

|                                                                                   |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Advies Dossier 2025.7 Rundvee en bindstal</p> <p>Versie: finaal<br/>Datum: 01/07/2025</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

## Advies Dossier 2025.7 Rundvee en bindstal

## Samenvatting

### Adviesvraag

Het WeComV werd gevraagd een advies uit te brengen omtrent de emissiereductie bij het gebruik van een bindstal voor rundvee, in vergelijking met traditionele huisvestingssystemen. Voor de diercategorie R-1 (melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar) is momenteel – naast de categorie ‘overige huisvestingssystemen’ – ook de bindstal erkend als stalsysteem, met een emissiefactor van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar. Het Administratief Team (AT) vraagt of de bindstal voor de diercategorie R-1 als PAS-maatregel erkend kan worden met een emissiereductie van 56%. Daarnaast vraagt men of dit ook kan worden uitgebreid voor de diercategorieën R-2, R-3 en R-7. Tenslotte wordt gevraagd of beweiding is inbegrepen in de huidige emissiefactor van 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar voor R-1.

### Methode

Het advies is gebaseerd op expertopinie en bouwt verder op eerdere WeComV-adviezen, in het bijzonder de adviezen 2023.12a en 2023.12b. Daarnaast werden relevante onderzoeksresultaten in overweging genomen.

### Evaluatie

De bindstal is een stalsysteem met een lagere ammoniakemissie dan de traditionele ligboxenstal met roostervloer. De afleiding van de huidige emissiefactor van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar is echter gebaseerd op verouderde metingen en betwistbare correcties hierop. Een ammoniakreductie van 56%, berekend op basis van de verhouding tussen de huidige emissiefactoren voor melkvee in bindstallen (5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar) en in traditionele ligboxenstallen (13 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar), kan bijgevolg onvoldoende wetenschappelijk worden verantwoord. Opname van de bindstal als PAS-maatregel voor R-1 wordt daarom niet aanbevolen. Hoewel verwacht kan worden dat binnen de categorieën R-2, R-3 en R-7 ook een lagere emissiefactor geldt in de bindstal dan in de referentiestal, kan gezien bovengenoemde beperkingen bij melkvee, deze maatregel niet generiek worden uitgebreid naar andere rundveecategorieën. Beweiding zit niet vervat in de oorspronkelijk gemeten emissiefactor, noch in de aangepaste waarden. De verhoging van de emissiefactor van 5,1 naar 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar die in Nederland werd doorgevoerd (Staatscourant, 2015) om te corrigeren voor afwezigheid van beweiding bij permanent opstallen lijkt bijgevolg wetenschappelijk onterecht. Aangezien ammoniakemissiereductie door beweiding hoofdzakelijk het gevolg is van het wegvallen van de vloeremissie kan bovendien worden verondersteld dat het werkelijke effect van beweiding op de emissiefactor bij bindstallen beperkt is wanneer de kelder niet wordt leeggemaakt en dieren dagelijks in de stal terugkomen om te worden gemolken en bijgevoerd.

### Conclusie

Opname van de bindstal als PAS-maatregel voor R-1 en uitbreiding naar andere rundveecategorieën (R-2, R-3, R-7) wordt niet aanbevolen. De verhoging van de aangepaste gemeten emissiefactor van 5,1 naar 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar bij afwezigheid van beweiding (Staatscourant, 2015) lijkt wetenschappelijk onterecht aangezien beweiding niet zat vervat in de oorspronkelijk gemeten emissiefactor, noch in de aangepaste waarden.

## Adviesvraag

Het Wetenschappelijk Comité (WeComV) ontving van het Administratief Team (AT) een verzoek om advies inzake de emissiereductie bij het gebruik van een bindstal voor rundvee in vergelijking met traditionele huisvestingssystemen.

Voor de diercategorie R-1, zijnde melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar, is momenteel – naast de 'overige huisvestingssystemen' met een emissiefactor (EF) van 13 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar – ook een bindstal (grupstal met drijfmest, waarbij het emitterend oppervlak van de grup en de kelder maximaal 1,2 m<sup>2</sup> per koe bedraagt) erkend als stalsysteem (zie [systeembeschrijving van een grupstal met stalen roosters en drijfmest](#)). Dit systeem heeft een emissiefactor van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar, wat overeenkomt met een emissiereductie van 56% ten opzichte van het gangbare systeem.

Het AT stelt voor om een bindstal met drijfmest en metalen roosters te erkennen als PAS-maatregel met een emissiereductie van 56% voor de volgende diercategorieën:

- R-1: Melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar
- R-2: Zoogkoeien ouder dan twee jaar
- R-3: Vrouwelijk jongvee tot twee jaar
- R-7: Fokstieren en overig rundvee ouder dan twee jaar

***Hieruit stelt het AT volgende vraag aan het WeComV:***

Het AT vraagt aan het WeComV:

- Is er bij de emissiereductie van 56% rekening gehouden met beweiden (zit dit daar al in?)
- Indien niet, wat is de emissiereductie van deze managementmaatregel in combinatie met beweiding?

***Hieruit heeft het wetenschappelijk comité volgende referentietermen weerhouden:***

***Concreet worden volgende vragen gesteld:***

1. Kan een bindstal met drijfmest en metalen roosters als PAS-maatregel worden erkend voor de diercategorie R-1: Melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar met een emissiereductie van 56%?
2. Kan de emissiereductie van 56% worden uitgebreid naar andere diercategorieën waarbij een bindstal wordt gebruikt, nl. R-2: Zoogkoeien ouder dan twee jaar, R-3: Vrouwelijk jongvee tot twee jaar en R-7: Fokstieren en overig rundvee ouder dan twee jaar?
3. Zit beweiding vervat in de huidige EF voor melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar (R-1)? Indien niet, wat is de emissiereductie van beweiding t.o.v. de ammoniakemissie voor permanent opstallen in een bindstal?

## Terminologie

Een bindstal is een huisvestingsvorm waar de dieren individueel op een vaste plek worden vastgebonden. Achter de bindstand wordt de mest opgevangen, grup genaamd. Dit kan een open of gesloten grup zijn, verlaagd of niet verlaagd. Om deze reden wordt een bindstal soms grupstal genoemd. De term grupstal is gebruikelijker in Nederland. Aangezien de Vlaamse emissiefactoren zich baseren op Nederlandse rapporten en regelgeving, wordt in dit advies meestal naar 'grupstal' gerefereerd. Aangezien 'grupstal' minder wordt gebruikt als terminologie in Vlaanderen, wordt in de vraagstelling van het AT en in de referentievragen verwezen naar 'bindstal'. Beide termen verwijzen naar hetzelfde systeem, zoals beschreven in [OW 1993.09 - Stalbeschrijving melkrundvee | Informatiepunt Leefomgeving](#).

## Methode

Het advies is gebaseerd op expertopinie en bouwt verder op eerdere WeComV-adviezen, in het bijzonder de adviezen 2023.12a en 2023.12b. Daarnaast werden relevante onderzoeksresultaten in overweging genomen.

## Achtergrond en duiding

Om de referentievragen te kunnen beantwoorden, is het belangrijk eerst helder te schetsen waarop de huidige Vlaamse EF voor rundvee in een grupstal (bindstal) is gebaseerd. In Vlaanderen werd de emissiefactor voor dit stalsysteem de voorbije decennia vastgelegd en doorheen de jaren aangepast. Hieronder wordt een kort chronologisch overzicht gegeven. Vervolgens wordt getracht te achterhalen welke redenering schuilt achter de toekenning van de meest recente emissiefactor.

### Chronologisch overzicht toegekende emissiefactor voor melkvee in een grupstal in Vlaanderen en Nederland

#### a. EF van melkvee gehuisvest in grupstal: situatie vóór juni 2022

In het rapport door Ogink et al. (2014) werd aangegeven dat de eerste beschikbare publicatie over emissiefactoren in de hoofdcategorie rundvee een publicatie betreft in het kader van de Hinderwet "Ammoniak en Veehouderij" uit 1987. In die tijd waren de emissiefactoren gebaseerd op de emissies gedurende de stalperiode van 190 dagen in het winterseizoen. Naast de 'standaardemissiefactor' van 8,8 kg NH<sub>3</sub> gedurende een stalperiode van 190 dagen voor 'Melk -en kalfkoeien' in een referentiestal, werden in het begin van de jaren negentig in het kader van Groen Label een aantal emissiearme stalsystemen van emissiefactoren voor melkvee voorzien. Hiertoe behoorde de 'grupstal voor melkvee'. In het rapport door Monteny et al. (2001) wordt in Tabel 2 aangegeven dat de emissiefactor voor deze stal gebaseerd is op metingen, waarbij naar het DLO-rapport 91.1002 (Groenestein & Montsma, 1991) wordt verwezen voor de desbetreffende emissiemetingen. In het rapport door Groenestein & Montsma (1991) werden metingen gerapporteerd van 22/12/1990 t.e.m. 21/5/1991. In het rapport wordt echter aangegeven dat de metingen uitgevoerd na 25/4/1991 buiten beschouwing werden gelaten voor de bepaling van de emissiefactor, aangezien tussen 25/4/1991 en 21/5/1991 de dieren gedeeltelijk werden beweid. Op basis van de stalmetingen in de periode van 22/12/1990 en 24/4/1991 werd een EF bepaald voor melkvee gehuisvest in een grupstal van 2,0 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats voor een stalperiode van 190 dagen (Groenestein & Montsma, 1991).

Eind jaren '90 kwam er behoefte aan een jaarrond-emissiefactor voor rundveestallen. Monteny et al. (2001) beschrijven case-studies met emissiemetingen in ligboxenstallen met rooster- en sleufvloeren op basis waarvan de omzetting van 190 dagen stalperiode naar jaarrond-emissies werd vastgelegd. Omdat bij de hogere zomertemperaturen relatief meer ammoniak uit de mest vervluchtigt, is de omrekening niet lineair. Anderzijds is de emissiefactor voor melkvee afhankelijk van de voormaatregelen waarvan de (gestandaardiseerde) emissiefactor uitgaat. Hierbij vermeldt het rapport dat het ureumgehalte in de tankmelk een goede maat is om te standaardiseren. In het

rapport van Monteny et al. (2001) wordt in de gedetailleerde beschrijving voor de bepaling van de emissiefactor voor een traditionele ligboxenstal met roostervloer uitgegaan van een gemiddelde 'wintertemperatuur' (oktober-april, 190 dagen) van 9,2 °C, een gemiddelde 'zomertemperatuur' (mei-september, 175 dagen) van 18,1 °C en een gemiddeld melkureumgehalte van 30 mg ureum/100 g melk (bv. Tabel 5 in Monteny et al., 2001). In dit rapport werden in de tabellen in bijlage 5 ook emissiefactoren uitgerekend voor andere temperaturen en voor verschillende melkureumgehalten (nl. 20, 30 en 40 mg ureum/100 g melk). De relatie tussen de emissiefactor en het melkureumgehalte is lineair binnen het melkureumbereik tussen 20 en 40 mg ureum/100 g melk (Figuur 2 in Monteny et al. 2001 en bijlage 5 in Monteny et al. 2001).

Bij de bepaling van de emissiefactor die uiteindelijk in 2002 in de Staatscourant werd gepubliceerd, is men echter uitgegaan van een melkureumgehalte van 25 mg/100 g melk, dit is overeenkomstig het landelijk gemiddeld melkureumgehalte in 2001 (Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden, 2002) (Tabel 1).

In het rapport van Monteny et al. (2001) wordt aangegeven dat de omrekening van de EF voor een stalperiode van 190 dagen naar een jaarrond stalperiode voor grup- en de potstallen niet verder wordt uitgewerkt. Nochtans zijn voor dergelijke stallen een jaarrond EF afgeleid voor opname in de wetgeving. Er kan worden aangenomen dat de omrekening van de 190 dagen stalemissies naar de jaaremissies voor de grupstal werd afgeleid uit de verhouding van de emissies tijdens de winter- en zomerstaldagen (resp. 190 en 175 dagen) van traditionele ligboxenstallen (omrekeningsprincipe weergegeven in Tabel 1).

*Tabel 1. Vermoedelijke omzetting van de gemeten stalemissiefactor voor melkvee, gehuisvest in een grupstal tijdens een stalperiode van 190 dagen naar de jaarrond emissiefactor.*

| Staldagen | NH <sub>3</sub> -EF (kg/dp/staldagen) | Staltype                  | Bron & achtergrond                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 190       | 4,80                                  | Traditionele ligboxenstal | Emissiefactor stalperiode tijdens winter bij temperatuur van 9,2°C; melkureum = 25 mg/100 g melk, berekend als gemiddelde van EF bij melkureum van 20 en 30 mg melkureum/100 g melk (resp. Tabel 5.3 en Tabel 5.2 in Monteny et al., 2001)                 |
| 175       | 5,65 <sup>#</sup>                     | Traditionele ligboxenstal | Emissiefactor stalperiode tijdens zomer (summerfeeding) bij temperatuur van 18,1°C; melkureum = 25 mg/100 g melk, berekend als gemiddelde van EF bij melkureum van 20 en 30 mg melkureum/100 g melk (resp. Tabel 5.6 en Tabel 5.5 in Monteny et al., 2001) |
| 190       | 2,0                                   | Grupstal                  | Groenestein & Montsma (1991) (gemeten)                                                                                                                                                                                                                     |
| 175       | 2,35 <sup>#</sup>                     | Grupstal                  | Berekend als 2.0 * 5.65/4.80                                                                                                                                                                                                                               |

<sup>#</sup> Situatie waarin de koeien volledig zijn opgesteld en worden gevoerd met geconserveerd voer (summerfeeding) (zie Bijlage 5, Monteny et al., 2001).

De som van de gemeten stalemissies tijdens de winterperiode (190 dagen) en de ingeschatte stalemissies tijdens de zomerperiode (175 dagen) zoals voorgesteld in Tabel 1 komt voor de traditionele ligboxenstal overeen met 10,45 (4,80+5,65) kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar, afgerond naar 11,0 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar (Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden, 2002). Voor de grupstal komt dit neer op 4,35 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar (2,0+2,35), opgenomen als een jaarrond EF van 4,3 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar die vóór 2022 werd gehanteerd (Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden, 2002).

Op basis van deze afleiding is het duidelijk dat beweiding niet in deze EF werd opgenomen.

### b. Actualisatie van emissiefactoren: rapport van Ogink et al. (2014)

In het rapport van Ogink et al. (2014) wordt advies gegeven om de emissiefactor voor 'overige huisvestingssystemen' (toen A 1.100 in Nederland) bij melkvee te herzien op basis van de meest recente meetgegevens uit 2009 (Mosquera et al., 2010). Daarna werd de gemeten emissie gestandaardiseerd op basis van representatieve praktijkwaarden voor melkureumgehalte, buitentemperatuur en besmeurd oppervlak, en werd een aangepaste emissie van 13,0 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar geadviseerd voor systemen met permanent opstallen. Dit leidde in 2015 in Nederland tot een verhoging van de EF voor melkvee, gehouden in een traditionele ligboxenstal, van 11,0 naar 13,0 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar.

Aangezien er geen nieuwe meetgegevens beschikbaar waren voor alle andere huisvestingssystemen voor runderen (met uitzondering van vleeskalveren), zoals de grupstal met drijfmest, adviseerden Ogink et al. (2014) om de bestaande emissiefactoren proportioneel te verhogen met een factor  $13/11 = 1,18$ . Deze aanpak werd door Ogink et al. (2014) voorgesteld om de verhouding ten opzichte van de referentiecategorie (toen A1.100 = melkvee) ongewijzigd te behouden terwijl het effect van de in de loop der jaren opgetreden veranderingen in bedrijfsvoering wordt verdisconteerd. Door deze bijstelling zou de relatieve verhouding ten opzichte van het systeem A 1.100 behouden blijven. Op basis hiervan werd een nieuwe EF berekend voor melkvee gehuisvest in een grupstal van:

$$4,3 * (13,0/11,0) = 5,1 \text{ kg NH}_3 \text{ per dierplaats per jaar.}$$

In Tabel 2 van het rapport van Ogink et al. (2014) wordt voor dit huisvestingssysteem een afgeronde waarde van 5,1 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar vermeld.

### c. EF voor permanent opstallen en EF met beweiding volgens Ogink et al. (2014)

In Tabel 2 van het rapport van Ogink et al. (2014) werden ammoniakemissiefactoren geadviseerd voor melkvee gehuisvest in verschillende stalsystemen met onderscheid naar beweiding en permanent opstallen. Voor de bepaling van het effect van beweiding op de emissiefactor werd uitgegaan van een gemiddeld graasmanagement op jaarbasis. Dit graasmanagement zou aanleiding geven tot een emissiereductie van 13% ten opzichte van systemen zonder beweiding. Deze reductie is gebaseerd op de formule: emissiereductie (%) =  $2,61 \times (\text{aantal weide-uren per dag}) \times (\text{aantal weidedagen})/365$ , toegepast op een gemiddeld graasmanagement van 11 uur beweiding per dag gedurende 162 dagen per jaar volgens de Nederlandse Landbouwtelling van 2012. Dit resulteert in een gemiddelde van 4,88 beweidingsuren per dag op jaarbasis (=  $11 \times 162 / 365$ ), wat leidt tot een emissiereductie van 12,74% (=  $2,61 \times 4,88$ ), afgerond op 13%. Bijgevolg werd in Tabel 2 van het rapport door Ogink et al. (2014) de aangepaste EF voor beweiding berekend door de EF voor permanent opstallen te vermenigvuldigen met 0,87 (=  $1 - 0,13$ ). Dit werd toegepast voor alle melkvee stalsystemen, behalve voor de grupstal. In Tabel 2 van Ogink et al. (2014) wordt voor het stalsysteem 'A 1.1 grupstal met drijfmest' geen onderscheid gemaakt tussen permanent opstallen en beweiding; waarbij voor beide situaties een EF van 5,1 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar wordt vermeld (Figuur 1). Er wordt in het rapport geen uitleg gegeven bij deze afwijking t.o.v. de andere melkvee stalsystemen.

| Rav code | Rav-beschrijving                                                                                    | huidig |     | advies nieuw |     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|--------------|-----|
|          |                                                                                                     | B      | O   | B            | O   |
| A 1.1    | grupstal met drijfmest, emitterend mestoppervlak van grup en kelder max. 1,2 m <sup>2</sup> per koe | 4,3    | 4,3 | 5,1          | 5,1 |

Figuur 1: Deel van Tabel 2 uit Ogink et al. (2014). Hierbij wordt een overzicht gegeven van de huidige (= vóór de actualisatie) en de geadviseerde ammoniakemissiefactoren (kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar) voor de grupstal, met onderscheid tussen beweiding (B) en permanent opstallen (O).

#### d. EF van melkvee gehuisvest in grupstal: situatie vóór juni 2022

In Nederland werd de EF voor melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar in een grupstal met drijfmest in 2015 verhoogd van 4,3 naar 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar. Deze wijziging is gebaseerd op het rapport van Ogink et al. (2014). In de betreffende tabel van dit rapport wordt echter slechts één EF van 5,1 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar vermeld, zonder onderscheid tussen beweiden en permanent opstallen. In de Staatscourant (2015) wordt vermeld “*De emissiefactor van systeem A1.1 (= grupstal) was gebaseerd op beweiden en is ter correctie omgezet naar een emissiefactor gebaseerd op opstallen, omdat anders de reductie van beweiden dubbel wordt berekend.*” Bijgevolg werd een correctie toegepast voor het effect van beweiding, door de waarde met 13% te verhogen:

$$5,1 * 1,13 = 5,74 \text{ kg NH}_3 \text{ per dierplaats per jaar}$$

Deze correctie is verwonderlijk aangezien de EF van 5,1 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar werd afgeleid van de vroegere EF van 4,3 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar waarin – op basis van voorgaande reconstructie van de EF-bepalingen – geen beweiding werd meegerekend.

Mogelijk is verwarring ontstaan bij de introductie van de jaarrond emissies in de regelgeving. In de toelichting bij de EF voor de grupstal werd in de Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden (2002) aangegeven dat voor de grupstal slechts één emissiefactor werd opgenomen, omdat permanent opstallen in combinatie met dit staltype in de praktijk niet voorkomt. Voor andere stalsystemen werden steeds twee emissiefactoren vermeld – één voor permanent opstallen en één voor situaties met beweiding (berekend als  $0,87 \times \text{EF}$  bij permanent opstallen). Hierdoor kan ten onrechte de indruk zijn ontstaan dat de vermelde emissiefactor voor de grupstal reeds gecorrigeerd was voor beweiding, en dat deze dus een lagere waarde weerspiegelde dan een theoretische situatie met permanent opstallen.

Ook in het rapport van Ogink et al. (2014) wordt slechts één emissiefactor vermeld voor de grupstal. Opmerkelijk is daarbij dat deze waarde expliciet wordt weergegeven onder zowel de categorie ‘beweiding’ als ‘permanent opstallen’ (zie hiervoor, Figuur 1). Dit lijkt op het eerste gezicht de eerder ontstane veronderstelling te bevestigen dat het om een reeds voor beweiding gecorrigeerde waarde gaat. De expliciete vermelding van één en dezelfde emissiefactor voor beide situaties zou echter ook op een andere manier kunnen worden geïnterpreteerd, namelijk als een indicatie dat het effect van beweiding op de ammoniakemissie uit een grupstal nihil of verwaarloosbaar is. Deze interpretatie is niet onlogisch, aangezien ammoniakemissiereductie door beweiding hoofdzakelijk het gevolg is van het wegvallen van de vloeremissie. De aard van het bevuild oppervlak in een grupstal verschilt fundamenteel van dat in een ligboxenstal: waar een traditionele ligboxenstal is uitgerust met een betonnen roostervloer, maakt een grupstal gebruik van een metalen draadrooster. Dergelijke roosters hebben een kleiner bevuild oppervlak en zijn sterker doorlatend, waardoor mest en urine sneller in de kelder verdwijnen. Hierdoor komen urine en feces minder met elkaar in contact op het vloeroppervlak en is er minder kans op omzetting van ureum naar ammoniak aan het oppervlak (Groenestein en Montsma, 1991).

Dit verschil in vloereigenschappen impliceert bovendien dat een generieke correctiefactor van 1,13, gebaseerd op een veronderstelde emissiereductie van 2,61% per uur weidegang (zoals afgeleid uit het model van Monteny et al., 2001), niet zonder meer toepasbaar is op grupstallen. Het onderliggende model bepaalt het reductie-effect van beweiding hoofdzakelijk op basis van de snelheid waarmee de vloeremissie uitdooft, en deze is berekend op basis van verspreide urineplassen op betonnen stalvloeren. Dergelijke plasvorming komt echter niet voor op metalen draadroosters, wat het effect van beweiding op de ammoniakemissie bij dit staltype aanzienlijk kleiner maakt.

De verhoging van de EF voor grupstallen van 5,1 naar 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar lijkt dan ook ongerechtvaardigd.

In juni 2022 werd de EF van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar ook overgenomen in Vlaanderen.

### Vergelijking EF met buurlanden

In de VDI-richtlijn 3894, deel 1 (VDI, 2011), worden de **Duitse emissiefactoren** voor ammoniak, geur en fijn stof per diercategorie en stalsysteem weergegeven. Volgens deze richtlijn bedraagt de emissiefactor voor een traditionele melkveestal 14,57 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar, terwijl voor melkvee in een bindstal een lagere waarde van 4,86 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar wordt gerapporteerd. Dit impliceert dat het gebruik van een bindstal leidt tot een relatieve reductie van de ammoniakemissie met ongeveer 67%.

In **Denemarken** zijn de emissiefactoren voor ammoniak in de veehouderij opgenomen in Bijlage 3 van de wetgeving *Bekendtgørelse om godkendelse og tilladelse m.v. af husdyrbrug* (Nederlandse vertaling: *Besluit erkenning en toestemming etc. veehouderij; Husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen*). Deze emissiefactoren, die dateren van 2017 en momenteel nog steeds van kracht zijn (persoonlijke communicatie, Aarhus University), worden uitgedrukt in kg NH<sub>3</sub> per productieoppervlak per jaar. Met productieoppervlak wordt het gebied in stallen bedoeld waar de dieren kunnen verblijven en mest kunnen afzetten. Dit verschil in eenheden maakt dat deze emissiecijfers moeilijk te vergelijken zijn met de Vlaamse emissiefactoren (uitgedrukt in kg/dierplaats/jaar). Ook worden de ammoniak emissiefactoren uitgedrukt in kg NH<sub>3</sub>-N in plaats van kg NH<sub>3</sub> zoals in Vlaanderen. Hier kan wel eenvoudig een omrekening gebeuren van NH<sub>3</sub>-N naar NH<sub>3</sub> door de hoeveelheid NH<sub>3</sub>-N te vermenigvuldigen met een conversiefactor van 1,21589 (=17/14) (Zwertvaegher et al., 2018). De verschillen in ammoniakemissie uitgedrukt per productieoppervlak tussen een traditioneel stalsysteem met roostervloer en een bindstal blijken beperkt te zijn wanneer wordt uitgedrukt per oppervlakte-eenheid (respectievelijk 1,0 of 1,34 kg NH<sub>3</sub>-N, afhankelijk van het type roostervloer, versus 1,19 kg NH<sub>3</sub>-N per m<sup>2</sup> productieoppervlak per jaar).

## Advies

### VRAAG 1

Kan een bindstal met drijfmest en metalen roosters als PAS-maatregel worden erkend voor de diercategorie R-1: Melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar met een emissiereductie van 56%?

De bindstal met metalen roosters wordt momenteel erkend met een emissiefactor (EF) van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar, tegenover 13 kg voor de standaard referentiestal (ligboxenstal met roostervloer). Deze reductie van 56% lijkt op het eerste gezicht onderbouwd, aangezien het emitterend oppervlak in een bindstal veel kleiner is dan in een ligboxenstal, en de vloeremissie laag kan worden geacht. De bindstal zou dus in theorie als lager-emitterend systeem kunnen gelden.

De EF van 5,7 kg NH<sub>3</sub> werd echter niet rechtstreeks gemeten, maar is afgeleid uit oudere meetgegevens en verschillende opeenvolgende omrekeningen waarvan de wetenschappelijke validiteit betwistbaar is:

- De oorspronkelijke metingen (Groenestein & Montsma, 1991) zijn inmiddels meer dan 30 jaar oud, waardoor de representativiteit ervan in vraag kan worden gesteld. Bovendien betroffen het metingen in één mechanisch geventileerde stal tijdens een winterstalperiode volgens het toen geldende meetprotocol. Ogink et al. (2014) stelden dat emissiefactoren

gebaseerd op metingen in slechts één stal onder het oude protocol een lagere betrouwbaarheid hebben dan metingen conform het huidige vier-stalprotocol.

- Uit deze stalmetingen van Groenestein & Montsma (1991) werd een jaarrond EF van 4,3 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar afgeleid, vermoedelijk volgens de omrekeningsprincipes beschreven door Monteny et al. (2001) (zie Achtergrond en duiding van het huidige advies), aangezien in de regelgeving waarin deze EF werd gepubliceerd (Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden, 2002) expliciet naar deze studie werd verwezen. In het rapport van Monteny et al. (2001) wordt echter enkel een gedetailleerde berekening weergegeven voor traditionele en emissiearme ligboxenstallen, en niet voor grup- of potstallen, waardoor de exacte methode van omrekening voor de grupstal niet transparant is gedocumenteerd.
- In het rapport van Ogink et al. (2014) werd deze EF verhoogd tot 5,1 kg via vermenigvuldiging met een factor 13/11. Deze correctie werd toegepast om de verhoudingen tussen staltypes te behouden, nadat de referentie-EF voor ligboxenstallen werd verhoogd van 11 naar 13 kg. De factor is bedoeld om generieke evoluties in bedrijfsvoering (zoals melkureumgehalte, temperatuur en besmeurd oppervlak) te verdisconteren. De overdraagbaarheid van deze correcties naar een staltype zoals de grupstal kan echter in vraag worden gesteld. Dit geldt in het bijzonder voor de correctie op basis van het besmeurde oppervlak. Waar in ligboxenstallen een toename werd vastgesteld, is het emitterend oppervlak in grupstallen – door het gebruik van smalle, metalen roosters – stabiel gebleven. Het toepassen van deze correctie op de grupstal is daarom wetenschappelijk niet onderbouwd.
- Vervolgens werd de EF van 5,1 kg verhoogd tot 5,7 kg door toepassing van een correctiefactor van 1,13 om het veronderstelde effect van beweiding uit de EF te “verwijderen”. WeComV acht deze aanpassing onterecht, aangezien uit de reconstructie blijkt dat de EF van 4,3 (en dus ook 5,1) niet op basis van metingen mét beweiding tot stand kwam (zie Achtergrond en duiding van het huidige advies).

De combinatie van twee discutabele correcties – (1) de factor 13/11, waarvan de toepasbaarheid op de grupstal niet onderbouwd is, en (2) de factor 1,13, gebaseerd op een foutieve interpretatie van het beweidingseffect – maakt de huidige EF van 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar wetenschappelijk zwak gefundeerd. Indien men beide correcties ter discussie stelt, zou men moeten terugkeren naar de oorspronkelijke gemeten waarde van 2,0 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats voor een winterperiode van 190 dagen, die naderhand werd omgerekend tot een jaarrond emissie van 4,3 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar. Maar ook dat is problematisch, omdat deze EF gebaseerd is op oude metingen in slechts één stal met verouderd protocol.

#### Antwoord op vraag 1

De bindstal is een stalsysteem met een lagere ammoniakemissie dan de traditionele ligboxenstal met roostervloer. De afleiding van de emissiefactor van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar is echter gebaseerd op verouderde metingen en betwistbare correcties. Een ammoniakreductie van 56%, berekend op basis van de verhouding tussen de huidige emissiefactoren voor melkvee in bindstallen en in traditionele ligboxenstallen, kan dan ook onvoldoende wetenschappelijk worden verantwoord. Opname van de bindstal als PAS-maatregel voor R-1 wordt daarom niet aanbevolen.

## VRAAG 2

Kan de emissiereductie van 56% generiek worden uitgebreid naar andere diercategorieën waarbij een bindstal wordt gebruikt, nl. R-2: Zoogkoeien ouder dan twee jaar, R-3: Vrouwelijk jongvee tot twee jaar en R-7: Fokstieren en overig rundvee ouder dan twee jaar?

Zoals aangegeven in het antwoord op vraag 1, is de EF van 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar voor de bindstal bij R-1 niet gebaseerd op actuele, betrouwbare meetdata, maar op oudere metingen in één stal, gecombineerd met correcties waarvan de toepasbaarheid op de bindstal betwistbaar is. Een afgeleide emissiereductie van 56% werd daarom niet aanbevolen. Bijgevolg kan deze reductie ook niet automatisch worden toegepast op andere rundveecategorieën.

Toch zijn er argumenten waarom ook voor deze andere rundveecategorieën een lagere ammoniakemissie mag worden verwacht in de bindstal. In een bindstal met metalen roosters en drijfmest is het emitterend oppervlak doorgaans kleiner dan in de referentiestal voor de betreffende diercategorie.

Zoals reeds in WeComV-advies 2023.12a werd gesteld, ontbreken rechtstreekse ammoniakemissiemetingen voor de categorieën R-2, R-3 en R-7. Daarom wordt de EF voor deze categorieën berekend op basis van de verhouding TAN-stalexcretie tussen de respectievelijke diercategorie (hier R-2, R-3 of R-7) en melkkoeien (R-1). De ongekende stalemissiefactor voor ammoniak door diercategorie B (hier R-2, R-3 of R-7) wordt dan berekend op basis van een gekende stalemissiefactor voor ammoniak voor diercategorie A (in dit geval de ammoniakemissiefactor van melkvee) en de verhouding van een gekende TAN-stalexcretie van diezelfde diercategorie B (in dit geval R-2, R-3 of R-7) t.o.v. de gekende TAN-stalexcretie van de diercategorie A (melkkoeien). Bijgevolg kan de onbekende stalemissie ingeschat worden met behulp van onderstaande formule:  $\text{Stalemissie B} = (\text{TAN-stalexcretie B} / \text{TAN-stalexcretie A}) \times \text{Stalemissie A}$

Voor R-2: zoogkoeien ouder dan twee jaar, R-3: vrouwelijk jongvee tot twee jaar en R-7: fokstieren en overig rundvee ouder dan twee jaar gehuisvest in een bindstal is het onlogisch dat voor stalemissie A wordt uitgegaan van de EF voor melkvee in een traditionele ligboxenstal. Het zou logischer zijn om uit te gaan van de EF voor melkvee gehuisvest in een bindstal.

Deze methode is in theorie toepasbaar, maar vereist een betrouwbare EF voor melkvee in de bindstal. Zoals aangetoond in het antwoord op vraag 1 is deze EF van 5,7 kg voor melkvee wetenschappelijk onvoldoende onderbouwd, waardoor ook de verhoudingsgewijze omrekening voor de andere diercategorieën op een wankel basis berust.

### Antwoord op vraag 2

De reductie van 56% kan onvoldoende wetenschappelijk worden verantwoord, en kan dus ook niet generiek worden uitgebreid naar andere rundveecategorieën (R-2, R-3, R-7). Wel ligt het voor de hand dat ook voor deze categorieën een lagere EF geldt in de bindstal dan in de referentiestal voor deze diercategorieën. De emissiefactor zou kunnen ingeschat worden via een verhoudingsgewijze berekening op basis van TAN-excretie, maar dat vereist een betrouwbare EF voor melkvee in een bindstal, en die ontbreekt momenteel (zie antwoord op vraag 1).

## VRAAG 3

Zit beweiding vervat in de huidige EF voor melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar? Indien niet, wat is de emissiereductie van beweiding t.o.v. de ammoniakemissie voor permanent opstallen in een bindstal?

Uit reconstructie (zie Achtergrond en duiding van het huidige advies) blijkt dat:

- de originele EF van 2,0 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats over een winterperiode van 190 dagen gebaseerd was op metingen tijdens de winterstalperiode, zonder beweiding;
- naderhand werd deze EF omgerekend tot een jaarrond EF van 4,3 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats, gebaseerd op permanent opstallen (summerfeeding op stal in de zomer)
- door Ogink et al. (2014) werd deze verhoogd naar 5,1 via een correctiefactor (13/11) die rekening houdt met evoluties in temperatuur, rantsoen en stalgebruik, maar zonder correctie voor beweiding
- bij opname van de EF in de Staatscourant werd deze EF verder verhoogd naar 5,7 kg, wat werd beargumenteerd als een correctie voor beweiding, via toepassing van een factor 1,13. Dit is echter onterecht, want beweiding zat niet vervat in de 5,1.

Bovendien is het effect van beweiding op de ammoniakemissie bij een bindstal waarschijnlijk beperkt, omdat de ammoniakemissiereductie door beweiding hoofdzakelijk het gevolg is van het wegvallen van de vloeremissie, terwijl de kelderemissie constant blijft. Urineplassen, als belangrijkste bron van deze vloeremissie, komen niet voor op de metalen roosters waardoor de vloeremissie als zeer laag kan worden beschouwd.

Een emissiereductie door beweiding zou enkel kunnen worden toegekend wanneer de bindstal volledig vrij blijft van dieren en de kelder wordt leeggemaakt vanaf de start van de beweiding. Bijgevolg is dit niet haalbaar voor melkvee dat voor het melken en bijvoederen in de stal wordt gebracht.

#### Antwoord op vraag 3

Beweiding zat niet vervat in de oorspronkelijk gemeten EF van 2,0 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats over een winterperiode van 190 dagen, noch in de aangepaste waarde van 4,3 en later 5,1 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar. De verhoging naar 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar op basis van de (foutieve) aanname dat beweiding al in de oorspronkelijke emissiefactor vervat zat, lijkt dan ook wetenschappelijk niet correct. Bovendien kan worden verondersteld dat het werkelijke effect van beweiding op de EF bij bindstallen beperkt is wanneer de kelder niet wordt leeggemaakt en dieren dagelijks in de stal terugkomen om te worden gemolken en bijgevoerd.

## Onzekerheden en beperkingen

De onderbouwing voor de huidige emissiefactor voor R-1 (melk- en kalfkoeien ouder dan twee jaar) in bindstallen (5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar) vertoont verschillende onzekerheden en beperkingen. Deze werden aangehaald in de 'Achtergrond en duiding' en de antwoorden op de vragen in dit advies. Nochtans bestaan er wel wetenschappelijke argumenten om aan te nemen dat de ammoniakemissie uit bindstallen lager ligt dan bij traditionele ligboxenstallen. Dit wordt vooral verklaard door het kleinere emitterend oppervlak en de beperkte vloeremissie als gevolg van de snelle afvoer van mest en urine via de metalen roosters. Het is daarom aannemelijk dat ook bij andere rundveecategorieën die in een vergelijkbare bindstal worden gehuisvest, de ammoniakemissie lager is dan in de referentiestallen voor deze diercategorieën.

Een correcte en betrouwbare inschatting van de emissiereductie vereist echter minstens nieuwe emissiemetingen bij melkvee (R-1), om als referentie te kunnen dienen. Aangezien bindstallen voor R-1 niet meer nieuw gebouwd mogen worden, is het weinig waarschijnlijk dat dergelijke metingen in de toekomst nog zullen worden uitgevoerd.

## Aandachtspunten

Dierenwelzijn verdient in dergelijke systemen bijzondere aandacht. Bindstallen staan structureel onder druk omwille van de beperkte bewegingsvrijheid van de dieren, en voldoen vaak niet aan de huidige maatschappelijke verwachtingen en welzijnsnormen.

## Conclusie

De bindstal is een stalsysteem met een lagere ammoniakemissie dan de traditionele ligboxenstal met roostervloer. De afleiding van de emissiefactor van 5,7 kg NH<sub>3</sub> per dierplaats per jaar is echter gebaseerd op verouderde metingen en betwistbare correcties. Een ammoniakreductie van 56%, berekend op basis van de verhouding tussen de huidige emissiefactoren voor melkvee in bindstallen en in traditionele ligboxenstallen, kan dan ook onvoldoende wetenschappelijk worden verantwoord. Opname van de bindstal als PAS-maatregel voor R-1 wordt daarom niet aanbevolen. Hoewel het voor de hand ligt dat ook voor de andere rundveecategorieën (R-2, R-3, R-7) een lagere EF geldt in de bindstal dan in de referentiestal, kan omwille van bovengenoemde beperkingen bij melkvee de reductie ook niet generiek worden uitgebreid naar deze rundveecategorieën. Beweiding zat niet vervat in de oorspronkelijk gemeten EF, noch in de aangepaste waarden. De verhoging tot 5,7 kg NH<sub>3</sub>/dierplaats/jaar op basis van de (foutieve) aanname dat beweiding wel in de oorspronkelijke emissiefactor vervat zat, lijkt wetenschappelijk onterecht.

## Referenties

Brusselman, E., & Demeyer, P. (2014). *Evaluatie van de emissiefactoren voor ammoniak, geur en fijn stof zoals opgenomen in het MER Richtlijnenboek Landbouwdieren* (december).

Groenestein, C. M., & Montsma, H. (1991). *Praktijkonderzoek naar de ammoniakemissie van stallen – grupstal voor melkvee* (Rapportnr. 91-1002). Wageningen UR, Wetenschapswinkel. <https://edepot.wur.nl/160277>

Monteny, G. J., van Duinkerken, G., André, G., & van der Schans, F. (2001). *Naar een jaarrond-emissie van ammoniak uit melkveestallen* (No. 2001-09). IMAG.

Ogink, N. W. M., Groenestein, C. M., & Mosquera, J. (2014). *Actualisering ammoniakemissiefactoren rundvee: Advies voor aanpassing in de Regeling ammoniak en veehouderij = Update of ammonia emission factors for cattle categories: Advisory report for amendments in regulations on ammonia and livestock* (No. 744). Wageningen UR Livestock Research.

Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden, (2002). *Regeling van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 21 april 2002*, nr 82 pagina 16, tot wijziging van de Wet ammoniak en veehouderij. Staatscourant, 2002 (nr. 82 p16). Geraadpleegd van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2002-82-p16-SC34332.html>

Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden, (2015). *Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, van 24 juni 2015, nr. IENM/BSK-2015/115906, tot wijziging van de Regeling ammoniak en veehouderij*. Geraadpleegd van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2015-16866.html>

Van Dooren, H. J. C., Ogink, N. W. M., Van Riel, J. W., Mosquera, J., & Zonderland, J. L. (2019). *Beïnvloeding van de ammoniakemissie uit melkveestallen met roostervloer door beweiding: Onderzoek op Dairy Campus* (No. 1130). Wageningen Livestock Research.

Zwertvaegher, I., Demeyer, P., & Brusselman, E. (2018). *Evaluatie van de emissiefactoren voor ammoniak, geur en fijn stof zoals opgenomen in het MER Richtlijnenboek Landbouwdieren-2018*.

## Aangeleverde documenten

01\_2025.7 Rundvee en bindstal  
02\_Nieuwe Fiche PAS R-x.x\_Bindstal met drijfmest  
03\_nota bij fiches bindstallen en ingestrooide ligboxenstal

## Behandeling

### Plenaire vergaderingen

8 april 2025  
27 mei 2025  
1 juli 2025

### Bijeenkomsten werkgroep

28 april 2025

## Samenstelling experts

### Leden WeComV

Veerle Fievez (voorzitter), Sam De Campeneere, Gert Otten, Eveline Volcke, Christophe Walgraeve, Peter Demeyer, Ben Aernouts, Johan Buyse

### Leden Werkgroep dossier

Veerle Fievez

### WeComV secretariaat

Elout Van Liefferinge

**Sam De Campeneere, Ondervoorzitter WeComV,**  
**I.o.v. Voorzitter WeComV, Veerle Fievez**  
*Goedgekeurd op de plenaire vergadering van 01/07/2025*

*Volledigheidshalve vermelden we dat, krachtens artikel 2.17.1, 4e lid van het besluit van de Vlaamse Regering van 1 juni 1995 houdende algemene en sectorale bepalingen inzake milieuhygiëne, de advisering van het WeComV steeds niet-bindend is.*