Het volièresysteem bij vleeskuikenouderdieren

J. W. van der Haar, onderzoeker vermeerdering

Praktijkonderzoek Pluimveehouderij (PP) heeft onderzocht wat de ammoniakemissie is bij vleeskuikenouderdieren in een volièresysteem. In dit onderzoek waren twee verschillende volièresystemen opgenomen. Van deze systemen zijn ook technische resultaten verzameld. In dit artikel worden van beide systemen de resultaten gepresenteerd. De ammoniakemissie bleek vrij laag te zijn bij de volièresystemën.

Inleiding

In het onderzoek bij vleeskuikenouderdieren naar huisvestingssystemen met een lagere ammoniakemissie, was de laatste twee jaar ook het volièresysteem opgenomen. Bij dit huisvestingssysteem zijn de mestbanden beter bereikbaar en de jaarlijkse huisvestingskosten per dierplaats lager dan bij een systeem met mestbanden onder het rooster. Het Laco Boleg systeem werd het eerste in het onderzoek opgenomen. In die eerste proef werden bij het Laco Boleg systeem de legnesten onvoldoende gebruikt en was het erg moeilijk de strooiselkwaliteit goed te houden. Het Laco Boleg systeem is op een aantal punten aangepast. De buitenste strooiselpaden zijn smaller gemaakt en de gazen roosterbodems op de etages zijn vervangen door kunststof roosters. Er zijn zitstokken in het systeem geplaatst. De voorraadbakken voor het voer zijn buiten de dierruimte geplaatst. Tevens zijn de drinknippellijnen voor de legnesten verwijderd.

In het tweede jaar is daar ook het Voletage systeem bijgekomen, omdat er tussen beide volièresystemen een aantal verschillen bestaan die waarschijnlijk invloed hebben op de ammoniakemissie. Zo wordt bij het Voletage systeem naast de mestbandbeluchting ook strooiselbeluchting toegepast, terwijl bij het Laco Boleg systeem alleen mestbandbeluchting wordt toegepast.

In deze proef is gemeten wat de ammoniakemissie was bij beide systemen. Tevens werden gegevens verzameld over: broedeiproductie, broedeikwaliteit en uitval. De resultaten van deze tweede proef worden in dit artikel besproken.

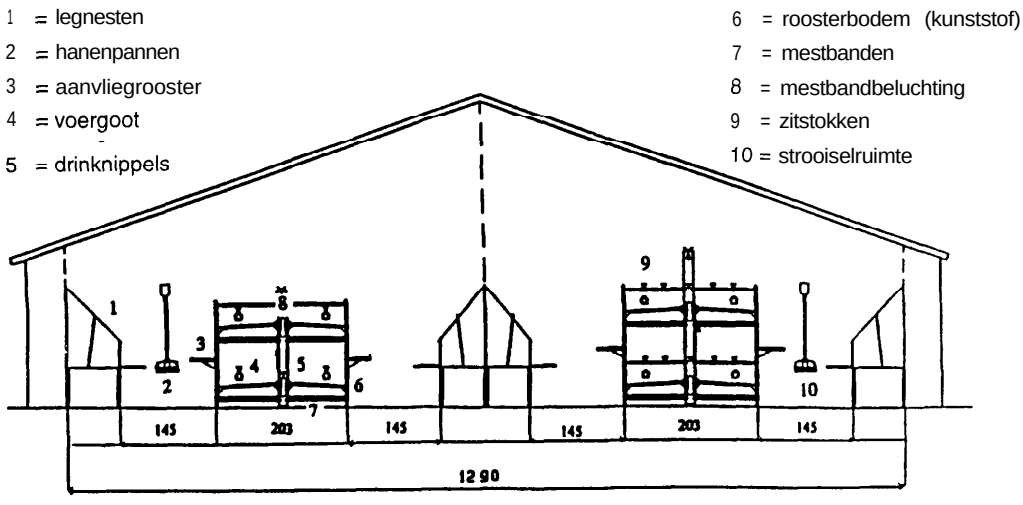
Proefaccommodatie

Het onderzoek werd uitgevoerd in een donkerstal met vier klimaatgescheiden hoofdafdelingen, die mechanisch werden geventileerd. Elke hoofdafdeling was ingericht met een ander huisvestingssysteem. Dit zijn de volgende systemen:

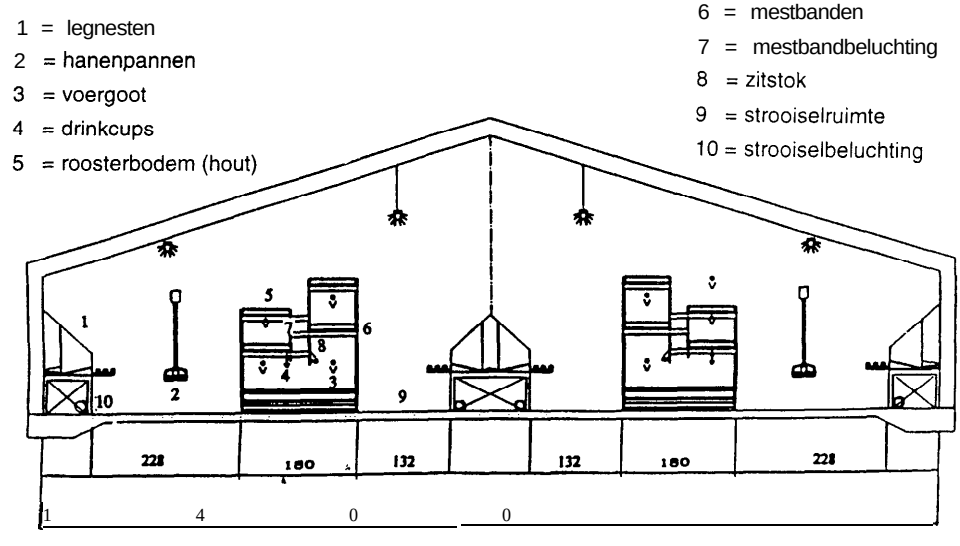
- grondhuisvesting met 70% roostervloer en geperforeerde schijnvloer onder in de mestput
- het volièresysteem Laco Boleg
- het volièresysteem Voletage
- het groepskooiensysteem Veranda

Het Veranda systeem komt nu niet aan de orde, dat is in periodiek 96/3 al is besproken. Van de andere systemen staan de belangrijkste maten en het aantal geplaatste dieren in tabel 1.

Het Laco Boleg systeem bestaat uit twee stellingen met twee etages (zie figuur 1) en het Voletage systeem bestaat uit twee stellingen met drie etages (zie figuur 2).



Figuur 1: een dwarsdoorsnede van het Laco Boleg systeem.



Figuur 2: een dwarsdoorsnede van het Voletage systeem.

Bij het Voletage systeem zijn de tweede en de derde etage elk opgesplitst in twee halve etages. Deze halve etages zijn op ongelijke hoogte bevestigd, waardoor een soort trap ontstaat. Daardoor kunnen de dieren zich gemakkelijk verplaatsen binnen het systeem.
Bij het Laco Boleg systeem kunnen de dieren zich binnen het systeem verplaatsen via aanvliegroosters aan de buitenzijde van de stellingen. De etages zijn bij dit systeem voorzien van kunststof roosters en op de etages zijn ook zitstokken aanwezig. Bij het Voletage systeem liggen er houten roosters op de etages.

Bij beide volièresystemen werd de roostermest opgevangen op mestbanden met beluchting, die éénmaal per week werden afgedraaid. Bij het Laco Boleg systeem werd de drooglucht aangezogen via een luchtmengkast met een verwarmingsunit. Deze mengkast zoog minimaal 50% buitenlucht aan en de minimum streeftemperatuur voor de drooglucht was 20°C. Bij het Voletage systeem werd naast de mestbandbeluchting ook strooiselbeluchting toegepast via beluchtingsbuizen onder de legnesten. De drooglucht voor de mest en het strooisel werd aangezogen via een warmtewisselaar die de lucht opwarmde tot 24°C. Er werd alleen buitenlucht aangezogen.
Bij de volièresystemen stonden er langs de buitenmuren van de stal twee enkele rijen wegrol-nesten en in het midden van de stal stond een dubbele rij wegrolnesten (Jansen). Tussen de stellingen en de legnesten waren strooiselpaden aanwezig.
Bij het systeem met 70% roostervloer (grondhuisvestingssysteem) stond er alleen een dubbele rij wegrolnesten in het midden van de stal. Langs de buitenmuren waren er strooiselruimten (30%) en de rest van het vloeroppervlak (70%) was voorzien van roosters (Vencoslat). De mest onder het rooster werd van onderaf gedroogd via een geperforeerde schijnvloer en er werd tussentijds geen mest verwijderd.
Het aantal geplaatste dieren en de dierbezetting staat in tabel 1.

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

	70% **Roostervloer**	**Laco Boleg**	**Voletage**
Aantal etages		*2*	*3*
Breedte onderste etage (cm)		*203*	*180*
Breedte andere etages (cm)		*203*	*70*
Breedte buitenste strooiselpaden (cm)		*145*	*228*
Breedte binnenste strooiselpaden (cm)		*145*	*132*
Aantal geplaatste hennen	*748*	*830*	*800*
Aantal geplaatste hanen	*76*	*84*	*80*
Dierbezetting per m^2 staloppervlak	6,9	8,2	9,5
Leefruimte op de etages c.q. roosters (cm^2/dier) (exclusief zitstokken en aanvliegrooster)	*909*	*711*	*627*
Leefruimte, roosters voor de nesten (cm^2/dier)		*181*	*93*
Leefoppervlak strooiselruimte (cm^2\dier)	*365*	*569*	*556*

De hanen kregen het voer verstrekt in hanenpannen. Bij het Laco Boleg systeem kregen de hennen het voer verstrekt in een goot met ketting en bij de andere systemen via een goot met een spiraal (Bridomat). Bij de volièresystemen waren de acht voerlijnen op de etages geplaatst en het grondsysteem had drie voerlijnen op het rooster in één in de strooiselruimte. Bij het Voletage systeem werd het drinkwater verstrekt via drinkcups (Friss) en bij de andere systemen via drinknippels (Impex).

Ammoniakemissie

Voor de afvoer van de lucht was er in elke hoofdafdeling één ventilator aanwezig in de nok van de stal. Voor het bepalen van de ammoniakemissie werd gedurende de hele proefperiode de ammoniakconcentratie in de afvoerlucht continu gemeten via NH_3-NO_x converters en een NO_x analyzer. De omzettingseff iciëntie van de converters varieerde tussen de 90% en de 96%. Er is niet gecorrigeerde voor de omzettingseff iciëntie. Via een meetventilator werd het ventilatiedebiet van de afvoerlucht gemeten.

De aanvoer van verse lucht vond plaats via inlaatkleppen in de zijwand van de stal en via de mestband- en de strooiselbeluchting.

Naast de ammoniakconcentratie en het ventilatiedebiet werd van de stallucht en de buitenlucht de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid (R.V.) geregistreerd. Regelmatig werd ook het drogestofpercentage bepaald van de mest en van het strooisel.

Gedurende twee perioden zijn deze metingen verricht voor de Groen Label (GL)- aanvraag van de systemen. De eerste GL-meetperiode was van 1-11-1995 t/m 31-12-1995 en de tweede GL-meetperiode was van 1-6-1996 t/m 5-8-1996.

Van de metingen verricht voor het vaststellen van de ammoniakemissie, worden in dit artikel alleen de resultaten van de volièresystemen gepresenteerd. De resultaten van de ammoniakmetingen verricht bij 70% roostervloer en geperforeerde schijnvloer onder in de mest, worden in een afzonderlijk artikel gepresenteerd.

Over beide GL-meetperioden is de gemiddelde ammoniakemissie per dierplaats per dag berekend en deze is weergegeven in tabel 2.

Uit deze resultaten blijkt dat de ammoniakemissie bij het Laco Boleg systeem en het Voletage systeem respectievelijk 0,448 en 0,352 gram per dierplaats per dag is geweest tijdens de GL-meetperioden. Wordt een stal 340 dagen bezet met vleeskuikenouderdieren, dan is de totale emissie res-

Tabel 2: van beide volièresystemen de ammoniakemissie per dierplaats per dag en per jaar en percentages drogestof in de mest en in het strooisel.

	Laco Boleg	Voletage
Ammoniakemissie g/dierplaats/dag	0,448*	0,352*
Ammoniakemissie g/dierplaats/jaar	*152*	*120*
Ven tila tiedebiet m^3/dier/uur	3,2	2,5
Drogestof in de mest (%)	57,8	53,3
Drogestof in het strooisel (%)	60,3	72,1

* Er is niet gecorrigeerd voor de omzettingsefficiëntie van de converter.

pectievelijk 152 en 120 gram per dierplaats per jaar. Omdat er geen correctie is toegepast voor de omzettingsefficiëntie, zal de werkelijke ammoniakemissie 4 tot 10 procent hoger zijn geweest. Bij beide systemen is de ammoniakemissie ruim beneden de drempelwaarde van 300 gram per dierplaats per jaar gebleven.

De ammoniakemissie was bij het Voletage systeem lager dan bij het Laco Boleg systeem. Er zijn een aantal factoren op te noemen, waaraan dit gunstige effect toegeschreven kan worden. Zoals het toepassen van strooiselbeluchting, het lagere ventilatiedebiet en het gebruiken van 100% buitenlucht voor het drogen van de mest en het strooisel. Ook het verder opwarmen van de drooglucht (minimaal 24°C) dan bij het Laco Boleg systeem (minimaal 20°C), heeft waarschijnlijk een gunstig effect gehad. De drooglucht kon daardoor bij het Voletage systeem meer vocht opnemen, dit heeft vooral tijdens de eerste meetperiode een gunstig effect gehad op de emissie. Het opwarmen van die lucht kost wel de nodige energie.
Tijdens de tweede meetperiode was het verschil tussen beide systemen veel kleiner dan in de eerste meetperiode. Het gunstige effect van mestdrogen met 100% buitenlucht was in de tweede meetperiode waarschijnlijk veel geringer dan in de eerste meetperiode. Tijdens de tweede meetperiode was de strooisellaag bij het Voletage systeem ook veel dikker dan bij het Laco Boleg systeem. In een dikke strooisellaag treedt eerder broei op, waardoor de ammoniakemissie toeneemt. Bij het Voletage systeem maakten de dieren meer gebruik van de strooiselruimte, waardoor er meer mest in het strooisel terechtkwam. Het strooisel had ook een hoger drogestofpercentage dan bij Laco Boleg (zie tabel 2), waardoor er minder strooisel aan de poten bleef plakken en er minder strooisel op de mestband terechtkwam. Bij het Laco Boleg systeem moest er regelmatig worden bijgestrooid, om een laagje strooisel in de stal te houden dat voldoende dik en droog was.

Technische resultaten

Bij de drie huisvestingssystemen werd de helft van de hennen gevoerd volgens het voerschema van het fokbedrijf (controle) en bij de andere hennen werd een ander voerschema toegepast. In dit artikel worden de resultaten van de controlehennen tot 62 weken leeftijd gepresenteerd. Bij die leeftijd worden de dieren namelijk meestal geruimd. De technische resultaten zijn weergegeven in tabel 3. In deze tabel zijn ook de technische resultaten opgenomen van het systeem met 70% roostervloer, zodat de technische van het volièresysteem vergeleken kunnen worden met de resultaten van een grondhuisvestingssysteem. Tussen de systemen was er geen verschil in het aantal geraapte broedeieren per aanwezige hen.

Het aantal geraapte broedeieren per opgehokte hen is bij het Voletage systeem lager dan bij de beide andere systemen. Bij het Voletage systeem zijn er meer hennen uitgevallen dan bij de andere twee systemen en daardoor werden er minder broedeieren geraapt per opgehokte hen.
Het percentage buiten het nest geraapte eieren is bij alle systemen laag. Gezien het totaal aantal geraapte broedeieren zijn er waarschijnlijk ook weinig buitennesteieren verloren gegaan. Bij het Laco Boleg systeem was het legnestgebruik nu ook veel beter dan in de vorige proef. Het lijkt er op dat de aangebrachte veranderingen een gunstig effect hebben gehad op het legnestgebruik.

Tabel 3: de resultaten behaald bij de controlehennen in de verschillende stalsystemen in de periode van 22 tot 62 weken leeftijd.

	70% Roostervloer	Laco Boleg	Voletage
Aantal broedeieren per aanwezige hen	164,3	166,5	165,8
Aantal broedeieren per opgehokte hen	158,3	158,6	153,2
Buiten nesteieren (%)	0,1	0,5	0,7
Vuilschalige nesteieren (%)	1,7	0,7	0,7
Overgelegde eieren (%)	*93,0*	89,7	90,7
Uitval bij de hennen (%)	7,8	11,3	*16,0*
Uitval bij de hanen (%)	*21 ,o*	38,1	47,5

Doordat tegelijkertijd meerdere veranderingen zijn aangebracht, is niet te achterhalen aan welke verandering het betere legnestgebruik is toe te schrijven. 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 productietop was dit percentage al gedaald tot 1 procent. Het risico op teveel buitennesteieren is bij de volièresystemen waarschijnlijk wel wat groter dan bij de traditionele grondhuisvesting.

Dat er bij de volièresystemen minder vuilschalige nesteieren werden geraapt dan bij het grondhuisvestingssysteem, moet waarschijnlijk worden toegeschreven aan de lagere legnestbezetting. Het percentage overgelegde eieren was bij de volièresystemen wel iets lager dan bij het systeem met 70% roostervloer.

In alle drie systemen werd er dagelijks evenveel voer verstrekt per aanwezige hen en aan het einde van de proefperiode was er ook geen verschil in het gemiddeld gewicht van de hennen. Bij deze proefomstandigheden (minimum staltemperatuur van 1 9°C), was er tussen de systemen waarschijnlijk weinig verschil in de behoefte aan onderhoudsvoer. Wordt er niet bijverwarmd, dan zal bij het volièresysteem de staltemperatuur in de winter minder ver dalen bij de traditionele grondhuisvesting. Bij het volièresysteem is de dierbezetting per m^2 stalloppervlak namelijk hoger.

Er zijn bij de volièresystemen meer hennen en meer hanen uitgevallen dan bij het systeem met 70% roostervloer. Bij het Laco Boleg systeem is er in de tweede helft van de productieperiode wat meer uitval geweest. Deze uitval had niet een specifieke oorzaak. Bij het Voletage systeem is er de hele productieperiode meer uitval geweest door at-thritis en door “ongeluk”. Dieren uitgevallen door “ongeluk” waren voornamelijk dieren die met hun hakken vast zaten in dit type rooster en met de kop naar beneden hingen. Bij het Voletage systeem kan de uitval waarschijnlijk worden verminderd, door een ander roostertype toe te passen.

Samenvattend

Het percentage overgelegde eieren was bij de volièresystemen iets lager dan bij het systeem met 70% roostervloer. Bij het Laco Boleg systeem was de uitval bij de hanen en de hennen wat hoger dan bij de grondhuisvesting. De uitvalspercentages waren het hoogst bij het Voletage systeem. Door bij dit systeem een ander rooster toe te passen kan de uitval waarschijnlijk worden verminderd.

De broedeiproductie was bij beide volièresystemen goed en er werden weinig eieren buiten het nest gelegd.

Bij beide systemen is de ammoniakemissie ruim beneden de drempelwaarde van 300 gram per dierplaats per jaar gebleven.