

Mest, Milieu en Klimaat

Informatieblad



WAGENINGEN UR
For quality of life

Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)

Inleiding

De Nederlandse landbouw is een belangrijke bron van ammoniak (NH_3). Emissie van NH_3 kan resulteren in eutrofiëring en bodemverzuring en daarnaast speelt NH_3 een rol bij emissies van fijn stof. De Emissieregistratie (ER) publiceert ieder jaar de emissies van NH_3 in Nederland. Deze emissies worden gerapporteerd aan de Europese Commissie (NEC-richtlijn), de UNECE (Gothenborg protocol) en UNFCCC (Kyoto-protocol).

De Commissie van Deskundigen Meststoffenwet (CDM) heeft het Nationaal Emissiemodel voor Ammoniak (NEMA) ontwikkeld. Dit model wordt gebruikt om de ammoniakemissie uit de Nederlandse landbouw te berekenen. In informatiebladen 49, 50, 51 en 52 wordt deze methodiek, de gebruikte uitgangspunten en emissiefactoren en de resultaten beschreven.

Methodiek op basis van TAN

De NH_3 -emissiefactoren voor stallen, mestopslagen, mesttoediening en beweiding zijn in het NEMA-model gebaseerd op TAN (totaal ammoniakaal N; de TAN-excretie is gelijk aan de urine-excretie). Er zijn enkele voordelen om NH_3 -emissiefactoren op TAN in plaats van totaal N te baseren, namelijk:

- Er is een sterkere relatie tussen de NH_3 -emissie en de hoeveelheid TAN in de mest dan de hoeveelheid totaal N in de mest. Hierdoor kunnen effecten van maatregelen worden doorgerekend die het aandeel TAN in de N in mest veranderen (zoals het eiwitgehalte van het rantsoen).
- De berekende emissie bij toediening van mest is al gebaseerd op het TAN-gehalte van uitgereden mest. Hierdoor worden effecten van rantsoenen en stalsystemen op TAN ook zichtbaar in de NH_3 -emissie na toediening.
- Er wordt aangesloten bij internationaal geaccepteerde NH_3 -rekenmethodieken, alsmede bij de Emission Inventory Guidebook van EMEP/CORINAIR, dat in Europees verband toegepast wordt.

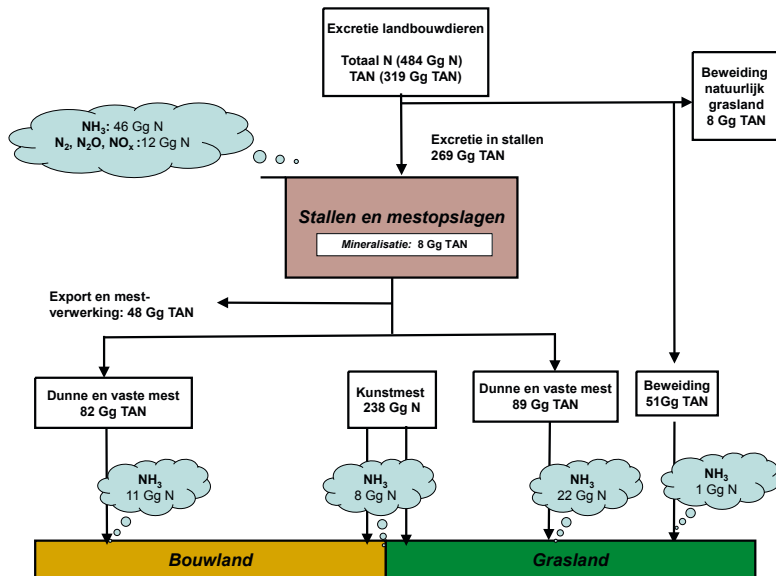
Het toepassen van TAN vraagt echter ook om extra gegevens. Zo moet de urine-excretie worden berekend, alsmede de mineralisatie van organische N tijdens de mestopslag. Er zijn voor deze studie procedures ontwikkeld om de TAN-excretie voor de verschillende diercategorieën te berekenen op basis van de rantsoensamenstelling en N-verteerbaarheid.



Resultaten 2009

In Figuur 1 en tabel 1 staan de resultaten voor 2009. De emissie uit de landbouw in 2009 was 108 miljoen kg NH₃, waarvan 50% van huisvesting, 37% van mesttoediening, 9% van kunstmest, 3% mestopslag buiten en 1% van beweiding. Ongeveer de helft van de emissie was afkomstig van rundveehouderij. De NH₃-emissie uitgedrukt in procent van de N-excretie bedraagt 22% voor pluimvee, 20% voor varkens, 15% voor rundvee en 12% voor overig vee.

Uit een gevoeligheidsanalyse blijkt dat de met NEMA berekende NH₃-emissie het meest gevoelig is voor veranderingen in het aandeel TAN in de stikstofexcretie en voor de emissiefactor voor mesttoediening.



Figuur 1. Stromen van stikstof en TAN en emissies van NH₃ en overige stikstofverbindingen in de Nederlandse landbouw in 2009. De NH₃-emissie is uitgedrukt in Gg N (1 Gg NH₃-N is gelijk aan 1,21 miljoen kg NH₃).

| Bron van NH ₃ | NH ₃ emissie in miljoen kg | | | | Totaal | NH ₃ -N emissie in % van N-excretie | NH ₃ -N emissie in % van TAN-excretie |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------|----------------|--------------|--|--|
| | Stallen | Mestopslag buiten | Beweiding | Mesttoediening | | | |
| Rundvee | 13.4 | 0.5 | 0.6 | 20.5 | 34.9 | 15 | 24 |
| Melkvee | 4.4 | 0.2 | 0.5 | 6.1 | 11.2 | 14 | 19 |
| Vleeskalveren | 2.1 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 3.0 | 18 | 27 |
| Vleesvee | 1.5 | 0.1 | 0.1 | 1.8 | 3.5 | 14 | 21 |
| Totaal | 21.1 | 0.9 | 1.2 | 29.4 | 52.6 | 15 | 23 |
| Varkens | 13.2 | 0.2 | 0.0 | 4.6 | 18.1 | 20 | 28 |
| Zeugen en overig | 5.6 | 0.1 | 0.0 | 2.4 | 8.1 | 20 | 29 |
| Totaal | 18.8 | 0.4 | 0.0 | 7.0 | 26.2 | 20 | 28 |
| Pluimvee | 7.5 | 1.2 | 0.0 | 0.4 | 9.2 | 28 | 36 |
| Overig | 4.9 | 0.2 | 0.0 | 1.8 | 6.9 | 16 | 22 |
| Totaal | 12.4 | 1.5 | 0.0 | 2.3 | 16.0 | 21 | 28 |
| Overig | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.7 | 1.5 | 10 | 17 |
| Schapen en geiten | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 1.2 | 13 | 20 |
| Paarden en pony's | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 15 | 22 |
| Konijnen en nertsen | 1.2 | 0.1 | 0.2 | 1.3 | 2.9 | 12 | 19 |
| Totaal mest | 53.6 | 2.8 | 1.5 | 40.1 | 97.8 | 17 | 25 |
| Kunstmest | | | | | 10.1 | | |
| Totaal landbouw | | | | | 107.8 | | |

Bedrijfspecifieke ammoniakemissie: BEA

De NEMA methodiek wordt ook toegepast voor berekeningen van ammoniakemissie uit melkveebedrijven: Bedrijfspecifieke Excretie Ammoniak (BEA). Hierin is NEMA-methodiek gekoppeld aan de berekening van de bedrijfspecifieke Excretie (BEX).

Referenties

- Velthof, G.L., C. van Bruggen, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen and J.F.M. Huijsmans (2012) A model for inventory of ammonia emissions from agriculture in the Netherlands. Atmospheric Environment 46, 248 - 255.
- Velthof, G.L., C. van Bruggen, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen en J.F.M. Huijsmans (2009). Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 70.

Contact

Gerard Velthof
 Alterra Wageningen UR
 Postbus 47
 6700 AA Wageningen
 T 0317 486503
 E gerard.velthof@wur.nl

Beleidsondersteunend Onderzoek
 BO-12.12 Mest, Milieu en Klimaat
 Gefinancierd door het Ministerie EZ

www.wageningenUR.nl/mestverwerken
www.wageningenUR.nl/kennisonline