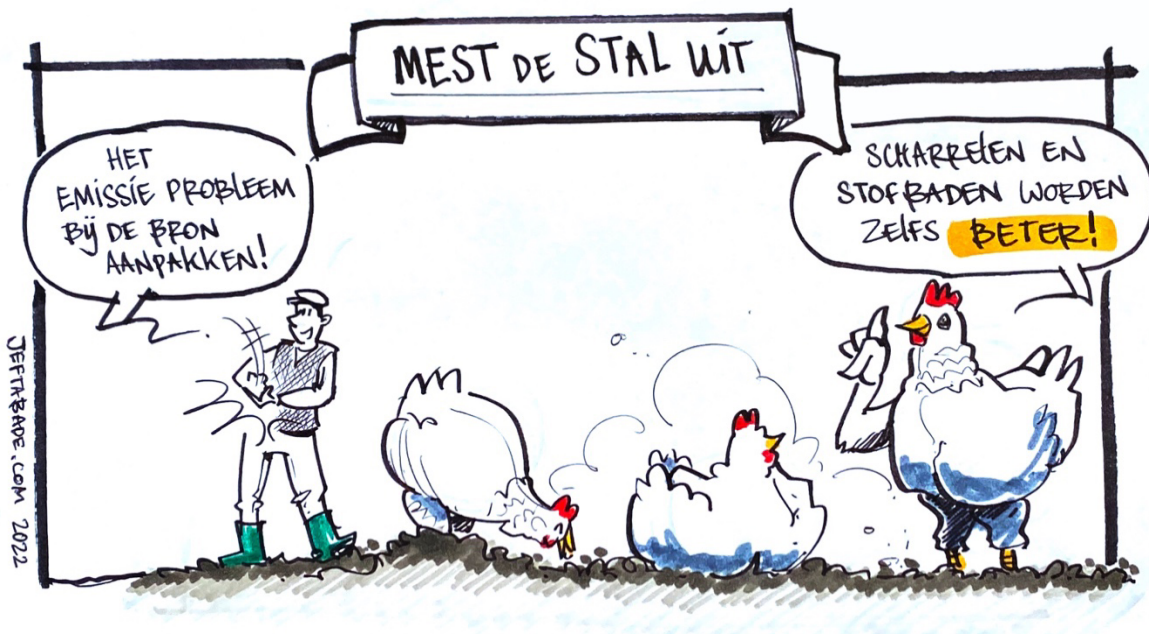
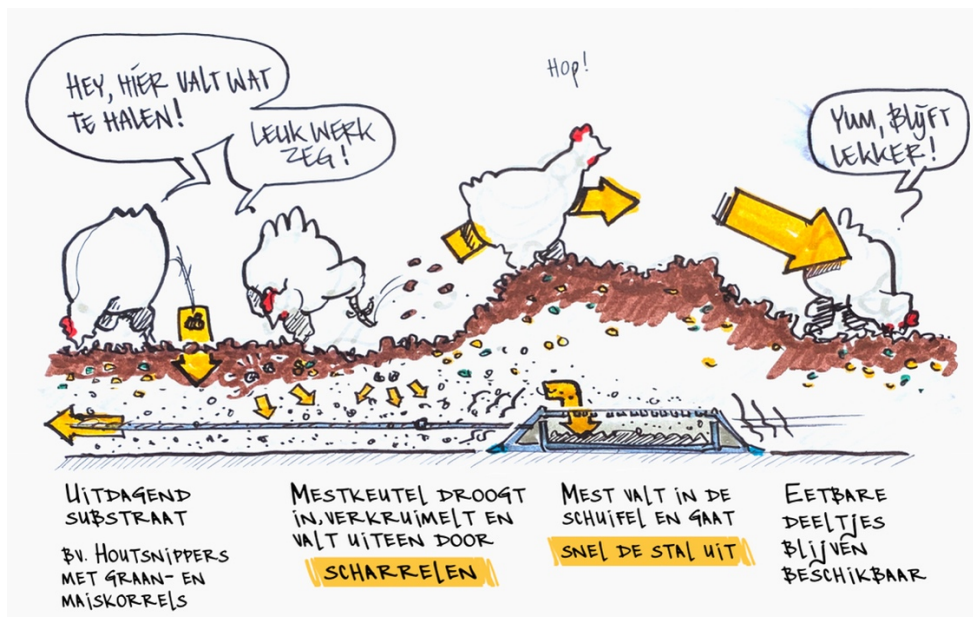


Schoner scharrelen en stofbaden: de mestschuifel en het stofbadhuis

12 februari 2024

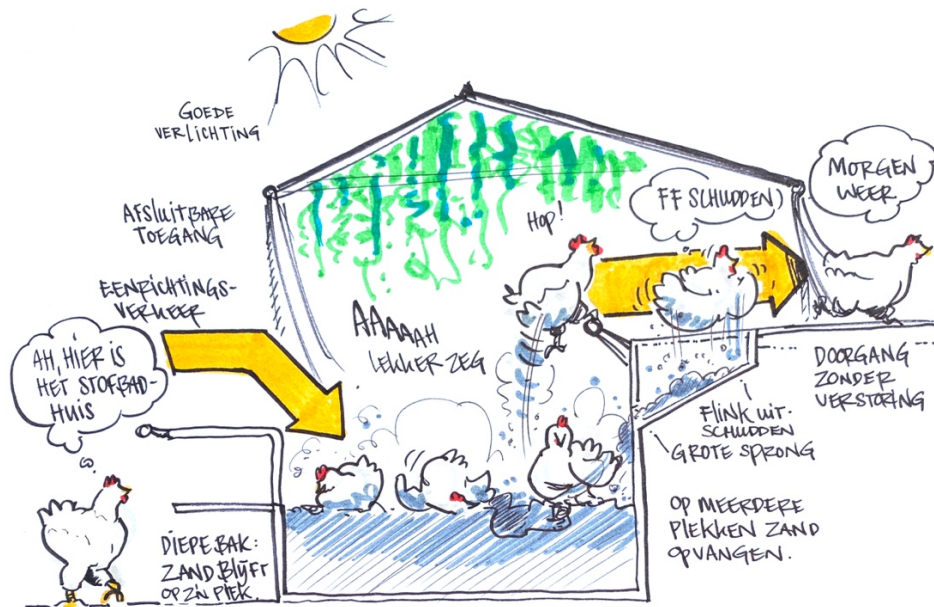


We ontwikkelen de mestschuifel in combinatie met het stofbadhuis om kippen schoner te laten scharrelen en stofbaden in een dikkere laag substraat door gebruik te maken van de mestschuifel en het stofbadhuis. Daarmee kan pluimvee een scharrel- en stofbadgebied worden geboden waarin ze hun natuurlijke gedrag kunnen vertonen, en waaruit tegelijkertijd de pluimveemest dagelijks (meermaals) verwijderd kan worden. Daardoor wordt de voornaamste bron van fijnstof én ammoniak in en uit pluimveestallen weggenomen, waardoor ook de emissies significant lager zullen zijn.



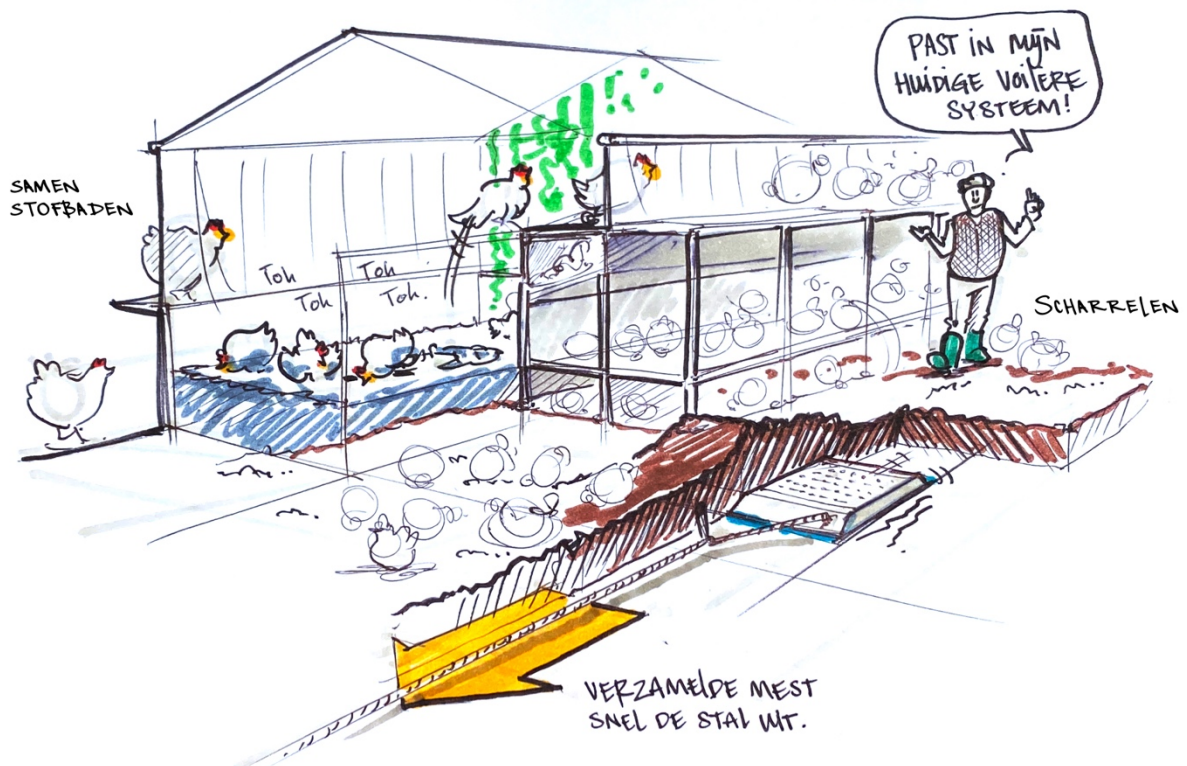
Figuur 1: principe mestschuifel

De **mestschuifel** is een trapezevormige constructie die meermaal daags onder een laag houtig scharrelsubstraat door beweegt. Kippen benutten dat substraat als scharrelgebied. De mest die ze daar achterlaten droogt in op het houtige substraat en wordt door het scharrelgedrag van de kippen zelf steeds fijner gemaakt. Door het principe van percolatie zakken de fijnere mestdeeltjes naar onderen in het substraat, waar ze verzameld worden door de mestschuifel. Aan het einde van de stal stort de mestschuifel de fijne deeltjes af in een goot met een vijzel, zodat de mest snel de stal uit wordt gewerkt. Doordat de kleine mestdeeltjes naar onderen zakken kunnen ze niet meer de stallucht in worden gescharreld door de kippen, waardoor de bron van fijnstof wordt weggenomen. Door het snel drogen én snel afvoeren van de mest wordt ook de belangrijkste bron van ammoniak uit moderne pluimveestallen (het strooisel) weggenomen. De mestschuifel is zo ontwikkeld dat toepassing in bestaende stallen mogelijk is.



Figuur 2: principe stofbadhuis

Het aan te bieden scharrelsubstraat dat geschikt is voor de dieren én voor de mestschuifel (houtsnippen) is ongeschikt (te grof) voor stofbaden. Geschikt stofbads substraat is weer te fijn om te gebruiken voor het werkingsprincipe van de mestschuifel. De mestschuifel moet daarom noodzakelijkerwijs gecombineerd worden met onze tweede innovatie: **het stofbadhuis**. Het stofbadhuis is een aparte ruimte met een dikke laag geschikt stofbadmateriaal (bijvoorbeeld zand) die zo is ingericht dat kippen zoveel mogelijk ongestoord hun volledige stofbadgedrag kunnen uitvoeren. Omdat het stofbadhuis een aparte ruimte is verdwijnt die dikke laag veel minder snel dan in een open bak. Via een verhoging kunnen de kippen het stofbadhuis weer verlaten. Het sprongetje dat ze moeten maken zorgt ervoor dat materiaal dat nog in hun verenpak zit zoveel mogelijk in de ruimte blijft. De dikke laag zand, de beschutting rondom en het aanwezig licht zorgen samen voor een stofbad-walhalla. Het stofbadhuis is zo ontworpen dat het als onderdeel kan worden ingebouwd in een bestaande volièrestelling, zodat toepassing bestaande stallen mogelijk wordt.



Figuur 3: combinatie van mestschuifel en stofbadhuis in bestaand huisvestingssysteem

De combinatie wordt ontwikkeld met het oog op toepassing in zowel bestaande als nieuwe stallen, en er wordt een brede toepassing in de pluimveehouderij als geheel voorzien. In eerste instantie focussen we ons echter op doorontwikkeling voor gangbare moderne volièresystemen voor de legpluimveehouderij.

Voordelen

Beter voor de dieren: de combinatie van mestschuifel en stofbadhuis zorgt voor een verbetering van het stalklimaat (minder ammoniak, fijnstof en endotoxinen). Daar bovenop zorgt de combinatie er ook voor dat de aparte functiegebieden voor stofbaden en scharrelen ook aantrekkelijker en geschikter worden.

In het stofbadhuis wordt stofbaden veel aantrekkelijker omdat er langdurig een diep (10-20 cm) en zeer geschikt substraat kan worden aangeboden, dat in geen enkel ander systeem op dit moment op permanente basis overdekt beschikbaar is. De beschutting van de stofbadunit, het eenrichtingsverkeer en de grote lengte moeten er ook voor zorgen dat stofbadgedrag vaker ongestoord en volledig kan worden uitgevoerd.

Het scharrelsubstraat (houtsnippers) is gevarieerder, en wordt door de mestschuifel regelmatig omgewoeld waardoor het materiaal interessant blijft. Door de grootte van de deeltjes in het scharrelsubstraat moet er ook harder gewerkt worden om beloningen als graankorrels e.d. te vinden. Dat 'werken voor eten' draagt bij aan de uitvoering van hoog-gemotiveerd gedrag en positief welzijn. De techniek plus het substraat maken het daarnaast mogelijk om het substraat nog verder (geautomatiseerd) te verrijken met beloningen en uitdagingen. We verwachten verder dat een uitdagender scharrelgebied als dit ook bijdraagt aan het tegengaan van pikkerij en kannibalisme in een koppel.

Tot slot is het substraat hygiënischer zodat de parasitaire druk wordt verlaagd, en mogelijk positieve effecten heeft op pootgezondheid. Speciaal voor biologische kippen kan dat helpen

in de gezondheid, mede gezien de steeds verdere beperking van toegestane middelen tegen parasieten en wormen.

Beter voor het milieu: omdat de mest zeer frequent uit de stal kan worden gehaald, wordt de belangrijkste bron van fijnstof en ammoniak weggenomen. Dit verbetert het binnenklimaat van de stal voor mens en dier, maar leidt ook tot een aanzienlijke reductie van de emissie van deze stoffen naar buiten. Een en ander is nog niet bemeten, maar op grond van theorie en schattingen uit het eerdere demo-experiment verwachten we emissiereducties (legpluimvee) voor ammoniak *uit het scharrelgebied*¹ van 70-90%, voor fijn stof van 80% en voor geur: 50%.

Beter voor de pluimveehouder: omdat een schoner stalklimaat ook van belang is voor de gezondheid van mensen. De mestschuifel kan bovendien bijdragen aan het verminderen van buitennest-eieren, wat een verlichting van de arbeidslast van de pluimveehouder betekent. Het stofbadhuis leidt mogelijk juist tot meer buitennest-eieren, maar we denken dat dit met een goed ontwerp binnen de perken blijft. Wat betreft de kosten verwachten we dat deze technieken zeker concurrerend kunnen zijn met andere emissie-reducerende technieken, uitgedrukt in euro's per procent emissie-reductie. Het betreft namelijk tamelijk basale techniek (vergelijkbaar met de bestaande en veelgebruikte strooiselschuif) in combinatie met houtsnippers en een afvoersysteem (vijzel). De geogste droge mestdeeltjes zijn bovendien potentieel te verkopen als grondstof voor mestkorrels. Ook het stofbadhuis en bijbehorend substraat zijn niet ingewikkeld, en zijn robuust te ontwerpen.

Lees het artikel 'Wellness voor kippen' en bekijk de video over deze innovaties op:
<https://magazines.wur.nl/ko-magazine-2023-nl/wellness-voor-kippen>

Stand van zaken

Mestschuifel en stofbadhuis bestaan beide als prototypes op TLR5, maar zijn nog niet op de markt. De mestschuifel (Bos et al., 2021) is in 2021 in een demonstratie-experiment twee maanden met succes uitgetest in de pluimveestal van het Poultry Innovation Lab van het Poultry Expertise Centre (onderdeel van MBO Aeres) in Barneveld. Dit betrof een verhoogde demo-unit met een beperkt oppervlak (2x4,5 m²). Boerderij en Nieuwe Oogst maakten verhelderende video's over deze proef: <https://www.boerderij.nl/proef-minder-fijn-stof-met-mestschuifel> en <https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/06/28/mestschuifel-slaagt-in-eerste-proefopstelling>. Hieruit bleek dat het principe uitstekend werkt. Een testversie op grotere schaal, met een verbeterde aandrijftechniek, verzamelstelsel en afstort is in het najaar van 2022 ontwikkeld en getest in de werkplaats van partner Smederij Geerts.

De principes van het stofbadhuis zijn in 2021 in een eerste proef uitgetest in de Kipster-stal in Venray. Hieruit bleek dat een aparte, afgescheiden stofbadruimte goed gebruikt wordt door de kippen en het stofbadsubstraat (in dit geval zand) lang op dezelfde plek kan worden gehouden. Op dit moment (najaar 2022) loopt een tweede proef met het zogenoemde

¹ In moderne volièrestallen (bij toepassing van bijv. E2.11.3) met mestbandbeluchting en regelmatig afdraaien is de ammoniakuitstoot vanuit de mest op de mestband al vrijwel stilgelegd. Toepassing van de mestschuifel vermindert de dan nog resterende ammoniakemissie uit de strooisellaag door de bronaanpak. Zonder de combinatie met mestbandbeluchting en regelmatig afdraaien zal het reducerende effect op de stalemissie zo'n 40% zijn.

Stofbadhuis, die is ontworpen voor inbouw in een bestaande volièrestelling. Ook deze versie blijkt goed te voldoen. Er wordt driftig gebruik van gemaakt, het zand blijft lang in het stofbadhuis en het aantal grondeieren is minimaal.



Figuur 4: Demo-opstelling Stofbadhuis 2.0 zoals die nu wordt beproefd

In 2024 volgt een kleinschalige praktijkproef met de combinatie van mestschuifel en stofbadhuis, om die langduriger samen met de (leg)kippen te kunnen uittesten, en initiële metingen te doen naar de emissies. Meer informatie: <https://mestschuifel.nl>. Dit moet de weg bereiden naar een succesvolle aanvraag (bv. in het kader van de Subsidieregeling Brongerichte Verduurzaming (SBv)), zodat het systeem ook met een daadwerkelijke emissiefactor op de markt kan worden gebracht.

Doorontwikkeling van deze technieken naar andere pluimveesectoren (m.n. de vleeskuikenhouderij) ligt voor de hand als de techniek robuust genoeg is gebleken in de legpluimveehouderij en de potentiële emissiereductie daadwerkelijk is vastgesteld.

We willen de combinatie van mestschuifel en stofbadhuis samen met Smederij Geerts en Livestock Robotics zo doorontwikkelen dat deze toepasbaar is in een bestaande volièrestal.

Meer informatie en contact:

Bram Bos (bram.bos@wur.nl) & Anne-Jo Smits (a.smits@ares.nl)