Huisvestingssystemen met een lagere ammoniakemissie

J.W. van der Haar
Praktijkonderzoek Pluimveehouderij

Inleiding

Het in de voorgaande jaren uitgevoerde onderzoek naar huisvestingssystemen met een lagere ammoniakemissie bij vleeskuikenouderdieren, heeft voor de praktijk geen goed toepasbaar grondhuisvestingssysteem opgeleverd. Bij het systeem van mestdrogen via beluchtingsbuizen onder het rooster (zonder mestverwijdering), is de ammoniakreductie te gering om aan de drempelwaarde van 300 g/dierplaats te voldoen. Bij het systeem met 70% roostervloer en mestbanden onder het rooster was de ammoniakreductie wel voldoende. Nadelen van dit systeem zijn de hoge kosten en de moeilijke bereikbaarheid van de banden bij schoonmaken en reparaties. In het onderzoek dat in 19940995 door Praktijkonderzoek Pluimveehouderij (PP) werd uitgevoerd, waren ook nieuwe huisvestingssystemen zoals groepskooien en een volièresysteem opgenomen. Bij deze systemen zijn de mestbanden beter bereikbaar en de jaarlijkse huisvestingskosten per dierplaats zijn bij deze systemen ook lager dan bij het systeem met 70% rooster en mestbanden onder het rooster. Het resultaat van dat onderzoek was dat de ammoniakemissie bij deze systemen veel lager was dan bij de traditionele grondhuisvesting. Bij de nieuwe systemen werden de legnesten echter onvoldoende gebruikt. Daardoor zijn bij het volièresysteem nogal wat eieren verloren gegaan. Bij het systeem met groepskooien werden meer vuilschalige eieren en eieren met breuk of haarscheur geraapt. Het percentage overgelegde eieren was bij het systeem met groepskooien ook wat lager dan bij de grondhuisvestingssystemen.
Bij het in 1995 gestarte onderzoek wordt opnieuw gezocht naar een mogelijkheid om bij grondhuisvesting de ammoniakemissie te verlagen. Door de bodem van de mestput te voorzien van een geperforeerde schijnvloer en lucht door deze schijnvloer te blazen, kan de mest worden belucht. De mest droogt hierdoor sneller waardoor wellicht minder ammoniak wordt gevormd. In deze proef wordt tevens het onderzoek naar de nieuwe systemen voortgezet. Bij deze systemen zijn wel een aantal aanpassingen aangebracht. De traditionele grondhuisvesting is vervangen door een tweede volièresysteem, het Voletage systeem van Volito. Er worden nu vier huisvestingssystemen met elkaar vergeleken, waarvan verwacht mag worden dat ze minder ammoniakemissie geven dan de traditionele grondhuisvesting.

Onderzoek

Het onderzoek wordt uitgevoerd in een donkerstal met vier klimaatgescheiden hoofdafdelingen, die mechanisch worden geventileerd. Elke hoofdafdeling is ingericht met een ander huisvestingssysteem. Het betreft de volgende vier huisvestingssystemen:

- een grondhuisvestings-systeem met 70% roostervloer en geperforeerde schijnvloer in mestput;
- het volièresysteem Laco Boleg;
- het volièresysteem Voletage;
- het groepskooiensysteem Veranda.

Bij de eerste drie systemen werd de helft van de hennen gevoerd volgens het voerschema (controle) van het fokbedrijf en bij de andere hennen werd een ander voerschema toegepast. In dit verhaal worden de technische resultaten van de controlehennen gepresenteerd.
In tabel 1 zijn per systeem het aantal geplaatste dieren en de belangrijkste maten weergegeven.

Tabel 1: per systeem het aantal dieren, de bezettingen en een aantal maten.

	70% roostervloer	Laco Boleg	Voletage	Veranda
Aantal geplaatste hennen	748	830	800	372
Aantal geplaatste hanen	76	84	80	40
Dierbezetting per m^2 stal	6,9	8,2	9,5	
Ruimte per dier (cm^2)				800
% strooiseloppervlak van leefoppervlak	30	35	44	
Aantal etages		2	3	
Breedte etages onderste etage (cm)		203	180	
Breedte andere etages		203	70	
Breedte buitenste strooiselpaden (cm)		145	228	
Breedte middelste strooiselpaden (cm)		145	132	
Beluchting mest, voorverwarmde lucht		ja	ja	ja
Beluchting mest met stallucht	ja			
Beluchting strooisel, voorverw. lucht	nee	nee	ja	n.v.t.

Reductie ammoniakemissie
Er is een behoorlijk verschil in de ammoniakemissie bij de verschillende huisvestingssystemen (zie tabel 2). Bij deze resultaten moet er rekening mee worden gehouden, dat dit de ammoniakemissie is van de maanden november en december (1995), de eerste meetperiode van de "Groen Label" metingen. In deze periode was de hoeveelheid afgezogen stallucht (het ventilatiedebiet) vrij laag. De metingen voor de tweede meetperiode moeten plaatsvinden in de maanden juni en juli. In die periode is de buitentemperatuur wellicht hoger en zal het ventilatiedebiet ook hoger zijn. Bij een hoger ventilatiedebiet is de ammoniakemissie meestal hoger. Gezien de resultaten van vorige proeven, moet er rekening mee worden gehouden dat de gemiddelde ammoniakemissie van beide meetperioden wel eens 40% hoger zou kunnen zijn dan de resultaten in tabel 2.
Bij het systeem met de geperforeerde schijnvloer is de ammoniakemissie veel lager dan de

ecologische richtlijn van 580 g/dierplaats per jaar. Echter voor het toekennen van Groen Label moet de ammoniakemissie minder zijn dan de drempelwaarde van 300 g/dierplaats per jaar. Per dag is dat 882 mg per dierplaats en de schijnvloer zal met het gemiddelde van beide meetperioden daar waarschijnlijk maar weinig onder blijven.

Tabel 2: de resultaten behaald bij de verschillende stalsystemen in de periode van 22 tot 56 weken leeftijd.

	70% roostervloer	Laco Boleg	Voletage	Veranda
Ammoniakemissie mg/dier/dag	561	348	218	45
Droge stof in de mest (%)		58,8	56,7	63,0
Droge stof in het strooisel (%)	71,2	59,2	69,5	-
Aantal eieren per aanwezige hen	150,0	151,1	151,5	151,8
Aantal broedeieren/aanwezige hen	141,6	142,9	142,3	139,8
Aantal broedeieren/opgehokte hen	137,2	137,3	133,1	131,6
Buiten nesteieren (%)	0,1	0,6	0,9	niet bepaald
Vuilschalige nesteieren (%)	1,7	0,7	0,8	4,3
Nesteieren met breuk (%)	0,6	0,3	0,4	2,5
Nesteieren met haarscheur (%)	1,9	1,4	2,1	4,1
Gemiddeld broedeigewicht (g)	61,6	60,5	60,9	62,0
Bevruchte eieren (%)	96,7	93,6	93,4	91,8
Overgelegde eieren (%)	93,5	90,6	91,3	88,7
Totaal voerverbruik per aanwezige hen (kg)	40,6	40,7	40,6	38,9
Voerverbruik per broedei (g)	287,8	285,6	286,5	280,1
Uitval bij de hennen (%)	6,2	9,2	14,3	9,1
Uitval bij de hanen (%)	21,1	35,7	45,0	10,0

Verwacht wordt dat bij de volièresystemen de gemiddelde emissie ruimschoots beneden deze drempelwaarde zal blijven. Het is ook te verwachten dat bij het Voletage systeem de gemiddelde ammoniakemissie lager zal zijn dan bij het Laco Boleg systeem. De oorzaak van dit verschil

moeten we voornamelijk zoeken bij het effect van het strooiselbeluchten. Door het strooiselbeluchten bij het Voletage systeem was het strooisel veel droger (zie tabel 2) dan bij het Laco Boleg systeem.

Verwacht wordt dat bij Veranda systeem de gemiddelde ammoniakemissie op een lager niveau zal uitkomen dan de 80 g/dierplaats jaar die bij vorig onderzoek werd vastgesteld op basis waarvan Groen Label is toegekend. Deze lagere waarde is onder andere een gevolg van de verbetering die aan het mestdroogsysteem is aangebracht

Technische resultaten

Uit de resultaten in de tabel 2 blijkt dat er bij het Veranda systeem wat minder broedeieren zijn afgeleverd per aanwezige hen dan bij de andere systemen. Dit is een gevolg van het hogere percentage breuk bij dit systeem. Het uitvalspercentage van de hennen heeft vanzelfsprekend een grote invloed op het aantal afgeleverde eieren per opgehokte hen.
Zowel bij het systeem met 70% roostervloer als bij de volièresystemen was het percentage buiten het nest geraapte eieren laag. Gezien het totaal aantal geraapte broedeieren zijn er waarschijnlijk ook weinig buitennesteieren verloren gegaan.
Bij het aan de leg komen werden er bij de volièresystemen wel wat meer eieren buiten het nest gelegd dan bij het systeem met 70% roostervloer. Bij de volièresystemen was het percentage buitennesteieren bij de productietop al gedaald tot 1%. Het lijkt erop dat de veranderingen aangebracht bij Laco Boleg systeem, een gunstig effect hadden op het legnestgebruik. Doordat tegelijkertijd meerdere veranderingen zijn aangebracht, is niet te achterhalen aan welke verandering het betere legnestgebruik is toe te schrijven.

Bij het Veranda systeem was het percentage vuilschalige eieren het hoogste. Door de aanpassingen is dit percentage nu lager dan in de vorige proef, maar toch nog te hoog. Het percentage eieren met zichtbare breuk was bij het Veranda systeem ook het hoogste; hierdoor moesten er bij dit systeem meer eieren als consumptie-eieren worden afgeleverd dan bij de andere systemen. Bij de volièresystemen was het percentage vuilschalige nesteieren en nest-eieren met breuk of een haarscheur het laagste. Een verklaring hiervoor is onder andere dat bij de volièresystemen de legnestbezetting lager is dan bij het systeem met 70% roostervloer.

De percentages bevruchte en overgelegde eieren waren het hoogste bij het systeem met 70% procent roostervloer en het laagste bij het Veranda systeem. Deze resultaten zijn behaald met het bijplaatsen van jonge hanen op 38 weken leeftijd. Bij de volièresystemen was de uitval bij de hanen wel het hoogste, maar het is niet duidelijk of het verschil in bevruchting daar aan toegeschreven kan worden. De oorzaak van de lagere bevruchting bij het Veranda systeem moet gezocht worden bij het systeem van gescheiden voeren met open stukken.

Bij het Veranda systeem werd een ander voerschema toegepast dan in de andere systemen; hierdoor is het totale voerverbruik en het voerverbruik per broedei het laagste bij dit systeem. Door het toepassen van ander voerschema kunnen waarschijnlijk ook bij de overige huisvestingssystemen met een lagere voergift goede resultaten worden verkregen. Bij de overige drie systemen was de dagelijkse voergift per aanwezige hen gelijk, hierdoor is er geen verschil in

de totale voergift per aanwezige hen. In deze proef werd bijverwarmd, zodat bij alle systemen de staltemperatuur niet beneden de 19°C kwam. Wordt er niet bijverwarmd, dan zal bij de systemen met een hogere dierbezetting per m^2 stal de staltemperatuur in de winter minder ver dalen en kan een lagere voergift worden verstrekt dan bij de traditionele grondhuisvesting.

Bij zowel de hennen als bij de hanen was het uitvalspercentage het hoogste bij het Voletage systeem. Op alle uitval is sectie verricht en werd de reden van uitval vastgesteld. Uit deze resultaten bleek dat bij het Voletage systeem de uitval door arthritis hoger was dan bij de andere systemen en dat er bij dit systeem meer dieren uitgevallen zijn door "ongeluk". Dieren uitgevallen door "ongeluk" waren voornamelijk dieren die met hun hakken vast zaten in het rooster en met de kop naar beneden hingen.
Bij het Laco Boleg systeem was de uitval bij de hanen ook hoger dan bij het Veranda systeem en bij het systeem met 70% roostervloer.

Het gebruik van de systemen en mogelijke verbeteringen
In het Laco Boleg systeem zijn zitstokken aanwezig waar de dieren veel gebruik van maken. Tijdens de lichtperiode is regelmatig een gedeelte van de dieren aanwezig op deze stokken en tijdens de donkerperiode rusten veel dieren er op. De dieren bevuilen elkaar hierdoor wel meer. Mest van de dieren op de zitstokken komt terecht op de dieren die op het rooster aanwezig zijn. Het Voletage systeem heeft het grootste strooiseloppervlak, maar omdat er strooiselbeluchting wordt toegepast bij dit systeem is het strooisel droger dan bij het Laco Boleg systeem. Het drogere strooisel heeft waarschijnlijk een gunstig effect op het strooiselgebruik. Bij het Voletage systeem zijn er over het algemeen meer dieren in de strooiselruimte aanwezig dan bij het Laco Boleg systeem.

Gezien de resultaten tot nu toe lijkt het gewenst dat bij alle systemen nog wat aanpassingen worden verricht. Voor het systeem met 70% roostervloer en een geperforeerde schijnvloer onder in de mestput, wordt gedacht aan het verminderen van de ammoniakemissie. Dit kan waarschijnlijk gerealiseerd worden door de luchtverdeling onder de schijnvloer te verbeteren. Bij het beluchten met voorverwarmde lucht in plaats van met stallucht, wordt de verse mest sneller gedroogd. Voor het verminderen van de ammoniakemissie lijkt het erg belangrijk dat de verse mest snel wordt gedroogd naar een droge stof percentage van ongeveer 55%.

Een nadeel van het beluchten met voorverwarmde lucht is dat het meer energie kost. Bij het Laco Boleg systeem zou de strooiselkwaliteit verbeterd kunnen worden door strooiselbeluchting toe te passen via beluchtingspijpen onder de legnesten. Om de hoge uitval bij het Voletage systeem te verminderen moet er een ander roostertype worden toegepast. Bij het Veranda systeem is het percentage vuilschalige eieren en eieren met breuk of haarscheur nog te hoog. Mogelijk kunnen onder andere door aanpassingen aan het legnest deze percentages nog verlaagd worden. Bij het Veranda systeem wordt de bevruchting waarschijnlijk beter als de vreetplaatsen voor de hanen meer over de voergoot worden verdeeld.

Samenvatting
Ondanks dat er bij alle systemen nog wat aanpassingen nodig zijn, lijken er momenteel bij vleeskuikenouderdieren huisvestingssystemen te zijn met een lage amrnoniakemissie en goede technische resultaten. Waarschijnlijk kan men volgend jaar voor vleeskuikenouderdieren kiezen uit meerdere huisvestingssystemen met Groen Label.
De technische resultaten bij het Veranda systeem zijn bij enkele kenmerken iets minder, maar bij dit systeem is de ammoniakemissie wel het laagste. Bij het Volito systeem is de uitval te hoog, de technische resultaten goed en geeft dit systeem ook een forse ammoniak-reductie. Bij het Laco Boleg systeem was de strooiselkwaliteit vaak maar matig. Bij dit systeem zijn goede technische resultaten behaald en een aanzienlijke ammoniakreductie. In deze proef was de ammoniakemissie het hoogste bij het systeem met 70% roostervloer en een schijnvloer onder in de mestput. Met dit systeem kan bij een grondhuisvestingssysteem wel een behoorlijke reductie van de ammoniakemissie worden verkregen, met lagere investeringskosten dan bij mestbanden onder het rooster