en weinig ruimte innemen.

De verlichting moet per laag te bedienen en te dimmen zijn. De slangen dienen zodanig te worden aangebracht dat een egale verlichting ontstaat. De verlichting in de trappenhuizen dient evenredig te zijn met die in het systeem. De gedachte hierachter is dat het risico van pikkerij toeneemt indien licht/donker-contrasten ontstaan. Alleen het strooisel mag eventueel iets heller verlicht zijn om buitennesteieren te voorkomen.

Zitstokken

In het originele ontwerp van het ETT-systeem zijn alle roosteretages gelijk ingericht en de zitstokken daardoor verdeeld over alle etages. Om pikkerij te voorkomen kan het echter helpen om gescheiden functiegebieden te creëren. Dit betekent: zones waar activiteit plaatsvindt gescheiden houden van zones waar gerust wordt. Voor het ETT-systeem betekent dit dat de bovenste etage omgebouwd moet worden tot rustetage. Er zouden alleen zitstokken moeten zijn, eventueel een extra waterlijn. De zitstokken kan men 6 cm boven het rooster aanbrengen, waardoor de dieren elkaar niet kunnen bevuilden. Om het vereiste aantal van 15 cm zitstok per dier te halen, moeten ook op de andere etages zitstokken komen. Er kan daar echter met veel minder stokken volstaan worden. Dieren die overdag willen rusten, vinden hiervoor ruim voldoende zitstokruimte op de bovenste etage en worden op die etage niet verstoord door andere activiteiten.

Het voordeel van de bovenste rustetage met zitstokken is ook dat de dieren 's avonds makkelijker naar boven gaan en als één groep overnachten.

Mestbanden

Om aan scherpe milieueisen te voldoen, moeten alle mestbanden uitgerust worden met beluchting. Ook in de scharrelruimte kan beluchting duidelijk bijdragen aan een reductie van de ammoniakemissie. Indien de scharrelruimte is uitgerust met een band, verdient het voorkeur als deze afzonderlijk van de overige banden kan draaien. Op die wijze kan men eventueel nieuw strooisel inbrengen. De band gebruiken bij het verzamelen van eventuele buitennesteieren is ook een optie.

Voer- en watersysteem

Het ETT-systeem had op alle roosteretages voergoten. Naast voergoten zijn pannen ook een optie. Of deze gebruikt kunnen worden hangt af van de afmetingen van het systeem. Bij smalle etages kan men de voergoot eventueel buiten het systeem plaatsen. Als men de bovenste etage als rustzone inricht, zijn er slechts twee niveaus over waar voer verstrekt wordt. Dit betekent dat de voerbaklengte wel eens beperkt kan zijn. Bij voerpannen is minder voerbaklengte nodig, maar moet het systeem wel een zekere breedte hebben. Een voergoot in het systeem kan van twee kanten benaderd worden en biedt op die manier tweemaal zoveel vreetruimte als een goot buiten het systeem.

Het verdient aanbeveling de voerlijnen per etage onafhankelijk van elkaar te kunnen laten draaien. Hiermee kunnen hennen eventueel naar verschillende etages worden gelokt. Om dezelfde reden verdient het ook aanbeveling om het water per etage apart aan te sturen. In de scharrelruimte dient men ook een watervoorziening aan te brengen, die gebruikt kan worden als er afgepikte hennen zijn. Als watervoorziening kan men drinknippels gebruiken.

Nagelgarnituur

Aangezien er een ruime strooiselvoorziening is, is het bij bruine hennen niet nodig om schuurstrips te plaatsen. Bij witte hennen zal het afhangen van de dikte van het strooisel en het type bodem onder het strooisel. Het hangt ook af van onder welke regelgeving het systeem komt te vallen. Als het onder de kooiregels valt, is een schuurvoorziening verplicht. Deze kan men langs de voergoot maken. In de buurt van het voersysteem is de beste mogelijkheid, omdat dit de enige plaats is waar de hennen voldoende krabbewegingen maken.

Opfok

Hennen in een mini-volière moeten zodanig opgefokt zijn, dat ze gewend zijn om bewegingen in verticale richting te maken. Ze moeten dus tenminste volière-opgefokt zijn. Het verdient aanbeveling om de dieren ook al te wennen aan het fenomeen trappenhuis. Over het algemeen geldt: hoe meer het opfokstelsel lijkt op het huisvestingssysteem in de legperiode, hoe sneller en beter de dieren zich aanpassen.

Toekomstperspectief mini-volière

Er zijn enkele reële mogelijkheden om het ETT-systeem te verbeteren en dus een mini-volièresysteem te creëren. Een pilotstudy moet uitwijzen of de voorgestelde verbeteringen inderdaad succesvol zijn. Het dan verkregen systeem is een soort volière in een kleine afgesloten ruimte, dus een mini-volière.

Een mini-volière heeft een aantal voordelen, waardoor het aantrekkelijk is om te kijken of een dergelijk systeem toch operationeel te krijgen is. Deze voordelen en mogelijkheden zijn:

- Alle noodzakelijke welzijnselementen zijn aanwezig (ruimte, legnesten, strooisel en zitstokken).
- Doordat het strooisel op de onderste etage ligt, kan het in ruime mate verstrekt worden.
- Doordat relatief grote groepen dieren bijeen gehouden worden (circa 150-300), hebben de dieren vrij veel ruimte en ziet het systeem er minder kooiachtig uit. De (vergeleken scharrel en volière) beperkte groepen maken het echter voor de pluimveehouder goed overzichtelijk en beheersbaar.
- NH₃-emissie is waarschijnlijk goed beheersbaar door de scheiding tussen de scharrelruimte (met eventueel strooiselbeluchting) en roosteretages met mestbanden en beluchting.

3.4 Mini-scharrel

De mini-scharrel is in wezen het traditionele scharrelstelsel ondergebracht in een grote groepskooi (verrijkt kooisysteem). De mini-scharrel heeft 1/3 strooisel, een roostervloer met zitstokken en een legnest. Er wordt gestreefd naar een even dikke strooisellaag als bij de scharrel (circa 10 cm op het eind van de legperiode). Om het systeem enigszins economisch rendabel te krijgen, wordt uitgegaan van de EG-richtlijn van juli 1999, paragraaf verrijkte kooien. Minimaal 100 cm² nestoppervlakte per hen moet ervoor zorgen dat het percentage bne laag is. Alle zitstokken worden verhoogd aangebracht (15 cm/dier). Zowel het strooisel als de mest op de mestbanden worden belucht. Eén eenheid is zo'n 3 m lang en ongeveer 1,75 m breed. Deze afmetingen staan echter nog niet vast en zijn afhankelijk van een ontwerp. Grotere lengtes zijn bijvoorbeeld ook mogelijk. Het belangrijkste uitgangspunt is de strooiselruimte. De andere onderdelen van het systeem worden "er omheen" gebouwd. De mini-scharrel bestaat uit meerdere etages. Ertussen zijn gangpaden van waaruit een goed overzicht over de dieren mogelijk is.

Voordelen

Ten opzichte van bestaande systemen (scharrel, volière) zijn een aantal voordelen te behalen:

- De relatief kleine groepen verkleinen de kans op pikkerij.
- De eenheden zijn goed te overzien en optimaal controleerbaar.
- NH₃-emissie is beter beheersbaar, terwijl er toch 1/3 strooisel ligt in een dikke laag.
- Met de verlichting in het systeem kan men een egalere lichtverdeling verkrijgen.

Bovenstaande voordelen gelden ook voor een kooi, maar met de mini-scharrel is ten opzichte van kooien de volgende winst te behalen:

- Alle noodzakelijke welzijnselementen zijn in te bouwen (ruimte, legnesten, strooisel en zitstokken).
- Er is geen discussie over de bruikbaarheid van de strooiselruimte.

- Het systeem ziet er veel minder kooiachtig uit dan een (verrijkte) kooi, zeker als langere eenheden worden toegepast.

Aandachtspunten voor leghennen

De mini-scharrel is een nieuw systeem. Het inbouwen van elementen als legnest, zitstokken, voer- en watersysteem kan op diverse manieren. Hieronder per element een aantal aandachtspunten.

Mest:

- Uitgangspunt is 1 x/week afmesten
- Let op scheeftrekken van de banden, met name als één band per etage wordt toegepast.
- Mestband op de bodem van de strooiselbak. Nadeel: glad; glijden de dieren niet weg? Glijdt het strooisel niet snel weg? Dit kan eventueel voorkomen worden door ribbels erop; deze moeten in de lengterichting (in verband met mestschraper). Er moet een voorziening komen om tegen te gaan dat strooisel onder de mestband komt en aankoekt op de bodemplaat.
- Het materiaal van de mestband moet stevig zijn, zodat de dieren het niet kapot kunnen scharrelen.
- De band moet geschikt zijn om tussentijds af te draaien (strooiselverdeling, afmesten, bne). De vraag is of er een of twee banden per etage aangebracht moeten worden. Twee banden is weliswaar technisch lastiger te bouwen en duurder, maar dan is het strooisel apart te behandelen van de mest onder het rooster. Als één band wordt gebruikt, moet het strooisel gescheiden zijn van de mest. Een punt van aandacht hierbij is de vrije ruimte die nodig is tussen de afscheiding en de mestband. Deze mag niet te groot zijn om wegglekken van het strooisel op de band onder het rooster tegen te gaan.

Strooisel:

- De strooiselruimte is ongeveer 0,5 m breed en circa 3 m lang. In deze relatief kleine ruimte wordt geen probleem met ophoping van strooisel (door scharrelen) verwacht. De strooiselruimte moet voldoende diep zijn, om het strooisel in de ruimte te houden. Tussen de bodem van de strooiselbak en de bovenkant van het rooster een hoogte aanhouden van 25 tot 30 cm.
- Strooisel: aan één kant aanvoer en één kant afvoer of heen en weer gaand (zie tekening onder kopje LEG-BEST)
- Ter besparing op strooiselkosten kan men een systeem maken om een deel van het strooisel/mestmengsel weer terug in het systeem te brengen (dus bijvoorbeeld een terugvoerband of -vijzel). Drogen of steriliseren kan daarbij het ziekterisico verkleinen.
- Rondgaande band: let op troep ertussen.
- In de strooiselruimte een dichte band met beluchting vanaf de zijkant.

Zijwand aan de kant van de strooiselruimte:

- Onderste deel: plexiglas (circa 30 cm), zodat strooisel niet in gangpaden komt.
- Bovenste deel: gaas voor een optimale luchtbeweging door de dierruimte (eventueel zwarte kleur, waardoor het minder opvalt).

Zitstokken:

- De zitstokken worden bij voorkeur boven het rooster aangebracht (15 cm per dier).
- Indien een zitstok boven het strooisel wordt gepositioneerd, dan moet het strooisel eronder door kunnen, bijvoorbeeld 20 cm hoogte (vanaf de band), in de lengte van het systeem.

Nest:

- Per unit 1 nest "op het roosterdeel"; bne op het rooster voor het nest rollen door het nest heen op de eierband.
- Ter voorkoming van bne moet ruim nestplaats geboden worden (100 cm²/hen)
- Drinknippels voor de nesten reduceren het aantal bne.

Bne:

- Handmatig rapen is eigenlijk niet te doen. Dit kan eventueel via een soort klep (in het plexiglas) waarlangs vanuit de gangpaden gemakkelijk het strooisel bereikt kan worden.
- Er zijn drie raapmogelijkheden:
 - meerdere keren per dag afmesten (en aan eind de eieren verzamelen)
 - continu doordraaien band (bijvoorbeeld 1 m/minuut = 60 m/uur) in de lichtperiode (of tweede deel lichtperiode).

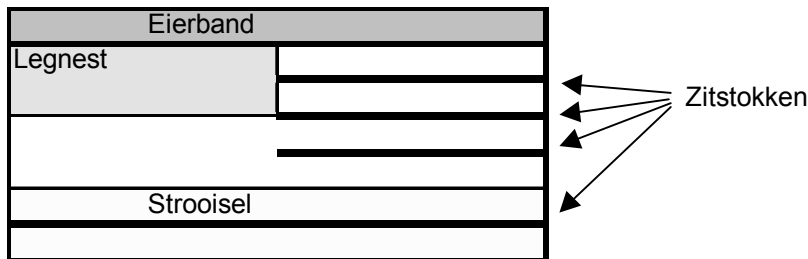
Beide mogelijkheden kunnen alleen als strooisel automatisch teruggebracht wordt in systeem, eventueel na een droging of sterilisatie te hebben ondergaan.

- automatisch bne-raapsysteem
- Rapen met een soort automatische hark (een idee):
 - Een of meerdere harken per strekkende unit?
 - De hark wordt in een rail voortgetrokken, gaten in de rail voorkomen vervuiling met strooisel.
 - Laag en langzaam (in verband met dieren), in lengte van systeem, onder zitstokken door.
 - Afvoer eieren? Soort goot? Als de hark niet precies haaks op het gangpad, maar iets schuin wordt gepositioneerd, dan stuwt de voortgaande beweging de eieren naar één kant. De vraag is hoe je teveel opstuwning van eieren voorkomt. Ook moet men nog uitwerken hoe de eieren over de 30 cm hoge plexiglas zijwand gebracht worden.

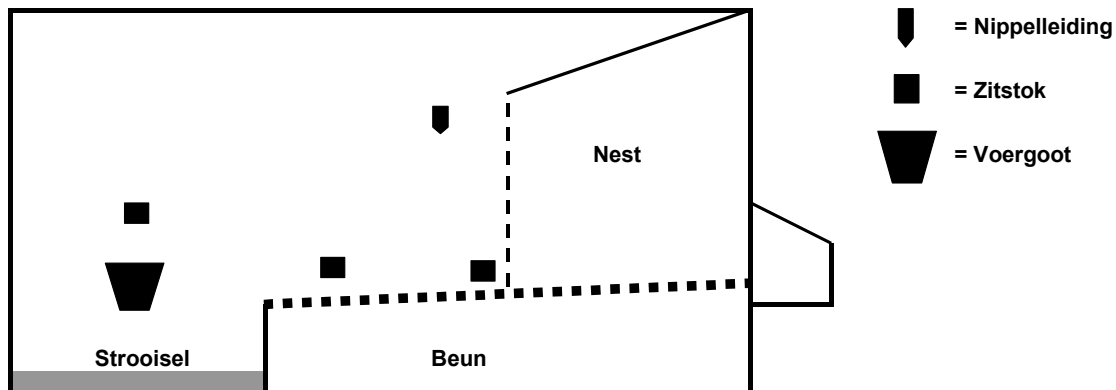
Verlichting:

- Om pikkerij tegen te gaan is een egale lichtverdeling in de mini-scharrel noodzakelijk.
- Om bne in het strooisel tegen te gaan moet deze eveneens egaal zijn verlicht, waarbij een hogere lichtsterkte gewenst is dan in de rest van het systeem. Boven het strooisel kan men bijvoorbeeld een streng slangenverlichting ophangen en boven het rooster stukken slang of afzonderlijke lampjes. Deze gaan dan als laatste uit om de dieren van het strooisel op de zitstokken te lokken.

Figuur 6 Schematische weergave mini-scharrel, bovenaanzicht



Figuur 7 Schematische weergave mini-scharrel, zij aanzicht



3.5 Van casestudie naar pilotproef

Oorspronkelijk was de opzet van het project "Systeem van de toekomst" om niet alleen een aantal concepten op papier uit te werken, maar ook een of enkele pilotstudy's te doen met de systemen. Hiervoor is echter de medewerking van de fabrikanten vereist. Die hebben immers de mogelijkheden en kennis om systemen ook daadwerkelijk vorm te geven. Op zich waren een aantal fabrikanten geïnteresseerd om mee te doen. Hun participatie in arbeid en materialen is echter afhankelijk van de kansen die ze zien om de nieuwe systemen ook daadwerkelijk in de praktijk te brengen. Ze moeten immers commercieel blijven denken en een investering moet zich terug kunnen verdienen. In de periode dat dit onderzoek plaatsvond, was er grote onzekerheid over de wetgeving voor leghennen in Nederland. De Europese richtlijn moest geïmplementeerd worden in Nederlandse wetgeving. De individuele landen zijn daarbij gerechtigd om strengere regels te formuleren.

In Duitsland resulteerde dit in een verbod op kooien. De Nederlandse overheid neigde in dezelfde richting. Dit betekent dat bepaalde systemen niet toegestaan zouden worden. Alvorens met het onderzoek in zee te gaan en nieuwe alternatieven te ontwikkelen, wilden de fabrikanten eerst duidelijkheid over de wetgeving. Alleen dan kon een systeem ontwikkeld worden dat paste binnen de regels. De impasse in wetgeving duurde echter voort, waardoor de fabrikanten niet bereid waren tot actie over te gaan. De pilotproef is hierdoor nooit van de grond gekomen.

3.6 Toekomstmogelijkheden en onderzoeksvragen

Het is nog steeds niet duidelijk wat de toekomstmogelijkheden van kleine units zijn. Dit is pas inzichtelijk als de wetgeving voor de houderij van leghennen in Nederland geactualiseerd is en de Europese richtlijn geïmplementeerd is.

Zodra de regelgeving duidelijk is en deze ruimte biedt aan kleine units, kan het onderzoek voortgezet worden. Er is dan een aantal vragen, dat door pilotproeven opgelost moet worden:

- Buitennesteieren: hoe blijven bne's tot een minimum beperkt in kleine units. Reëel gezien worden in systemen met ruime hoeveelheden strooisel altijd enige buitennesteieren geproduceerd. De vraag is dan hoe je op een goedkope manier regelmatig buitennesteieren uit de units kunt halen.
- Pikkerij: hoe reageren de hennen in de systemen en hoeveel pikkerij treedt op? Welke maatregelen (layout en management) zijn reëel gezien mogelijk om pikkerij te reduceren?
- Strooisel verwijderen: hoe kan men het strooisel op een snelle wijze met een minimum aan lichamelijke arbeid uit het systeem verwijderen?
- Ruimen van de dieren: hoe kunnen de hennen op een diervriendelijke en met een minimum aan arbeid uit het systeem gehaald worden?

3.7 Toepassing in de praktijk

Na de pilotstudy liggen er enkele belangrijke vragen voor vervolgonderzoek:

- Welke systemen bieden voldoende perspectief om in aanmerking te komen voor vervolgonderzoek?
- Hoe kunnen deze systemen goedkoper worden uitgevoerd met behoud van de technische mogelijkheden?
- Wat is uiteindelijk de economische haalbaarheid van het systeem?

Zoals eerder aangegeven zullen de prototypes van de kleine units dure systemen zijn. De vraag is dan welke toekomstmogelijkheden er zijn. Vooralsnog is aan deze vraag geen aandacht besteed. Veel nieuwe ideeën zijn immers in de kiem gesmoord, omdat men bang was dat het economisch niet haalbaar zou zijn. De benadering in dit rapport is anders: er is eerst gekeken waar de technische mogelijkheden liggen, de economische haalbaarheid is vooralsnog buiten beschouwing gelaten. De achterliggende gedachte is, dat nieuwe ideeën eerst een kans moeten krijgen om uit te kristalliseren. In een vervolgfase kan dan gekeken worden hoe men de nieuwe prototypes goedkoper kan uitvoeren.

4 Verplaatsbare units

Onder het "Systeem van de toekomst" werd in het vorige hoofdstuk vooral de inrichting van de stal bedoeld. Ook de stal zelf kan echter een geheel nieuwe layout krijgen, waardoor bepaalde problemen opgelost kunnen worden of waarmee nieuwe mogelijkheden kunnen worden gecreëerd. In dit hoofdstuk gaan we in op een vrij nieuw idee over stallenbouw: de mobiele stal.

4.1 De mobiele stal

In de afgelopen decennia is er in de pluimveehouderij een trend geweest naar intensivering en vergroting van productie-units. Er werden steeds grotere stallen gebouwd waarbij veel werkzaamheden geautomatiseerd zijn. Op deze manier kon men de kostprijs van de eieren verlagen. Bovendien was het op die manier beter mogelijk om milieumaatregelen te treffen. Met het komende verbod op de batterij en de daarmee samenhangende toegenomen belangstelling voor alternatieve houderijsystemen, is de belangstelling voor kleinere productie-eenheden weer groeiende. Vooral in de biologische sector werkt men met kleine eenheden dieren. Bij een toekomstig verbod op snavelkappen is het echter niet uitgesloten dat ook de reguliere sector naar kleinere units gaan. Deze bieden immers meer mogelijkheden om pikkerijgedrag te controleren. Ook het gebruik van uitloop kan hierbij helpen. Er worden echter steeds strengere eisen aan de uitloop gesteld, met name aan de inrichting. Ook dit kan kleinere eenheden in de hand werken. Het realiseren van wisseluitloop is met kleinere units ook eenvoudiger.

Een mogelijkheid voor huisvesting van kleinschalige, flexibele productie-eenheden zijn mobiele stalunits. Met deze vorm van huisvesting kan zeer goed ingespeeld worden op wisselende omstandigheden in bijvoorbeeld de uitloop.

Een mobiele stal is een kleine stal met een lichtgewicht constructie. Dit kan een container zijn of een stalen constructie met isolatieplaten of iets dergelijks. Deze unit staat op een verplaatsbare constructie, vaak verschuifbaar of verrijdbaar, die voortgetrokken kan worden door een trekker. Op deze wijze kan men de eenheid naar een andere locatie verplaatsen. Helemaal willekeurig is deze verplaatsing niet. Er dient een infrastructuur te zijn, bestaande uit een kavelpad in een landbouwgebied met nutsvoorzieningen zoals gas, water, elektra (voertransport).

De units zijn uit te breiden door ze te koppelen of modulair op te bouwen. De inrichting van de units kan bestaan uit losse elementen, die men dan afzonderlijk moet verplaatsen, maar er kan ook een vaste installatie voor de huisvesting en verzorging ingebouwd worden.

Uitbreiding van het vloeroppervlak is eveneens mogelijk door aan de units een overkapte uitloop te maken van bijvoorbeeld een tentachtige constructie of een verplaatsbaar afdak.

Mobiele stalunits worden door een aantal firma's aangeboden. Eén van deze firma's is Mobilstall uit Duitsland, die haar product echter weer uit Frankrijk haalt, waar hetzelfde systeem door Le Triangle wordt verkocht. Zij bieden verplaatsbare stallen in meerdere maten aan. De stallen worden zonder inrichting geleverd. De firma Jansen Poultry Equipment uit Nederland biedt onder de naam Kipmobiel een verrijdbare unit aan voor 1000 leghennen. Het systeem omvat zowel de stal als de inventaris. De firma Glovital AG uit Zwitserland biedt mobiele stallen aan in diverse maatvoeringen.

Mobilstall

Deze door een Duitse firma geproduceerde mobiele stal wordt geleverd voor verschillende diersoorten en in verschillende formaten:

Oppervlakte	Breedte	Lengte	Hoogte	Aantal leghennen (6-15 hennen/m ²)
68 m ²	8 m	8,56 m	3,05 of 3,50 m	400 - 1000
96 m ²	8 m	12,00 m	3,05 of 3,50 m	600 - 1400
120 m ²	8 m	15,00 m	3,05 of 3,50 m	700 - 1800
154 m ²	8 m	19,25 m	3,05 of 3,50 m	900 - 2300
222 m ²	8 m	27,75 m	3,05 of 3,50 m	1300 - 3300

Afhankelijk van de diersoort en het houderijsysteem worden twee hoogten aangehouden. De hogere stallen worden voor leghennen en kalkoenen gebruikt. Behalve voor deze diersoorten beveelt men de stallen ook aan voor eenden, varkens, kalveren etc.

De stal wordt in principe zonder inrichting geleverd, hoewel de firma deze voor bepaalde diersoorten wel kan leveren. Zo heeft zij een voliëresysteem voor leghennen in haar pakket (figuur 8).

Figuur 8 Twee verschillende houderijsystemen in de Mobilstall (Volière en grondhuisvesting) (foto's Mobilstall)



De constructie bestaat uit metalen spanten. De zijwanden bestaan uit verzinkte sandwichpanelen met een gordijn van geweven zeil (PVC). Met een lier wordt dit gordijn geopend en de ventilatie geregeld. De naar boven schuivende panelen bieden de dieren ook de mogelijkheid om naar buiten te gaan (figuur 9).

Figuur 9 Open zijkanten met ventilatie- en uitloopopeningen (foto Mobilstall)



De voorzijde van de stal bestaat ook uit verzinkte sandwichpanelen en hierin is een deur gemaakt. Voor het dak worden over deze verzinkte metalen elementen twee dekzeilen met isolatiemateriaal ertussen gespannen. Als onderzeil dient een drielaagig zeil (wit of zwart). De isolatie bestaat uit een 8 cm dikke laag mineraalwol. Naar buiten toe wordt het dak door een UV-bestendig groen zeil beschermd. Een trekker kan de stal voorttrekken (figuur 10). De stalen kokerbalk, die de onderkant van de stal vormt, fungeert hierbij als sleepvoet.

Figuur 10 Met behulp van een trekker kan de stal verplaatst worden



(foto Mobilstall)

Kipmobiel

De Kipmobiel is ontwikkeld door Jansen Poultry Equipment uit Barneveld. De stal is ontwikkeld voor ongeveer 1000 scharrelkippen. Ook voor biologisch en ecologische legkippen is het systeem geschikt. Eventueel kunnen units gekoppeld worden. In Duitsland is dit systeem geplaatst bij een onderzoeksinstelling. Resultaten hiervan zijn nog niet bekend. Het systeem heeft op de VIV 2001 een Gouden Award gekregen voor welzijnsvriendelijke, innovatieve ontwikkelingen. De Kipmobiel is opgebouwd rondom een houderijsysteem voor leghennen. De buitenwanden bestaan uit eenvoudige panelen. Aan de kopse kant van de stal steken de mestbanden enigszins uit, waardoor de mest in (mobiele) containers afgedraaid kan worden. In de zijwanden zijn uitloopopeningen, waardoor de hennen naar buiten kunnen (figuur 11).

Figuur 11 Buitenwanden van de Kipmobiel; mestbanden steken aan de kopse kant van de stal uit, zodat men de mest in een (verplaatsbare) container kan opvangen; in de zijwanden zijn uitloopopeningen voor de dieren aangebracht (foto's Jansen PE)



De stal is geheel voorzien van een dichte bodem en mestbanden. Hierdoor ontstaan geen mestconcentraties op de bodem en wordt overbesteding voorkómen. De stal kan men elke 2-3 weken verplaatsen, zodat verontreiniging met mest rondom de stal binnen acceptabele grenzen wordt gehouden.

De stal is rondom een voliërechtig systeem gebouwd. In dit systeem zijn legnesten, kunststof roosters, mestbanden, voer- en watersystemen (figuur 12). Het geheel wordt natuurlijk geventileerd.

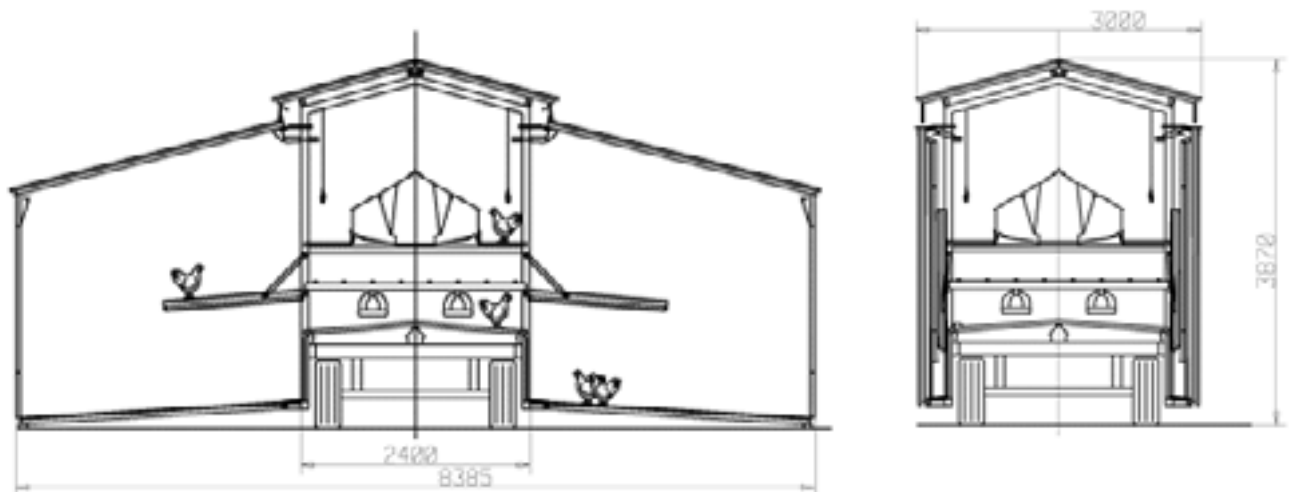
De energievoorziening voor bijvoorbeeld verlichting, eier- en mestbanden, is door zonnepanelen en een windmolen geregeld.

Figuur 12 Interieur van de Kipmobiel (foto Jansen PE)



De Kipmobiel staat op wielen met brede banden. Voor of na afloop van een legronde kan men het systeem over grotere afstanden verplaatsen. De Kipmobiel heeft daartoe een uniek systeem. De stal kan in zijn geheel ingeklapt worden, zodat van een totale breedte van 9 meter een breedte van 3 meter overblijft (figuur 13). Met een breedte van 3 meter is de stal over de weg te transporteren. Het systeem kan op dat moment geen dieren bevatten. De frequente verplaatsingen over kleine afstanden kunnen in uitgeklapte vorm met dieren erin.

Figuur 13 Kipmobiel in uitgevouwen en opgeklapte vorm. (Bron: Jansen PE)



Glovital

De Zwitserse firma Glovital richt zich meer op de hobbymatige houderij van dieren, maar verkoopt ook inrichtingen voor de bedrijfsmatige houderij van leghennen. Ook hebben ze mobiele stalunits in het assortiment. De kleinsten zijn voor circa tien hennen, de grotere voor 500 of 1000 (opfok)hennen.

Exacte afmetingen zijn niet bekend, maar de firma geeft aan dat zij deze desgewenst kan aanpassen. Als inventaris kan een volière geleverd worden.

Een voorbeeld van een van hun mobiele stallen staat in figuur 14.

Figuur 14 Mobile stal van de firma Glovital (foto Glovital).



4.2 Voordelen en aandachtspunten

Verplaatsbare units zijn geen optie voor grotere bedrijven, maar kunnen een aantrekkelijk alternatief zijn voor de kleinere koppels leghennen, tot zo'n 20.000 hennen per bedrijf.

De voordelen van de verplaatsbare units zijn:

- Er kan relatief eenvoudig uitgebreid worden met meer units.
- Door de units na een of enkele rondes te verplaatsen is er weer een schone uitloop rond de stal. Dit kan het ziekterisico aanzienlijk verlagen.
- De gehele unit is uit te gassen in bijvoorbeeld een bewaarschuur voor aardappels.
- Geen bouwvergunning nodig.
- De complete unit kan in een fabriek geproduceerd worden.
- Financiële lease van de productie unit is mogelijk voor boeren met weinig eigen vermogen.

Naast de voordelen zijn er echter ook een aantal aandachtspunten:

- Duurzaamheid: Er is erg weinig ervaring met deze systemen en het is daarom onduidelijk of het verplaatsen praktisch realiseerbaar blijft, ook als de unit wat ouder wordt. Ook is niet duidelijk hoe duurzaam de units zijn. Het verrijden van het systeem veroorzaakt meer beweging dan normaal, waardoor de duurzaamheid van het systeem extra op de proef wordt gesteld.
- Over het management van dergelijke verplaatsbare units is nog niet veel bekend.

Er is een aantal praktijkbedrijven met mobiele stallen. Een ervan zit in Noord-Nederland. De betreffende pluimveehouder heeft een zelf gebouwd systeem (verbouwde bouwketen).

4.3 Onderzoeksvragen

De vragen over mobiele stallen liggen niet in eerste instantie in de inrichting van de stal, omdat uit de reguliere systeem- en stallenbouw bekend is op welke punten gelet moet worden. Onderzoek kan zich richten op de detailvragen, met name die punten die verschillen met de reguliere stallen. Dit is echter niet de meest urgente onderzoeksvraag. Urgente vragen zijn:

- Technische resultaten: hoe werkt een dergelijke stal (productie, voeropname, arbeid, financieel). Wat zijn de praktijkervaringen tot nu toe.
- Formaat van de unit: voor een deel wordt deze bepaald door de technische mogelijkheden en beperkingen. Deels is het echter ook de keuze van de pluimveehouder voor een bepaalde koppelgrootte. Verder is het de vraag of het beter is om met één grote of enkele kleine units te werken.

- Logistiek: hoe vindt de aanvoer van water en voer en de afvoer van mest en eieren het beste plaats. Welke voorzieningen moeten getroffen worden om de unit ook daadwerkelijk verrijdbaar te maken.
- Uitloopproblematiek: hoe vaak moet de unit verplaatst worden, hoe veel verder moet de unit dan staan.
- Diergedrag: hoe ver gaan de dieren van de stal, zijn omheiningen nodig (wat weer lastig is bij verplaatsbare units), gaan de hennen 's avonds allemaal weer terug in de unit, etc.
- Predatoren: zijn er meer/minder problemen met predatoren (vossen, haviken, buizerds) dan in de reguliere houderij met uitloop?

Andere vragen en ideeën zijn:

- Kavelpad: is een vast kavelpad nodig of kan volstaan worden met verplaatsbare paden (b.v. stalen elementen, kunststof oprolbare matten).
- Ervaring opdoen met verplaatsbare omheiningen (flexi-net).
- Inrichting uitloop: Ervaringen met niet-permanente beplanting (bijvoorbeeld maïs). Kan goed inpasbaar zijn op akkerbouwbedrijven ("vierde" gewas) en/of rundveebedrijven.
- Ontwikkeling speciale aanhangwagens met voer, water, tijdelijke eieropslag, aggregaat, etc.

Voor het oplossen van deze vragen is het niet direct nodig om als onderzoeksinstelling zelf een unit aan te schaffen. Deze kost erg veel geld en de meest urgente vragen zijn er niet mee op te lossen. Een deskstudie, waarbij tevens een aantal praktijkbedrijven in binnen en buitenland bezocht worden (waar men dan eventueel enkele metingen/waarnemingen kan verrichten) lijkt een betere oplossing. De onderzoeksvragen kunnen dan voor een groot deel worden aangepakt. In deze eerste fase van onderzoek moet dan duidelijk worden wat de waarde van dergelijke systemen voor Nederland kan zijn. Vervolgens kan deze informatie gebruikt worden om voor een tweede fase van het onderzoek te bepalen of eigen verplaatsbare units noodzakelijk zijn.

5 Conclusies

Dit rapport bestaat eigenlijk uit twee aparte delen. Allereerst zijn enkele studies verricht naar geheel nieuwe houderijsystemen voor leghennen. Het tweede deel bestaat uit een beschrijving van een nog niet veel gebruikt stalsysteem. Voor beide onderdelen zijn de conclusies apart weergegeven.

Kleine units

In de leghennenhouderij is men steeds op zoek naar nieuwe houderijsystemen, die enerzijds voldoende tegemoet komen aan de wensen van het dier (welzijn, gezondheid), maar anderzijds ook vanuit de menselijke belangen gezien voldoet (economie, productkwaliteit, milieu, arbeid, etc.). Qua ontwerp zijn globaal twee systemen te onderscheiden:

- Kooisystemen: hieronder vallen zowel de huidige batterijen als de verrijkte kooien. In de toekomst blijft alleen de laatste toegestaan.
- Alternatieven: hieronder worden scharrel- en volièresystemen verstaan. Een detaillering hiervan ligt in de eventuele aanwezigheid van uitloop en/of de productiewijze (biologisch/regulier).

In dit rapport is gezocht naar geheel nieuwe houderijsystemen. De geschetste concepten liggen qua layout tussen kooien en alternatieven in. Afhankelijk van bezettingsdichtheid en inrichting vallen ze onder de kooiregelgeving of de regels voor alternatieven. Doordat bij de inrichting van de systemen getracht is zo min mogelijk discussie over het welzijn van de hennen te krijgen, voldoen de drie concepten aan de richtlijnen voor alternatieven. Het zal daardoor afhangen van de bezettingsdichtheid waar het systeem ingedeeld wordt.

Theoretisch kan dit zelfs per bedrijf anders zijn.

Technisch bieden de drie concepten zeker mogelijkheden, zodat een pilotstudy voor alle drie gewenst is. De te verwachten knelpunten liggen vooral op het gebied van buitennesteieren en eventuele pikkerij (bij ongekapte hennen).

De inschatting is dat de geschetste concepten vooralsnog te duur zijn om een reële praktijkoptie te zijn.

Allereerst moet een pilotstudy de kansen en mogelijkheden beter in beeld brengen. Vervolgstudies moeten dan een efficiëntieslag kunnen maken.

Verplaatsbare units

Verplaatsbare units zijn voor kleinere bedrijven een reële optie. Hoewel diverse units gekoppeld kunnen worden, lijkt het systeem niet geschikt voor grotere bedrijven.

De beschreven verplaatsbare units worden reeds in de praktijk gebruikt en zijn daarom het stadium van prototype voorbij. Onderzoeksvragen moeten daarom vooral gericht worden op het management. Dit kan betekenen dat kleine wijzigingen in de layout nodig zijn, maar grotendeels moet deze als bekend worden beschouwd. Bij verplaatsbare units is vooral de infrastructuur rondom de stal van belang. Aanvoer van elektra, water, voer en afvoer van eieren en mest moet goed geregeld zijn onder alle weersomstandigheden. De ervaringen hiermee zijn beperkt, waardoor de kennis op dit terrein ook niet groot is. Een praktijkstudie is hier zeker gewenst. Testen van verplaatsbare units op een onderzoeksbedrijf is in deze fase niet de meest efficiënte weg om de gewenste informatie te vergaren.

Literatuur

- Bareham, J.R., 1976. A comparison of the behaviour and production of laying hens in experimental and conventional battery cages. *Appl. anim. Ethol.*, 2: 291-303.
- Blokhuis, H.J. & U. Haye, 1986. Het gedragskooien projekt. Centrum voor Onderzoek en Voorlichting voor de Pluimveehouderij, Spelderholt, COVP-uitgave 008; 75pag.
- Blokhuis, H.J. & J. H. M. Metz, 1994. Volièrehuisvesting voor leghennen. Spelderholt Uitgave. no. 627. 204 pag.
- COVP, 1987. Het etagesysteem voor leghennen; ontwikkeling en toetsing van een volièresysteem voor leghennen (1980-1987). COVP uitgave 474. 73 pag.
- Drost, H., C. Meijs & H. Ellen, 2002. Kwaliteit van de arbeid in pluimveehouderijssystemen als alternatief voor de legbatterij. IMAG Rapport 2002-04, juni 2002.
- Elson, 1976. Get-away cages for layers. Gleadthorpe Experimental Husbandry Farm. Poultry Booklet: 90-93.
- EU, 1999a. Richtlijn 1999/74/EG van de raad van 19 juli 1999 tot vaststelling van minimumnormen voor de bescherming van legkippen. Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen (L 203): 53-57.
- EU, 1999b. Verordening (EG) 1804/1999 van 19 juli 1999 waarbij Verordening (EEG) 2092/91 inzake de biologische productiemethode en aanduidingen dienaangaande op landbouwproducten en levensmiddelen wordt aangevuld met betrekking tot de dierlijke productie (L 222): 1-28.
- EU, 2001a. Verordening (EG) 5/2001 van 19 december 2000 houdende wijziging van Verordening (EEG) 1907/90 betreffende bepaalde handelsnormen voor eieren (L 2): 1-3.
- EU, 2001b. Verordening (EG) 1651/2001 van 14 augustus 2001 tot wijziging van Verordening (EEG) 1274/91 houdende bepalingen ter toepassing van Verordening (EEG) 1907/90 van de raad betreffende bepaalde handelsnormen voor eieren (L 220): 5-11.
- FAWC, 1997. Report on the welfare of laying hens, Farm Animal Welfare Council, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF), Government Buildings, Hook Rise South, Tolworth, Surbiton, Surrey KT6 7NK.
- Fiks - van Niekerk, T.G.C.M., B.F.J. Reuvekamp & R.A. v. Emous, 2002. Experiences with different models of enriched cages. In: *Archiv für Geflügelkunde, Special Issue, abstracts of 11th European Poultry Conference, Bremen*. Ed: WPSA. Verlag Eugen Ulmer & Co., Stuttgart. Pg: 60.
- H.M.S.O., 1965. Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. Cmnd. 2836, London.
- 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; 53 pag.

Overige informatiebronnen:

Mobilstall: folder + www.mobilstall.de

Jansen Poultry Equipment: folder + www.jpe.org

Glovital: folder + www.glovital.ch