

# Gangbaar emissie-arm stalsysteem of luchtwasser?

Jan van Dam en Bronno de Haan

*Veel varkens- en pluimveehouders staan voor de vraag: hoe kan het best worden voldaan aan de ammoniakemissie-eisen voor 2010? De veehouder heeft in essentie twee mogelijkheden: de stal aanpassen met een gangbaar emissie-arm systeem – denk aan het aanpassen van de vloer- of het plaatsen van een luchtwasser. Voor het voldoen aan de kortetermijndoelstelling is de meest economische keuze waarschijnlijk niet dezelfde als voor de langetermijndoelstelling. Als op lange termijn een verdere emissiereductie van de intensieve veehouderij wordt verlangd, kan in de toekomst sprake zijn van forse desinvesteringen. Daarom biedt het voordelen om veehouders op korte termijn inzicht te geven in de langetermijnemissiedoelstellingen.*

Dit artikel gaat over de vraag hoe de pluimvee- en varkensveehouder kan reageren op het beleid van de Nederlandse overheid en wat dat betekent voor het ammoniakbeleid. Een intensieve veehouder zal meestal zo goedkoop mogelijk willen voldoen aan het wettelijke eisen. Voor de overheid is het voornaamste doel te voldoen aan bestaande en toekomstige normstelling in Europese richtlijnen. Bij de focus op de doelen dient aangetekend te worden dat het respecteren van de nationale emissieplafonds slechts één van de middelen is om ecosystemen en de volksgezondheid te beschermen.

Het artikel begint met een beknopt overzicht van de milieudoelen en gaat vervolgens in op de mogelijkheden voor de veehouder en overheid om deze doelen te bereiken. Omdat het in Europees verband nog niet vastgestelde ammoniakdoel voor 2020 invloed heeft op de strategie die de overheid zou kunnen kiezen, wordt ook dit in de analyse betrokken. Tot slot worden de strategieën van veehouder en overheid met elkaar geconfronteerd en conclusies getrokken.

## Milieudoelen voor ammoniak en fijn stof

Aan een aantal richtlijnen moet Nederland nu al - of in de toekomst - voldoen:

### Emissie ammoniak

De Europese richtlijn 2001/81/EC ('National Emission Ceilings' (NEC)-richtlijn) legt alle EU-lidstaten nationale emissieplafonds voor zwaveldioxyden, stikstofoxiden, ammoniak en vluchtige organische stoffen op. Per 2010 mag de totale Nederlandse ammoniakemissie niet hoger zijn dan 128 kton. De ruimte voor de landbouw hierbinnen is ongeveer 114 kton. Of het doel van 128 kton gehaald wordt, is nog niet zeker.

## OVER DE AUTEURS

Jan van Dam en Bruno de Haan zijn werkzaam bij Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.

Zij danken Roland Welpen van de gemeente Gemert-Bakel, Reinier van den Berg, Pieter Hammingh, Henk Westhoek en Henk van Zeijts van het MNP voor hun opbouwende commentaar.

Hier wordt in de paragraaf 'mogelijkheden voor de overheid' verder op ingegaan. Overigens ligt het in de verwachting dat er vanaf het jaar 2020 een aangescherpt emissieplafond zal gaan gelden.

### Fijnstofemissie en concentratie

Er bestaat momenteel geen emissieplafond voor fijn stof. In Europees kader zijn er wel plannen om de het stelsel van nationale emissieplafonds uit te breiden met een plafond voor fijn stof (EC, 2005). Voor de fijnstofconcentratie voor deeltjes kleiner dan 10 micrometer ( $PM_{10}$ ) bestaat al wel een wettelijk doel: Nederland dient te voldoen aan de eerste dochterrichtlijn luchtkwaliteit (1999/30/EC). Hierin staat dat de fijnstofconcentratie zich niet meer dan 35 dagen boven de 50 microgram per  $m^3$  mag bevinden (MNP et al., 2007). Naast een norm voor  $PM_{10}$  is recent (eind november 2007) in EU-kader overeenstemming bereikt over een luchtkwaliteitsnorm voor deeltjes kleiner dan 2,5 micrometer. De bijdrage van de landbouw aan deze schadelijker ' $PM_{2,5}$ '-fractie is beperkt. De norm voor  $PM_{10}$  wordt echter in het landelijk gebied en dan met name rond pluimveehouderijen op een fors aantal locaties overschreden (Bleeker et al., 2006).

### Nationale taakstellingen en kwaliteitsdoelstellingen

Naast de Europese doelen geldt er voor ammoniak en de daarmee samenhangende zuur- en stikstofdepositie een aantal nationale zogenaamde taakstellingen en milieukwaliteitsdoelstellingen. Voor wat betreft de ammoniakemissie is in het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (VROM et al., 2001) een emissietaakstelling voor 2010 van 100 kton geformuleerd. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze emissietaakstelling gehaald wordt (gebaseerd op MNP (2007)). Daarnaast zijn er milieukwaliteitsdoelstellingen voor verzuring en vermesting. Voor de depositie van zuur en stikstof zijn 2150 mol/ha potentieelzuurequivalenten en 1650 mol/ha stikstof de doelen voor 2010 (VROM, 2001). Lokaal zijn er nog grote overschrijdingen (MNP, 2007).

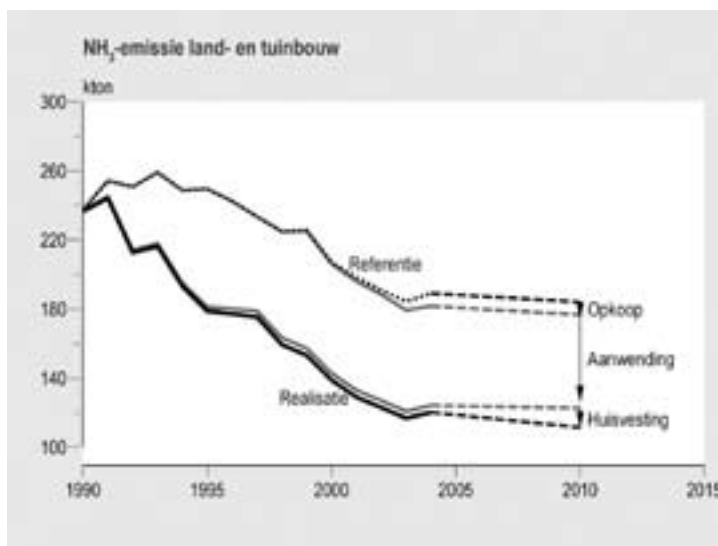
### Emissiereductiebeleid gericht op de landbouw in kort bestek

Om de ammoniakemissie uit de landbouw te verminderen is een aantal maatregelen genomen, waarvan het op een emissie-arme manier uitrijden ('aanwenden') van mest het meest effectief is geweest. In figuur 1 wordt uitgaande van een referentie (wat zou de emissie

geweest zijn zonder beleid) het effect van verschillende maatregelen inzichtelijk gemaakt. Door de maatregelen (zie de pijlen in de figuur) is de emissie naar beneden gebracht. Deze maatregelen betroffen het opkopen van dierrechten en het aanpassen van de huisvesting met wat in dit artikel een gangbaar emissie-arm systeem wordt genoemd. Om de emissie uit stallen te verminderen heeft de Nederlandse overheid de AMvB Huisvesting (Formeel: Besluit ammoniakemissie huisvesting veehouderij) opgesteld. Intensieve veehouders hebben over het algemeen tot 1 januari 2010 de tijd om hieraan te voldoen.

Naast het halen van landelijke milieudoelen is ook lokale emissie-reductie van belang. Verlaging hiervan heeft ondermeer als doel geurhinder voor omwonenden en de stikstofbelasting op nabij gelegen natuurgebieden te verminderen. Binnen het reconstructiebeleid wordt o.a. voorgesteld om de lokale hinder op te lossen door bedrijven te verplaatsen. Verder kunnen op basis van de Wet geurhinder en veehouderij (VROM, 2006) aanvullende eisen worden gesteld aan veehouderijen.

Voor wat betreft de reductie van de fijnstofconcentratie wordt een stimuleringsbeleid gevoerd, waarbij voor het gebruik van luchtwassers (zie volgende paragraaf) onder bepaalde voorwaarden 35% van de investering door de overheid wordt vergoed (Tweede Kamer, 2006).



Figuur 1: Ammoniakemissie uit de land- en tuinbouw (MNP, 2006).

### Mogelijkheden voor de veehouder om aan de AMvB Huisvesting te voldoen

De AMvB Huisvesting geeft de veehouders een aantal mogelijkheden om aan de maximale emissie per dierplaats te voldoen. In deze paragraaf worden in kort bestek de alternatieven voor de agrariër beschreven. Voor dit artikel worden de systemen in twee groepen verdeeld:

- gangbare emissie-arme stalsystemen;
- luchtwassystemen.

#### Gangbare emissie-arme stalsystemen

Over het algemeen zijn gangbare emissie-arme stalsystemen gericht op het beperken van de vervluchtiging van ammoniak. Dit kan bijvoorbeeld door het snel afvoeren van de mest, door het emitterend oppervlak te verkleinen, het koelen van de mest of het toevoegen van bepaalde vloeistoffen. Ook combinaties hiervan zijn mogelijk. Voorbeelden van deze voorzieningen zijn het koeldekstelsysteem, het tandheugelschuifstelsysteem en het toevoegen van formal-

dehyde. Bij het koeldekstelsysteem wordt de mest met warmtewisselaars gekoeld waardoor de uitstoot van ammoniak en geur wordt verlaagd. Door de stal uit te rusten met een vloer voorzien van een stalen schuif die over de vloer beweegt, wordt de mest sneller naar de kelder afgevoerd waar de ammoniak minder vervluchtigt. Ook kunnen vloeistoffen zoals formaldehyde, waarbij als gevolg van een chemische reactie de ammoniakvervluchtiging vermindert, worden toegepast. Overigens hebben gangbare emissie-arme stalsystemen geen effect op de fijnstofemissie en maar een beperkt effect op de reductie van geur.

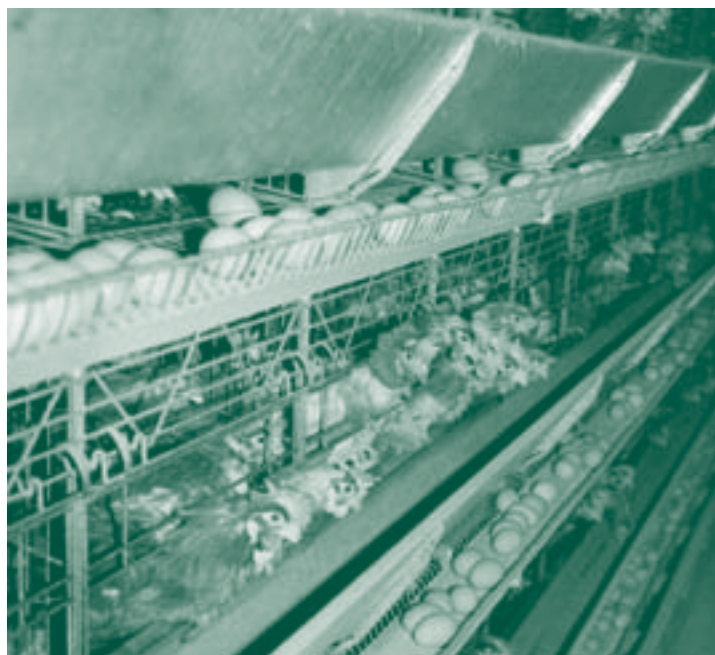
Qua reductie-efficiency (hoeveel procent wordt verwijderd?) en kosteneffectiviteit vallen de gangbare emissie-arme stalsystemen ongeveer in dezelfde range (Van Horne et al., 2006; tabel 1).

#### Luchtwassystemen

Bij luchtwassystemen wordt de stallucht, door ventilatoren naar een luchtwasinstallatie geleid. Niet alleen ammoniak maar ook fijn stof en geur wordt uit de stallucht verwijderd. Luchtwassystemen kunnen worden ingedeeld in drie groepen:

- de chemische; hierbij wordt de stallucht langs met zuur besprenkelde lamellen geleid waardoor het grootste deel van de ammoniak gebonden wordt. Daarnaast wordt fijn stof in het water opgelost;
- de biologische; de stallucht wordt door een reactorvat geleid waarin stikstofminnende bacteriën de ammoniak omzetten in nitriet en nitraat;
- de gecombineerde luchtwasser; hierbij wordt de stallucht eerst door de chemische luchtwasser geleid en vervolgens door een biologische wasser. Dit heeft tevens als voordeel dat geen fijn stof in de biologische wasser komt. Fijn stof heeft een ontregelend effect op de bacteriën in de biologische wasser.

De luchtwasser werkt behoorlijk effectief: afhankelijk van het type wordt tussen de 70 en 95% van de ammoniak en fijn stof uit de stallucht gehaald. Nadelen van de luchtwasser zijn het aanzienlijke energieverbruik (ca. 5 kWh per gereduceerde kg ammoniak), het verbruik van zwavelzuur (bij de chemische en gecombineerde luchtwasser) en het ontstaan van spoelwater (Melse en Willers, 2004). Omdat het voor de conclusie niet veel uitmaakt, gaat dit artikel uit van één type luchtwasser: de gecombineerde luchtwasser met een reductie-efficiency van 90 tot 95% (zie foto).





Twee luchtwassers bij varkensstallen (foto: UniqFill Air).

### Strategieën voor de varkens- en pluimveehouders

Wanneer verondersteld wordt dat de veehouder zijn inkomen wil maximaliseren, dan zal bij de keuze een kosten-batenafweging gemaakt worden. De kosten per vermeden kg ammoniak van de luchtwasser en een gangbaar emissie-arm stalsysteem zijn ongeveer even hoog (tabel 1). Per dierplaats is de luchtwasser aanzienlijk duurder. Dit komt doordat de luchtwasser veel meer ammoniak wegneemt. Tussen de diersoorten maken de kosten per vermeden kg ammoniak niet veel uit. Voor fijn stof is dit anders, pluimvee produceert per kg lichaamsgewicht veel meer stof dan varkens. Daardoor is de luchtwasser per kg vermeden fijn stof bij pluimvee veel goedkoper, 10 - 12 euro per kg fijn stof bij vleeskuikens tegen 40 - 44 euro per kg fijn stof bij vleesvarkens (zie tabel 1).

De luchtwasser is dus per kg ammoniak ongeveer even duur als een gangbaar emissie-arm systeem maar aanzienlijk duurder per dierplaats. Om aan de eisen van de AMvB Huisvesting te voldoen is de veehouder met een gangbaar emissie-arm stalsysteem over het algemeen goedkoper uit. Er zijn echter twee uitzonderingen:

- Bij intern salderen kan een luchtwasser in een aantal gevallen voordeel opleveren.

In de AMvB Huisvesting wordt per diercategorie een maximale emissie per dier toegestaan. Het is echter toegestaan 'intern te salderen'. Dit houdt in dat per bedrijf niet alle dierplaatsen stuk voor stuk aan dezelfde maximale emissie hoeven te voldoen. De veehouder is vrij om een oude stal met een hoge ammoniakemissie per dierplaats te compenseren met een stal met een lagere emissie per dierplaats. Uit Van Horne (2006) blijkt dat het intern salderen vanuit het perspectief van de veehouder slechts in een aantal gevallen voordeel oplevert. Dit is het geval als door het plaatsen van een luchtwasser op een nieuwere stal een oude stal langer, zonder een aanzienlijke investering, in bedrijf kan worden gehouden.

- Als de vergunningverlener de installatie van een luchtwasser als impliciete voorwaarde stelt bij bedrijfsvergroting.

Als een veehouder zijn bedrijf wil uitbreiden, kan de vergunningverlener (vaak de gemeente) als voorwaarde stellen dat de ammoniakemissie of de geuremissie na uitbreiding niet omhoog mag. Een middel om aan deze voorwaarde te voldoen is het installeren van een luchtwasser. De meerkosten van een luchtwasser worden dan meegenomen in de totale afweging. Het volgende voorbeeld illustreert dat.

Tabel 1: Overzicht alternatieven met reductie-efficiency, reductiepotentieel en kosteneffectiviteit om aan de AMvB Huisvesting te voldoen.

Systeem	Reductie-efficiency (%)		Reductiepotentieel in Nederland in 2010 (kton)		Kosteneffectiviteit (euro/kg)		Kosten per dierplaats (euro/dierplaats per jaar)	
	Ammoniak	Fijn stof	Ammoniak	Fijn stof	Ammoniak	Fijn stof	Vleesvarken	Vleeskuiken
Gecombineerde luchtwasser	90-95%	90-95%	26 - 30	7-8	5 - 7	10 - 12 <sup>a)</sup> 40 - 44 <sup>b)</sup>	13 - 17	0,7 - 0,8
Gangbaar emissie-arm stalsysteem	30-40%	Geen effect	10 - 12	Geen effect	4 - 6	Geen effect	5 - 8	0,1 - 0,2

<sup>a)</sup> vleeskuikens <sup>b)</sup> vleesvarkens

Bronnen: ASG (2005), Bleeker et al. (2006), Van Horne et al (2006) en Van Pul et al. (2004).

Een varkenshouder houdt 2000 vleesvarkens en wil dit aantal met 400 uitbreiden. Om de emissie niet te laten stijgen, zullen ruim 70 'oude dierplaatsen' (naast de nieuwe dierplaatsen) onder een luchtwasser geplaatst dienen te worden. Dit aantal is berekend door de extra emissie van de nieuwe dierplaatsen te delen door het verschil in emissie tussen 'gangbaar emissie-arm' en de luchtwasser. Per saldo houdt dit in dat de jaarlijkse kosten per varkensplaats van de uitbreiding ca 10 euro hoger liggen. Dit is 3% van de opbrengst van een gemiddeld vleesvarken (ASG, 2005).

In tabel 1 is de kosteneffectiviteit weergegeven per kg ammoniak en per kg fijn stof. Aangezien de reductie van fijn stof en ammoniak lastig bij elkaar kan worden opgeteld, geeft dit een vertekend beeld. De 'overall' kosteneffectiviteit van de luchtwasser is (ten opzichte van een gangbaar emissie-armsysteem) gunstiger als ook rekening wordt gehouden met de reductie van fijn stof.

### Mogelijkheden voor de overheid

Uit de paragraaf 'Milieudoelen voor ammoniak en fijn stof' komt naar voren dat de overheid zich dient te richten op het bereiken van diverse milieudoelen. De overheid zal hierbij een keuze uit de beschikbare maatregelen dienen te maken. Omdat deze keuze mogelijk langetermijngevolgen heeft, wordt in deze paragraaf een onderscheid gemaakt tussen de korte en lange termijn.

#### Korte termijn doel: 2010

Zoals eerder vermeld, is het Nederlandse ammoniakemissieplafond voor 2010 vastgesteld op 128 kton. Volgens de publicatie 'Milieubereik Milieudoelen' (MNP, 2007) bedraagt in 2010 de geraamde ammoniakemissie 125 kton. Deze emissieraming is gebaseerd op het bestaande en voorgenomen beleid. De kans dat het plafond gehaald wordt,

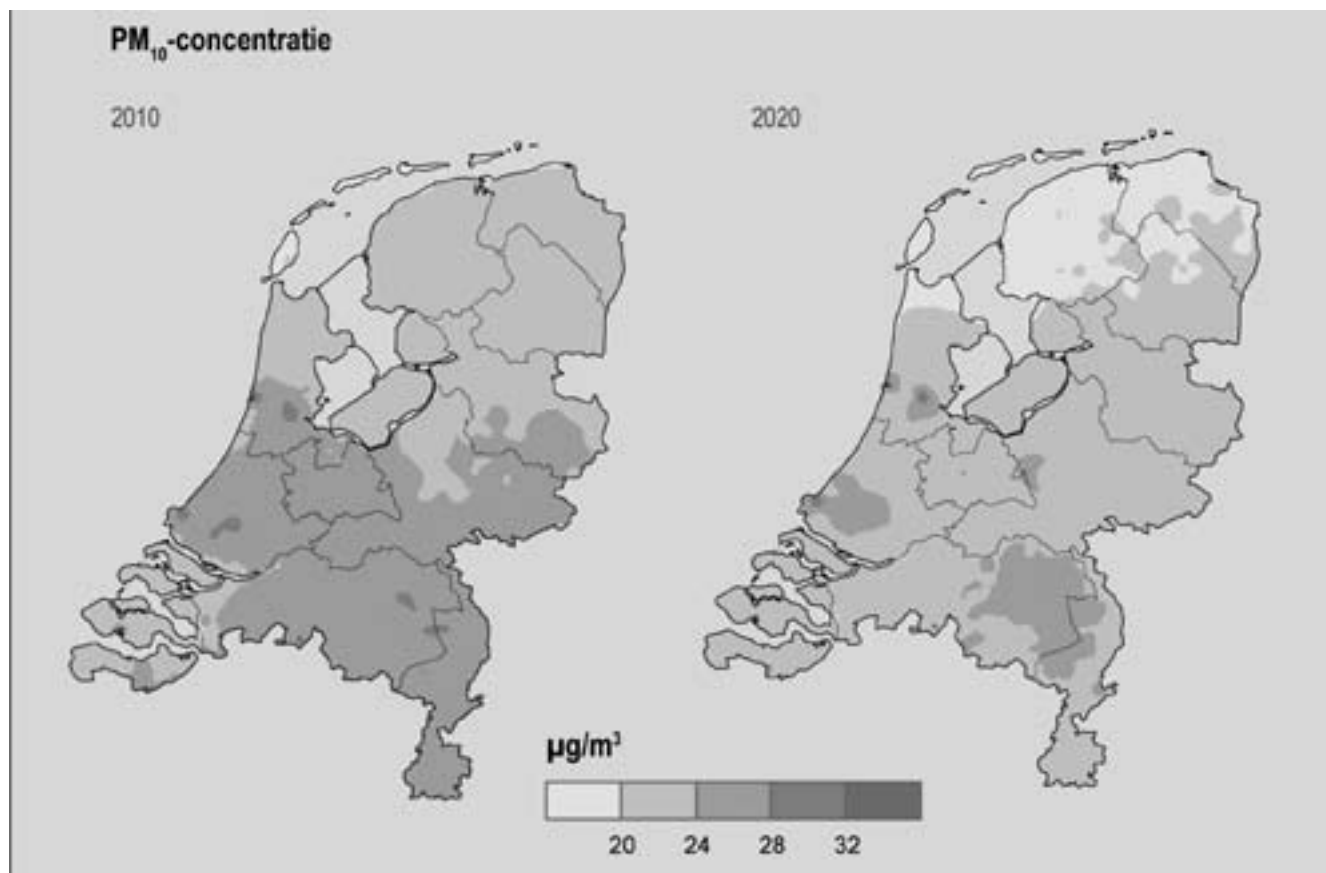
ligt volgens het rapport 'Milieubereik Milieudoelen' ruim boven de 50%. Hierbij is echter geen rekening gehouden met het zogenaamde 'ammoniakgat', waardoor de raming 3 - 23 kton hoger kan uitvallen. Het ammoniakgat is het gat tussen de emissie afgeleid van concentratiemetingen en emissie berekend met behulp van modellen.

Momenteel wordt gewerkt aan een nadere verklaring en mogelijk verkleining van dit ammoniakgat; de rapportage wordt in 2008 verwacht. De kans dat de ammoniakemissie in 2010 met het bestaande en vastgestelde beleid boven de 128 kton uitkomt, is dus wel iets om rekening mee te houden. In 2006 heeft staatsecretaris Van Geel aangegeven dat dit aanleiding kan zijn om aanvullend beleid in te zetten (MNP, 2006).

De landbouw draagt voor ongeveer 20% bij aan de fijnstofemissie (Matthijssen en Visser, 2006). Deze bijdrage is over Nederland bekeken beperkt, echter in gebieden met veel intensieve veehouderij zoals in De Peel is de bijdrage aan de concentratie fijn stof veel groter (ca. 50 - 70%) en wordt de grenswaarde in bepaalde delen ook overschreden (figuur 3).

#### Korte termijnstrategie

Als in 2008 zou blijken dat aanvullende maatregelen nodig zijn, dan rest weinig tijd om nieuw beleid te maken en het effect daarvan te oogsten. Echter met het stimuleren van luchtwassers is dan al ervaring opgedaan. In het voorjaar van 2007 stond de Stimuleringsregeling Luchtwassers open: de belangstelling voor deze subsidieregeling was groot. Aangezien de luchtwasser vooral wordt geïnstalleerd als de veehouder wil uitbreiden en hiertoe (over het algemeen) dierrechten van stoppende veehouders (met een hoge emissie per dierplaats) aangekocht worden, kan hiermee snel en relatief goedkoop ammoniak- en fijnstofemissie worden gereduceerd. Het effect zou



**Figuur 2:** Concentratie fijn stof in 2010 en 2020 bij bestaand en voorgenomen Nederlands en Europees beleid; een jaargemiddelde concentratie van fijn stof boven 32 microgram/m<sup>3</sup> betekent een overschrijding van de EU-grenswaarde (Velders et al., 2007).



vergroot kunnen worden door de stimuleringsregeling gebiedsgericht en dierspecifiek (richten op pluimvee) in te zetten. Uit een studie van Bleeker et al. (2006) blijkt dat de inzet van luchtwassers op circa 200 pluimveehouderijen in de 'fijnstofoverschrijdingsgebieden' een duidelijk positief effect oplevert.

#### Lange termijn doel: 2020

In de Thematische Strategie voor luchtverontreiniging stelt de Europese Commissie voor om het ammoniakemissieplafonds voor 2020 verder naar beneden te brengen (EC, 2005). De nadere uitwerking zal plaatsvinden door middel van een herziening van de NEC-richtlijn. De prognose is dat het Nederlandse emissieplafond tussen de 8 en 13 kton lager zal liggen (Amann et al., 2007). Aangezien de bijdrage van niet-landbouwbronnen zoals de industrie, verkeer en consumenten relatief klein is en over de jaren vrijwel constant blijft (circa 14 kton), betekent dit dat er in 2020 voor de Nederlandse landbouw tussen de 101 en 106 kton 'overblijft'. De verwachting is gerechtvaardigd dat de Europese Commissie ook nationale emissieplafonds voor fijn stof zal voorstellen.

**Tabel 2:** Overzicht mogelijke maatregelen met kosteneffectiviteit en reductiepotentieel in 2020.

	Maatregel	Kosteneffectiviteit (euro/kg)		Reductiepotentieel in Nederland in 2020 (kton)	
		Ammoniak	Fijn stof	Ammoniak	Fijn stof
1	Aanscherpen emissie-arme aanwending op grasland	2 – 3	Geen effect	6 – 8	Geen effect
2	Rantsoenaanpassingen melkvee (verlaging melkureumgehalte tot 20 mg per liter melk)	1 – 10	Geen effect	3, 5 – 4,5	Geen effect
3	Luchtwasser op alle varkens- en pluimveestallen	5 – 7	Zie tabel 1	18 – 20	8 - 9
4	Eiwitarm varkensvoer	9 – 10	Geen effect	1 - 2	Geen effect
5	Emissie-arme stallen rundvee	11 – 12	Geen effect	2 - 3	Geen effect
6	Evenwichtsbestemming en mestverwerking overschot	21 – 23	Geen effect	11- 13	Geen effect
7	Opkoop 10% varkensrechten	25 – 27	80 – 90	1,5 – 2,0	0,8 - 1,0

Bron: bewerkt naar Daniëls en Farla (2006).

**Tabel 3** Overzicht strategie intensieve veehouder en nationale overheid.

Wie	Strategie	Kiest voor	Waarom?
Intensieve veehouder	Niet uitbreiden	Gangbaar emissie-arm stalsysteem	Oplossing met laagste kosten
	Wil uitbreiden	Gangbaar emissie-arm stalsysteem en alleen als overheid het eist: aanvulling met luchtwasser (nieuwe dierplaatsen en deel 'oude' om emissie niet te doen toenemen)	Oplossing met laagste kosten
Overheid / politiek	Gericht op korte termijn	Gebiedsgerichte en dierspecifieke stimuleringsregeling om ammoniakplafond te halen en fijnstofknelpunten op te lossen. Intensiteit stimuleringsregeling is afhankelijk van eventuele bijstelling door het ammoniakgat.	Oplossing met laagste kosten, voldoen aan NEC-2010 doel en bijdrage aan vermindering fijnstofproblematiek
	Gericht op lange termijn	Bepalen of verdere emissiereductie van de intensieve veehouderij wordt verlangd. Zo ja: veehouders stimuleren meteen overstap naar een luchtwasser te maken voor stal die in bedrijf blijft tot na 2020.	Duidelijkheid naar de sector, mogelijk een kostenbesparing

Mede door de verwachte groei van de melkveesector (onder meer door het verwachte 'loslaten' van de melkquotering na 2013) ligt de prognose voor de ammoniakemissie in 2020 voor de twee marktgerichte scenario's tussen de 130 en 145 kton (CPB, MNP en RPB, 2006). De landbouw draagt hier tussen de 116 en 131 kton aan bij. Dit betekent voor 2020 een mogelijke emissiereductietaakstelling van tussen de 10 en 30 kton ammoniak. Bijstelling vanwege 'het ammoniakgat' kan betekenen dat de emissiereductietaakstelling voor 2020 nog wordt vergroot.

#### Lange termijnstrategie

Het emissiereductiepotentieel en de bijbehorende kosteneffectiviteit van mogelijke maatregelen (bovenop de maatregelen gericht op 2010, dus inclusief de AMvB Huisvesting) voor de langere termijn is in kaart gebracht door het ECN en het MNP (Daniëls en Farla, 2006). In tabel 2 zijn deze maatregelen gerangschikt naar kosteneffectiviteit.

Doordat de bandbreedte van de emissiereductietaakstelling groot is, is het lastig te bepalen welke maatregelen nodig zijn om het nog vast te stellen ammoniak-NEC-doel voor 2020 te halen. Als de NEC-2020 wordt vastgesteld op 106 kton en de prognose voor 2020 uitkomt op 116 kton dan bedraagt de emissietaakstelling 10 kton. Deze 10 kton kan worden ingevuld door de maatregelen 1 en 2 (tabel 2) te nemen. Wanneer de prognose voor 2020 op 135 kton komt, dan is het vrijwel niet mogelijk (gegeven de maatregelen in tabel 2) om zonder de luchtwasser de reductietaakstelling te halen. Als na 2010 luchtwassers als maatregel worden ingezet, dan leidt dit tot een grote desinvestering. Hierover in de volgende paragraaf meer.

Vermeld dient te worden dat het aan de politiek is om te bepalen, welke doelen worden gesteld en welke maatregelen worden genomen, en daarmee hoe de last van de emissiereductietaakstelling over de landbouwbedrijfstakingen (intensieve veehouderij, melkveehouderij) wordt verdeeld.

#### Samenhang tussen korte en lange termijn strategie

Met de AMvB Huisvesting vraagt de overheid van de veehouder een aanzienlijke inspanning. Ter illustratie: voor een vleesvarkenbedrijf met 2000 vleesvarkens is de investering in een gangbaar emissie-arm stalsysteem rond de 100.000 euro. Een groot deel van de investeringen heeft een afschrijvingstermijn van 25 jaar (ASG, 2005). Wanneer 'de politiek' ervoor kiest om in de intensieve veehouderij de emissie van ammoniak en fijn stof verder te beperken en een luchtwasser

verplicht te stellen, is de desinvestering op het gangbare stalsysteem aanzienlijk (circa 60.000 euro, er is nog ca 15 jaar 'levensduur' over). Het installeren van een luchtwasser na een gangbaar emissie-arm stalsysteem maakt het eerder aangebrachte gangbare emissie-arme stalsysteem overbodig.

Het kan daarom kosten besparen als de overheid voordat in gangbare emissie-arme stallen wordt geïnvesteerd bepaald welke emissiereductie voor de lange termijn van de intensieve veehouderij wordt verlangd.

### Confrontatie strategieën veehouder en overheid

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de strategieën en de keuze die daaruit volgt. In de laatste kolom wordt de keuze gemotiveerd.

### Conclusie

Een gangbare emissiearme stal is voor de veehouder goedkoper dan de luchtwasser, maar 'vangt' ook minder ammoniak en fijn stof weg. Op korte termijn kan, als het ammoniakplafond van 2010 niet met het ingezette beleid gehaald wordt, door inzet van de luchtwasser een extra emissiereductie bereikt worden. Als in 2008 zou blijken dat het ammoniakgat tot bijstelling van de ammoniakemissie leidt,



dan kan met een gerichte stimulering de ammoniakemissie extra worden beperkt. De effectiviteit van een stimuleringsregeling kan worden vergroot door deze gebiedsgericht en dierspecifiek (richten op pluimvee in verband met de fijnstofproblematiek) in te zetten. Voor de lange termijn geldt dat mogelijk een forse desinvestering kan worden voorkomen als 'de politiek', voordat de veehouder een keuze maakt, bepaalt of voor na 2020 een verdere emissiereductie van de intensieve veehouderij wordt verlangd.

### Literatuur

- Amann, M., W. Asman, I. Bertok, J. Cofala, C. Heves, Z. Klimont, W. Schöpp and F. Wagner (2007) Cost-effective Emission Reductions to meet the Environmental Targets of the Thematic Strategy on Air Pollution under Different Greenhouse Gas Constraints. NEC scenario Analysis. Report nr.5, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg.
- ASG (2005) Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2005-2006. Animal Sciences Group, praktijkboek 46, Wageningen.
- Bleeker, A., E. Gies en A. Kraai (2006) Fijn stof uit stallen – Berekeningen in het kader van het NSL. Rapportnr. ECN-E-06-045, Energieonderzoek Centrum Nederland, Petten.
- EC (2005) Thematic Strategy on air pollution. Europese Commissie, rapport COM (2005) 446, Brussel.
- Daniëls, B.W. en J.C.M. Farla (2006) Optiedocument energie en emissies 2010/2020. Energieonderzoek Centrum Nederland en Milieu- en Natuurplanbureau, Rapport ECN-C—05105, Bilthoven/Petten.
- Horne, P.L.M. van, R. Hoste, B.J. de Haan, H. Ellen, A. Hoofs, B. Bosma (2006) Gevolgen van aanpassingen in het ammoniakbeleid voor de intensieve veehouderij – Onderzoek naar de economische aspecten van en de gevolgen voor de ammoniakdoelstellingen bij intern salderen van ammoniakemissie, versoepeling van de WAV en het niet emissie-arm maken van bestaande stallen. Rapportnr. 3.0.6.03, LEI, Den Haag.
- Matthijssen, J. en H. Visser (2006) PM<sub>10</sub> in Nederland – Rekenmethodiek, concentraties en onzekerheden. Publicatienr. 500093005, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Melse, R.W. en H.C. Willers (2004) Toepassing van luchtbehandelingstechnieken binnen de intensieve veehouderij - Fase 1: techniek en kosten, Rapport 029, Agrotechnology and Foodinnovations bv, Wageningen.
- MNP (2006) Milieubalans 2006. Milieu- en Natuurplanbureau, publicatienr. 500081001, Bilthoven.
- MNP (2007) Realisatie Milieudoelen – Voortgangsrapport 2007. Milieu- en Natuurplanbureau, publicatienummer 50081002, Bilthoven.
- MNP, ECN, RIVM en TNO (2007) PM<sub>2,5</sub> in the Netherlands – Consequences of the new European air quality standards. publicatienummer 500099001, Milieu- en Natuurplanbureau, Bilthoven.
- Pul, W. van, B. de Haan, J. van Dam, M. van Eerd, J. de Ruiter, A. van Hinsberg en H. Westhoek (2004) (Kosten-) effectiviteit Generiek en Gebiedsgericht ammoniakbeleid. Rapportnr. 5000330001, RIVM, Bilthoven.
- Tweede Kamer (2006) Handhaving milieuwetgeving. Tweede Kamer, vergaderjaar 2006-2007, 22 343, nr. 142, Den Haag.
- Velders, G.J.M., J.M.M. Aben, J.P. Beck, W.F. Blom, J.D. van Dam, H.E. Elzenga, G.P. Geilenkirchen, A. Hoen, B.A. Jimmink, J. Matthijssen, C.J. Peek, K. van Velze, H. Visser en W.J. de Vries (2007). Concentratiekaarten voor groot-schalige luchtverontreiniging in Nederland – Rapportage 2007, Milieu- en Natuurplanbureau, rapport 500088001/2007, Bilthoven.
- VROM (2001) Een wereld en een wil - werken aan duurzaamheid – Nationaal Milieubeleidsplan 4, Ministerie van VROM, Den Haag.
- VROM (2006) Wet geurhinder en veehouderij. Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, Staatscourant van 18 december 2006, nummer 542. Den Haag.