



Effect van bronmaatregelen in de veehouderij op de stikstofdepositie

Warme sanering in de varkenshouderij en eiwitarm veevoer

Notitie

Gert Jan van den Born

15 november 2019

Effect van bronmaatregelen in de veehouderij op de stikstofdepositie

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving

Den Haag, 2019

PBL-publicatienummer: 3970

Auteur

Gert Jan van den Born

Contact

Gert Jan van den Born [gertjan.vandenborn@pbl.nl]

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:
Van den Born, G.J. (2019), *Effect van bronmaatregelen in de veehouderij op de stikstofdepositie*.
Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

Deze notitie is opgesteld door PBL in de rol van kennisleverancier-aan-tafel t.b.v. de projectgroep Bronmaatregelen Stikstofreductie en heeft niet de interne kwaliteitstoets doorlopen die officiële PBL-producten gebruikelijk kenmerkt

Effect van bronmaatregelen in de veehouderij op de stikstofdepositie

Het RIVM maakt in samenwerking met het PBL een quickscan van het effect op de depositie van stikstof als gevolg van twee maatregelen van het ministerie van LNV. Hiertoe maken we een inschatting van het effect van de maatregelen. Het gaat om een maatregel die warme sanering van de varkenshouderij teweegbrengt (paragraaf 1) en een maatregel waardoor minder eiwitrijk veevoer verplichtend gangbaar wordt (paragraaf 2).

1 Warme sanering varkenshouderij

Inleiding

In het regeerakkoord Rutte III is 120 miljoen euro beschikbaar gesteld voor de warme sanering van de varkenshouderij. Dit is gedaan met het oog op geur en is bestemd voor de concentratiegebieden Zuid en Oost uit de Meststoffenwet (delen van de provincies Noord-Brabant, Limburg, Gelderland, Utrecht en Overijssel). Deze maatregel is ingezet voor het klimaatakkoord. Het klimaateffect van deze maatregel is als concreet beleid opgenomen in het basispad van de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019.

Daarnaast is er naar aanleiding van het Urgendavonnis een bedrag van 60 miljoen euro extra beschikbaar gesteld. Dit is geen onderdeel van het basispad KEV. Het effect op de luchtkwaliteit wordt op dit moment uitgewerkt en de resultaten worden in februari 2020 gepubliceerd in een rapport over de luchtmissies. Dit rapport vormt de basis voor nieuwe zogenoemde GCN en GDN kaarten die het RIVM jaarlijks publiceert.

In de voorliggende analyse rond stikstof, waarbij het bij deze maatregelen specifiek gaat om ammoniak (NH₃) analyseren wij alleen het effect van de maatregel die voortkomt uit het Urgendavonnis, aangezien het equivalent van 120 miljoen euro is verdisconteerd in het basispad.

Effect op emissie

Uitgangspunt in de berekening is dat het geld wordt gebruikt voor aankoop van dierrechten en het vergoeden voor de restwaarde van de varkensstallen en sloop.

De verwachting, op basis van een analyse van LNV is dat de meeste aanmeldingen voor sanering zullen komen uit het zuiden. De opkoopregeling is na goedkeuring door de EU 11 oktober 2019 gepubliceerd en wordt op 25 november 2019 t/m 15 januari 2020 opengesteld. De verwachting is dat begin 2020 duidelijkheid is over het aantal bedrijven dat zich hebben aangemeld. Daarna volgt een beoordeling op basis van de hoogste geurlast. De verwachting is dat richting eind 2020 de meeste bedrijven ook feitelijk zullen zijn beëindigd. Daarna hebben de bedrijven nog 14 maanden de tijd om stallen te slopen.

Een belangrijke onzekerheid is waar uiteindelijk de meeste varkensrechten zullen worden gekocht. Dit heeft grote invloed op de effectiviteit omdat de varkensrechten in het zuiden duurder zijn. Een andere onzekerheid is of de aangemelde stallen oud of nieuw zijn. Zijn deze gemiddeld ouder dan is

de vergoeding van de restwaarde minder en zal de daling van de emissie per dier relatief hoger zijn dan bij een relatief nieuwe stal met luchtwassing.

Aanpak doorrekening Urgenda maatregel

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Budget: 60 miljoen euro;
- Verdeling tussen oost en zuid naar rato van aantal varkens in 2018;
- Kosten opkoop rechten: in oost 50 euro en in zuid 150 euro. Gemiddeld 118 euro;
- Verdeling budget: voor opkoop 22.5 miljoen euro, voor sloop/gebouwwaarde 37.5 miljoen euro;
- Er kunnen 190,000 rechten/eenheden worden gekocht;
- Huidige verhouding dierrecht/dieren is 1.24 (Eén dierrecht komt overeen met één vleesvarken);
- Dat komt overeen met 153,000 dieren in de verhouding tussen concentratiegebied Oost en Zuid en tussen categorie van varkens zoals in tabel 1 is weergegeven.

Tabel 1

Inschatting afname aantal dieren per concentratiegebied na inzet van 60 miljoen euro.

Diercategorie	Concentratie- gebied Oost	Concentratie- gebied Zuid
	aantal varkens	aantal varkens
Vleesvarkens	38,003	88,674
Opfokzeugen en -beren	1,581	3,690
Zeugen	6,279	14,651
Opfokberen 50 kg en meer	12	29
Dekrijpe beren	35	83
totaal	45,910	107,127

Vervolgens is gekeken naar de emissie in 2018 uit stal/opslag en toediening met als doel om een gemiddeld beeld te krijgen van de emissie per vlees- of fokvarken (zie tabel 2)

Tabel 2

Huidige emissie stal/opslag en toediening (cijfers 2018) per diercategorie

diercategorie	aantal varkens	emissie a.g.v stal/opslag	Emissie a.g.v. toediening mest	emissie a.g.v stal/opslag per varken	Emissie a.g.v. toediening mest per varken
	x miljoen	kton NH3 in 2018	kton NH3 in 2018	kg NH3	kg NH3
vleesvarken	5.60	9.80	3.50	1.8	0.6
fokvarken	1.16	3.30	2.70	2.8	2.3

Bron: CDM notitie

Deze informatie is voor alle categorieën varkens vertaald naar een emissiereductie in kg of kton NH3 voor de emissie categorieën stal (inclusief opslag) en toediening en ook per concentratiegebied (zie tabel 3a). Omdat is verondersteld dat vooral oude stallen zullen worden gesaneerd is aanvullend ook berekend hoe groot de emissiereductie is als dit het uitgangspunt is. De gemiddelde emissie van een varken in een emissiearme stal circa 1.0 kg NH3 is en in een oude stal 5.5 kg NH3. Gemiddeld is dat circa 2 kg NH3. Omdat er wordt uitgegaan dat de sanering vooral oude stallen betreft is de bijdrage uit stallen verdubbeld (zie tabel 3b).

Tabel 3a

Doorwerking op emissie van afname aantal varkens na inzet van 60 miljoen gebaseerd op verdeling dieren over concentratiegebieden en de gemiddelde emissie per diercategorie

Per diercategorie	Stalemissie in concentratiegebied Oost	Toediening mest in concentratiegebied Oost	Stalemissie in concentratiegebied Zuid	Toediening mest in concentratiegebied Zuid
	kg nh3	kg nh3	kg nh3	kg nh3
Vleesvarkens	66,505	23,752	155,180	55,421
Opfokzeugen en -beren	4,498	3,680	10,497	8,589
Zeugen	17,863	14,615	41,680	34,101
Opfokberen 50 kg en meer	34	28	83	68
Dekrijpe beren	100	81	236	193
totaal	88,999	42,156	207,675	98,372

Tabel 3b

Resultaat per bron voor gemiddeld staltype en voor merendeel oudere stallen

Per bron:	Emissiereductie op basis van gemiddeld stal type	Emissiereductie op basis van ouder staltype
	kton NH3	kton NH3
stallen	0.30	0.59
toediening	0.14	0.14
totaal	0.44	0.73

Resultaat

Het eindresultaat van de inzet van 60 miljoen euro ten behoeve van de warme sanering en het uitgangspunt dat het merendeel van de gesaneerde bedrijven relatief oude stallen heeft is de emissiereductie 0,7 kton NH3, waarvan 0,6 kton NH3 via de stallen en 0,1 kton NH3 via bemesting.

2 Eiwit reductie via voer- en management in de melkveehouderij en via krachtvoer in de intensieve veehouderij

Voer- en managementmaatregelen: Melkveehouderij

Voor de berekening gaat het om het effect van twee maatregelen.

1. Verlagen van het eiwitgehalte van het krachtvoer

Door het verlagen van het ruw eiwitgehalte van het voer neemt het de hoeveelheid ammoniak die uit de mest komt in stallen en tijdens bemesting af.

- Huidige gehalte krachtvoer is 167 gram eiwit per kilo krachtvoer. Maatregel betekent een verlaging met 5 gram naar 162 gram per kilo krachtvoer. Dit is een daling van 3%. De ammoniakemissie in 2017 was 46 miljoen kg NH3. Het totale effect van de maatregel is 1.4 kton NH3 (= 1.1 kton N = 5.5 mol/ha/jr)
- Deze maatregel kan redelijk snel worden in gevoerd, maar zal geleidelijk aan effect krijgen. Vraagt om aanpassing bij de veevoederbedrijven.
- Nemen we bij elkaar de inspanning die de veevoederbedrijven moeten doen en de geleidelijkheid waarmee de veehouders dit zullen oppakken, dan is een periode van 3 jaar realistisch. Verondersteld is dat hierdoor 0.5 kton NH3 (= 0.4 kton N = 2.0 mol/ha/jr) in 2020 kan worden gereduceerd

Het effect op de ammoniakemissie van de verlaging van het eiwitgehalte van krachtvoer is meegenomen onder voer- en management maatregelen melkvee (Zie hieronder)

2. Voer- en management maatregel melkvee: verlagen TAN excretie

- Dit kan bereikt worden via het verlagen van het eiwit gehalte van het krachtvoer (zie hierboven), maar ook door managementaanpassingen die effect hebben op het voer. Rationale is het verbeteren van de benutting van het voer (voerefficiëntie). Dit kan bereikt worden door o.a. andere grassoorten, naast gras en snijmais ook luzerne en soja, aankoop bijproducten met lager eiwitgehalte, aanpassingen oogstmoment (idealer C-N gehalte), N-efficiëntie verbeteren via fokkerij. Door deze maatregelen daalt de totale ammoniakale stikstof (het deel van de N-excretie dat leidt tot ammoniak).
- Het potentieel wordt geschat op 15 procent minder ammoniak. Deze maatregelen leveren een reductie op van naar schatting 6.4 kton NH₃ (= 5.2 kton N = 26 mol/ha/jr) in 2030 (tov huidige situatie). Indien hiervan binnen één jaar 5 procent gerealiseerd wordt zou dit een reductie betekenen van 2.1 kton NH₃ (= 1.7 kton N = 8.5 mol/ha/jr) zijn. Hiervan zou een vijfde deel afkomstig kunnen zijn van het eiwitarmer krachtvoer (zie hierboven) en rest van de managementmaatregelen.
- Kennis en ervaring speelt een belangrijke rol en de sector moet ook inspelen op andere gewassen etc. In de eerste jaren zal naar verwachting dan ook het effect van eiwitarmer krachtvoer groter zijn dan het effect van management maatregelen. Als krachtvoer in 3 jaar kan zijn aangepast, en het management de eerste jaren nog bescheiden zal bijdragen (met progressieve stappen van 0.3 kton NH₃ reductie per jaar in 2020 en 0.7 kton NH₃ reductie per jaar in 2030) kan na drie jaar maximaal
- circa 2.4 kton NH₃ haalbaar zijn en na 5 jaar maximaal 3.3 kton NH₃. In het eerste jaar is de reductie dus 0.5 kton NH₃ (krachtvoer) en 0.3 kton NH₃ (ruwvoer/management), in totaal is dat 0,8 kton NH₃ (= 0.7 kton N = 3.2 mol/ha/jr). Per koe is dat een reductie van 0.5 kg NH₃.
- Veel hangt af van de snelheid waarmee bedrijven het eiwit gehalte van het ruwvoer weten te verlagen. Dit laatste is mogelijk de grootste een onzekere factor.

Voer- en managementmaatregelen: Intensieve veehouderij

In de rapportages van de WUR over krachtvoermaatregelen wordt geschreven dat de ammoniak emissie als gevolg van eiwitarmer krachtvoer in de intensieve veehouderij binnen ‘enkele jaren’ kan zijn gereduceerd. Wij interpreteren dit als een periode van 3 jaar. In die tijd kunnen veevoerb企业 en de veevoedertelers inspelen op de toekomstige gehalten. In tabel staan de kengetallen eiwitreductie die zijn gehanteerd in deze analyse.

Tabel 4

Gehanteerde kengetallen eiwitreductie

Tabel: Eiwitreductie krachtvoer					
		gram RE nu	gram RE KT	Reductie	Reductie
		Huidig	korte termijn	in grammen	Percentage (%)
Zeugen en biggen		150	145	5	3%
Vleesvarkens		157	145	12	8%
Vleeskuikens		195	185	10	5%
Leghennen		160	145	15	9%

Op basis van de gehanteerde eiwitreductie is de ammoniakreductie die hiervan het gevolg is berekend (zie tabel 5)

Tabel 5

Emissiereductie per diercategorie in over drie jaar en in 2020

diercategorie	afname Ruw Eiwit	afname NH3 emissie (over 3 jaar)	afname NH3 emissie in 2020
	percentage	Kton NH3	Kton NH3
Zeugen en biggen	3%	0.2	0.07
Vleesvarkens	8%	1.1	0.4
Vleeskuikens	5%	0.1	0.03
Leghennen	9%	0.7	0.25

Eindresultaat: binnen drie jaar kan een geleidelijk afname plaats vinden waarmee een emissiereductie van 2.1 kton NH3 (= 1.7 kton N = 8 mol/ha/jr) reductie oplevert. In 2020 is dat 0.7 kton NH3 (= 0.6 kton N = 3 mol/ha/jr).

Toelichting op de doorrekening door het RIVM van emissie naar depositie

Melkveehouderij voer- en managementmaatregelen: emissiereductie in 2020 is 0.8 kton NH3.

Verdeeld over stal en bemesting is dat 0.4 kton NH3 in de stal en 0.4 kton via bemesting (verhouding stal/opslag en bemesting is afgeleid van CDM notitie Prognose PAS monitoring 2018). Per gemiddelde koe in de stal is dat 0.25 kg NH3. Dit getal kan gebruikt worden om generiek (landsdekkend) de emissie per dier te verlagen.

Intensieve veehouderij voermaatregel voor varkens: de emissiereductie in 2020 voor de categorie zeugen en biggen (1.1 miljoen dieren) is 0.07 kton NH3 (per zeug is dat 0,06 kg NH3). Voor vleesvarkens (5.6 miljoen dieren) is de emissiereductie 0.4 kton NH3 en per vleesvarken is dat 0.7 kg NH3. In het totaal leidt dit tot een emissiereductie van 0.5 Kton NH3. Deze getallen kunnen gebruikt worden om generiek (landsdekkend) de emissie per dier te verlagen. Bij de zeugen is 55% toe te delen aan de stal en 45% aan de bemesting. Dat betekent voor de categorie zeugen en biggen dat de stalemissie afneemt met 0.04 kton NH3 en de emissie bij bemesting daalt met 0.03 kton NH3. Bij de vleesvarkens valt 75% toe aan de stal en 25% aan de bemesting zijn de reducties 0.3 kton NH3 respectievelijk 0.1 kton NH3. In het totaal is de emissiereductie als gevolg van eiwitarmere voer in 2020 0.5 kton NH3.

Intensieve veehouderij voermaatregel voor kippen: voor vleeskuikens (42 miljoen kuikens) is dat 0.03 kton NH3 en per 1000 stuks vleeskuiken is dat 0.7 kg NH3. Voor leghennen (45 miljoen hennen) is dat 0.25 kton NH3 en per 1000 stuks leghennen is dat 5.5 kg NH3. In het totaal leidt dit tot een reductie van 0.3 Kton NH3. Deze getallen kunnen gebruikt worden om generiek (landsdekkend) emissie per dier te verlagen. Alle emissie is toegerekend aan stallen aangezien het overgrote deel van mest wordt verbrand en niet wordt uitgereden.

Bijlage 1

Samenvattende tabel met kengetallen ten behoeve van de doorvertaling van emissie naar depositie voor de maatregelen: voer- en management maatregelen melkveehouderij en intensieve veehouderij (varkens en pluimvee). De cijfers hebben betrekking op mogelijke situatie in 2020.

Voer- en management maatregelen melkvee in 2020

	totale reductie kton NH3	Reductie per dier kg NH3
Melkvee (1,6 miljoen stuks)	0.8	0.5
waarvan:		
reductie in de stal	0.4	0.25
reductie via bemesting	0.4	0.25

	totale reductie kton NH3	Reductie per dier kg NH3
Zeugen en biggen (zeugen 1.1 miljoen stuks)	0.07	0.06
waarvan:		
reductie in de stal	0.04	0.035
reductie via bemesting	0.03	0.025
Vleesvarkens (5,6 miljoen stuks)	0.4	0.07
waarvan:		
reductie in de stal	0.3	0.05
reductie via bemesting	0.1	0.02

	totale reductie kton NH3	Reductie per 1000 dieren kg NH3
Pluimvee: leghennen (45 miljoen stuks)	0.03	0.7
waarvan:		
reductie in de stal	0.03	0.7
reductie via bemesting	nvt	nvt
Pluimvee: vleeskuikens (42 miljoen stuks)	0.25	5.5
waarvan:		
reductie in de stal	0.25	0.25
reductie via bemesting	nvt	nvt

Bijlage 2 Vuistregel voor eenheden aangeleverd door het RIVM

Opdracht: alle emissiereducties van bronbeleid weergeven in kton stikstof (N) om vergelijk en optelling van ammoniak (NH₃) en stikstofoxiden (NO+NO₂=NO_x) mogelijk te maken.

1 kton N = 3,3 kton NO₂ = 1,2 kton NH₃

1 kton NO₂ = 0,30 kton N

1 kton NH₃ = 0,82 kton N

Vuistregel van emissiereductie kton stikstof (N) naar depositiereductie in mol N/ha/jr (uitgaande van gemiddelden):

- 1 kton emissiereductie (N) levert 5 mol N/ha/jr depositieverlaging (orde van grootte, uitgaande van lage bronnen redelijk gelijk verdeeld over NL)
- 1 kton emissiereductie NH₃ levert 4 mol N/ha/jr depositieverlaging (orde van grootte, uitgaande van lage bronnen redelijk gelijk verdeeld over NL)
- 1 kton emissiereductie NO_x levert 1,5 mol N/ha/jr depositieverlaging (orde van grootte, uitgaande van lage bronnen redelijk gelijk verdeeld over NL)