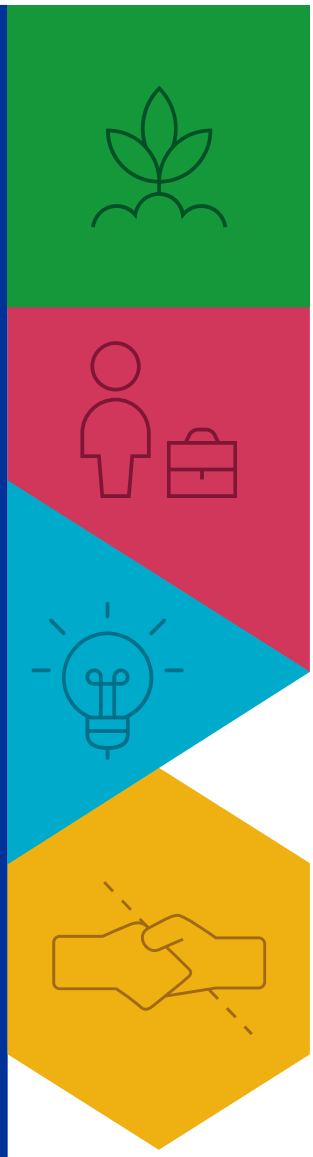
Interreg Vlaanderen-Nederland

Gefinancierd door de Europese Unie

Evaluatierapport

Genetische lijn: witte versus bruine hennen

31/08/2026



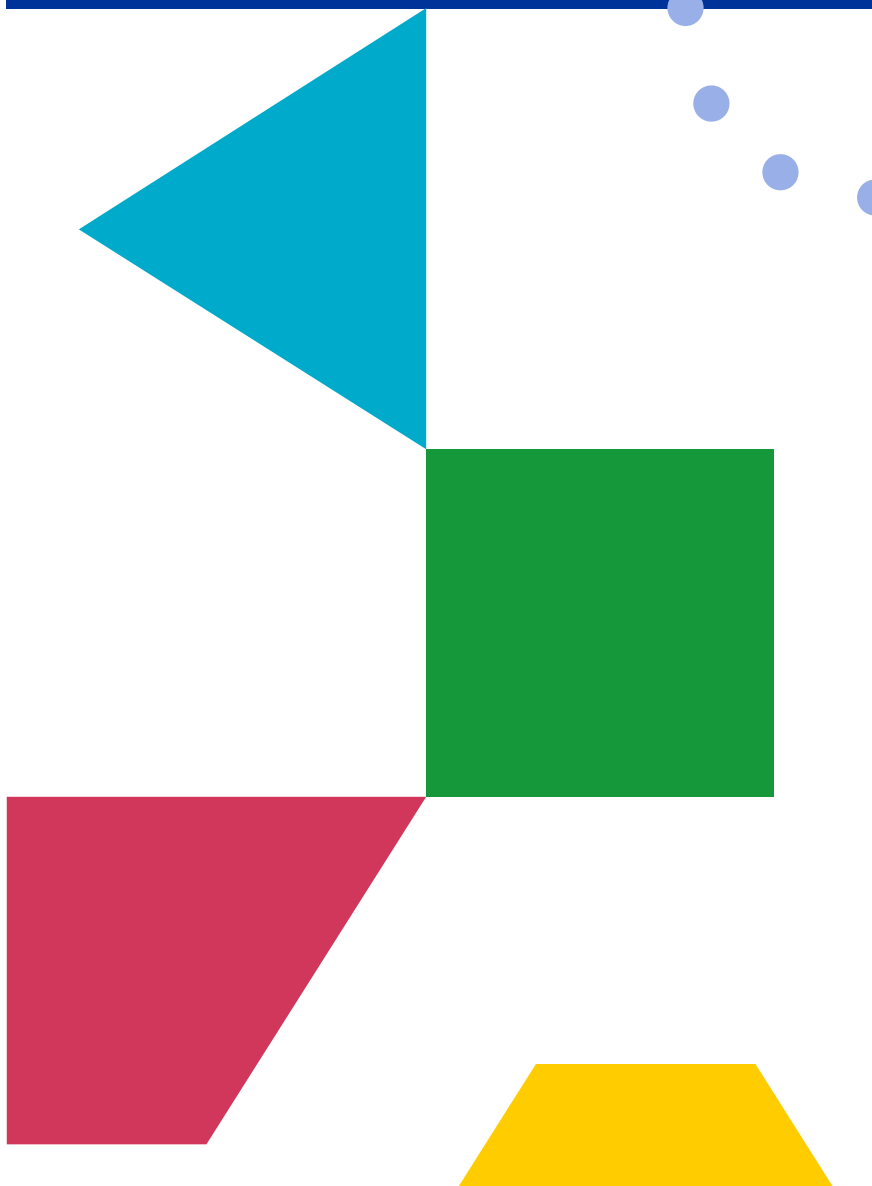
Hoog mikken voor de lage landen!

grensregio.eu

Inhoud

1. Inleiding 3
   1.1 Kadering document 4
2. Materiaal en methoden 5
   2.1 Omschrijving meetlocatie 6
   2.2 Proefopzet 8
      2.2.1 Geteste maatregel 8
      2.2.2 Proefomstandigheden 8
   2.3 Metingen 9
   2.4 Dataverwerking 10
      2.4.1 Emissieberekening 10
      2.4.2 Ontbrekende gegevens 11
3. Resultaten en discussie 13
4. Conclusies 20

1. Inleiding



1.1 Kadering document

Dit evaluatierapport werd opgemaakt in kader van het Interreg Vlaanderen-Nederland project ‘Reductie van Ammoniak via Brongerichte en flankerende Oplossingen’ (RAMBO). Het beschrijft de proeven die uitgevoerd zijn om het effect van de genetische lijn op de emissie te evalueren. De proef geeft een eerste screening van de grootteorde van de verschillen in emissies tussen witte en bruine hennen.

De proeven zijn uitgevoerd op het Proefbedrijf Pluimveehouderij (Geel, België) op basis van de vooropgestelde methoden beschreven in het “Test- en demonstratieplan emissiereducerende maatregelen pluimvee”. Dit evaluatierapport focust op de beschrijving van de exacte materialen en methodes gebruikt in deze proeven en de resultaten van het onderzoek.

Overkoepelende inzichten over de gebruikte meetmethodes, praktijkervaringen en richtlijnen over de verschillende maatregelen heen worden gebundeld in andere verslagen, zoals “Ervaringsverslag meet- en evaluatiemethodes: pluimvee”, “Rapport richtlijnen en staltips RAMBO maatregelen en technieken: varkens” en “Totaalverslag maatregelen en technieken: pluimvee”.

2. Materiaal en methoden

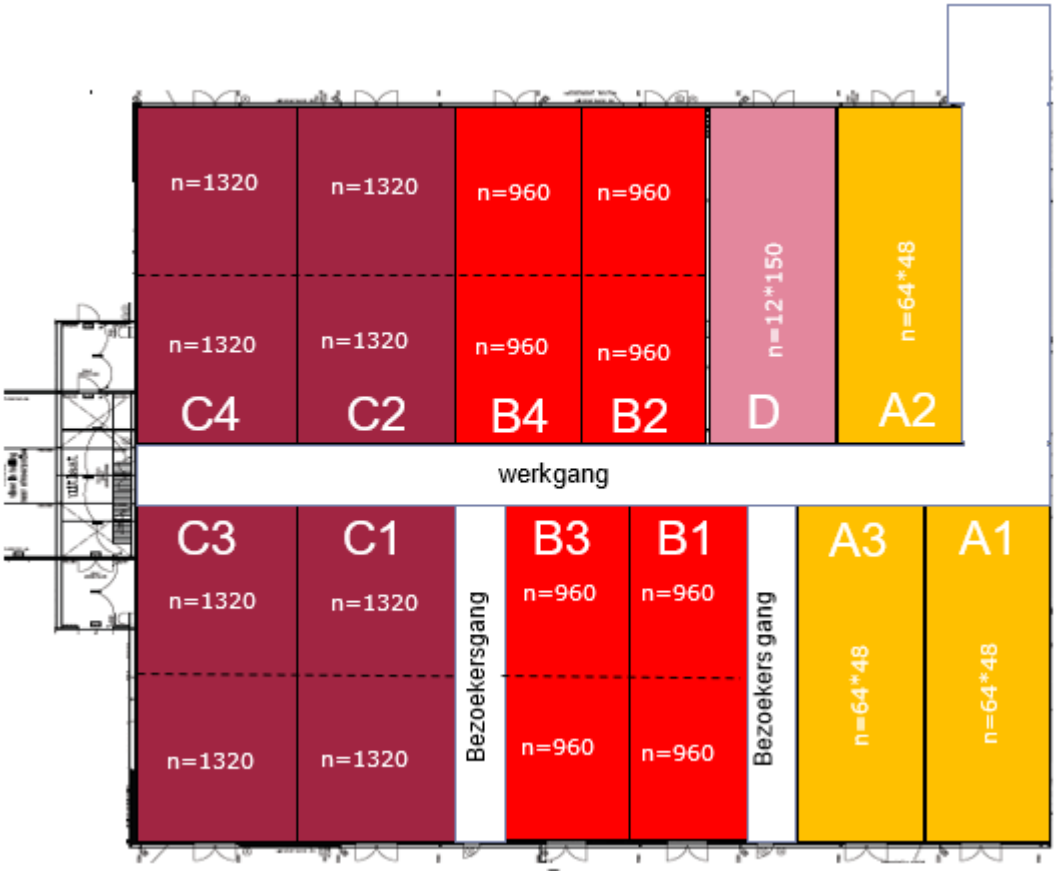


2.1 Omschrijving meetlocatie

Het Proefbedrijf Pluimveehouderij van de Provincie Antwerpen (gelegen in Geel, België) beschikt over een leghennenstal die ingedeeld is in 12 afdelingen. Deze stal werd in gebruik genomen in 2014 en werd gebouwd om diverse onderzoeksopstellingen toe te laten, zoals voederonderzoek, huisvesting, klimaatregeling, testen van management-maatregelen en ook emissie-onderzoek.
In het midden van deze stal is een centrale werkgang voorzien met aan elke zijde ervan 6 afdelingen. In de stal zijn vier verschillende huisvestingssystemen ondergebracht.

- Verrijkte kooien: er zijn 3 afdelingen (A1, A2 en A3) met Specht verrijkte kooien. Per afdeling zijn er 2 rijen met 4 etages en 8 kooien per etage. Per kooi kunnen 48 hennen opgezet worden (3072 hennen per afdeling).
- Veranda: in afdeling D is 1 rij van het Veranda Code2+ systeem van Vencomatic aanwezig, met 12 units voor 150 dieren per unit.
- Volière type 1: in de afdelingen B1 tot B4 is 1 rij van het Bolegg Terrace volière-systeem van Vencomatic geplaatst. Dit systeem is onderaan 2,60 meter breed en bovenaan 1,90 meter breed. Elke afdeling is opgedeeld in 2 groepen van 960 leghennen.
- Volière type 2: in de afdelingen C1 tot C4 zijn 2 rijen van een Big Dutchman volière-systeem voorzien. Dit systeem heeft onderaan en bovenaan dezelfde breedte van 2,0 meter. Elke afdeling is ook opgedeeld in 2 groepen van 1320 dieren.

Voor de emissiemetingen zijn een deel van de afdelingen in deze leghennenstal gebruikt. Meer gedetailleerde info over de stalindeling, klimaatregeling en methodiek voor emissiemetingen is beschikbaar in het 'Test- en demonstratieplan PP' opgesteld voorafgaand aan de metingen.



Figuur 1: Grondplan leghennenstal op het Proefbedrijf Pluimveehouderij



Foto 1: De Specht verrijkte kooien op het Proefbedrijf Pluimveehouderij.



Foto 2: Het volière-systeem type 1 – Bolegg Terrace van Vencomatic op het Proefbedrijf Pluimveehouderij.

2.2 Proefopzet

2.2.1 Geteste maatregel

Ammoniak (NH_3) ontstaat in een pluimveestal door de omzetting van urinezuur naar ureum, dat vervolgens wordt omgezet naar ammoniak. Deze omzettingen in de mest / strooisellaag zijn afhankelijk van een aantal factoren, waaronder pH, temperatuur, zuurstofgehalte, vochtgehalte, stikstofgehalte, luchtsnelheid, emitterende oppervlakte, rulheid van de strooisellaag, diergedrag en activiteit, ….
Maatregelen en technieken die ingrijpen op deze factoren kunnen potentieel de emissie van ammoniak sterk reduceren. In kader van het RAMBO project is de emissie bij witte en bruine hennen opgevolgd.
Witte hennen zijn lichter, hebben een hoge persistentie van het legpercentage en lage voederconversie. Daarnaast kunnen er tussen de genetische lijnen verschillen zijn in diergedrag, scharrelgedrag en activiteit, voederbenutting en vatbaarheid voor ziektes. De rassenkeuze vereist een aangepast management tijdens de ronde. Deze verschillen kunnen de mest- en strooiselkwaliteit in de stal beïnvloeden en bijgevolg ook de emissies.

2.2.2 Proefomstandigheden

In 2 opeenvolgende rondes is het effect van de genetische lijn op de emissies gemeten met een gasanalyser. In de eerste ronde zijn gedurende 7,5 maand metingen uitgevoerd in 4 volière-afdelingen, waarbij in 2 afdelingen witte hennen opgezet zijn en in de andere afdelingen bruine hennen. In ronde 2 is de emissie gedurende 6 maanden gemeten in 2 naast elkaar gelegen afdelingen met verrijkte kooien (1 met witte hennen en 1 met bruine hennen). Behalve het verschil in type hen zijn zoveel mogelijk dezelfde omstandigheden aangehouden (ventilatie, temperatuur, genetische lijn, lichtschema, …) in de afdelingen.

Tabel 1: Periode emissiemetingen

Ronde	Periode	Leeftijd	Huisvesting	Genetische lijn
1	25/07/2024 – 5/03/2025	53-84 weken	Volière	Isabrown – Dekalb White
2	22/06/2025 – 19/12/2025	20-46 weken	Verrijkte kooi	Isabrown – Dekalb White

Tijdens de meetperiode zijn zoveel mogelijk normale praktijkomstandigheden aangehouden:

- Ras: vergelijking bruine hennen (Isabrown) versus witte hennen (Dekalb White), zie proefopzet
- Huisvesting en bezettingsdichtheid: conform welzijnswetgeving KB 17/10/2005 / richtlijn 1999/74/E
    - Ronde 1: Volièresysteem (type 1): 1920 hennen per afdeling bij opzet
    - Ronde 2: Verrijkte kooi: 3072 hennen per afdeling bij opzet
- Voeder: ad libitum verstrekking van droogvoeder in voedergoten, waarbij de voedersamenstelling aangepast is in functie van huisvesting en leeftijd van de hennen (met o.a. toevoeging van extra kalksteentjes)

Tabel 2: Voederschema tijdens de meetperiode

		Ruw eiwit gehalte (%)	Calcium (%) *
Ronde 1	Week 53-73	16,1%	3,75%
(volière)	Week 74-84	15,7%	4,1%
* toevoeging extra kalksteentjes: 0,5% vanaf week 57; 1,0% vanaf week 61; 1,5% vanaf week 74			
Ronde 2	Week 20-25	15,6 %	2,8%
(verrijkte kooi)	Week 26-35	16,2%	3,2%
	Week 36-46	15,3%	3,45%
* toevoeging extra kalksteentjes: +0,5% vanaf week 51			

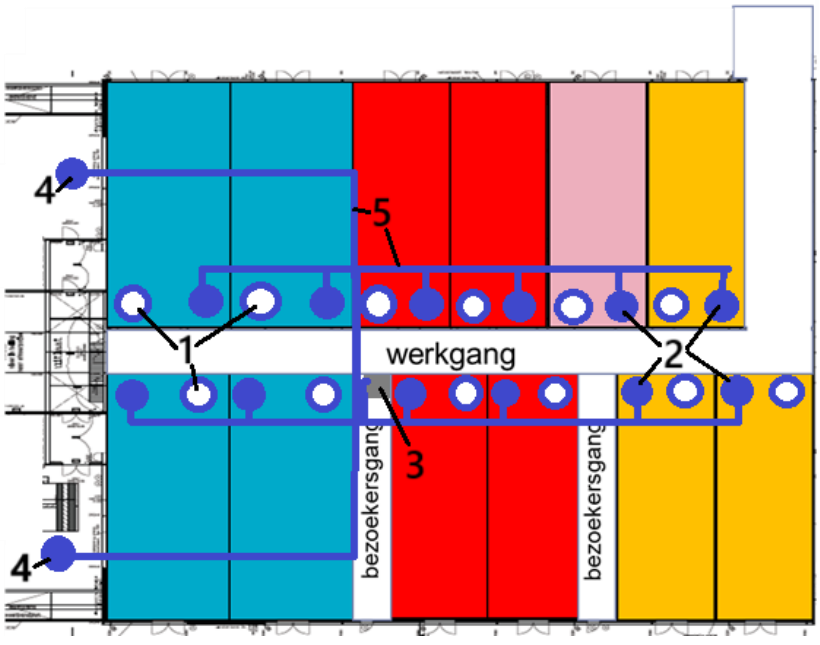
- Water is vrij beschikbaar via drinknippels aan de drinklijn.
- Verlichting: 15 uur licht per dag, met dynamische lichtregeling waarbij de lichtkleur varieert van warmwit (ca. 2500 K) tot koelwit (ca. 3500 K). De lichtsterkte werd tijdens de ronde regelmatig aangepast in functie van het diergedrag.
    - Verrijkte kooi: verlichting met dimbare LED-strips.
    - Volière: hoofdverlichting aan het plafond met HATO Corax DDS-lampen. In en onder het systeem zijn HATO BUBO LED-lampen voorzien.
- Klimaat: de streeftemperatuur in de afdelingen is ingesteld op 20°C. De minimale ventilatie is ingesteld op 0,7 m³/uur/ kg levend gewicht. Het ventilatiedebiet wordt geregeld op basis van de staltemperatuur. Tijdens de zomermaanden wordt nevelkoeling toegepast.
- Mestbandbeluchting: de mest wordt gedroogd met lucht van minimaal 17°C aan een debiet van 0,6 m³/uur/hen.
- Afdraaien van de mestbanden: 2x per week wordt de mest verwijderd van de mestbanden (zowel in verrijkte kooi als volière).
- Verwijderen strooisellaag in volière-afdelingen: tijdens de ronde is de strooisellaag (mest) op de vloer om de 6 weken (deels) verwijderd. Hierbij is telkens de strooisellaag volledig verwijderd uit de gangpaden en de eerste 40 cm onder het volièresysteem langs beide kanten. Onder het volièresysteem blijft dan per rij een strook strooisel van ca. 1,8 meter breed liggen, dit is ca. 25% van het totale vloeroppervlak.

2.3 Metingen

Om de emissie vanuit stallen te bepalen moeten zowel de concentratie van het polluent in de inkomende en de uitgaande lucht als de hoeveelheid uitgaande lucht bekend zijn. De emissie wordt als volgt berekend:

$$Emissie\ \left[\frac{g}{dag}\right] = \left(concentratie\ aan\ uitlaat\ \left[\frac{g}{m^3}\right] - concentratie\ inlaat\ \left[\frac{g}{m^3}\right]\right) * ventilatiedebiet\ \left[\frac{m^3}{h}\right] * 24$$

In de leghennenstal is een gasanalyser voorzien waarmee de concentraties aan NH_3 en CO_2 gemeten worden. Voor NH_3 is een Axetris LGD F200-A NH_3 sensor ingebouwd. Voor CO_2 was aanvankelijk een Smartgas CO_2 sensor ingebouwd, die later vervangen is door een Vaisala GMP343 sensor.



1: uitlaatkoker zonder meetwaaier

2: uitlaatkoker met meetwaaier en meetpunt voor uitgaande stallucht

3: meetbox met Axetris gas analyser

4: meetpunt inkomende lucht

5: bundel verwarmde en geïsoleerde meetleidingen

Figuur 2: Grondplan leghennenstal met 12 afdelingen, per afdeling zijn 2 ventilatiekokers aanwezig waarvan 1 koker uitgerust is met een meetwaaier.

Vanuit elke afdeling wordt via PE-meetleidingen lucht afgezogen naar de analyser. Daarnaast wordt ook de inkomende lucht op 2 plaatsen bemonsterd. Een multisampler zorgt ervoor dat afwisselend de lucht van 1 van de 14 meetleidingen (12 afdelingen, 2x inkomende lucht) geanalyseerd wordt (zie figuur 2). Deze analyser wordt om de 6 maand gekalibreerd.

Het ventilatiedebiet wordt bepaald met meetwaaiers (ATM80, Fancom BV, Panningen) aangesloten op de F21 klimaatregelaar. Via de Fancom FarmManager software worden de data m.b.t. het ventilatiedebiet gelogd. De meetwaaiers zijn jaarlijks gekalibreerd.

Bij de leghennen zijn tijdens de uitvoering van de proeven met ammoniak-reducerende maatregelen en technieken ook een reeks andere parameters mee opgevolgd om mogelijke neveneffecten te evalueren. Dit is belangrijk om zowel eventuele positieve effecten, alsook negatieve ontwikkelingen tijdens de toepassing van een techniek aan het licht te brengen. Dit draagt bij aan de duurzame ontwikkeling van de emissie-reducerende maatregelen en technieken.

Tijdens de rondes zijn continu het stalklimaat, uitval, voeder- en waterverbruik, productie (leg%, eigewicht, eikwaliteit), voederconversie en diergewicht opgevolgd. Daarnaast zijn ook regelmatig metingen uitgevoerd om de strooiselkwaliteit en dierenwelzijn te evalueren. Effecten op kostprijs, energieverbruik en arbeid zijn opgevolgd.

2.4 Dataverwerking

2.4.1 Emissieberekening

De emissie wordt berekend door het verschil in concentratie tussen de uitgaande en inkomende lucht te vermenigvuldigen met het ventilatiedebiet.

$$Emissie\ \left[\frac{g}{dag}\right] = \left(concentratie\ aan\ uitlaat\ \left[\frac{g}{m^3}\right] - concentratie\ inlaat\ \left[\frac{g}{m^3}\right]\right) * ventilatiedebiet\ \left[\frac{m^3}{h}\right] * 24$$

Concentraties NH_3 en CO_2 in de inkomende en uitgaande lucht:

De ruwe data voor NH_3 en CO_2 zijn op basis van de kalibratiefactoren bepaald bij de 6-maandelijkse kalibraties omgerekend naar gecorrigeerde gasconcentraties (ppm). Deze kalibratiefactoren zijn bepaald via lineaire regressie (zie Verificatierapport Leghennen). De gasconcentraties gemeten in ppm worden vervolgens omgerekend naar 'gram/m^3'

$$Concentratie\ \left[\frac{g}{m^3}\right] = (\ a * \ [gemeten\ concentratie\ in\ ppm] + b\ ) * \beta$$

Met: a = helling (slope) van lineaire regressie van de kalibratie
b = constante (intercept) van lineaire regressie van de kalibratie
β = omrekeningsfactor van ppm naar g/m³ bij een vaste temperatuur

Ventilatiedebiet:

Het ventilatiedebiet is gemeten met gekalibreerde meetwaaiers. De ruwe data geregistreerd door de klimaatregelaar zijn omgerekend naar een gecorrigeerd ventilatiedebiet op basis van de kalibratiefactoren bepaald bij de jaarlijkse kalibratie van de ventilatiekokers (zie Verificatierapport Leghennen).

$$ventilatiedebiet\ \left[\frac{m^3}{uur}\right] = (\ a * \ [gemeten\ ventilatie\ \%\ meetwaaier] + b\ )$$

met: a = helling (slope) van lineaire regressie van de kalibratie
b = constante (intercept) van lineaire regressie van de kalibratie

2.4.2 Ontbrekende gegevens

Tijdens de proefperiode wordt continu de NH_3- en CO_2-concentratie en het ventilatiedebiet gemeten. Door technische problemen zijn de metingen een aantal keer onderbroken waardoor er voor een korte of langere periode sommige meetgegevens ontbreken. Voor elke situatie is dan nagegaan hoe die bij de emissieberekening kan opgevangen worden.

Tijdens de proefrondes werden de volgende technische storingen vastgesteld:

Ronde	Periode	Omschrijving probleem	Emissieberekening
1	25/09/2024 6:20 tot 27/09/2024 14:20	Onderhoud elektrische installatie, axetris niet automatisch herstart, geen data van NH_3-concentratie	Voor 25/09 en 27/09: emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers / meetperiode + controle * Voor 26/09: geen emissie berekend **
1	20/11/2024 13:05 tot 17:35	Onderhoud axetris: geen metingen NH_3	Emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers (ca. 19 uur)
1	28/11/2024 9:10 tot 29/11/2024 10:00	Aanpassing programmatie axetris met testfase tot 29/11	Voor 28/11 en 29/11: emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers / meetperiode + controle *
1	6/12/2024 8:15 tot 14:05	Herkalibratie axetris (korte periode geen data)	Emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers (ca. 18 uur)
1	30/01/2025 13:40 tot 7/02/2025 14:10	Na stroomuitval is axetris niet automatisch herstart (geen data van NH_3-concentratie)	Voor 30/01 en 7/02: emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers / meetperiode + controle * Voor periode 31/01 tot 6/02: geen emissie berekend **
1	21/02/2025 11:20 tot 24/02/2025 14:05	Foutje in update PLC sturing axetris waardoor enkel meetdata voor afdeling C3 beschikbaar zijn	Voor 21/02 en 24/02: emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers / meetperiode + controle * Voor 22/02 en 23/02: geen emissie berekend **
2	11/09/2025 11:25 tot 12/09/2025 10:50	Technische probleem analyser - vervanging membraam meetpomp	Voor 11/09 en 12/09: emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers *
2	16/12/2025 8:20 – 12:15	Herkalibratie axetris (korte periode geen data)	Emissie berekend o.b.v. de beschikbare cijfers (ca. 20 uur)

* Voor de dagen waarop de emissie berekend is op basis van metingen gedurende minder dan 20 uur per dag is telkens gecontroleerd of de berekende emissies voor die dagen in de lijn liggen van de emissies van de vorige en volgende dagen. Deze controles waren telkens in orde, zodat de berekende emissie behouden is.

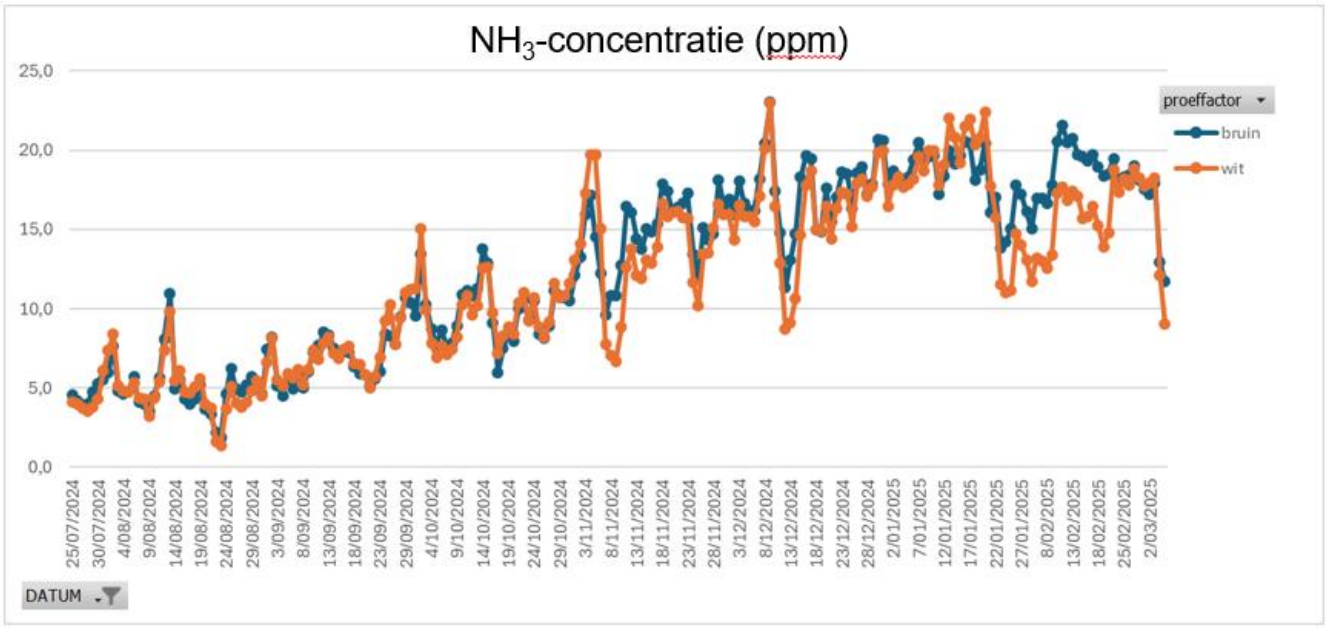
** Geen interpolatie toegepast voor dagen waarvoor geen metingen beschikbaar zijn (missing values).

3. Resultaten en discussie

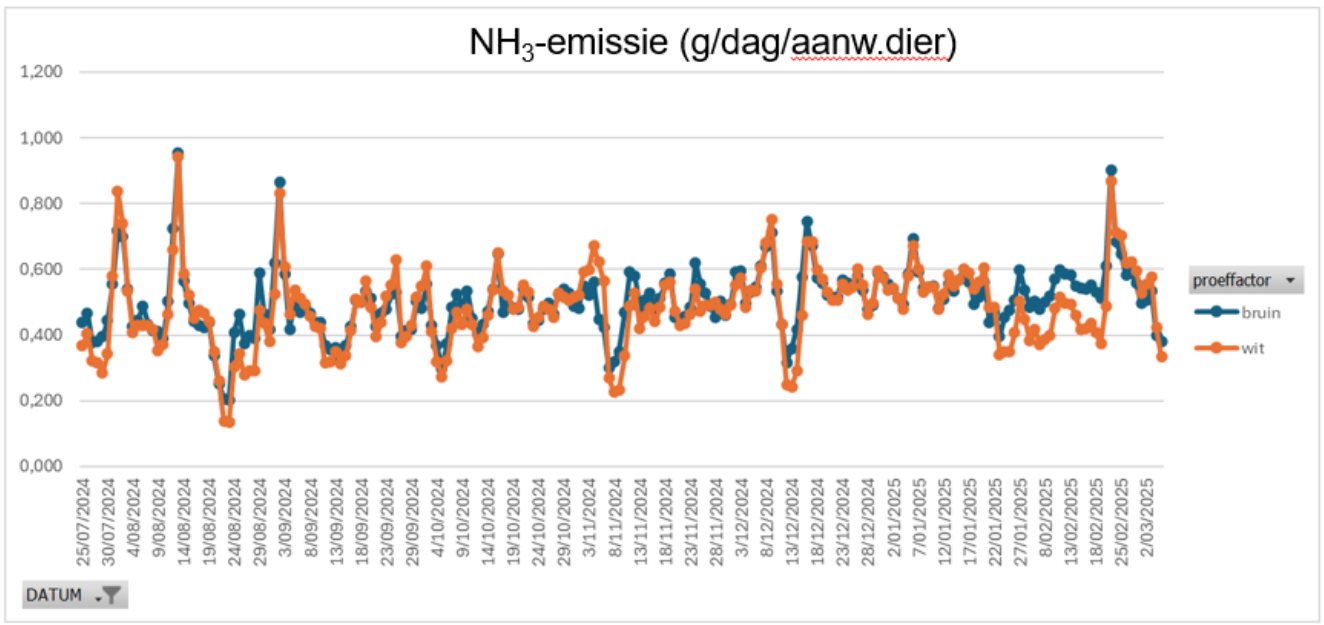
3.1 Resultaten

Figuur 3 en 4 geven het verloop van de NH_3-concentratie en NH_3-emissie in de volièreafdelingen weer. Tussen de genetische lijnen zijn de NH_3-concentraties en emissies heel gelijk lopend, enkel in het laatste deel van de meetperiode was de emissie bij de witte hennen duidelijk lager. Gemiddeld over de volledige meetperiode lag de NH_3-emissie bij de witte hennen 4% lager.

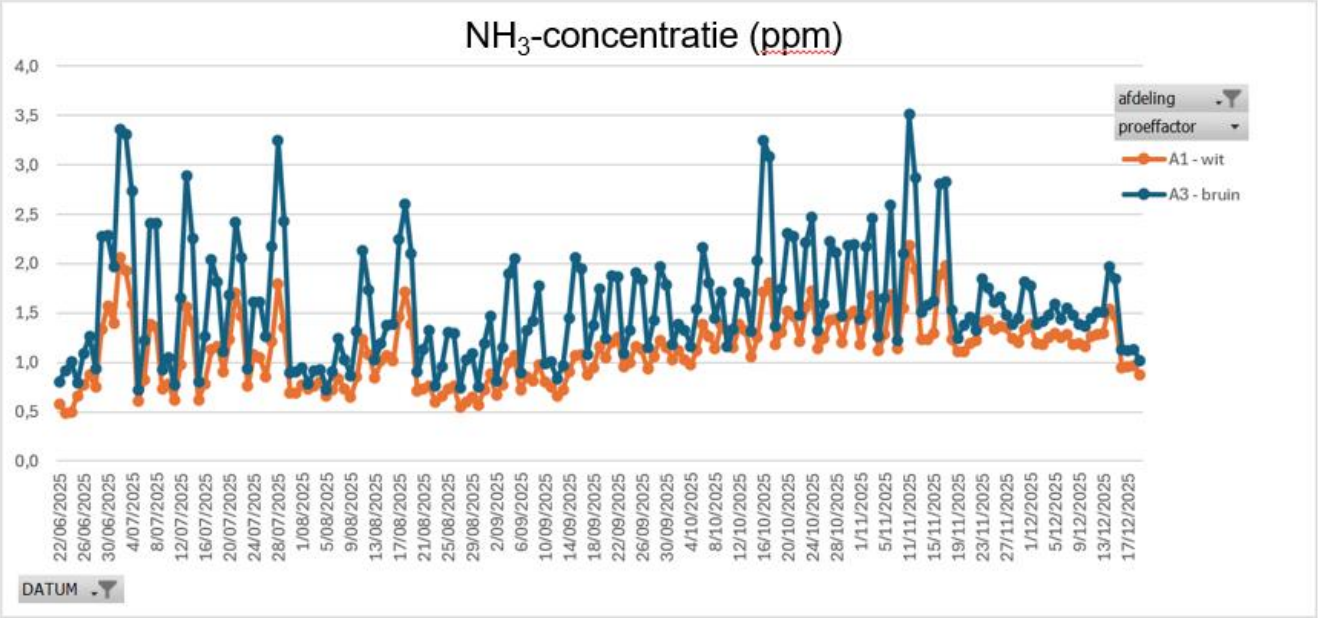
In ronde 2 zijn de emissiemetingen uitgevoerd in verrijkte kooien. In de kooien werd de mest op de mestbanden 2 keer per week verwijderd. Na het afdraaien daalde de NH_3-emissie telkens heel sterk in de afdeling met bruine hennen om dan de volgende dagen sterk toe te nemen tot de mestbanden terug afgedraaid werden. Bij de witte hennen was de NH_3-concentratie op de dag van afdraaien van de mestbanden gemiddeld lager dan bij de bruine hennen. De concentratie en emissie nam de dagen erna ook minder sterk toe. De gemiddelde dagelijkse NH_3-emissie over de volledige meetperiode in de verrijkte kooien was bij de witte hennen 51% lager dan bij de bruine hennen (figuur 5 en 6, tabel 4).



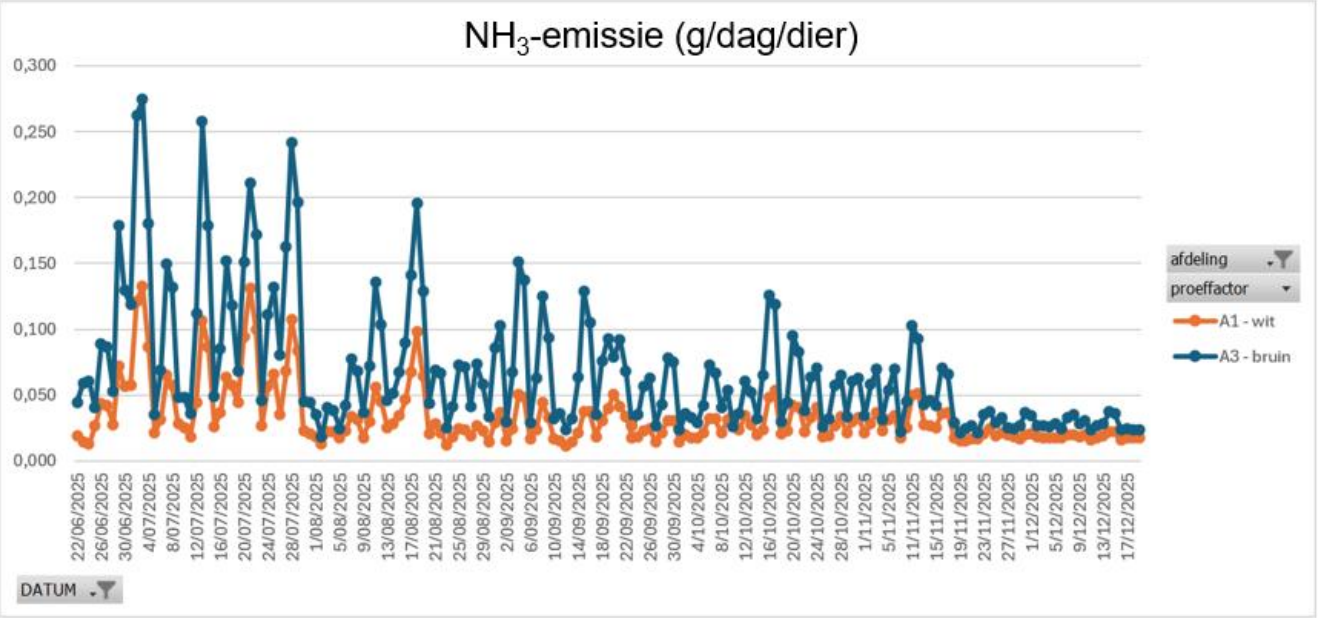
Figuur 3:Effect van de genetische lijn op de NH_3-concentratie (ppm) in een volièresysteem in ronde 1 (meetperiode: 25/07/2024 – 5/03/2025)



Figuur 4: Effect van de genetische lijn op de dagelijkse NH_3-emissie (uitgedrukt in gram per dag per aanwezig dier) uit een volière in ronde 1 (meetperiode: 25/07/2024 – 5/03/2025)



Figuur 5:Effect van de genetische lijn op de NH_3-concentratie (ppm) in verrijkte kooien in ronde 2 (meetperiode: 22/06/2025 – 19/12/2025)

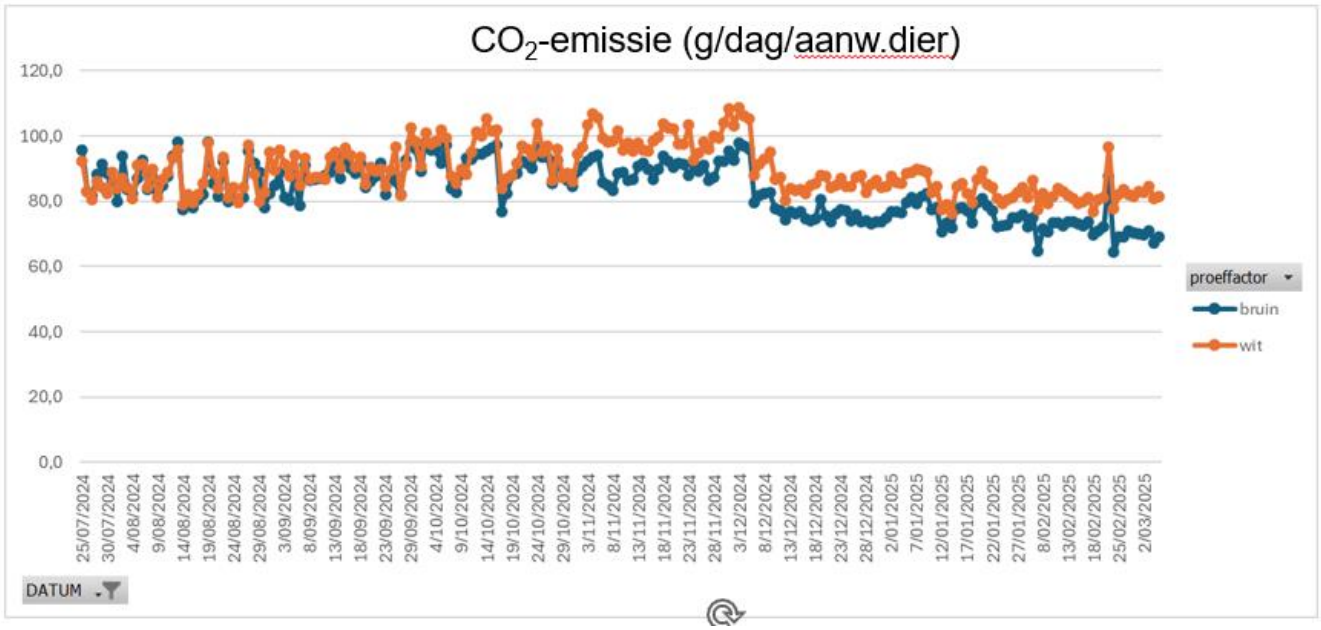


Figuur 6: Effect van de genetische lijn op de dagelijkse NH_3-emissie (uitgedrukt in gram per dag per aanwezig dier) uit verrijkte kooien in ronde 2 (meetperiode: 22/06/2025 – 19/12/2025)

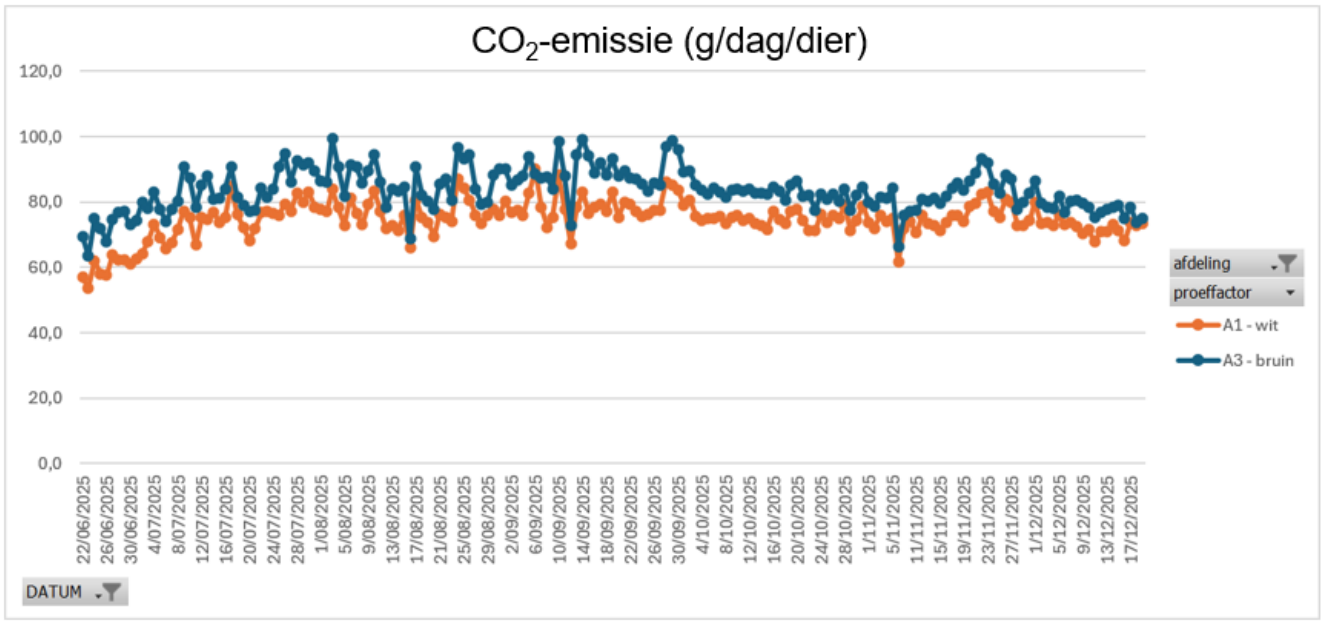
Naast de NH_3-emissie is ook de CO_2-emissie tijdens deze rondes continu gemeten (figuur 7 en 8). De CO_2-concentraties zijn in ronde 1 gemeten met een Smartgas CO_2-sensor. Na een aantal maanden begon deze sensor echter meer en meer af te wijken waardoor de absolute waarde van de CO_2-concentratie en CO_2-emissie vanaf 5/12/2024 niet heel betrouwbaar is. In ronde 2 is de CO_2-concentratie gemeten met een Vaisala CO_2-sensor.

In ronde 1 was de CO_2-emissie aanvankelijk gelijklopend bij witte en bruine hennen, in het tweede deel van de meetperiode lag de CO_2-emissie hoger bij de witte hennen. Maar gezien het probleem met de afwijkende CO_2-sensor is het gemeten verschil (7% hogere CO_2-emissie bij witte hennen) eerder indicatief.

In ronde 2 lag de CO2-emissie over de hele meetperiode duidelijk lager bij de witte hennen. De gemiddelde dagelijkse CO_2-emissie bij de witte hennen in verrijkte kooien was 10,6% lager dan bij de bruine hennen in verrijkte kooien (tabel 5).



Figuur 7: Effect van de genetische lijn op de dagelijkse CO_2-emissie (uitgedrukt in gram per aanwezig dier per dag) uit een volière in ronde 1 (meetperiode: 25/07/2024 – 5/03/2025)



Figuur 8: Effect van de genetische lijn op de dagelijkse CO_2-emissie (uitgedrukt in gram per aanwezig dier per dag) uit verrijkte kooien in ronde 2 (meetperiode: 22/06/2025 – 19/12/2025)

Tabel 3: Gemiddelde NH_3- en CO_2-concentratie bij de verschillende genetische lijnen (ppm)

			NH_3 concentratie (ppm)		CO_2 concentratie (ppm)	
ronde	**huisvesting**	**# meet-dagen**	**bruine hennen**	**witte hennen**	**bruine hennen**	**witte hennen**
1	volière	214	12,52	11,87	1232	1292
2	verrijkte kooi	179	1,59	1,13	1037	1011

Tabel 4: Gemiddelde dagelijkse NH_3-emissie bij verschillende genetische lijnen (uitgedrukt in gram / aanwezig dier / dag exclusief leegstand)

			NH_3-emissie (g/dag/aanw.dier) excl. leegstand		% reductie
ronde	**huisvesting**	**# meet-dagen**	**bruine hennen**	**witte hennen**	**wit vs bruin**
1	volière	214	0,502	0,482	- 4,0 %
2	verrijkte kooi	179	0,069	0,033	- 51,4 %

Tabel 5: Gemiddelde dagelijkse CO_2-emissie bij verschillende genetische lijnen (uitgedrukt in gram / aanwezig dier / dag exclusief leegstand)

			CO_2-emissie (g/dag/aanw.dier) excl. leegstand		% reductie
ronde	**huisvesting**	**# meet-dagen**	**bruine hennen**	**witte hennen**	**wit vs bruin**
1	volière	214	83,5	89,6	+ 7,3 %
2	verrijkte kooi	179	83,6	74,8	- 10,6 %

Tabel 6: Overzicht van de gemiddelde staltemperatuur (°C) en ventilatiedebiet (m^3 / uur / aanwezig dier) bij de verschillende genetische lijnen

		temperatuur stal (°C)		ventilatie (m^3/uur/dier)	
ronde	**huisvesting**	**bruine hennen**	**witte hennen**	**bruine hennen**	**witte hennen**
1	volière	21,2	21,4	3,25	3,14
2	verrijkte kooi	22,6	22,4	4,27	4,10

De resultaten van deze 2 meetperiodes geven een indicatie van de grootte-orde van de emissiecijfers en relatieve verschillen tussen de genetische lijnen. In ronde 2 werd bij witte hennen een duidelijk veel lagere NH_3-emissie (-51%) en een lagere CO_2-emissie (-10%) gemeten dan bij bruine hennen in verrijkte kooien. De meetperiode (van 20 tot 46 weken) was echter beperkt tot het eerste deel van de ronde.

In ronde 1 daarentegen was de NH_3-emissie bij witte hennen in een volièresysteem maar 4% lager dan bij bruine hennen en was de CO_2-emissie hoger. De NH_3-emissie uit volières is veel hoger (zie Evaluatierapport Huisvestingssystemen voor leghennen) dan de emissie bij verrijkte kooien. Het grootste deel van de NH_3 emitteert vanuit de strooisellaag waardoor een eventueel verschil in emissie vanaf de mestbanden tussen witte en bruine hennen (zoals waargenomen bij verrijkte kooien) in een volièrestal maar een beperkt effect heeft op de totale emissie. De emissie vanuit de strooisellaag wordt vooral bepaald door de hoeveelheid strooisel en de rulheid van de strooisellaag. Hierin werden tijdens de ronde geen duidelijke verschillen waargenomen tussen de afdelingen met witte hennen en deze met bruine hennen.

Vermits de emissies in beide rondes slechts in een deel van de ronde gemeten zijn en er veel factoren zijn die de emissies beïnvloeden, zijn er extra herhalingen van de emissiemetingen over lange periodes nodig om de verschillen in emissie tussen witte en bruine hennen in zowel verrijkte kooien als volièrestallen nauwkeurig te bepalen.

Tijdens de meetperiodes werden continu het stalklimaat en de technische resultaten opgevolgd (tabel 6, 7 en 8). In beide rondes was de gemiddelde temperatuur ongeveer gelijk in de afdelingen met bruine en witte hennen. Het ventilatiedebiet (in m^3/uur/dier) was bij de bruine afdelingen ca. 4% hoger, wat gerelateerd kan worden aan het hogere gewicht van de bruine hennen). In alle afdelingen lagen temperatuur, RV en CO_2-concentratie binnen de normale range.

In ronde 1 hadden zowel de bruine als witte hennen een normaal productieverloop en voederverbruik, die aansluiten bij de normkaarten van de genetische lijnen. De lichtere witte hennen worden gekenmerkt door een hogere legpersistentie, lager eigewicht, lager voederverbruik en lagere voederconversie.

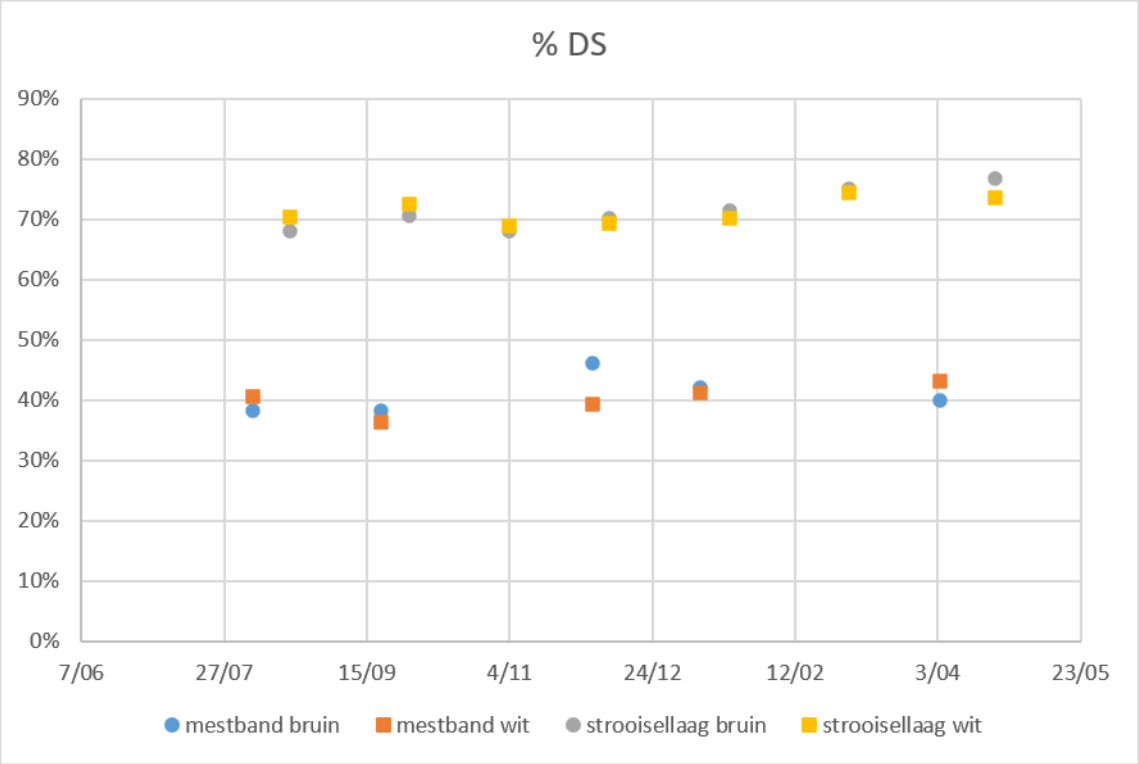
Ronde 2 had ook een normale opstart en verloop tot eind december 2025. Toen is er een Coryza uitbraak geweest in een aantal afdelingen van de leghennenstal met verhoogde uitval en sterke productiedaling. Vermits deze besmetting enkel voorkwam in de afdeling met bruine hennen en niet in deze met witte hennen, had dit een grote impact op de bezetting, productie en emissies uit deze afdelingen. De meetperiode voor de emissiemetingen is daarom vervroegd afgesloten op 19/12/2026. Tijdens de meetperiode van 20 tot 46 weken hadden de witte hennen een hoger legpercentage, lager eigewicht, lager voederverbruik en lagere voederconversie dan de bruine hennen. Deze verschillen komen overeen met de verwachte verschillen op basis van de normkaarten per genetische lijn.

Tabel 7: Technische resultaten bij bruine en witte hennen in volière (ronde 1 / leeftijd: 53-85 weken)

	genetische lijn	
	bruine hennen	**witte hennen**
aanwezig aantal / afdeling (gem.)	1731	1756
leg %	91,9	94,2
eigewicht (g)	63,9	63,5
waterverbruik ml/dag/pah *	255,9	250,4
voederverbruik g/dag/pah *	129,6	127,0
water/voeder verhouding	1,97	1,97
voederconversie	2,22	2,13
* pah: per aanwezige hen		

Tabel 8: Technische resultaten bij bruine en witte hennen in verrijkte kooi (ronde 2 / leeftijd: 20-46 weken)

	genetische lijn	
	bruine hennen	**witte hennen**
aanwezig aantal / afdeling (gem.)	3023	3019
leg %	93,3	95,6
eigewicht (g)	60,6	58,4
waterverbruik ml/dag/pah *	245,3	211,9
voederverbruik g/dag/pah *	124,7	114,9
water/voeder verhouding	1,96	1,84
voederconversie	2,19	2,04
* pah: per aanwezige hen		



Figuur 9: Drogestofgehalte van de mest op de mestbanden en van de strooisellaag bij bruine en witte hennen in volière (ronde 1)

In ronde 1 zijn in de volière-afdelingen regelmatig monsters genomen van de mest op de banden en de strooisellaag op de vloer (figuur 9, tabel 9). Het drogestofgehalte van de mest op de mestbanden was vergelijkbaar bij de 2 genetische lijnen (40,6% bij bruine hennen en 40,2% bij witte hennen). Het drogestofgehalte van de strooisellaag was gemiddeld 71,5% bij de bruine hennen en 71,3% in de afdelingen met witte hennen.

Tabel 9: Gemiddelde DS-gehalte van de mest op de mestbanden en van de strooisellaag bij bruine en witte hennen in volière (ronde 1)

	genetische lijn	
	bruine hennen	**witte hennen**
ronde 1		
% DS mest op de mestbanden	40,6	40,2
% DS strooisellaag op vloer	71,5	71,3

4. Conclusies

4.1 Conclusies

Uit de metingen blijkt dat de genetische lijn in de verrijkte kooien een duidelijk effect heeft op de emissies. Bij witte hennen werd een 51% lagere NH_3-emissie en een 10% lagere CO_2-emissie vastgesteld dan bij bruine hennen. De meetperiode (van 20 tot 46 weken) was echter beperkt tot het eerste deel van de ronde.

In een volièresysteem daarentegen werden slechts beperkte verschillen waargenomen, nl. bij witte hennen een 4% lagere NH_3-emissie en een 7% hogere CO_2-emissie dan bij bruine hennen. De NH_3-emissie uit volières is veel hoger dan uit verrijkte kooien en het grootste deel van emissie komt hierbij vanuit de strooisellaag. Vooral de hoeveelheid strooisel, de rulheid en pH van de strooisellaag zijn bepalend voor de emissies. Hierin werden tijdens de meetperiode geen verschillen waargenomen tussen witte en bruine hennen.

Vermits de metingen in beide huisvestingssystemen maar in een deel van de ronde uitgevoerd zijn en veel factoren de emissies beïnvloeden, zijn er extra herhalingen van de emissiemetingen over lange periodes nodig om de verschillen in emissie tussen witte en bruine hennen in zowel verrijkte kooien als volièrestallen nauwkeurig te bepalen.

In samenwerking met / met steun van:

