

Maatregelen om ammoniakverliezen in de rundveehouderij te beperken

Wim Bussink, Gerard H. Ros & Debby van Rotterdam

Een te hoge stikstofdepositie bedreigt de biodiversiteit van natuurgebieden. Door het wegvallen van de Programmatische Aanpak Stikstof (N) in 2019 wordt er hard gezocht naar oplossingen om de emissie van ammoniak (NH_3) en NO_x te verlagen. Van de totale N-depositie is 43% afkomstig van de veehouderij via de uitstoot van NH_3 (RIVM, 2019). Binnen de veehouderij is 58% van de NH_3 -emissie afkomstig uit de rundveehouderij, waarvan ongeveer 50% uit stal en opslag, 45% tijdens toediening van (drijf)mest en 2% via beweiding. In deze factsheet geven we een overzicht van technische maatregelen die effectief en op redelijk korte termijn implementeerbaar zijn om de emissie van NH_3 in de melkveehouderij met zeker 25-35% te verlagen.

Voerspoor: verlaag ruw eiwitgehalte in rantsoen

De emissie van NH_3 is direct gerelateerd aan het stikstofgehalte in urine en mest. Door verlaging van het eiwitgehalte – als ook het zoutgehalte in het rantsoen – is het mogelijk om het ureumgehalte in de urine en daarmee het ammoniumgehalte in de mest substantieel te verlagen. Voederproeven door Schothorst Feed Research en modelberekeningen met DYNAM (Bussink et al., 2017) toegepast op diverse praktijkbedrijven laten zien dat een verlaging van het eiwitgehalte met 6 g kg^{-1} zorgt voor 10% minder NH_3 . Zo lang het eiwitgehalte boven een bepaalde drempelwaarde blijft, zijn geen negatieve effecten van deze maatregel op de melkproductie te verwachten (resultaten proeftuin veenweide). Deze maatregel is inzetbaar in heel Nederland.

Toediening: zodenbemesting en dichtdrukken mestsleuf

Op grasland wordt rundermest op minerale gronden vooral met de zodenbemester toegediend. Met een zode-injecteur wordt, nadat de mest op 5-10 cm diepte is aangebracht, de sleuf ook dichtgedrukt. De emissie vermindert daardoor van 19% met de zodenbemester tot slechts 2% met de zode-injecteur (Bussink en Bruins, 1992). De zode-injecteur is een bewezen technologie, maar brede(re) toepassing vereist aanpassing van huidige machines. Op grasland is de techniek vooral toepasbaar voor de eerste snede en op alle minerale grondsoorten.

De emissie van NH_3 stijgt sterk wanneer bij het bemesten met de zodenbemester de mest boven de sleuf uitkomt. Dit gebeurt wanneer te hoge giften ineens worden gegeven. Bij voorkeur moeten bij het gebruik van de zodenbemester de giften daarom niet hoger dan 20-25 m^3 per ha zijn.

Toediening: diepe mestinjectie

Door mest op grasland te injecteren op een diepte van 15-20 cm daalt de emissie tot minder dan 2% (Huijsmans en Bussink 1990, Huijsmans et al., 1997). Dit is een bewezen technologie maar vereist wel aanpassingen van de huidige machines. Bijkomend voordeel is dat de verdeling van de dierlijke mestgift verschoven kan worden naar een grotere gift in het voorjaar en lagere giften later in het jaar. Dit verhoogt de N-werking en beperkt de verliezen naar het milieu. De techniek is met name geschikt voor zand en (lichte) kleigronden (Bussink, 2019).

Op bouwland is diepe injectie met de bouwlandinjecteur de meest gebruikte techniek om in het voorjaar de organische mestgift toe te dienen. Op 15% van het bouwland wordt echter zodenbemesting of in één werkgang mestonderwerken toegepast. Door ook op deze bedrijven mest te injecteren in de bodem daalt de emissie van deze percelen van ruim 20% naar 2% (Bruggen et al., 2019). Op de minder draagkrachtige gronden zal mestinjectie echter niet toepasbaar zijn.

Toediening: mest verdunnen met water voor toediening

Sinds 1 januari 2019 is het verplicht om bij het gebruik van sleepvoeten op veen- en kleigrasland de mest te verdunnen in de verhouding 2:1 (twee delen mest en een deel water). Door verdunnen daalt de stikstofconcentratie in de mest, infiltreert de mest sneller in de bodem en daalt de emissie met meer dan 40% tot het niveau van zodenbemesting (CDM, 2017).

Op basis van de resultaten met sleepvoet is het toepassen van 2:1 verdunnen bij zodenbemesting een optie om de emissie tot 40% te verlagen. Dit vergt nader onderzoek. De aanpak is toepasbaar op alle minerale grondsoorten. Nadeel is wel dat er veel meer mest moet worden uitgereden. Sleepslangen worden al breed toegepast in klei- en veengebieden en bieden een goed alternatief om, zonder risico op bodemverdichting, verdunde mest toe te dienen.

Toediening: mest sproeien met water, kalksuspensie of zuur

Door een vloeistof te sprayen over de mest tijdens het uitrijden daalt de emissie van ammoniak. Emissiereducties tot 30% zijn mogelijk. Een recente proef van het NMI liet zien dat sproeien met een kalksuspensie de emissie met 20% verlaagde (Bussink, 2019). Metingen naar het effect van sproeien zijn vooralsnog maar beperkt beschikbaar. Het is toepasbaar op alle grondsoorten en biedt perspectief zowel in combinatie met sleepvoeten als zodenbemesting (Bussink, 2019).

De juiste kunstmestkeuze op het juiste moment

Ureum meststoffen kunnen bij gebruik op ongeschikte momenten tot een onnodig hoge ammoniakemissie leiden. Bij grasland is het aan te bevelen om na de eerste snede vooral gebruik te maken van ammoniumnitraat; dit geeft de hoogste N-werking en de laagste emissie (CBGV, 2018). Het gebruik van ammoniumsulfaat op kalkrijke klei is af te raden. In het relatief koude en natte voorjaar kunnen ureum en NH_4 -houdende meststoffen juist wel gunstig zijn, evenals meststoffen met urease- of nitrificatieremmers.

Aanzuren van mest in de mestput

Mest is van nature basisch (pH 7,5 – 8). Als de pH van de mest wordt verlaagd daalt de ammoniakemissie. Bij een pH van 5,5 is de emissie gering. Door een (sterk) zuur door de mest te mengen wordt de ammoniakemissie zowel in de stal als bij toediening verlaagd. Op bedrijfsniveau kan de emissie zelfs met meer dan 60% dalen (soms van emissiereductie stal en toediening). Aanzuren met zwavelzuur tijdens het uitrijden is een werkende technologie in Denemarken. Het is toepasbaar op alle grondsoorten. De aanvoer van zwavel naar percelen is dan echter (te) hoog en werken met een sterk zuur vraagt om extra veiligheidsvoorzieningen. Het is daardoor lastig inpasbaar binnen de huidige bedrijfsvoering van veel bedrijven, maar zou op specifieke locaties uitkomst kunnen bieden.

Een mogelijk alternatief is biologisch aanzuren waarbij, zonder het gebruik van (zwavel)zuur, bacteriën melkzuur produceren in de mest. Met makkelijk afbreekbare koolstofverbindingen en organische zuren wordt het proces op gang gebracht. Dit biologisch aanzuren van mest biedt perspectief maar is duurder dan zwavelzuur en vergt nog aanvullend onderzoek (Bussink et al., 2013).

Verhoging beweidingsuren

Bij beweiding infiltreert urine in de bodem en komt de omzetting van ureum naar ammoniak langzamer op gang dan op een stalvloer doordat er minder urease aanwezig is. De emissiefactor voor urinestikstof uitgescheiden tijdens beweiding is 4%. Een stijging van het aantal weideuren kan

daardoor de emissie op bedrijfsniveau met 5-10% doen dalen (afgeleid uit Oenema en Verloop, 2018) omdat de stalemissie wordt verlaagd. Deze oplossing is toepasbaar op alle grondsoorten.

Aanpassingen stalsysteem

De beste stalsystemen geven tot 50% minder emissie dan de klassieke ligboxenstal. Doel van deze systemen is om urine snel af te voeren naar een afgesloten ruimte al dan niet gescheiden van de mest. De afgelopen jaren is veel geïnvesteerd in emissiearme stallen en zijn een deel van de stallen ook vernieuwd. Naast grootschalige vernieuwing zijn diverse kleinere maatregelen inzetbaar zoals het gebruik van afdichtflappen in de roosterspleten. Aanpassingen in stallen zijn relatief duur in vergelijking met de andere maatregelen.

Literatuur

- Bussink DW & M Bruins (1992). Beperking ammoniakemissie bij toediening van dunne mest op grasland. *Praktijkonderzoek 1*, 51-55
- Bussink DW & AMD Van Rotterdam-Los (2013). Perspectieven om broeikasgas- en ammoniakemissie te reduceren door het aanzuren van mest. NMI-rapport 1426.N.11, 61 pp.
- Bussink DW, Doppenberg G, Ros GH & CL van Duijvendijk (2017). Minder ammoniak door betere voeding. Deel B: Emissiemetingen, modelberekeningen en evaluatie in de praktijk. NMI-rapport 1531.N.15.
- Bussink DW (2019). Ammoniakemissie in de melkveehouderij. Perspectieven voor het verlagen van de ammoniakemissie via mesttoediening. V-focus (in voorbereiding)
- CDM (2017). Advies beoordeling emissiereductie alternatieve mesttoedieningstechnieken Commissie Deskundigen Meststoffenwet. Wageningen, 30 pp.
- Huijsmans JFM, Hol JMG & DW Bussink (1997). Reduction of ammonia emission by new slurry application techniques on grassland. In: Jarvis SC & BF Pain (Eds.) *Gaseous Nitrogen Emissions from Grasslands*. CAB International, Wallingford, pp. 281-285.
- Oenema J & K Verloop (2018). CDM Advies: Effecten van beweiding en mesttoediening op ammoniakemissies. Plant Research Wageningen, 16 pp.
- Van Bruggen C et al. (2019). Emissies naar lucht uit de landbouw in 2017. Berekeningen met het model NEMA. WOt-technical report 147, 131 pp.
- Velders et al., 2018. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. RIVM DOI 10.21945/RIVM-2018-0104.