

Postbus 47 | 6700 AA Wageningen

Ministerie van Economische Zaken
Directie Agro en Natuurkennis (ANK)
t.a.v. de Directeur de heer ir. M.A.A.M. Berkelmans
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Geachte heer Berkelmans,

Op uw verzoek heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet (CDM) een onderbouwd advies opgesteld over de excretienormen voor biologisch gehouden leghennen en de daaraan gekoppelde gasvormige verliezen, mede naar aanleiding van vragen vanuit de praktijk bij de internetconsultatie wijziging biologische forfaits.

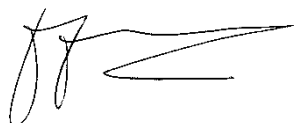
De CDM constateert, op basis van her-analyse, dat de eerder voorgestelde bruto excretie van biologisch gehouden leghennen juist is berekend, maar dat de voorgestelde stikstofcorrectiefactor voor vaste mest in een voliëre zeer waarschijnlijk te laag is, als gevolg van de verandering in berekeningswijze.

De CDM adviseert om de stikstofcorrectie voor stalsystemen met vaste mest voortaan af te leiden uit de verandering in de stikstof-fosfaat verhouding (N/P₂O₅ verhouding) van de mest tussen het moment van excretie en na opslag.

De CDM adviseert om de stikstofcorrectie voor pluimvee voorlopig te baseren op eerdere berekeningen (Uitvoeringsregeling Meststoffenwet; Tabel 4 Diergebonden normen versie januari 2012). Een voorstel daartoe is opgenomen in Tabel 1 voor gangbaar gehouden dieren en in Tabel 2 voor biologisch gehouden dieren.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,



Prof.dr. Oene Oenema

cc. drs. R.P. van Brouwershaven, Directeur Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit
dr.ir. M.H. Meijer, ministerie van EZ, directie PAV
dr.ir. G.L. Velthof (secretaris CDM)

WOT Natuur & Milieu

DATUM
22 november 2016

ONDERWERP
CDM-advies 'excretienormen voor biologisch gehouden leghennen'

ONS KENMERK
16/N&M0155

POSTADRES
Postbus 47
6700 AA Wageningen

BEZOEKADRES
Wageningen Campus
Gebouw 101 / Bodenummer 554
Droevendaalsesteeg 3
6708 PB Wageningen

INTERNET
www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

KvK NUMMER
09098104

CONTACTPERSOON
J.W. Eimers

TELEFOON
0317-485471

E-MAIL
jolanda.eimers@wur.nl

CDM-advies excretieforfait biologisch gehouden leghennen in een volièrestal

Samenvatting en Advies

Het ministerie van Economische Zaken heeft aan de Commissie Deskundigen Meststoffenwet gevraagd een onderbouwd advies op te stellen over de excretienormen voor biologisch gehouden leghennen en de daaraan gekoppelde gasvormige verliezen, mede naar aanleiding van vragen vanuit de praktijk bij de internetconsultatie wijziging biologische forfaits.

Het voorstel tot wijziging biologische forfaits is gebaseerd op het rapport 'Herziening excretieforfaits Meststoffenwet 2015'. Bij de herziening zijn de diercategorieën voor gangbaar en biologisch gehouden dieren uniform gemaakt en vereenvoudigd. Ook zijn uitgangspunten voor de berekening van excretieforfaits en de stikstofcorrectiefactoren veranderd. De excretieforfaits zijn afgeleid van gemiddelde excretiecijfers over de jaren 2011, 2012 en 2103 van de Werkgroep Uniformering Mestcijfers (WUM) en stikstofcorrectiefactoren van de werkgroep National Emission Model for Agriculture (NEMA). Daardoor zijn onder andere de overige stikstofverliezen (stikstofcorrectie) voor vaste mest lager geworden. De stikstofcorrectie voor gangbaar gehouden leghennen in een volièrestal zijn bijvoorbeeld verlaagd van 0,340 kg per dier per jaar naar 0,098 kg per dier per jaar (factor 3,5). Bij de consultatieronde 'wijziging biologische forfaits' is bezwaar gemaakt tegen de verandering van de excretieforfaits en de stikstofcorrectie.

De CDM constateert op basis van her-analyse dat de voorgestelde bruto excretie van biologisch gehouden leghennen juist is berekend, maar dat de voorgestelde stikstofcorrectiefactor voor vaste mest in een volièrestal zeer waarschijnlijk te laag is, als gevolg van de verandering in berekeningswijze.

De CDM adviseert om de stikstofcorrectie voor stalsystemen met vaste mest voortaan af te leiden uit de verandering in de stikstof-fosfaat verhouding (N/P₂O₅ verhouding) van de mest in stal en mestopslag. Daarbij dient de initiële N/P₂O₅ verhouding in de mest te worden afgeleid van de gemiddelde excretiecijfers berekend volgens de WUM-systematiek. De gemiddelde, gemeten N/P₂O₅ verhouding in vaste mest die de mestopslag verlaat geeft de eindsituatie weer. Het verschil levert een schatting van het totale stikstofverlies uit mest in stal en mestopslagen, volgens:

$$\text{Totaal N-verlies (\%)} = 100 * \{P_{2O_5}\text{-excretie} * [(N/P_{2O_5})_{\text{initieel}} - (N/P_{2O_5})_{\text{gemeten}}]\}$$

De CDM adviseert om de stikstofcorrectie voor pluimvee voorlopig te baseren op eerdere berekeningen (Uitvoeringsregeling Meststoffenwet; Tabel 4 Diergebonden normen versie januari 2012). Een voorstel daartoe is opgenomen in Tabel 1 voor gangbaar gehouden dieren en in Tabel 2 voor biologisch gehouden dieren.

Inleiding

In 2014 is een voorstel gedaan om de indelingen van diercategorieën in de landbouw te harmoniseren (Groenestein et al., 2014). In dat voorstel is een uniforme indeling gemaakt van zowel gangbaar als biologische gehouden dieren. Van enkele diercategorieën is het aantal subcategorieën fors verminderd en/of is de omschrijving aangepast aan de thans in de praktijk meest voorkomende situaties. Het ministerie van Economische Zaken heeft dit voorstel geaccepteerd en daardoor zijn ook de (omschrijvingen van de) diercategorieën in de Meststoffenwet aangepast.

Deze aanpassingen noodzaakten vervolgens tot een herziening van de excretieforfaits (Uitvoeringsregeling Meststoffenwet; Tabel 4 Diergebonden normen), omdat de omschrijving van enkele diercategorieën was aangepast, maar ook vanwege enkele andere ontwikkelingen. Conform een eerder advies van de CDM had het ministerie van Economische Zaken besloten om de excretieforfaits driejaarlijks aan te passen en te baseren op de excretiecijfers zoals berekend door de Werkgroep Uniformering Mest- en mineralencijfers (WUM). Tevens is toen besloten om de excretieforfaits van biologische gehouden dieren ook te baseren op de excretiecijfers van WUM, na correctie voor systematische verschillen in excretie per dier tussen gangbaar en biologisch gehouden dieren, zoals beschreven door Bikker et al (2013). Daarenboven zijn de stikstofcorrectiefactoren (stikstofcorrectie) aangepast; de berekening van de overige stikstofverliezen (N_2O , NO_x en N_2) uit stallen en mestopslagen worden nu gebaseerd op de berekening met NEMA (National Emission Model for Agriculture). Het voorstel voor aanpassing van de excretieforfaits en de gasvormige stikstofverliezen voor gangbaar en biologische gehouden dieren is beschreven in Groenestein et al (2015).

Het voorstel tot wijziging van de excretieforfaits en de stikstofcorrecties heeft het ministerie van Economische Zaken ter inzage gegeven (internetconsultatie wijziging biologische forfaits) en daarop is gereageerd door J. en G.A. van Deelen van De Glind op 22 augustus 2016. In de reactie wordt gesteld dat het voorgestelde excretieforfait van biologisch gehouden leghennen in een volièrestal (0,82 kg stikstof per dier per jaar) te hoog is en de voorgestelde stikstofcorrectie (0,119 kg per dier per jaar) te laag is. In de reactie wordt verwezen naar twee rapporten, ter ondersteuning van het bezwaar.

Het ministerie van Economische Zaken heeft aan de Commissie Deskundigen Meststoffenwet gevraagd een onderbouwd advies op te stellen over de excretienormen voor de biologisch gehouden leghennen en de daaraan gekoppelde gasvormige verliezen. Het advies dient een antwoord te geven over de plausibiliteit van de argumenten van voornoemde reactie. Het CDM wordt gevraagd aan te geven of de voorgestelde excretieforfaits van biologische volièrekippes aangepast dienen te worden en zo ja hoe.

Voorstel tot wijziging van de biologische excretieforfaits.

Het voorstel voor de excretieforfaits van biologische gehouden leghennen is gebaseerd op de excretiecijfers van WUM en is vervolgens gecorrigeerd voor het gemiddelde verschil in excretie per dier tussen gangbaar en biologisch gehouden dieren. De WUM berekent de excretie van stikstof en fosfaat op basis van de massabalans: excretie = voerinname – vastlegging in dier, melk en eieren. De

excretie is dus de resultante van het werkelijk voergebruik en de werkelijk dierlijke productie, gemiddeld per dier per jaar in Nederland. De aldus berekende excretie van stikstof en fosfaat per dier per jaar levert een robuuste schatting, omdat gebruik wordt gemaakt van cijfers van alle veehouderijbedrijven. In de WUM-berekeningen wordt echter geen onderscheid gemaakt tussen gangbaar en biologische dieren.

In de studie van Bikker et al (2013) is een vergelijking gemaakt tussen biologische en gangbare veehouderijssystemen met betrekking tot voerinname, vastlegging en excretie van stikstof en fosfaat van de belangrijkste diercategorieën. In die studie wordt geconcludeerd dat biologisch gehouden leghennen een hoger voerverbruik hebben, een lagere vastlegging en een hogere excretie van stikstof en fosfor dan gangbaar gehouden leghennen, per dier per jaar. De stikstofexcretie van biologisch gehouden leghennen is respectievelijk 22% en 35% hoger dan die van gangbaar gehouden scharrelkippen en gangbaar gehouden legkippen in een verrijkte kooi/kolonie huisvesting. De fosforexcretie van biologisch gehouden leghennen is respectievelijk 17% en 26% hoger dan die van gangbaar gehouden scharrelkippen en gangbaar gehouden legkippen in een verrijkte kooi/kolonie huisvesting. De verschillen worden veroorzaakt door het hogere voergebruik (hogere voerconversie) en de hogere stikstof- en fosforgehalten in het voer van biologisch gehouden leghennen.

In het voorstel tot herziening van de excretieforfaits (Groenestein et al., 2015) zijn de stikstofexcretiecijfers voor biologisch gehouden leghennen in een volièrestal gebaseerd op de gemiddelde excretiecijfers van de WUM voor gangbaar gehouden leghennen over de jaren 2011, 2012 en 2013. Die cijfers zijn vervolgens verhoogd met een factor 1,22 om rekening te houden met de hogere voederconversie en het hogere stikstofgehalte in het voer van biologisch gehouden leghennen. Dit leidt tot een bruto stikstofexcretie van 0,94 kg per leghen per jaar. Dit is de beste schatting van de gemiddelde bruto stikstofexcretie van biologische gehouden leghennen in een volièrestal.

De reactie van J. en G.A. van Deelen in de internetconsultatie leidt niet tot een andere zienswijze m.b.t. de juistheid van de gevolgde procedure voor de berekening van gemiddelde bruto stikstofexcretie van biologische gehouden leghennen in een volièrestal. De inspreker geeft aan dat de netto stikstofexcretie van biologische gehouden leghennen in een volièrestal te hoog is, maar doet geen uitspraak over de gemiddelde bruto stikstofexcretie.

Voorstel tot wijziging van de stikstofcorrecties

Tijdens de opslag van mest in de stal en in de mestopslag gaat stikstof verloren door vervluchtiging van ammoniak (NH_3), stikstof oxides (NO_x), lachgas (N_2O) en stikstof (N_2). De grootte van de stikstofverliezen wordt bepaald door de samenstelling van de mest en de omstandigheden van (in) de mestopslag. In het voorstel tot wijziging van de excretieforfaits voor stikstof wordt rekening gehouden met stikstofverliezen uit stal en opslag. De bruto-excretie geeft de stikstofexcretie weer 'onder de staart', d.w.z. zonder correctie voor stikstofverliezen. De netto-excretie geeft de hoeveelheid stikstof in de mest weer per dier per jaar na correctie voor stikstofverliezen in stal en mestopslagen.

Voor de afleiding van de stikstofcorrectiefactoren is gebruik gemaakt van de meest recente gegevens van de CDM-werkgroep NEMA (National Emission Model for Agriculture). De CDM-werkgroep NEMA berekent jaarlijks de vervluchtiging van NH₃, NO_x, N₂O en N₂ uit dierlijke mest, ten behoeve van rapportageverplichtingen voortvloeiend uit het milieubeleid. NEMA maakt gebruik van de 'balansmethode'. Daarbij wordt rekening gehouden dat N-verliezen in de stal gevolgen hebben voor de N-verliezen uit opslagen en vervolgens weer voor die na het toedienen van de mest. De resultaten van de emissieberekeningen worden jaarlijks gerapporteerd (Van Bruggen *et al.*, 2015).

De totale gasvormige stikstofverliezen uit stallen en mestopslagen worden als volgt berekend:

$$N_{\text{verlies}} = N_{\text{NH}_3} + N_{\text{N}_2\text{O}} + N_{\text{NO}_x} + N_{\text{N}_2}$$

Het grootste deel van de stikstofverliezen in stallen met dunne mest wordt gevormd door vervluchtiging van NH₃. In systemen met vaste mest kunnen andere stikstofverliezen (NO_x, N₂O en N₂) hoger zijn dan die van NH₃. De andere stikstofverliezen worden veroorzaakt door nitrificatie en denitrificatie processen waarbij NO_x, N₂O en N₂ worden gevormd en vervluchtigen. De N₂O-verliezen worden afgeleid van de N₂O-emissiefactoren van de Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC). De IPCC heeft richtlijnen opgesteld hoe de vervluchtiging van het broeikasgas N₂O berekend dient te worden. Nederland gebruikt de standaardmethode ("default") van de IPCC voor berekening van de lachgasemissie uit stallen en mestopslagen, omdat Nederland hiervoor geen eigen rekenmethodiek heeft. Tot 2013 werden de N₂O-emissiefactoren door de werkgroep NEMA gebaseerd op de IPCC-richtlijnen van 1996, en vanaf 2013 op de IPCC-richtlijnen van 2006. Dit is een verplichting vanuit IPCC voor landen die een default-methode gebruiken. De IPCC-richtlijnen van 2006 onderscheiden meer mestmanagementsystemen en schatten de N₂O-emissie van dunne mest hoger, en die van vaste mest lager dan de IPCC-richtlijnen van 1996. De NO_x- en N₂-verliezen worden vervolgens afgeleid uit de omvang van de N₂O-verliezen, in vaste verhoudingen, volgens: N₂O : NO_x : N₂ = 1 : 1 : 10 voor dunne mest, en volgens N₂O : NO_x : N₂ = 1 : 1 : 5 voor vaste mest (Groenestein *et al.*, 2015).

In het voorstel 'Herziening excretieforfaits Meststoffenwet 2015' (Groenestein *et al.*, 2015) is de stikstofcorrectie voor leghennen in een volièrestal naar beneden bijgesteld, door aanpassing van de N₂O-emissiefactor bij de overgang van de IPCC-richtlijnen van 1996 naar die van 2006. Voor een volièrestal met vaste mest en grondhuisvesting impliceert de verandering dat de stikstofverliezen door NO_x, N₂O en N₂ zijn gedaald van 14% naar 0,7% van de bruto-excretie. Voor een volièrestal met vaste mest en mestbanden impliceert de verandering dat de stikstofverliezen door NO_x, N₂O en N₂ zijn gedaald van 3,5% naar 0,7% van de bruto-excretie. De stikstofverliezen door vervluchtiging van NH₃ zijn niet veranderd, deze zijn gemiddeld 12% van de bruto-excretie. Het voorgestelde totale stikstofverlies is 12,7% van de bruto-excretie. De voorgestelde stikstofcorrectie (voor gangbaar gehouden leghennen) is 0,119 kg stikstof per leghen per jaar. De stikstofcorrectie was 0,340 kg stikstof per leghen per jaar (tabel 4 Diergebondennormen, januari 2012 en januari 2015). De netto-excretie van stikstof van leghennen in een volièrestal is in het voorstel van de gewijzigde excretieforfaits daardoor hoger dan in de oude situatie.

Is de stikstofcorrectie voor biologische gehouden leghennen in een volièrestal te laag?

In de reactie van J. en G.A van Deelen wordt beargumenteerd dat de stikstofcorrectie voor biologische gehouden leghennen in een volièrestal te laag is. Daarbij wordt verwezen naar een rapport van Dekker et al (2010) "Milieubelasting van drie biologische volièrebedrijven voor leghennen" waarin is aangegeven dat de (gemeten) gemiddelde NH₃-vervluchtiging in drie stallen met leghennen 0,118 kg per leghen per jaar was. De variatie tussen metingen en tussen bedrijven was echter groot (de standaardafwijking was circa 50% van de gemiddelde waarde). In voornoemd rapport zijn geen resultaten van overige stikstofverliezen (NO, N₂O en N₂) gepresenteerd.

In de Regeling Ammoniak en Veehouderij (RAV) worden voor volièrehuisvesting (E 2 diercategorie legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen) emissiefactoren voor NH₃ gegeven die variëren van 0,025 tot 0,090 kg stikstof per leghen per jaar. De emissiefactor is lager naarmate het roosteroppervlak kleiner is en de beluchtingscapaciteit hoger is. Deze emissiefactoren gelden voor gangbaar gehouden leghennen in een volière. De inspreker constateert dat de gemeten emissies voor biologisch gehouden leghennen in een volière volgens het rapport van Dekker et al hoger waren dan die van gangbaar gehouden leghennen in een volière volgens de RAV. Het roosteroppervlak en de beluchtingscapaciteit van de stallen zijn niet gegeven in het rapport van Dekker et al (2010), waardoor het lastig is om na te gaan welke RAV-waarde van toepassing is. De hoogste RAV-waarde (0,090 kg stikstof per leghen per jaar) is lager dan de gemiddelde gemeten waarde (0,119 kg stikstof per leghen per jaar) in het rapport van Dekker et al (2010), maar het verschil is niet groot als rekening wordt gehouden met de hogere stikstofexcretie van biologisch gehouden leghennen (22% hogere bruto-excretie zou tot een RAV-waarde leiden van 0,110 kg stikstof per leghen per jaar) en met de standaardafwijking van de gemiddelde gemeten emissies in het onderzoek van Dekker et al (2010). Kortom, de stikstofverliezen door NH₃-vervluchtiging volgens de RAV wijken niet sterk af van de gemeten waarden in het rapport van Dekker et al (2010).

In de reactie van J. en G.A van Deelen is ook aangegeven dat in de praktijk de stikstof-fosfor verhouding in mest van leghennen in volièrehuisvesting afwijkt van de stikstof-fosfor verhouding die volgens de voorgestelde excretieforfaits in mest aanwezig zou moeten zijn. Inspreker verwijst naar een niet gepubliceerd rapport van Prins en de Buissonjé uit 2014 (Bio-mest op bio-grond; Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop) waarin is aangegeven dat de N/P₂O₅ verhouding in vaste mest van biologisch gehouden leghennen varieert van 1,0 tot 1,1. De herkomst van de mest in het concept-rapport van Prins en de Buissonjé (2014) is niet bekend. Volgens een recent Review van de mineralengehalten in dierlijke mest –Actualisatie bijlage I Uitvoeringsregeling Meststoffenwet (Van Bruggen, 2014) was de N/P₂O₅ verhouding in vaste mest van volièrehuisvesting in de jaren 2011-2013 gemiddeld 1,13. In huisvestingssystemen met een mestband was de N/P₂O₅ verhouding in vaste mest iets hoger, namelijk 1,23-1,26. De analyse in voornoemd review is gebaseerd op vele duizenden analyses van mestmonsters uit de praktijk, van vooral gangbare pluimveebedrijven, waarbij extreme waarden zijn "weg gefilterd". Volgens de website van het bemestingsadvies voor grasland varieert de N/P₂O₅ verhouding van vaste leghennenmest 1,1 tot 1,3 (). De N/P₂O₅ verhouding in de excretie varieert van 1,9 tot 2,0 volgens Bikker et al (2013). De WUM-cijfers geven een vergelijkbare verhouding (Van Bruggen, 2016). De N/P₂O₅ verhouding is iets hoger van biologisch gehouden leghennen (2,0) dan van gangbaar gehouden leghennen (1,9). Kortom, de

inspreker constateert terecht dat de gemiddelde N/P₂O₅ verhouding in de excretie hoger is dan de gemiddelde N/P₂O₅ verhouding van mest uit de mestopslag.

De N/P₂O₅ verhouding in mest van gangbaar gehouden leghennen zou volgens het voorstel van de excretieforfaits moeten dalen van 1,93 bij excretie naar 1,68 in de vaste mest in de opslag, indien rekening wordt gehouden met een totaal stikstofverlies van 12,7%. De N/P₂O₅ verhouding in mest van biologisch gehouden leghennen zou volgens het voorstel van de excretieforfaits moeten dalen van 2,0 bij excretie naar circa 1,7 in de vaste mest in de opslag, rekening houdend met een totaal stikstofverlies van 12,7%. Deze N/P₂O₅ verhoudingen wijken fors af van gemeten N/P₂O₅ verhouding in mest in de praktijk. De stikstofcorrectie (in procenten van de bruto-excretie) zou 40 – 45 % moeten zijn om de N/P₂O₅ verhouding in mest bij excretie (2,0) te laten dalen naar een N/P₂O₅ verhouding van 1,1 - 1,2 in mest in de opslag. Dit suggereert dat de stikstofcorrectie in het voorstel van de excretieforfaits van leghennen een factor 3,1 – 3,5 te laag is.

Conclusies

- Er zijn geen aanwijzingen dat de bruto-stikstofexcretie van biologisch gehouden leghennen in volièrehuisvesting te hoog is vastgesteld in het voorstel tot aanpassing van excretieforfaits.
- Er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat de stikstofverliezen door NH₃-vervluchtiging te laag zijn vastgesteld.
- De overige stikstofverliezen (door vervluchtiging van NO_x, N₂O en N₂) zijn in de voorgestelde wijziging van de excretieforfaits (Groenestein et al 2015) naar beneden bijgesteld, vanwege aanpassingen in de IPCC-richtlijnen en aanpassingen in de berekeningen. Voor leghennen in een volièrestal is de verlaging van de stikstofcorrectie groot, van 0,340 naar 0,098 voor gangbaar gehouden leghennen.
- Bij de herziening van de excretieforfaits en de stikstofcorrectiefactoren (Groenestein et al., 2015) is onvoldoende rekening gehouden met de effecten van de aanpassingen in de berekeningswijze van N₂O op de grootte van de stikstofcorrectie van stalsystemen met vaste mest.
- Het aantal mestanalyses is de voorbije jaren sterk toegenomen en die analyseresultaten bieden waarschijnlijk een betere basis voor de afleiding van het totaal stikstofverlies van stalsystemen met vaste mest dan de berekeningsmethode van de werkgroep NEMA. Wel is het nodig dat de resultaten van mestanalyses zorgvuldig worden gescreend.
- Op basis van de gemeten gemiddelde N/P₂O₅ verhouding in vaste mest van leghennen in een volièrestal is de voorgestelde stikstofcorrectie een factor 3,1 tot 3,5 te laag.
- De 'oude' stikstofcorrectiefactoren (Uitvoeringsregeling Meststoffenwet; Tabel 4 Diergebonden normen versie januari 2012) lijkt meer in overeenstemming te zijn met de praktijk dan de voorgestelde stikstofcorrectie.

Advies

Geadviseerd wordt om de stikstofcorrectie voor stalsystemen met vaste mest af te leiden uit de verandering in de stikstof-fosfaat verhouding (N/P₂O₅ verhouding) van de mest in stal en mestopslag. Daarbij dient de initiële N/P₂O₅ verhouding in de mest te worden afgeleid van de gemiddelde excretiecijfers berekend volgens de WUM-systematiek. De gemiddelde, gemeten N/P₂O₅ verhouding in vaste mest, die de mestopslag verlaat, geeft de eindsituatie weer. Het verschil levert een schatting van het totale stikstofverlies uit mest in stal en mestopslagen, volgens:

$$\text{Totaal N-verlies (\%)} = 100 * \{P_2O_5\text{-excretie} * [(N/P_2O_5)_{\text{initieel}} - (N/P_2O_5)_{\text{gemeten}}]\}$$

Analyseresultaten van mest vertonen soms een bias; de P_2O_5 -gehalten zijn soms hoger dan verwacht mag worden (op basis van diercategorie en veevoer). Een hoog P_2O_5 -gehalte kan voordeel bieden voor de veehouder die mest moet afvoeren. Daardoor heeft de N/P_2O_5 verhouding ook een bias; de verhouding is (te) laag, en dit kan suggereren dat het stikstofverlies hoog is. Dit betekent dat niet alle analysecijfers uit de praktijk bruikbaar zijn voor de afleiding van de stikstofcorrectie.

Een hoge stikstofcorrectie (een groot stikstofverlies) is ongewenst want de bemestingswaarde van de mest is daardoor laag. Geadviseerd wordt om uit toe zoeken hoe de stikstofverliezen uit vaste mest in stal en mestopslagen kunnen worden verminderd.

Geadviseerd wordt om de stikstofcorrectie voor leghennen in volièrehuisvesting voorlopig te baseren op eerdere berekeningen (Uitvoeringsregeling Meststoffenwet; Tabel 4 Diergebonden normen 2014; versie januari 2015).

In Tabel 1 is een voorstel gedaan voor pluimvee (inclusief eenden) in de gangbare landbouw. De bruto N-excretie is gebaseerd op de gemiddelde WUM-excretiecijfers van 2011-2012 en 2013 zoals samengevat in Groenestein et al (2015). De stikstofcorrectie is gebaseerd op het totaal N-verlies (%) zoals dat volgt uit Tabel 4 Diergebonden normen 2014 van januari 2015 (RVO.nl). De netto N-excretie (kg/dier) en de N-correctie (kg/dier) volgen uit de bruto N-excretie en het totaal N-verlies.

In Tabel 2 is een voorstel gedaan voor pluimvee (inclusief eenden) in de biologische landbouw. De bruto N-excretie is gebaseerd op de gemiddelde WUM-excretiecijfers van 2011-2012 en 2013 zoals samengevat in Groenestein et al (2015), en de correctiefactoren zoals voorgesteld door Bikker et al (2013): voor biologisch gehouden vleeskuikens een factor 1,62, voor biologisch gehouden leghennen in een verrijkte kooi/koloniesysteem een factor 1,35 en voor overig pluimvee (inclusief eenden) een factor 1,22. De stikstofcorrectie is gebaseerd op het totaal N-verlies (%) zoals dat volgt uit Tabel 4 Diergebonden normen 2014 van januari 2015 (RVO.nl). De netto N-excretie (kg/dier) en de N-correctie (kg/dier) volgen uit de bruto N-excretie en het totaal N-verlies.

Tabel 1. Voorstel voor aangepaste stikstofcorrectiefactoren (N-correctie) voor pluimveecategorieën in de gangbare landbouw. De bruto N-excretie is gebaseerd op de gemiddelde WUM-excretiecijfers van 2011, 2012 en 2013 (Groenestein et al, 2015). Het totaal N-verlies is afgeleid uit Tabel 4 Diergebonden normen 2014 (versie januari 2015) van RVO. De netto N-excretie en de N-correctie volgen uit de eerste twee factoren. Excretiecijfers en N-correctie zijn afgerond op twee getallen achter de komma.

Diersoort	Categorie	Stal	Bruto N excretie kg/dier	Totaal N-verlies %	Netto N excretie kg/dier	N-correctie kg/dier
Leghennen <18 weken	300	drijfmest	0.35	28.3	0.25	0.10
		dieppitstal	0.35	70.1	0.10	0.24
		mestbanden	0.35	24.9	0.27	0.09
		voliere	0.35	33.9	0.23	0.12
		overig	0.35	52.7	0.16	0.18
Leghennen >18 weken	301	drijfmest	0.77	30.0	0.54	0.23
		dieppitstal	0.77	75.0	0.19	0.58
		mestbanden	0.77	24.7	0.58	0.19
		voliere	0.77	44.7	0.42	0.34
		overig	0.77	51.9	0.37	0.40
Grootouderdieren van vleeskuiken <20 weken	310	alle	0.36	71.9	0.10	0.26
Grootouderdieren van vleeskuikens >20 weken	311	emissie-arm	1.12	39.4	0.68	0.44
		overig	1.12	60.0	0.45	0.67
Vleeskuikens	312	emissie-arm	0.50	9.3	0.45	0.05
		overig	0.50	29.4	0.35	0.15
Jonge kalkoenen	200	alle	0.45	47.6	0.24	0.21
Opfokkalkoenen	201	alle	2.45	34.8	1.60	0.85
Ouderdieren	202	alle	2.47	34.5	1.62	0.85
Vleeskalkoenen	210	alle	1.77	44.2	0.99	0.78
Vleeseenden	801	vaste mest	0.76	50.4	0.38	0.38
		drijfmest	0.77	21.6	0.60	0.17
Ouderdieren <20wkn	802	vaste mest	0.93	52.5	0.44	0.49
		drijfmest	0.94	23.8	0.72	0.22
Ouderdieren >20wkn	803	vaste mest	1.11	52.6	0.53	0.58
		drijfmest	1.11	23.8	0.85	0.26

Tabel 2. Voorstel voor aangepaste stikstofcorrectiefactoren (N-correctie) voor pluimveecategorieën in de biologische landbouw. De bruto N-excretie is gebaseerd op de gemiddelde WUM-excretiecijfers van 2011, 2012 en 2013 (Groenestein et al, 2015) en correctiefactoren zoals voorgesteld door Bikker et al (2013). Het totaal N-verlies is afgeleid uit Tabel 4 Diergebonden normen 2014 (versie januari 2015) van RVO. De netto N-excretie en de N-correctie volgen uit de eerste twee factoren.

Excretiecijfers en N-correctie zijn afgerond op twee getallen achter de komma.

Diersoort	Categorie	Stal	Bruto N excretie kg/dier	Totaal N-verlies %	Netto N excretie kg/dier	N-correctie kg/dier
Leghennen <18 weken	300	drijfmest	0.48	28.3	0.34	0.13
		dieppitstal	0.47	70.1	0.14	0.33
		mestbanden	0.48	24.9	0.36	0.12
		voliere	0.43	33.9	0.28	0.15
		overig	0.42	52.7	0.20	0.22
Leghennen >18 weken	301	drijfmest	1.04	30.0	0.73	0.31
		dieppitstal	n.v.t	n.v.t	n.v.t	n.v.t
		mestbanden	1.04	24.7	0.78	0.26
		voliere	0.94	44.7	0.52	0.42
		overig	0.94	51.9	0.45	0.49
Grootouderdieren van vleeskuiken <20 weken	310	alle	0.44	71.9	0.12	0.31
Grootouderdieren van vleeskuikens >20 weken	311	emissie-arm	1.36	39.4	0.82	0.54
		overig	1.36	60.0	0.55	0.82
Vleeskuikens	312	emissie-arm	0.80	9.3	0.73	0.07
		overig	0.81	29.4	0.57	0.24
Jonge kalkoenen	200	alle	0.55	47.6	0.29	0.26
Opfokkalkoenen	201	alle	2.99	34.8	1.95	1.04
Ouderdieren	202	alle	3.01	34.5	1.97	1.04
Vleeskalkoenen	210	alle	2.16	44.2	1.20	0.95
Vleeseenden	801	vaste mest	0.93	50.4	0.46	0.47
		drijfmest	0.93	21.6	0.73	0.20
Ouderdieren <20wkn	802	vaste mest	1.14	52.5	0.54	0.60
		drijfmest	1.15	23.8	0.88	0.27
Ouderdieren >20wkn	803	vaste mest	1.36	52.6	0.64	0.71
		drijfmest	1.35	23.8	1.03	0.32

Referenties

Bikker, P., J. van Harn, C.M. Groenestein, J. de Wit, C. van Bruggen & H.H. Luesink (2013). *Stikstof- en fosforexcretie van varkens, pluimvee en rundvee in biologische en gangbare houderijsystemen*. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WOt-werkdocument 347. 43 blz

Dekker S.E.M., A.J.A. Aarnink, I.J.M. de Boer, P.W.G. Groot Koerkamp (2010) Milieubelasting van drie biologische voliërebedrijven voor leghennen. Rapport 360. Livestock Research, Wageningen, 46 pp.

Dekker S.E.M (2012) Exploring ecological sustainability in the production chain of organic eggs. PhD thesis Wageningen University, 175 pp.

Groenestein, K., C. van Bruggen en H. Luesink (2014). *Harmonisatie diercategorieën*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 16. 36 blz.

Groenestein, C.M., J. de Wit, C. van Bruggen & O. Oenema (2015). *Stikstof- en fosfaatexcretie van gangbaar en biologisch gehouden landbouwhuisdieren. Herziening excretieforfaits Meststoffenwet 2015*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen, WOt-technical report 45. 48 blz.;

Prins, U. en F. de Buissonjé (2014) Bio-mest op bio-grond; Mestkwaliteit in relatie tot toepassing in de kringloop. Ongepubliceerde notitie Louis Bolk Instituut.

Van Bruggen, C (2016) Dierlijke Mest en Mineralen 2015. CBS, Voorburg, 532 pp.

Velthof, G.L., C. van Bruggen, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen, J.F.M. Huijsmans (2012) A model for inventory of ammonia emissions from agriculture in the Netherlands. *Atmospheric Environment* 46, 248-255

Vonk, J., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof (2016). *Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations of CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ with the National Emission Model for Agriculture (NEMA)*. Wageningen, The Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment (WOT Natuur & Milieu). WOt-technical report 53. 164 p