



## Factsheet

# 25% MINDER AMMONIAKEMISSIE? HET KAN!

**Terwijl de Nederlandse melkveehouderij nog aan het bijkomen is van de gevolgen van de fosfaat-reductiemaatregelen, dreigt alweer een volgende, nog forsere inkrimping van de melkveestapel. De reden: ammoniak. Als de sector niets doet om de ammoniakemissie te verminderen, kan dat richting 2030 leiden tot een aanvullende gedwongen vermindering van de melkveestapel. Berekeningen van het Louis Bolk Instituut geven aan dat zonder vergaande NH<sub>3</sub> reducerende maatregelen de melkveestapel teruggebracht moet worden tot circa 1,3 miljoen melkkoeien (De Wit et al, 2017).**

De sector heeft in 2014 afspraken gemaakt met de overheid over ammoniak in het kader van het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Hierdoor konden veel bedrijven die “op slot” zaten vanwege Natura 2000 gebieden in hun omgeving, in de afgelopen jaren toch groeien. De voorwaarde voor die groei was dat de gehele sector haar ammoniakemissie met 10 miljoen kg zou reduceren ten opzichte van 2013 (Overeenkomst Generieke Maatregelen in verband met PAS, 2014). Van dat laatste is tot op heden nog maar weinig terecht gekomen.

Maar wat moet er dan gebeuren om zo'n doemscenario te voorkomen? Op basis van tussenresultaten van de Proeftuin Veenweiden is duidelijk geworden dat in het veenweidegebied een reductie van de ammoniakemissie met 25-40% mogelijk is via managementmaatregelen, die ook nog eens goed uitpakken voor de bedrijfsresultaten. Als elk melkveebedrijf een 25% daling van ammoniakemissie realiseert, kan een verdere inkrimping van de melkveestapel worden voorkomen.

Wat vraagt dit van melkveehouders? In wezen gaat het om 3 typen maatregelen rond mest, rantsoen en bodem:

- Mest uitrijden: rijd mest verdund uit onder de goede weersomstandigheden,
- Rantsoen: verminder het RE-gehalte van het rantsoen en optimaliseer de energie-eiwitverhouding
- Bodem: verminder de N-levering van de veenbodem via onderwaterdrainage.

De volgende tabel geeft de emissiereductie per maatregel weer. De maatregelen hebben onderling verband. Daardoor is het niet mogelijk om de emissiereducties per maatregel zondermeer bij elkaar op te tellen en zal, afhankelijk van de bedrijfssituatie, een reductie mogelijk zijn tussen 25 en 40%.

Maatregel	Emissie-reductie *)	Werkingsmechanisme
<b>Mest uitrijden</b>		
1) Uitrijden van verdunde mest (1 water: 2 mest)	20%*	Mest dringt sneller in grond NH3 concentratie lager
2) Mest uitrijden onder niet drogende omstandigheden	0-15%***	Minder emissie bij lagere luchttemperatuur, lagere windsnelheid, minder zonnestraling of een hogere relatieve luchtvochtigheid.
<b>Rantsoen</b>		
3) Verlagen ruw eiwitgehalte in rantsoen	0-15%**	Minder TAN** in de drijfmest die als NH3 kan emitteren.
4) Optimaliseren energie- eiwitverhouding	0-10%**	Minder TAN** in de drijfmest die als NH3 kan emitteren.
5) Verlagen ruw eiwitgehalte in rantsoen jongvee	0-5%**	Minder TAN** in de drijfmest die als NH3 kan emitteren.
<b>Bodem</b>		
6) Aanleg onderwaterdrainage	3%****	Meer weidedagen, minder N-levering bodem waardoor lager RE-gehalte gras.

\*) Ten opzichte van de totale bedrijfsemissie. Uitgaande van een 50-50 verdeling van de stal- en veldemissies. Op basis van eerder onderzoek is dat ca 40% van de emissie bij uitrijden om tot de totale emissie te komen. Het effect van 20% is berekend op basis van verschillende proeven van Wageningen Universiteit & Research (Huijsmans et al., 2015).

\*\*) TAN staat voor Totaal Ammoniakaal Stikstof. Het is dat deel van de N dat kan vervluchtigen. De TAN is een kengetal in de Kringloopwijzer. Weergegeven effectenrange op basis van eerder onderzoek (Evers et al. 2015, Smits et al. 2013, Sebek et al. 2006) en fact-sheets Proeftuin Natura 2000 Overijssel ([www.proeftuinnatura2000.nl/wp-content/uploads/2017/12/Verlagen-ruw-eiwitgehalte.pdf](http://www.proeftuinnatura2000.nl/wp-content/uploads/2017/12/Verlagen-ruw-eiwitgehalte.pdf))

\*\*\*) Dit is een voorlopige inschatting. Uitkomsten van de laatste emissiemetingen met verdunde mest zijn nog niet verwerkt in het meest recente emissiemodel. (Huijsmans et al., 2018 in preparation)

\*\*\*\*) Geschat effect op basis van eerder onderzoek (Hoving et al. 2015, Evers et al. 2018 in preparation)

### Mest verdund uitrijden onder goede weersomstandigheden

De belangrijkste maatregel is het uitrijden van drijfmest met een sleepvoet, in een verdunding van 1 deel water op 2 delen mest. Daarmee vermindert de ammoniakemissie op bedrijfsniveau in een klap met 20%. (Huijsmans et al., 2015)

De emissie is nog verder terug te brengen door uit te rijden onder weersomstandigheden, waarbij de emissie kleiner is: hoe lager de windsnelheid en de temperatuur, hoe minder zonnestraling of hoe hoger de luchtvochtigheid, hoe lager de ammoniakemissie. Als er toch uitgereden moet worden onder ongunstige weersomstandigheden is het ook mogelijk de mest verder te verdunnen (1 deel water op 1 deel mest). Vanwege de onzekerheden zit de aanvullende reductie van de ammoniakemissie tussen de 0 en 15%. De Proeftuin Veenweiden heeft een app ontwikkeld die helpt om het juiste uitrijmoment in de week te kiezen. (Huijsmans et al., 2018 in preparation)

### Rantsoen: verlagen van het RE-gehalte

Een volgende klapper is mogelijk door te sturen op het RE-gehalte van het rantsoen. Rantsoenen in het veenweidegebied zijn vaak erg eiwitrijk. Dit heeft te maken met hoge RE-gehalten in het gras. Door het RE-gehalte in het rantsoen te verlagen komt er minder stikstof in de mest. Wat er aan stikstof aan de voorkant van de koe niet inkomt, kan er immers aan de achterkant ook niet uitkomen. Minder stikstof in de mest zorgt niet alleen voor lagere stalemissies, ook de emissies bij het uitrijden van de mest worden lager.

([www.proeftuinnatura2000.nl/wp-content/uploads/2017/12/Verlagen-ruw-eiwitgehalte.pdf](http://www.proeftuinnatura2000.nl/wp-content/uploads/2017/12/Verlagen-ruw-eiwitgehalte.pdf); Smits et al., 2013: <http://edepot.wur.nl/247488>)

Verlagen van het RE in het totale rantsoen is een puzzel, waarbij meerdere maatregelen elkaar beïnvloeden. En die puzzel is ook nog eens bedrijfsspecifiek. Bijsturen via extra mais in het rantsoen is een aantrekkelijke optie voor intensieve bedrijven, maar is minder aantrekkelijk voor extensieve bedrijven. Die zullen liever zoveel mogelijk gras in het rantsoen stoppen. Krachtvoer met een lager RE-gehalte is een andere optie. Maar het begint eigenlijk al eerder: met de zwaarte van de eerste snede. Hoe zwaarder de snede, hoe lager het RE-gehalte. De optimale zwaarte van de snede kan van bedrijf tot bedrijf verschillen en is ook afhankelijk van het groeiseizoen, de bemesting en de N-levering door de veenbodem. Het ene jaar is het andere niet en daar moet de melkveehouder gevoel voor ontwikkelen. Bijsturen via het RE in krachtvoer is dan niet het begin, maar het sluitstuk.

Niettemin is, gezien de ervaringen in de Proeftuin Veenweiden, voor elk bedrijf – met enige extra aandacht en toewijding – een reductie van minimaal 6% van de totale ammoniakemissie haalbaar via het verlagen van het RE-gehalte. Zeker als samen met de voeradviseur gedurende het jaar goed gekeken wordt naar de samenstelling van het rantsoen.

### Bodem: minder N-levering via onderwaterdrainage

Verlagen van de N-levering van veenbodems is mogelijk door de aanleg van onderwaterdrains, waardoor uitzakken van de grondwaterstand in het zomerhalfjaar wordt voorkomen. Hierdoor verminderen de veenafbraak en de N-levering van de bodem en zal de N uit kunstmest en drijfmest beter worden benut.

De aanvullende ammoniakwinst is niet zo heel groot (3% extra reductie (Evers et al., 2018 in preparation), maar deze maatregel zorgt daarnaast ook voor forse winst op andere terreinen: 50% vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot door veenafbraak, 50% vermindering van de bodemdaling en forse vermindering van afspoeling van nutriënten naar het oppervlaktewater.

Onderwaterdrains zorgen er voor dat het aantal weidedagen in voor- en najaar toeneemt, en dat de waterafvoer tijdens natte perioden toeneemt, waardoor de graszode sneller voldoende draagkracht voor weidegang en berijding heeft. (Hoving et al, 2008; van den Akker et al, 2007)

### Besluit

Om een verdere gedwongen inkrimping van de melkveestapel te voorkomen is 25% reductie van de ammoniakemissie niet alleen nodig, maar ook mogelijk. De grootste bijdrage (20%) komt van het verdund uitrijden van mest. Door goed te anticiperen op de weersomstandigheden is een extra reductie tot zelfs 15% mogelijk, maar met de nodige onzekerheden. Nog eens 6% reductie is haalbaar via het RE-gehalte in het rantsoen. Tenslotte kan de aanleg van onderwaterdrainage nog eens voor 3% extra reductie zorgen. Onderwaterdrainage zorgt tegelijkertijd ook nog eens voor 50% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot, 50% minder bodemdaling en een forse vermindering van de nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater.

### Bronnen

Akker, J.J.H. van den, J. Beuving, R.F.A. Hendriks en R.J. Wolleswinkel, 2007. Maaiveldaling, afbraak en CO<sub>2</sub> emissie van Nederlandse veenweidegebieden. Leidraad Bodembescherming, Sdu, Den Haag, 32 blz.

Akker, J.J.H. van den, P.J. Kuikman, F. de Vries, I. Hoving, M. Pleijter, R.F.A. Hendriks, R.J. Wolleswinkel, R.T.L. Simões and C. Kwakernaak, 2008. Emission of CO<sub>2</sub> from agricultural peat soils in the Netherlands and ways to limit this emission. In: Farrell, C and J. Feehan (eds.), 2008. Proceedings of the 13th International Peat Congress After Wise Use – The Future of Peatlands, Vol. 1 Oral Presentations, Tullamore, Ireland, 8-13 June 2008. International Peat Society, Jyväskylä, Finland. ISBN 0951489046. pp 645-648.

Akker, J.J.H. van den, R.F.A. Hendriks and M. Pleijter, 2012. CO<sub>2</sub> emissions of peat soils in agricultural use: calculation and prevention. Proc. of the 19th Conference of the Int. Soil Tillage Res. Org. [www.ISTR0.org](http://www.ISTR0.org)

Akker, J.J.H. van den, R.F.A. Hendriks, I.E. Hoving, J. van Kleef, B. Meerkerk, M. Pleijter en A. van den Toorn, 2013. Pilot onderwaterdrains Krimpenerwaard. Wageningen, Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 2466.

Evers A.G., De Haan M.H.A., Vermeij I. en Van Schooten H.A., 2015. Economische gevolgen ammoniakemissie reducerende maatregelen. Rapportage Proeftuin Natura 2000 Overijssel, Wageningen. Publicatie 918 Wageningen Livestock Research.

Hendriks, R.F.A., Wolleswinkel, R.J. and Van den Akker, J.J.H., 2008. Predicting greenhouse gas emission in peat soil depending on water management with the SWAP-ANIMO model. In: Farrell, C and J. Feehan (eds.), 2008. Proceedings of the 13th International Peat Congress After Wise Use – The Future of Peatlands, Vol. 1 Oral Presentations, Tullamore, Ireland, 8-13 June 2008. International Peat Society, Jyväskylä, Finland. ISBN 0951489046. pp 583-586.

Hendriks, R.F.A., J.J.H. van den Akker, K. van Houwelingen, J. van Kleef, M. Pleijter en A. van den Toorn, 2013. Pilot onderwaterdrains Utrecht. Wageningen. Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 2479.

Hoving, I.E., G. André, J.J.H. van den Akker en M. Pleijter, 2008. Hydrologische en landbouwkundige effecten gebruik 'onderwaterdrains' op veengrond. Animal Sciences Group van WUR, Lelystad. Rapport 102.

Hoving, I.E., P. Vereijken, K. van Houwelingen en M. Pleijter, 2013. Hydrologische en landbouwkundige effecten toepassing onderwaterdrains bij dynamisch slootpeilbeheer op veengrond. Lelystad, Wageningen-UR Livestock Research. Rapport 719.

Hoving, I.E., H. Massop, K. van Houwelingen, J.J.H. van den Akker en J. Kollen, 2015a. Hydrologische en landbouwkundige effecten toepassing onderwaterdrains in polder Zeevang; Vervolgonderzoek gericht op de toepassing van een zomer- en winterpeil. Wageningen, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Rapport 875.

Hoving, I.E., G.J. Holshof, A.G. Evers en M.H.A. de Haan 2015b. Ammoniakemissie en weidegang melkvee: Verkenning weidegang als ammoniak reducerende maatregel. Lelystad, Wageningen UR (University & Research Centre) Livestock Research, Livestock Research Rapport 856. 45 blz.

Huijsmans J.F.M., J.M.G. Hol en H.A. van Schooten 2015. Ammoniakemissie bij toediening van verdunde mest met een sleepvoetenmachine op grasland. Wageningen, Wageningen University & Research, PRI Rapport 633.

Sebek L., A. Bannink & R. Zom: Een duurzaam presterende melkveestapel. Efficiëntie van de mineralenbenutting door de melkveestapel op bedrijven met een geringe mineralenaanvoer. In: Verloop J. et al., 2006, Mineralen goed geregeld; verslag Themadag Melkveehouderij 2006.

Smits M.C.J., A.J.A. Aarnink, H.H. Ellen en C.M. Groenestein. 2015. Overzicht van maatregelen om de ammoniakemissie uit de veehouderij te beperken. Lelystad, Wageningen UR (University & Research centre) Livestock Research, Livestock Research Rapport 645.

Wit, J. de, K. van Veluw. Verkenning naar een grondgebonden melkveehouderij. Minder koeien om binnen milieugrenzen te komen. 2017, Publicatienummer LBI 2017-017, 26 Pagina's.