

Energieverbruik bij huisvesting vleeskuikens op een verhoogde strooiselvloer

J.H. van Middelkoop, onderzoeker vleeskuikenhouderij en milieu

Het voortdurend beluchten van de geproduceerde mest bij een verhoogde strooiselvloer bij vleeskuikens geeft een verhoging van de electriciteitskosten in vergelijking met de traditionele huisvesting van vleeskuikens. Tegelijkertijd wordt door het recirculeren van de stallucht bij de verhoogde strooiselvloer een goede luchtverdeling en daarmee ook een betere temperatuursverdeling in het hok verkregen. Het lijkt erop dat hierdoor bespaard kan worden op de stookkosten.

Inleiding

Het verminderen van de ammoniakemissie maakt deel uit van het Nationaal Milieubeleidsplan tot vermindering van de milieubelasting. Het reduceren van de ammoniakuitstoot kan echter leiden tot een toename van het energieverbruik. Een toename van het energieverbruik past niet in de doelstellingen van het milieubeleid. De Nota Energiebesparing vertaalt de doelstellingen van het Nationaal Milieubeleidsplan op het gebied van de CO₂-uitstoot in energiebeleid. Van de agrarische sector wordt verwacht, dat in het jaar 2000 30% minder energie gebruikt wordt dan in 1989. In dat verband doet zich de vraag voor wat de mogelijkheden zijn het energieverbruik te verminderen bij het gebruik van een verhoogde strooiselvloer bij vleeskuikens met behoud van de beoogde ammoniakemissie op stalniveau. Naar aanleiding hiervan werd bij het Praktijkonderzoek op basis van medefinanciering door de Nederlandse Onderneming voor Energie en Milieu (Novem) onderzoek gedaan naar het energieverbruik bij NH₃-emissie-arme stalsystemen. Dit onderzoek bestond uit twee fasen. In de eerste fase werden twee verschillende emissie-arme huisvestingssystemen vergeleken met het traditionele systeem van huisvesten. De tweede fase was vooral gericht op verbeteren van de energie-efficiëntie bij huisvesting van vleeskuikens op een verhoogde strooiselvloer. Dit artikel beperkt zich tot dit deel van het onderzoek. Voor een

uitgebreid verslag van het gehele onderzoek wordt verwezen naar PP-uitgave no. 9, september 1993.

Proefopzet

Het onderzoek werd uitgevoerd in de periode september 1992 tot maart 1993 en bestond uit drie rondes. De proef is uitgevoerd in de vleeskuikenstal van het Praktijkonderzoek. Twee afdelingen waren ingericht met een verhoogde strooiselvloer. Hiervan was 1 afdeling ingericht, zoals dit systeem is ontwikkeld door Hendrix' Voeders. Bij de andere afdeling was de ventilatiekoker op de verhoogde vloer verlengd tot in de nok. Door deze koker te verlengen werd de warme lucht uit de nok aangezogen voor het beluchten van de strooiselmest. Het energieverbruik voor deze afdelingen werd vergeleken met de controle-afdeling, waarbij de kuikens op een traditionele strooiselvloer gehouden werden. Per afdeling zijn 3.000 kuikens opgezet bij een bezetting van 20 kuikens per m².

Naast het verzamelen van de gangbare technische resultaten werd per afdeling ook de ammoniakemissie en het energieverbruik bepaald. Terwille van de vergelijkbaarheid van de resultaten is bij alle afdelingen eenzelfde temperatuurschema aangehouden, met uitzondering van 1 afdeling met een verhoogde vloer bij de laatste (derde) ronde. In analogie met een be-

Tabel 1: energieverbruik per afdeling (als % van de controle-afdeling (=100)) en de gerealiseerde ammoniakreductie over de eerste twee ronden

	Controle	Verhoogde vloer	Verhoogde vloer + verl.koker
Ruimteverwarming (m ³ gas)	100	91	85
Nokventilatoren (kWh)	100	104	107
Strooiselbeluchting (kWh)	nvt	134	187
Totaal electriciteit (kWh)	100	238	294
Totaal energieverbruik (GJ)	100	101	98
NH ₃ -reductie (%)	0	91	96
Ds strooisel (%)	60	65	70

drijf in de praktijk met een verhoogde vloer werd de temperatuur in deze afdeling 2°C hoger gehouden, dan in de andere afdelingen.

Resultaten

Mestresultaten

De mestresultaten op de verhoogde vloer zijn gelijk of beter dan met de traditionele strooisel-vloer. In de derde ronde zijn de resultaten op de verhoogde vloer duidelijk beter ten aanzien van groei en voerconversie, maar niet ten aanzien van uitval. De tendens naar een hogere uitval

werd ook waargenomen in de voorgaande twee ronden. In eerder onderzoek leek het er juist op, dat bij de verhoogde vloer minder uitval voorkwam, hetgeen ook werd verwacht vanwege een beter microklimaat bij de kuikens.

Energieverbruik

Het energieverbruik kan worden onderscheiden in warmte(gas)verbruik en electriciteitsverbruik. Een overzicht van de resultaten wordt gegeven in tabel 1 en 2.

Tabel 2: energieverbruik per afdeling (als % van de controle-afdeling (=100)) en de gerealiseerde ammoniakreductie in de laatste (derde) ronde

	Controle	Verhoogde vloer	Verhoogde vloer + verl.koker
Ruimteverwarming (m ³ gas)	100	104	82
Nokventilatoren (kWh)	100	96	80
Strooiselbeluchting (kWh)	nvt	149	206
Totaal electriciteit (kWh)	100	245	286
Totaal energieverbruik (GJ)	100	110	90
NH ₃ -reductie (%)	0	95	89
Ds strooisel (%)	62	68	68

Electriciteitsverbruik

Bij de verhoogde strooiselvloer blijkt door het beluchten van het strooisel terwille van de reductie van de ammoniakemissie, het verbruik aan electriciteit meer dan te verdubbelen. In eerder onderzoek, dat in het voorjaar en in de zomerperiode viel, was het electriciteitsverbruik minder sterk toegenomen. De mate van beluchten om het strooisel op de verhoogde vloer goed droog te houden is sterk afhankelijk van het seizoen. Toekomstig onderzoek zal moeten aangeven in hoeverre de beluchting van het strooisel verminderd kan worden en daarmee ook het electriciteitsverbruik. Op basis van de proefresultaten blijkt nu per kuiken 0.18 kWh meer electriciteit te zijn verbruikt voor het verminderen van de ammoniakemissie met 90 procent. Indien alle vleeskuikenstallen in Nederland een dergelijk systeem zouden hebben, dan betekent dit een toename van het electriciteitsverbruik met 6,5 miljoen kWh op jaarbasis.

Gasverbruik

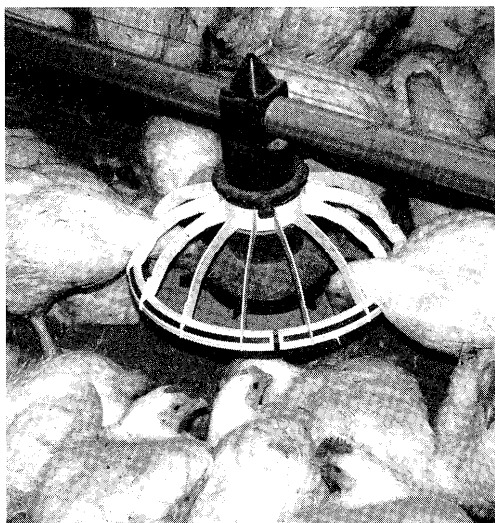
Het gasverbruik bij de verhoogde strooiselvloer is circa 10% lager ten opzichte van de controle (tabel 1). Dit komt vermoedelijk doordat de temperatuurverdeling in de stal beter is. Via de ventilatorkoker op de verhoogde vloer wordt de warme lucht bij de kuikens gebracht. Wordt de ventilatorkoker verlengd, waardoor de lucht helemaal boven bij de nok wordt aangezogen, dan blijkt het gasverbruik nog eens met 9% verder af te nemen. Er was steeds naar gestreefd de hoeveelheid beluchting bij beide afdelingen zoveel mogelijk gelijk te houden. Gezien het electriciteitsverbruik was er toch verschil in de mate van recirculatie tussen de beide afdelingen met een verhoogde vloer. Niettemin wordt het verschil in gasverbruik toch meer toegeschreven aan het verschil in lengte van de recirculatiekoker, dan aan de mate van recirculeren. De recirculatielucht werd hoger uit de stal gehaald, waar de temperatuur het hoogste is. In de laatste ronde is bij de afdeling met de verhoogde vloer en de korte pijp een twee gra-

den hogere staltemperatuur aangehouden. Dit werd gedaan omdat men in de praktijk het idee heeft dat bij een verhoogde vloer een iets hogere temperatuur moet worden aangehouden i.v.m. de voerconversie. In deze ronde was de voerconversie wel gelijk aan die bij de kuikens in de andere afdeling met de verhoogde vloer met de verlengde koker, maar het gewicht was lager. Waarschijnlijk was de temperatuur door die twee graden extra wat aan de hoge kant, waardoor de voeropname iets werd afgeremd. Energetisch gezien betekent een hogere hoktemperatuur een verhoging van het gasverbruik. In de zomerperiode zal dat verschil minder zijn. Tegelijkertijd wordt via het voer een besparing aan indirecte energie verkregen. Voor de pluimveehouder geldt de vraag in hoeverre de extra stookkosten weer goed gemaakt worden door een vermindering van de voerkosten.

Totaal energieverbruik

Vanuit energetisch oogpunt gezien kunnen de besparingen, c.q. de toename van het gebruik van de diverse energiebronnen vergelijkbaar gemaakt worden door het electriciteits- en het gasverbruik uit te drukken in gigajoules (GJ; $1 \text{ GJ} = 10^9 \text{ J}$). Het energieverbruik bij de verschillende huisvestingssystemen komt er dan anders uit te zien (tabel 1 en 2). Het blijkt, dat bij dit onderzoek de toename in het electriciteitsverbruik bij de verhoogde strooiselvloer dan vrijwel gelijk is aan de besparing aan aardgas. Het aanzuigen van de circulatielucht hoog uit de afdeling geeft een optimale temperatuurverdeling, hetgeen vooral in koude periodes een besparing op het energieverbruik zal geven. Bij de derde ronde was het totale energieverbruik bij de afdeling met de verlengde koker 10% lager dan bij de controle-afdeling door besparing aan aardgas (tabel 2). In de zomerperiode kan het echter ongewenst zijn om die warme lucht hoog in de stal te gebruiken voor het drogen van de mest.

Op bedrijfsniveau zal de pluimveehouder berekenen wat financieel voor hem het beste is (Van Home en Van Harn, periodiek 93/3, pag. 13-16). Uit het streven van de overheid naar een verbetering van de energie-efficiëntie kan men, afhankelijk van de wegingsfactoren, tot een andere conclusie komen.



Conclusie en aanbeveling

Het verminderen van de ammoniakemissie met 90%, door vleeskuikens op een verhoogde vloer te houden, kan het elektriciteitsverbruik per kuiken verhogen met 0,18 kWh. Het gasverbruik neemt echter af met 8-10% bij eenzelfde temperatuurschema. In energetisch opzicht is de toename van het elektriciteitsverbruik vrijwel gelijk aan de besparing van aardgas.

Het lijkt goed mogelijk het energieverbruik te verminderen en de energie-efficiëntie te verbeteren met behoud van de beoogde ammoniakreductie. Dit kan worden bereikt door het systeem van beluchten te verbeteren en een optimale klimaatregeling voor het houden van vleeskuikens op een verhoogde strooiselvloer toe te passen. □