

Actualisatie Fijn Stof in de landbouw

Vervolg verfijningsslag

A. Bleeker

A. Kraai

Verantwoording

Dit rapport is tot stand gekomen in opdracht van het Ministerie van VROM in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

Abstract

This report describes the results of an actualisation of an earlier study (Bleeker & Kraai, 2008). This actualisation was needed because of changes in the methodology related to the calculation procedure (meteorological data, background concentrations, emission factors). These changes eventually had their effect on the overall number of situations where the limit value for PM₁₀ is exceeded.

Inhoud

Lijst van tabellen	4
Lijst van figuren	4
Samenvatting	5
1. Inleiding	7
2. Uitgangspunten actualisatie	8
2.1 Nieuwe inzichten emissiefactoren	8
2.2 GCN achtergrondgegevens	8
2.3 Gehanteerd verspreidingsmodel	9
2.4 Bepaling toetsafstand	9
2.5 Dubbeltellingscorrectie procedure	10
3. Resultaten	11
4. Discussie & Conclusies	15
4.1 Discussie	15
4.2 Conclusies	15
Referenties	17
Bijlage A Emissiefactoren 2009	18
Bijlage B Notitie dubbeltellingscorrectie	30

Lijst van tabellen

Tabel 3.1	<i>Grenswaarde overschrijdingen op basis van verschillende uitgangspunten (zie tekst voor nadere beschrijving), waarbij de wijzigingen ten opzichte van de voorgaande kolom is weergegeven in bold-italic. Als basis staan in de eerste kolom de resultaten van de verfijningsslag weergegeven. De onderste tabel geeft de combinatie van actualisatie en verfijningsslag aan</i>	12
-----------	--	----

Lijst van figuren

Figuur 2.1	<i>Vergelijking tussen 'oude' (links) en 'nieuwe' (rechts) verspreidingsprofielen ten behoeve van de concentratieberekeningen</i>	9
Figuur 3.1	<i>Ruimtelijke verdeling van het verschil tussen de concentratie volgens GCN en die op basis van de 2009 VROM emissies (zie Bijlage A)</i>	14

Samenvatting

De hier gepresenteerde actualisatie van de verfijningsslag is gestart om rekening te kunnen houden met een aantal veranderingen in de procedure, zoals die in de afgelopen periode (vanaf de verfijningsslag) zijn opgetreden. De belangrijkste veranderingen zijn bijvoorbeeld: de gehanteerde toetsing, gebruikte GCN gegevens en emissiefactoren. Deze aanpassingen hebben allemaal op hun eigen manier een gevolg gehad op het aantal 'knelpunten'. Echter, de uiteindelijke conclusies die getrokken konden worden zijn:

- Rekening houdend met alle eerder genoemde wijzigingen komt het aantal 'overschrijdingen' uit op 299;
- Van deze 299 bedrijven waren 114 bedrijven ook al aanwezig in de prioritaire groep van de verfijningsslag en zijn 185 bedrijven dus 'nieuw' in deze actualisatie;
- Uitgaande van de 330 bedrijven van de prioritaire groep en de nieuwe 'extra' bedrijven komt het totaal uit op 515 bedrijven die de basis vormen voor verder onderzoek (inzoomactie);
- Uit de eerdere inzoomactie voor de 330 prioritaire bedrijven is gebleken dat er tussen 50 en 75 bedrijven overblijven als 'knelpunt';
- Wanneer de verhouding tussen 330 en 50-75 bedrijven (zie hiervoor) losgelaten wordt op de totale set bedrijven (515), kan aangenomen worden dat er uiteindelijk ca. 100-150 knelpunten overblijven.
- De hier gepresenteerde gegevens zijn mede gebaseerd op Grootchalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) achtergrondconcentraties die tot stand gekomen zijn op basis van de 'oude' Chadron & v.d. Hoek emissiefactoren. Wanneer in plaats daarvan de nieuwste set emissiefactoren wordt meegenomen zal de totale emissie ca. 25% lager zijn en zal de concentratie van +2 tot -12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ veranderen (mede afhankelijk van de ligging van bedrijven met specifieke diercategorieën). Als gevolg hiervan zal het aantal bedrijven waarvoor een nader onderzoek gewenst is waarschijnlijk verder afnemen.
- Vergelijking van de GCN procedure op basis van GIAB gegevens met die op basis van vergunninggegevens laat zien dat er verschillen tussen -6 en +8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kunnen optreden. Dit heeft voor de totale omvang van de saneringsopgave geen grote gevolgen, terwijl tegelijkertijd de locatie hiervan mogelijk wel wordt beïnvloed.

1. Inleiding

In verschillende studies is in de afgelopen jaren veel aandacht besteed aan de bijdrage van de intensieve veehouderij aan de concentratie van fijn stof. Veel van deze studies zijn uitgevoerd in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Zo maakte de zogenaamde ‘Verfijningsslag’ (Bleeker en Kraai, 2008) duidelijk dat er in potentie verschillende bedrijven dusdanige emissies hebben dat er sprake kan zijn van grenswaarde overschrijdingen. Deze bedrijven (330 in totaal) zijn in een later stadium nader onderzocht in het kader van de ‘Inzoomactie’

Intussen zijn een aantal aspecten dusdanig veranderd, dat hierdoor een actualisatie van de eerdere Verfijningsslag noodzakelijk geacht werd. Het betreft hier voornamelijk:

- Nieuwe GCN achtergrondconcentratie voor fijn stof
- Nieuwe emissiefactoren voor een aantal diercategorieën
- Dubbeltellingcorrectie procedure m.b.t. de GCN achtergrondconcentratie
- Aangepaste versie van het ISL3a model
- Aanpassingen in het toetsingskader, waardoor de eerder gehanteerde toetsing niet meer te gebruiken is

De hier genoemde punten zijn in de Actualisatie doorgevoerd, waardoor een ander beeld is ontstaan m.b.t. de eerder gerapporteerde knelpunten. In het volgende hoofdstuk worden de belangrijkste verschillen/aanpassingen ten opzichte van de verfijningsslag weergegeven, waarna in Hoofdstuk 3 de uiteindelijke resultaten worden gerapporteerd.

2. Uitgangspunten actualisatie

In de volgende paragrafen worden de belangrijkste verschillen ten opzichte van de verfijnings-slag weergegeven.

2.1 Nieuwe inzichten emissiefactoren

Naar aanleiding van nader onderzoek van ASG – Wageningen (ASG, 2009) zijn een aantal nieuwe emissiefactoren voor PM₁₀ tot stand gekomen. Metingen van PM₁₀ aan stalsystemen voor pluimveecategorieën hebben geleid tot nieuwe inzichten en geven voor bepaalde pluimveecategorieën aanleiding om de emissiefactoren aan te passen. In Bijlage A staan de emissiefactoren van maart 2009 (zie ook www.vrom.nl/pagina.html?id=35627) op een rij.

De volgende staltypen zijn bemeten en hiervoor zijn jaargemiddelde emissiefactoren opgenomen:

1. vleeskuikens in traditionele huisvesting;
2. leghennen in scharrelhuisvesting;
3. leghennen in volièrehuisvesting;
4. vleeskalkoenen in traditionele huisvesting;
5. vleeskuikenouderdieren in traditionele huisvesting;
6. droogtunnels;
7. enkelvoudige luchtwassers.

In het kort staan hieronder een paar veranderingen ten opzichte van eerdere emissiefactoren aangegeven:

- De emissiefactoren voor de pluimveehouderij – kippen, kalkoenen, eenden, parelhoenders – zijn geactualiseerd op basis van recent uitgevoerde metingen. De consequentie hiervan is dat de emissiefactoren voor vleeskuikens, kalkoenen en parelhoenders ongeveer 50% lager zijn dan vorig jaar. De emissiefactoren voor leghennen – met uitzondering van batterijhuisvesting - en eenden zijn ongeveer 40% hoger dan vorig jaar.
- De emissiefactoren voor enkelvoudige chemische luchtwassers konden op basis van metingen worden vastgesteld. In het overzicht 2008 ontbraken deze factoren.
- De emissiefactor voor koloniehuisvesting is opgenomen in het overzicht. Dit heeft ertoe geleid dat de emissiefactor voor de verrijkte kooi is aangepast.
- De emissiefactoren voor (groot-)ouderdieren van vleeskuikens en voor systemen die de mest drogen zijn nog niet geactualiseerd / vastgesteld. De resultaten van de metingen dienen nog geverifieerd te worden op enkele andere bedrijven.

2.2 GCN achtergrondgegevens

In maart 2009 zijn ook nieuwe GCN achtergrondgegevens beschikbaar gekomen. Voor de bijdrage van de intensieve veehouderij aan deze GCN concentraties is gebleken dat er sprake kan zijn van een behoorlijke overschatting van de feitelijke emissies. Dit wordt veroorzaakt door de wijze waarop de dieraantallen in het zogenaamde GIAB bestand (zie Bleeker & Kraai, 2008 voor een uitgebreidere beschrijving van de GIAB gegevens) worden geregistreerd. Het GIAB bestand is de basis voor het verdelen van de nationale fijnstof emissies uit de intensieve veehouderij over Nederland (1x1 km resolutie) en is nagenoeg gelijk aan de zogenaamde landbouwtelling.

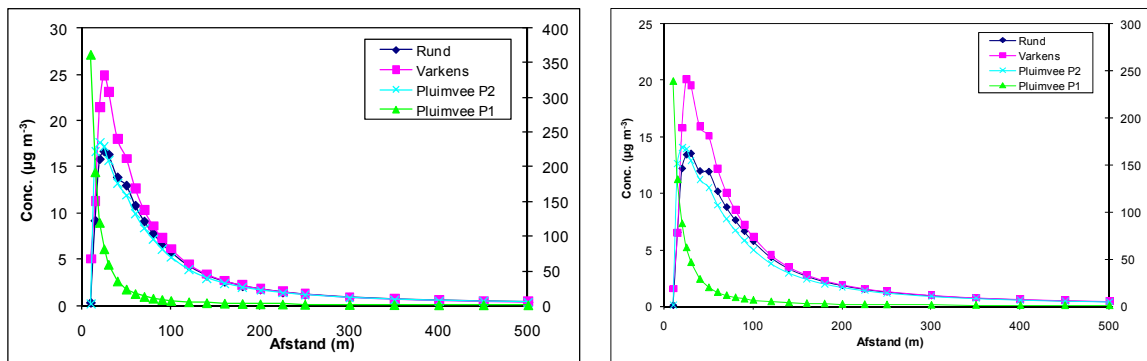
Het probleem heeft dus betrekking op de lokalisatie van bedrijven, waarbij voor GIAB het postadres aangehouden wordt als basis. Hierdoor kan het voorkomen dat een bedrijf met meerdere

vestigingen aan 1 locatie wordt toegekend, hetgeen soms een duidelijke overschatting van het feitelijke aantal dieren (in vergelijking met vergunninggegevens) kan betekenen. Om dit probleem deels op te lossen, heeft er voor die provincies waarvoor dekkende vergunningbestanden beschikbaar zijn (Brabant en Noord/Midden-Limburg) een correctie voor deze nevenvestigingen plaatsgevonden. Daarbij zijn de grootste overschrijdingen (op basis van de vergelijking GIAB/Vergunning) weggehaald. De nieuwe verdeelkaart is vervolgens gebruikt als basis voor het desaggregeren van de fijn stof emissie uit de intensieve veehouderij.

2.3 Gehanteerd verspreidingsmodel

Voor de verfijningsslag is een set verspreidingsprofielen gebruikt die zijn gebaseerd op een aangepaste versie van het Stacks model (zie Bleeker & Kraai, 2008 voor een nadere beschrijving). Intussen is ten behoeve van de saneringstool een nieuwere versie van dit model gemaakt: ISL3a. Daarnaast zijn bijvoorbeeld nog afspraken gemaakt over de standaard meteosituaties waarvoor gerekend moet worden.

Om deze aspecten mee te kunnen nemen in deze actualisatie van de verfijningsslag, is de KEMA gevraagd een nieuwe set verspreidingsprofielen te maken. Deze verspreidingsprofielen zijn vervolgens gebruikt als basis voor de verschillende berekeningen. Figuur 2.1 laat de beide sets aan verspreidingsprofielen zien: links de profielen zoals in Bleeker & Kraai (2008) zijn gebruikt en rechts de nieuwe profielen. Uit de figuur komt duidelijk naar voren dat de nieuwe profielen voor lagere concentraties zullen zorgen (ca. 10% lager op 100m afstand van de bron).



Figuur 2.1 *Vergelijking tussen 'oude' (links) en 'nieuwe' (rechts) verspreidingsprofielen ten behoeve van de concentratieberekeningen.*

2.4 Bepaling toetsafstand

In de verfijningsslag is uitgegaan van het toetsen van de concentratie op een afstand van 60/70 meter van de bron. Intussen is er veel veranderd met betrekking tot het toetsingskader.

De afstand van 70 meter is in principe losgelaten en er wordt getoetst op nabijgelegen objecten waar sprake is van significante blootstelling, waarbij bedrijfswoningen buiten beschouwing blijven.

De beschikbare data in deze actualisatie laat een dergelijke toetsing niet toe. Zo maakt het gebruikte adressenbestand (ACN) geen onderscheid in het type adres (bijv. 'burgerwoning', bedrijfswoning, etc.) en uit de verschillende vergunningen is niet altijd duidelijk waar de relevante bedrijfswoningen zich bevinden. Daardoor kan er niet altijd een selectie gemaakt worden van de verschillende bedrijfswoningen en kunnen deze dus toch nog abusievelijk meegenomen worden in de toetsprocedure.

Vanwege het bovenstaande wordt, in tegenstelling tot de inzoomactie, de toetsing op een minder gedetailleerde wijze uitgevoerd. Hierdoor zullen er verschillen optreden met meer gedetailleerde werkwijzen, waarbij de lokale situatie beter in beeld gebracht kan worden.

2.5 Dubbeltellingscorrectie procedure

Aangezien de GCN achtergrondconcentratie intussen op een resolutie van 1x1km berekend wordt, gaat de eigen bijdrage van een individueel bedrijf binnen een dergelijke 1x1km gridcel een steeds grotere rol spelen. Om voor deze eigen bijdrage in de GCN achtergrondconcentratie te corrigeren is een dubbeltellingsprocedure ontwikkeld door het RIVM, ECN en PBL. Voor elke 1x1km cel kan nu de bijdrage van de eigen cel (en de emissie daarbinnen) aan de GCN concentratie bepaald worden. In Bijlage B is de notitie opgenomen waarin de betreffende procedure is beschreven.

3. Resultaten

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de belangrijkste resultaten van dit onderzoek. In principe zijn deze allemaal samengebracht in Tabel 3.1. De betreffende tabel laat een overzicht zien van de verschillende resultaten op basis van nieuwe emissiefactoren, nieuwe GCN en dubbeltelling-correctie. Daarnaast is er ook nog een aanpassing van de toetswaarde van $32,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zoals toegepast in de eerdere studie) naar $32,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (te hanteren voor dit jaar).

Uitgangspunt voor de vergelijking zijn de resultaten volgens de verfijningsslag (zie Bleeker & Kraai, 2008). Ten opzichte van die resultaten zijn de volgende wijzigingen toegepast:

- Toetsing
- Emissiefactoren
- GCN concentratie
- Dubbeltellingprocedure
- ISL3a update
- Toetswaarde

Deze wijzigingen worden in de volgende paragrafen nog even afzonderlijk beschreven.

Toetsing

Tijdens de verfijningsslag is getoetst op een afstand van maximaal 70 meter, waarbij ook rekening gehouden werd met gevoelige objecten op een kleinere afstand. In dat geval werd de kleinere afstand aangehouden voor de toetsing. Voor de betreffende toetsing werd de afstand tussen bedrijf en gevoelig object bepaald en vervolgens ‘afgekapt’ op 70 meter.

Na de verfijningsslag is de toetsing niet meer op deze 70 meter uitgevoerd, maar nu wordt getoetst op objecten waarvoor sprake is van een significante blootstelling (bedrijfswoningen uitgesloten). De eerste berekening na de verfijningsslag is echter nog uitgegaan van een variant waarbij niet werd ‘afgekapt’. Hierbij zal dus nog wel sprake zijn van het toetsen op bedrijfswoningen.

Emissiefactoren

Bij de verfijningsslag is gewerkt met emissiefactoren zoals gepubliceerd in januari 2008. In de meer recente berekeningen is gewerkt met emissiefactoren zoals gepubliceerd in het eerste kwartaal 2009. Hierbij zijn aangepaste emissiefactoren voor de pluimveesector meegenomen.

GCN concentratie

In de recente berekeningen is gewerkt met GCN concentraties voor 2010, zoals die in het eerste kwartaal 2009 beschikbaar zijn gekomen. Ook voor de verfijningsslag is een bestand voor 2010 gebruikt, maar dit is van het eerste kwartaal 2008.

Dubbeltellingprocedure

De dubbeltellingprocedure, zoals beschreven in Annex B, is in de meest recente berekeningen meegenomen.

ISL3a update

De versie van het Stacks model, zoals gebruikt voor de verfijningsslag, ging niet uit van een aantal aspecten zoals die wel meegenomen worden bij de ISL3a saneringstool variant (dat is een verbeterde versie van Stacks). Daarom zijn de gehanteerde verspreidingsprofielen aangepast volgens ISL3a en bij de meest recente berekeningen meegenomen.

Toetswaarde

De laatste wijziging die doorgevoerd is, betreft de ‘toetswaarde’. Voor de verfijningsslag (en latere berekeningen) werd daarvoor een waarde van 32,5 µg/m³ aangehouden. Voor het meest recente jaar moet echter 32,6 µg/m³ aangehouden worden. Dit is dan ook in de laatste berekeningen meegenomen.

Wanneer we in algemene zin kijken naar de wijzigingen in de overschrijdingen, dan is duidelijk dat de gewijzigde toetsing een groot effect gehad heeft (van 1082 naar 396 gevallen). Een overgang naar nieuwe emissiefactoren (EF 2009) levert vervolgens een verdere verlaging, waarbij voor de afzonderlijke provincies meer of minder grenswaardenoverschrijdingen optreden dan voorheen. Dit is afhankelijk van de diercategorieën die overheersen per provincie. Wanneer naast de nieuwe emissiefactoren ook een vernieuwde GCN wordt gehanteerd geeft dit voor alle provincies een vermeerdering van grenswaardenoverschrijdingen ten opzichte van de vorige versie van de GCN (in totaal aantal 389 tegenover 308). Het toepassen van de dubbeltellingcorrectie brengt vervolgens het totaal op 340 en de update van ISL3a op 306. Een verdere verlaging tot 299 grenswaarden overschrijdingen treedt op bij het verhogen van de norm van 32,5 naar 32,6 µg/m³.

Tabel 3.1 *Grenswaarde overschrijdingen op basis van verschillende uitgangspunten (zie tekst voor nadere beschrijving), waarbij de wijzigingen ten opzichte van de voorgaande kolom is weergegeven in **bold-italic**. Als basis staan in de eerste kolom de resultaten van de verfijningsslag weergegeven. De onderste tabel geeft de combinatie van actualisatie en verfijningsslag aan*

	EF2008 GCN2010oud 70m > 32,5 µg/m3	EF2008 GCN2010oud <i>Niet afgekt*</i> > 32,5 µg/m3	EF2009 GCN2010oud Blootstelling > 32,5 µg/m3	EF2009 GCN2010new Blootstelling > 32,5 µg/m3	EF2009 GCN2010new Blootstelling > 32,5 µg/m3 GCN incl dubbeltelling	EF2009 GCN2010new Blootstelling > 32,5 µg/m3 GCN incl dubbeltelling ISL3a update	EF2009 GCN2010new Blootstelling > 32,6 µg/m3 GCN incl dubbeltelling ISL3a update
Brabant	576	219	128	189	165	148	142
Limburg	185	58	62	69	59	56	55
Gelderland	180	57	64	74	64	57	57
Overijssel	105	46	33	37	33	29	29
Utrecht	36	16	21	20	19	16	16
Totaal	1082	396	308	389	340	306	299
Prioritair	330						
Inzoom	50-75						

	Actualisatie	Verfijning Prioritair	In Act. In Prio.	In Act. Niet in Prio.	Act. + Prio.
Brabant	142	207	62	80	287
Limburg	55	32	20	35	67
Gelderland	57	43	17	40	83
Overijssel	29	41	12	17	58
Utrecht	16	7	3	13	20
Totaal	299	330	114	185	515
Inzoom		50-75		50-75	100-150

*andere manier van toetsen, niet helemaal gelijk aan latere toetsingen (excl. bedrijfswoningen) daar waar ‘dubbeltelling’ genoemd is, wordt in principe ‘dubbeltelling-correctie’ bedoeld

In een eerder stadium is de prioritaire groep volgens de verfijningsslag (330 bedrijven – zie ook eerste kolom) beschouwd als de basis voor verdere onderzoeken (bijv. inzoomactie). Echter, door de verschillende aanpassingen is dit aantal mogelijk gewijzigd. Daarbij is het met name van belang te weten welke normoverschrijdingen uit de huidige actualisatie, die niet in de verfijningsslag vastgelegd zijn als ‘prioritair’, nog opgeteld moeten worden bij de betreffende prioritaire groep.

Het onderste deel van Tabel 3.1 geeft een overzicht van deze combinatie van de actualisatie en verfijningsslag gegevens. In totaal 114 bedrijven bevinden zich zowel in de actualisatie- als prioritaire groep, terwijl 185 bedrijven zich wel in de actualisatiegroep bevinden, maar niet in de prioritaire groep. Deze 185 bedrijven zijn dan dus in feite een ‘uitbreiding’ van de eerdere prioritaire groep, waardoor het totaal uitkomt op 330+185=515 bedrijven.

Rekening houdend met de resultaten van de inzoomactie (Stouthart et al, 2009), zullen er van de 330 bedrijven uit de prioritaire groep ongeveer 50-75 bedrijven overblijven als knelpunt. Als men deze verhouding toepast op de 'extra' groep betekent dit een additionele groep van 50-75 bedrijven als knelpunt, waarmee het totaal op 100-150 komt te liggen.

Een aspect dat in de bovenstaande aantallen nog van belang is, heeft te maken met het verschil tussen de gebruikte emissiefactoren voor de GCN concentraties en die volgens de lijst met emissiefactoren volgens Bijlage A (in januari 2009 door VROM gepubliceerd). Om dit verschil duidelijk te maken is voor de individuele GIAB bedrijven de emissie berekend, gebruik makend van de beide emissiefactoren (GCN & Bijlage A). De belangrijkste veranderingen tussen de beide sets zijn:

- Rekening houden met de zogenaamde leegstandscorrectie (GCN niet, VROM wel)
- Aanpassing van de emissiefactoren o.b.v. recente metingen (slachtkuikens -50%, legkippen +40%)

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de ruimtelijke verdeling van het verschil in concentratie tussen de beide sets, rekening houdend met de verschillende emissiefactoren. Het is een ruwe inschatting van dit verschil, waarbij uitgegaan is van de verschillen in emissies in combinatie met de eerder beschreven dubbeltelling correctie procedure (zie ook Bijlage B). De totale emissie volgens de nieuwe emissiefactoren is ca. 25% lager dan de emissie volgens de GCN emissiefactoren. De uiteindelijke verschillen in termen van concentratie zullen iets groter zijn dan die hier gepresenteerd, aangezien de bijdrage van individuele gridcellen aan de 'buurcellen' in deze vergelijking niet meegenomen is.

Al met al komt het verschil uit op maximaal +2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (VROM variant hoger dan de GCN variant; grootste verschil met name voor de legkip bedrijven) tot -12.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (VROM variant lager dan de GCN variant; grootste verschil met name voor de slachtkuiken bedrijven, wegens de lagere emissiefactor i.c.m. grootste leegstandcorrectie).

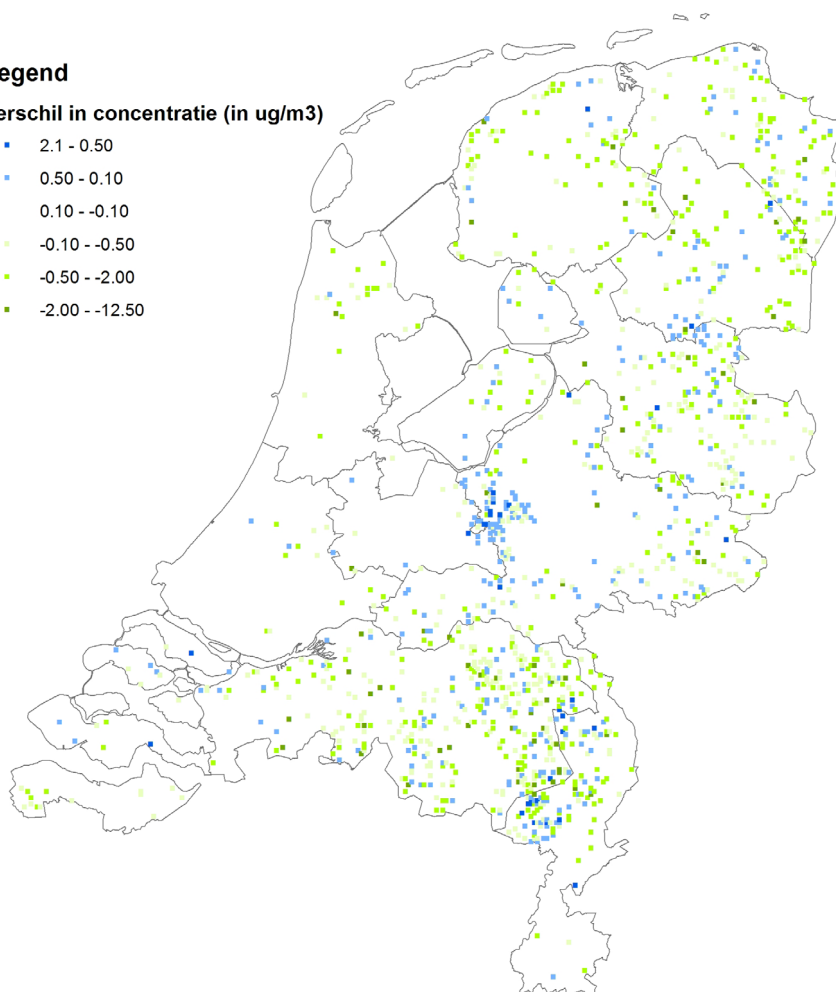
Een ander punt met betrekking tot de GCN concentratie heeft te maken met de manier waarop de ruimtelijke verdeling van de emissies (en de daarop volgende concentraties) tot stand gekomen is. Een vergelijking tussen de verdeling op basis van de GCN procedure (via GIAB gegevens) en die op basis van vergunningen laat zien dat er voor Brabant veranderingen tussen -6 en +8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kunnen optreden¹. De vergelijking laat zien dat een herbezinning gerechtvaardigd is met betrekking tot de wijze waarop de GCN kaart tot stand komt. De verschillen zijn echter niet zodanig dat de totale omvang van de saneringsopgave uit het NSL hierdoor drastisch zal veranderen. Echter, de locatie van de saneringsopgave wordt hierdoor mogelijk wel beïnvloed.

¹ Notitie: "Vergelijking GCN op basis van GIAB/Landbouwtelling & Vergunning", A. Bleeker (ECN)

Legend

Vershil in concentratie (in ug/m3)

- 2.1 - 0.50
- 0.50 - 0.10
- 0.10 - -0.10
- -0.10 - -0.50
- -0.50 - -2.00
- -2.00 - -12.50



Figuur 3.1 *Ruimtelijke verdeling van het verschil tussen de concentratie volgens GCN en die op basis van de 2009 VROM emissies (zie Bijlage A)*

4. Discussie & Conclusies

4.1 Discussie

In dit rapport worden de resultaten van de actualisatie van de verfijningsslag weergegeven. Deze actualisatie was nodig omdat sinds die verfijningsslag verscheidene punten in de totale discussie zijn aangepast. Te noemen zijn:

- De gebruikte emissiefactoren
- De gebruikte GCN achtergrondconcentratie
- Dubbeltelling correctieprocedure
- De gebruikte modelversie
- De gehanteerde toetsing

Daarnaast zijn er sinds het tot stand komen van de verfijningsslag resultaten beschikbaar gekomen in het kader van de zogenaamde inzoomactie. Daarbij is voor 330 prioritaire bedrijven, zoals geïdentificeerd in de verfijningsslag, gekeken naar gedetailleerde gegevens om de lokale situatie beter te beschrijven dan mogelijk was volgens de verfijningsslag.

Ondanks het feit dat deze actualisatie nog steeds werkt met 'ruwe' gegevens (in vergelijking met de inzoomactie), en dat daardoor in individuele gevallen een groot verschil kan bestaan tussen de berekening en de realiteit, wordt verondersteld dat het totale beeld qua veranderingen tussen de verschillende situaties (varianten) redelijk robuust is.

Naast het gebruik van ruwe gegevens in deze actualisatie, moet ook rekening gehouden worden met het feit dat daarvoor (net als bij de verfijningsslag) gewerkt is met een incomplete dataset. Niet alle bedrijven in Nederland zijn meegenomen in de analyse. Wat het effect is van het niet meenemen van alle bedrijven op het hier gepresenteerde aantal knelpunten is niet duidelijk en zal onderwerp zijn van nader onderzoek.

4.2 Conclusies

Op basis van de resultaten van deze actualisatie kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Rekening houdend met alle eerder genoemde wijzigingen komt het aantal 'overschrijdingen' uit op 299;
- Van deze 299 bedrijven waren 114 bedrijven ook al aanwezig in de prioritaire groep van de verfijningsslag en zijn 185 bedrijven dus 'nieuw' in deze actualisatieset;
- Uitgaande van de 330 bedrijven van de prioritaire groep en de nieuwe 'extra' bedrijven komt het totaal uit op 515 bedrijven die de basis vormen voor verder onderzoek (inzoomactie);
- Uit de eerdere inzoomactie voor de 330 prioritaire bedrijven is gebleken dat er tussen 50 en 75 bedrijven overblijven als 'knelpunt';
- Wanneer de verhouding tussen 330 en 50-75 bedrijven (zie hiervoor) losgelaten wordt op de totale set bedrijven (515), kan aangenomen worden dat er uiteindelijk ca. 100-150 knelpunten overblijven.
- De hier gepresenteerde gegevens zijn mede gebaseerd op GCN achtergrondconcentraties die tot stand gekomen zijn op basis van de 'oude' Chadron & v.d. Hoek emissiefactoren. Wanneer in plaats daarvan de nieuwste set emissiefactoren wordt meegenomen zal de totale emissie ca. 25% lager zijn en zal de concentratie van +2 tot -12,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ veranderen (mede afhankelijk van de ligging van bedrijven met specifieke diercategorieën). Als gevolg hiervan

zal het aantal bedrijven waarvoor een nader onderzoek gewenst is waarschijnlijk verder afnemen.

- Vergelijking van de GCN procedure op basis van GIAB gegevens met die op basis van vergunninggegevens laat zien dat er verschillen tussen -6 en +8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kunnen optreden. Dit heeft voor de totale omvang van de saneringsopgave geen grote gevolgen, terwijl tegelijkertijd de locatie hiervan mogelijk wel wordt beïnvloed.

Referenties

- ASG (2009): *Rapporten metingen aan pluimveestallen*. (in voorbereiding)
- Bleeker, A., E. Gies & A. Kraai (2006): *Fijn stof uit stallen. Berekeningen in het kader van het NSL*. ECN Rapport ECN-E--06-045, Energieonderzoek Centrum Nederland Petten.
- Bleeker, A. & A. Kraai (2008): *Fijn stof uit de landbouw. Verfijningslag in het kader van het NSL*. ECN Rapport: ECN-E--08-013, Energieonderzoek Centrum Nederland Petten.
- Chardon, W.J. & K.W. v.d Hoek (2002): *Berekeningsmethode voor de emissie van fijn stof vanuit de landbouw*. RIVM rapport nr. 773004014, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Jaarsveld, J.A. van (2005): *The Operational Priority Substances model: Description and validation of OPS-Pro 4.1*. RIVM rapport nr. 500045001. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- <http://www.wweni.nl/Docs/milieu/Toelichting%20bij%20emissiefactoren%20fijn%20stof%20voor%20veehouderijen%20maart%202009.pdf>, mei 2009
- http://www.vrom.nl/Docs/milieu/Emissiefactoren_fijnstof_voor_veehouderijen_maart2009.xls, mei 2009

Bijlage A Emissiefactoren 2009

Emissiefactoren fijn stof voor veehouderij

versie maart 2009

De categorie-indeling is overeenkomstig de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav)

Rav-nummer nieuw	Omschrijving huisvestingssysteem	Fijn stofemissie (g/dier/jaar), afgerond
A	HOOFDCATEGORIE RUNDVEE	
A 1	Diercategorie melk- en kalfkoeien ouder dan 2 jaar	
A 1.1	Grupstal met drijfmest, emitterend mestoppervlak van grup en kelder max. 1,2 m ² per koe	210
A 1.2	Loopstal met hellende vloer en giergoot of met roostervloer, beide met spoelsysteem	
A 1.2.1	Beweiden	306
A 1.2.2	permanent opstallen	430
A 1.3	Loopstal met hellende vloer en giergoot: max. 3 m ² mestbesmeurd oppervlak per koe	
A 1.3.1	Beweiden	306
A 1.3.2	permanent opstallen	430
A 1.4	Loopstal met hellende vloer en giergoot: max. 3.75 m ² mestbesmeurd oppervlak per koe	
A 1.4.1	Beweiden	306
A 1.4.2	permanent opstallen	430
A 1.5	Loopstal met sleufvloer en mestschuif	
A 1.5.1	Beweiden	306
A 1.5.2	permanent opstallen	430
A 1.100	Overige huisvestingssystemen	
A 1.100.1	Overige huisvestingssystemen, beweiden	306
A 1.100.2	Overige huisvestingssystemen, permanent opstallen	430
A 2	Diercategorie zoogkoeien ouder dan 2 jaar	224
A 3	Diercategorie vrouwelijk jongvee tot 2 jaar	98
A 4	Diercategorie vleeskalveren tot 8 maanden	
A 4.1	Mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem met 90 % emissiereductie	39
A 4.2	Mechanisch geventileerde stal met biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	39
A 4.100	Overige huisvestingssystemen	97
A 5	Diercategorie vleesstierkalveren tot 6 maanden	496
A 6	Diercategorie vleesstieren en overig vleesvee van 6 tot 24 maanden (roodvleesproductie)	496
A 7	Diercategorie fokstieren en overig rundvee ouder dan 2 jaar	496
B	HOOFDCATEGORIE SCHAPEN	

B 1	Diercategorie schapen ouder dan 1 jaar, inclusief lammeren tot 45 kg	0
C	HOOFDCATEGORIE GEITEN	
C 1	Diercategorie geiten ouder dan 1 jaar	57
C 2	Diercategorie opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar	30
C 3	Diercategorie opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen	30
D	HOOFDCATEGORIE VARKENS	
D 1	Fokzeugen inclusief biggen tot 25 kg	
D 1.1	Diercategorie biggenopfok (gespeende biggen)	
D 1.1.1.	Vlakke gecoate keldervloer met tandheugelschuifstelsysteem	
D 1.1.1.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.1.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.2	Spoelgotensysteem met dunne mest en gedeeltelijk roostervloer	
D 1.1.2.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.2.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.3	Mestopvang in water in combinatie met een mestafvoersysteem	
D 1.1.3.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.3.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.4	Ondiepe mestkelders met water en mestkanaal	
D 1.1.4.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.4.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.5	Halfrooster met verkleind mestoppervlak (max. 60% van het totale hokoppervlak bestaat uit roostervloer)	
D 1.1.5.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.5.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.6	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof, volledig roostervloer	
D 1.1.6.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.6.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.7	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof, gedeeltelijk roostervloer	
D 1.1.7.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.7.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.8	Gescheiden afvoer van mest en urine door middel van hellende mestband	
D 1.1.8.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.8.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.1.9	Biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	0
D 1.1.9.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	53
D 1.1.9.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	53
D 1.1.10	Chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	0
D 1.1.10.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	53
D 1.1.10.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	53
D 1.1.11	Koeldeksysteem (150% koeloppervlak)	
D 1.1.11.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.11.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132

D 1.1.12	Opfokhok met schuine putwand	
D 1.1.12.1	Opfokhok met schuine putwand, emitteren mestoppervlak maximaal 0,07 m ² , ongeacht groepsgrootte	132
D 1.1.12.2	emitterend mestoppervlak groter dan 0,07 m ² , echter kleiner dan 0,10 m ² , en in kleine groepen, tot 30 biggen, gehuisvest	132
D 1.1.12.3	hokoppervlak groter dan 0,35 m ² , emitterend mestoppervlak groter dan 0,07 m ² , echter kleiner dan 0,10 m ² , in grote groepen vanaf 30 biggen gehuisvest	132
D 1.1.13	Volledig rooster met water- en mestkanalen, eventueel voorzien van schuine putwand(en), emitterend mestoppervlak kleiner dan 0,10 m ²	132
D 1.1.14	Chemisch luchtwassysteem 95% emissiereductie	
D 1.1.14.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	53
D 1.1.14.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	53
D 1.1.15	luchtwassystemen anders dan biologisch of chemisch	
D 1.1.15.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	
D 1.1.15.1.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	26
D 1.1.15.1.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	26
D 1.1.15.2	gecombineerd luchtwassysteem 70% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	
D 1.1.15.2.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	26
D 1.1.15.2.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	26
D 1.1.15.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	
D 1.1.15.3.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	26
D 1.1.15.3.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	26
D 1.1.15.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	
D 1.1.15.4.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	26
D 1.1.15.4.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	26
D 1.1.100	Overige huisvestingssystemen	
D 1.1.100.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	132
D 1.1.100.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	132
D 1.2	Diercategorie kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen)	
D 1.2.1	Spoelgotensysteem, spoelen met dunne mest	208
D 1.2.2	Kunststof schijnvloer met schuif onder de roosters	208
D 1.2.3	Vlakke, gecoate keldervloer met tandheugelschuifstelsysteem	208
D 1.2.4	Mestschuif met gecoate, hellende keldervloer en giergoot	208
D 1.2.5	Mestgoot met mestafvoersysteem	208
D 1.2.6	Ondiepe mestkelders met water en mestkanaal	208
D 1.2.7	Kraamopfokhok met hellende plaat	208
D 1.2.8	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof	208
D 1.2.9	Schuiven in mestgoot	208
D 1.2.10	Biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	83
D 1.2.11	Chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	83
D 1.2.12	Koeldekstelsysteem 150% koeloppervlak	208
D 1.2.13	Mestpan onder kraamhok	208

D 1.2.14	Mestpan met water- en mestkanaal onder kraamhok	208
D 1.2.15	Chemisch luchtwassysteem 95% emissiereductie	83
D 1.2.16	Waterkanaal i.c.m. een afgescheiden mestkanaal of mestbak	208
D 1.2.17	luchtwassystemen anders dan biologisch of chemisch	42
D 1.2.17.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	42
D 1.2.17.2	gecombineerd luchtwassysteem 70% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	42
D 1.2.17.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	42
D 1.2.17.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	42
D 1.2.100	Overige huisvestingssystemen	208
D 1.3 Diercategorie guste en dragende zeugen		
D 1.3.1	Smalle ondiepe mestkanalen met metalen driekant roostervloer en rioleringsysteem, individuele huisvesting	220
D 1.3.2	mestgoot met combinatierooster en frequente mestafvoer, individuele huisvesting	220
D 1.3.3	Spoelsysteem met dunne mest	220
D 1.3.4	Mestopvang in en spoelen met aangezuurde vloeistof	220
D 1.3.5	Schuiven in mestgoot, individuele huisvesting	220
D 1.3.6	Biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	88
D 1.3.7	Chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	88
D1.3.8	Koeldeksysteem	
D 1.3.8.1	Koeldeksysteem 115 procent koeloppervlak bij individuele huisvesting en groepshuisvesting	220
D 1.3.8.2	Koeldeksysteem 135 procent koeloppervlak, groepshuisvesting	220
D 1.3.9	Groepshuisvestingssystemen met voerligboxen of zeugenvoerstations, zonder strobed, met metalen driekantroosters en schuine putwanden in het mestkanaal	
D 1.3.9.1	met metalen driekantroosters	220
D 1.3.9.2	roosters anders dan metalen driekantroosters	220
D 1.3.10	rondloopstal met zeugenvoerstation en strobed	220
D 1.3.11	Chemisch luchtwassysteem 95% emissiereductie	88
D 1.3.12	luchtwassystemen anders dan biologisch of chemisch	
D 1.3.12.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	44
D 1.3.12.2	gecombineerd luchtwassysteem 70% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	44
D 1.3.12.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	44
D 1.3.12.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	44
D 1.3.100	Overige huisvestingssystemen, groepshuisvesting	220
D 1.3.101	Overige huisvestingssystemen, individuele huisvesting	220
D 2 Diercategorie dekberen, 7 maanden en ouder		

D 2.1	Biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	83
D 2.2	Chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	83
D 2.3	Chemisch luchtwassysteem 95% emissiereductie	83
D 2.4	luchtwassystemen anders dan biologisch of chemisch	
D 2.4.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	42
D 2.4.2	gecombineerd luchtwassysteem 70% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	42
D 2.4.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	42
D 2.4.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	42
D 2.100	Overige huisvestingssystemen	208
D 3	Diercategorie vleesvarkens, opfokberen van ca. 25 kg tot 7 maanden, opfokzeugen van ca. 25 kg tot eerste dekking	
D 3.1	Volledig roostervloer	
D 3.1.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.1.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2	Gedeeltelijk roostervloer	
D 3.2.1	gehele dierplaats onderkelderd zonder stankafsluiters	
D 3.2.1.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.1.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2.2	Mestopvang in en spoelen met NH ₃ -arme vloeistof (inclusief aanzuren)	
D 3.2.2.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.2.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2.3	Koeldekstysteem (170% koeloppervlak) met metalen driekant roostervloer	
D 3.2.3.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.3.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2.4	Mestopvang in met formaldehyde behandelde mestvloeistof in combinatie met metalen driekant roostervloer	
D 3.2.4.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.4.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2.5	Mestopvang in water in combinatie met metalen driekant roostervloer	
D 3.2.5.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.5.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2.6	Koeldekstysteem (200 % koeloppervlak)	
D 3.2.6.1	met metalen roostervloer	
D 3.2.6.1.1	emitterend mestoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.6.1.2	emitterend mestoppervlak maximaal 0,5 m ²	275
D 3.2.6.2	met roostervloer anders dan metaal	
D 3.2.6.2.1	emitterend mestoppervlak maximaal 0,6 m ²	275
D 3.2.6.2.2	emitterend mestoppervlak groter dan 0,6 m ² , doch kleiner dan 0,8 m ²	275
D 3.2.7	Mestkelders met (water- en) mestkanaal, mestkanaal met schuine putwand	

D 3.2.7.1	Mestkelders met (water- en) mestkanaal, mestkanaal met schuine putwand, met metalen driekant rooster-vloer op het mestkanaal	
D 3.2.7.1.1	emitterend mestoppervlak maximaal 0,18 m ²	275
D 3.2.7.1.2	emitterend mestoppervlak groter dan 0,18 m ² , maar kleiner dan 0,27 m ²	275
D 3.2.7.2	met roosters anders dan metalen driekant op het mestkanaal	
D 3.2.7.2.1	emitterend mestoppervlak maximaal 0,18 m ²	275
D 3.2.7.2.2	emitterend mestoppervlak groter dan 0,18 m ² , maar kleiner dan 0,27 m ²	275
D 3.2.8	Biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	
D 3.2.8.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	110
D 3.2.8.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	110
D 3.2.9	Chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	
D 3.2.9.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	110
D 3.2.9.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	110
D 3.2.10	Bolle vloerhok met betonnen morsrooster en metalen driekant rooster	
D 3.2.10.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.10.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.2.11	Hok met gescheiden mestkanalen	
D 3.2.11.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.11.2	hokoppervlak groter 0,8 m ²	275
D 3.2.12	Spoelgotensysteem met metalen driekant roosters	
D 3.2.12.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.12.2	hokoppervlak groter 0,8 m ²	275
D 3.2.13	Spoelgotensysteem met roosters	
D 3.2.13.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.13.2	hokoppervlak groter 0,8 m ²	275
D 3.2.14	Chemisch luchtwassysteem 95% emissiereductie	
D 3.2.14.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	110
D 3.2.14.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	110
D 3.2.15	luchtwassystemen anders dan biologisch of chemisch	
D 3.2.15.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwas-ser	
D 3.2.15.1.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	55
D 3.2.15.1.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	55
D 3.2.15.2	gecombineerd luchtwassysteem 70% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	
D 3.2.15.2.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	55
D 3.2.15.2.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	55
D 3.2.15.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	
D 3.2.15.3.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	55
D 3.2.15.3.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	55
D 3.2.15.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	
D 3.2.15.4.1	hokoppervlak maximaal 0,35 m ²	55
D 3.2.15.4.2	hokoppervlak groter dan 0,35 m ²	55

D 3.2.16	Gescheiden afvoer van mest en urine door middel van een V-vormige mestband in het mestkanaal met metalen driekant roosters op het mestkanaal	
D 3.2.16.1	hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.2.16.2	hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
D 3.3.1	Scharrelvleesvarkens, beddenstal met maximaal 0,14 m ² emitterend mestoppervlak per dier tot 50 kg levend gewicht en met maximaal 0,29 m ² emitterend mestoppervlak per dier vanaf 50 kg levend gewicht	275
D 3.3.2	Scharrelvleesvarkens, overige huisvestingssystemen	275
D 3.100	Overige huisvestingssystemen	
D 3.100.1	Overige huisvestingssystemen, hokoppervlak maximaal 0,8 m ²	275
D 3.100.2	Overige huisvestingssystemen, hokoppervlak groter dan 0,8 m ²	275
E	HOOFDCATEGORIE KIPPEN	
E 1	diercategorie opfokhennen en hanen van legrassen jonger dan 18 weken	
E 1.1	open mestopslag onder de batterij al dan niet voorzien van een mestschuif (flat-deck-kooien, trapkooien of compactkooien voor natte mest)	2
E 1.2	mestbandbatterij voor natte mest met afvoer naar een gesloten opslag (minimaal 2 maal per week ontmesten)	2
E 1.3	compactbatterij waarvan de natte mest 2 maal daags door middel van mestschuiven en een centrale mestband afgevoerd wordt naar een gesloten opslag	2
E 1.4	batterij met geforceerde mestdroging (kanalenstal)	2
E 1.5	mestbandbatterij met geforceerde mestdroging (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	
E 1.5.1	mestbandbatterij voor droge mest met geforceerde mestdroging	2
E 1.5.2	mestbandbatterij met geforceerde mestdroging, belucht met 0,4 m ³ lucht per opfokken per uur; mestafdraaien per vijf dagen, de mest heeft dan een droge stofgehalte van minimaal 55%	2
E 1.5.3	batterijhuisvesting volgens categorie E 1.5.1 met chemisch luchtwassysteem met 90% ammoniakemisiereductie	1
E 1.5.4	batterijhuisvesting volgens categorie E 1.5.2 met chemisch luchtwassysteem met 90% ammoniakemisiereductie	1
E 1.6	batterijstelsel met mestbandbeluchting en bovenliggende droogtunnel	2
E 1.7	grondhuisvesting (strooiselvloer, roostervloer)	30
E 1.8	volièrehuisvesting (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	
E 1.8.1	opfokhuisvesting, minimaal 50% van de leefruimte is rooster, met daaronder een mestband. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages	23

E 1.8.2	opfokhuisvesting, minimaal 65-70% van de leefruimte is rooster, met daaronder een mestband met 0,3 m ³ per dier per uur mestbeluchting. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages	23
E 1.8.3	45 - 55 % van de leefruimte is rooster met daaronder een mestband met 0,1 m ³ /dier/uur beluchting, mestbanden minimaal tweemaal per week afdraaien	23
E 1.8.4	30 - 35 % van de leefruimte is rooster met daaronder een mestband met 0,4 m ³ /dier/uur beluchting, mestbanden minimaal éénmaal per week afdraaien	23
E 1.8.5	55 - 60 % van de leefruimte is rooster met daaronder een mestband met 0,4 m ³ /dier/uur beluchting, mestbanden minimaal éénmaal per week afdraaien	23
E 1.9	chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissiereductie (zie eindnoot)	21
E 1.10	biologisch luchtwassysteem 70% ammoniakemissiereductie (zie eindnoot)	9
E 1.100	overige huisvestingssystemen niet-batterijhuisvesting	30
E 1.101	overige huisvestingssystemen batterijhuisvesting	2
E 2	diercategorie legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen	
E 2.1	open mestopslag onder de batterij al dan niet voorzien van een mestschuif (flat-deck-kooien, trapkooien of compactkooien voor natte mest)	5
E 2.2	mestbandbatterij voor natte mest met afvoer naar een gesloten opslag (minimaal 2 maal per week ontmesten)	5
E 2.3	compactbatterij waarvan de natte mest 2 maal daags door middel van mestschuiven en een centrale mestband afgevoerd wordt naar een gesloten opslag	5
E 2.4	batterij met geforceerde mestdroging (diepfitstal of highrise-stal, kanalenstal)	5
E 2.5	mestbandbatterij met geforceerde mestdroging (voor nageschakelde technieken zie E 6)	
E 2.5.1	mestbandbatterij voor droge mest met geforceerde mestdroging	5
E 2.5.2	mestbandbatterij met geforceerde mestdroging, belucht met 0,7 m ³ lucht per dier per uur. Mestafdraaien per vijf dagen; de mest heeft dan een droge stofgehalte van minimaal 55%	5
E 2.5.3	batterijhuisvesting volgens categorie E 2.5.1 met chemisch luchtwassysteem met 90% ammoniakemissiereductie	4
E 2.5.4	batterijhuisvesting volgens categorie E 2.5.2 met chemisch luchtwassysteem met 90% ammoniakemissiereductie	4
E 2.5.5	verrijkte kooien met mestbandbeluchting (0,7 m ³ per dier per uur)	23
E 2.5.6	koloniehuisvesting met mestbandbeluchting (0,7 m ³ per dier per uur)	23
E 2.6	batterijsysteem met mestbandbeluchting en bovenliggende droogtunnel	5
E 2.7	grondhuisvesting van legrassen (circa 1/3 strooiselvloer + circa 2/3 roostervloer)	84

E 2.8	grondhuisvesting met beluchting onder gedeeltelijk verhoogde roostervloer (perfosysteem)	84
E 2.9	grondhuisvesting met mestbeluchting via buizen onder de beun	84
E 2.10	chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissiereductie (zie eindnoot)	59
E 2.11	volièrehuisvesting (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	
E 2.11.1	minimaal 50% van de leefruimte is rooster met daar- onder een mestband. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee eta- ges	65
E 2.11.2	50% van de leefruimte roosters met daaronder een mestband met beluchting. Mestbanden minimaal tweemaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages	65
E 2.11.3	30–35% van de leefruimte roosters met daaronder een mestband met 0,7 m ³ per dier per uur mestbe- luchting. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages.	65
E 2.11.4	55–60% van de leefruimte roosters met daaronder een mestband met 0,7 m ³ per dier per uur mestbe- luchting. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages.	65
E 2.12	Scharrelhuisvesting (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	
E 2.12.1	Scharrelstal in twee verdiepingen met mestbanden onder de roosters (tweemaal per week afdraaien), bezetting 9 dieren per m ²	84
E 2.12.2	scharrelhuisvesting met frequente mest- en strooisel- verwijdering	84
E 2.13	biologisch luchtwassysteem 70% ammoniakemissie- reductie (zie eindnoot)	25
E 2.100	overige huisvestingssystemen niet-batterijhuisvesting	84
E 2.101	overige huisvestingssystemen batterijhuisvesting	5
E 3	diercategorie (groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok; jonger dan 19 weken	
E 3.1	chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissie- reductie (zie eindnoot)	20
E 3.100	overige huisvestingssystemen	28
E 4	diercategorie (groot-)ouderdieren van vleeskuikens	
E 4.1	groepskooi voorzien van mestband en geforceerde mestdroging (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	8
E 4.2	volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	86
E 4.3	volièrehuisvesting met geforceerde mest- en strooi- seldroging (voor nageschakelde technieken: zie E 6)	86
E 4.4	grondhuisvesting met mestbeluchting	
E 4.4.1	mestbeluchting van bovenaf	86
E 4.4.2	mestbeluchting met verticale slangen in de mest	86
E 4.5	perfosysteem op gedeeltelijk verhoogde roostervloer	86
E 4.6	chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissie- reductie (zie eindnoot)	60

E 4.7	biologisch luchtwassysteem 70% ammoniakemissie-reductie (zie eindnoot)	26
E 4.8	grondhuisvesting, mestbanden onder de roosters, mestbanden minimaal tweemaal per week afdraaien (voor nageschakelde technieken zie E6)	86
E 4.100	overige huisvestingssystemen	86
E 5	Diercategorie vleeskuikens	
E 5.1	zwevende vloer met strooiseldroging	22
E 5.2	geperforeerde vloer met strooiseldroging	22
E 5.3	etagesysteem met volledige roostervloer en mestbandbeluchting	22
E 5.4	chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissie-reductie (zie eindnoot)	15
E 5.5	grondhuisvesting met vloerverwarming en vloerkoeling	22
E 5.6	vleeskuikenstal met mixluchtventilatie	22
E 5.7	biologisch luchtwassysteem 70% ammoniakemissie-reductie (zie eindnoot)	7
E 5.8	etagesysteem met mestband en strooiseldroging	22
E 5.9	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens met aparte vervolghuisvesting	
E 5.9.1	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens in etages met vervolghuisvesting	
E 5.9.1.1	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting	
E 5.9.1.1.1	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.5 (grondhuisvesting met vloerverwarming en vloerkoeling)	20
E 5.9.1.1.2	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.6 (vleeskuikenstal met mixluchtventilatie)	20
E 5.9.1.1.3	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.8 (etagesysteem met mestband en strooiseldroging)	20
E 5.9.1.1.4	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.100 (overige huisvestingssystemen)	20
E 5.9.1.2	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 19 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting	
E 5.9.1.2.1	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 19 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.5 (grondhuisvesting met vloerverwarming en vloerkoeling)	17
E 5.9.1.2.2	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 19 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.6 (vleeskuikenstal met mixluchtventilatie)	17
E 5.9.1.2.3	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 19 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.8 (etagesysteem met mestband en strooiseldroging)	17
E 5.9.1.2.4	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 19 dagen in stal met etages en vervolghuisvesting in E 5.100 (overige huisvestingssystemen)	17
E 5.100	overige huisvestingssystemen	22

E 6	nageschakelde technieken, additioneel aan de emissiefactor van E 1.5, E 1.8, E2.5, E 2.11, E 2.12, E 4.1 t/m E4.3, E 4.8 en E 5.8	
E 6.1	mestdroogsystemen met geperforeerde doek	
E 6.2	droogtunnel met oppervlaktedroging (dichte banden)	
E 6.3	lucht uit een composteringsunit met chemische lucht-wassing	
E 6.4	droogtunnel	
E 6.4.1	droogtunnel met geperforeerde banden	
E 6.4.2	droogtunnel met geperforeerde metalen platen	
E 6.100	overige opslag van mest	
F	HOOFDCATEGORIE KALKOENEN	
F 1	diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok, tot 6 weken	23
F 2	diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok, van 6 tot 30 weken	163
F 3	diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen, van 30 weken en ouder	207
F 4	diercategorie vleeskalkoenen	
F 4.1	gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer	90
F 4.2	chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissiereductie (zie eindnoot)	63
F 4.3	mechanisch geventileerde stal met frequente strooiselverwijdering	90
F 4.4	biologisch luchtwassysteem 70% ammoniakemissiereductie (zie eindnoot)	27
F 4.100	overige huisvestingssystemen	90
G	HOOFDCATEGORIE EENDEN	
G 1	diercategorie ouderdieren van vleeseenden tot 24 maanden	182
G 2	diercategorie vleeseenden	
G 2.1	binnen mesten	84
G 2.2	buiten mesten (per afgeleverde eend)	
H	HOOFDCATEGORIE PELSDIEREN	
H 1	Diercategorie nertsen, per fokteef	geen emissiefactor vastgesteld
H 1.1	Open mestopslag onder de kooi	geen emissiefactor vastgesteld
H 1.2	Dagontmesting met afvoer naar een gesloten opslag	geen emissiefactor vastgesteld
I	HOOFDCATEGORIE KONIJNEN	
I 1	Diercategorie voedster inclusief 0,15 ram en bijbehorende jongen tot speenleeftijd	
I 1.1	Mechanisch geventileerde stal met gescheiden afvoer van mest en urine	geen emissiefactor vastgesteld
I 1.100	Overige systemen	geen emissiefactor vastgesteld
I 2	Diercategorie vlees en opfokkonijnen tot dekleeftijd	
I 2.1	Mechanisch geventileerde stal met gescheiden afvoer van mest en urine	geen emissiefactor vastgesteld
I 2.100	Overige systemen	geen emissiefactor vastgesteld

J	HOOFDCATEGORIE PARELHOENDERS	
J 1	diercategorie parelhoenders voor de vleesproductie	31
K	HOOFDCATEGORIE PAARDEN	
K 1	Diercategorie volwassen paarden, 3 jaar en ouder	geen emissiefactor vastgesteld
K 2	Diercategorie paarden in opfok, jonger dan 3 jaar	geen emissiefactor vastgesteld
K 3	Diercategorie volwassen pony's, 3 jaar en ouder	geen emissiefactor vastgesteld
K 4	Diercategorie pony's in opfok, jonger dan 3 jaar	geen emissiefactor vastgesteld
L	HOOFDCATEGORIE STRUISVOGELS	
L 1	Diercategorie struisvogelouderdieren	geen emissiefactor vastgesteld
L 2	Diercategorie opfokstruisvogels, tot 4 maanden	geen emissiefactor vastgesteld
L 3	Diercategorie vleesstruisvogels, 4 tot 12 maanden	geen emissiefactor vastgesteld

eindnoot: fijnstofreducerende techniek voor pluimveestallen

Bijlage B Notitie dubbeltellingscorrectie

Voorstel voor dubbeltellingcorrectie van PM₁₀ rond veehouderijen; upgrade naar een exacte correctie.

Joost Wesseling (RIVM), Albert Bleeker (ECN), Jan Aben (PBL)
27 maart 2009

Op verzoek van het ministerie van VROM heeft overleg plaatsgevonden tussen het RIVM, het ECN en het PBL over de wijze waarop een dubbeltellingcorrectie voor PM₁₀ kan worden bepaald voor intensieve veehouderij. Voor een dubbeltellingcorrectie dient de achtergrond in GCN te worden verminderd met de bijdrage van het specifieke bedrijf waarvoor een detailberekening wordt uitgevoerd. Hierbij dient de correctie zo veel mogelijk op dezelfde wijze te worden berekend als waarmee het PBL de achtergrond in GCN heeft berekend. Het PBL heeft voor alle kilometervakken in Nederland OPS-berekeningen² uitgevoerd aan de verspreiding van PM₁₀ rond een typische veehouderij met typische emissiekenmerken. Het resultaat van de berekening is voor elk kilometervak in Nederland een 3x3 matrix waarbij de getallen in de matrix evenredigheidsconstanten zijn tussen de emissie van het bedrijf (in eenheden van 1 gram per seconde) en de dubbeltelling (in eenheden van µg/m³):

C2 C3 C4

C9 C1 C5

C8 C7 C6

De dubbeltellingcorrectie voor PM₁₀ schaalt lineair met de emissie. Als een bedrijf 2 g/s PM₁₀ emitteert bedraagt de dubbeltellingcorrectie in de cel waarin het bedrijf is gelegen dus 2 * C1 µg/m³. De dubbeltellingcorrectie is zowel beschikbaar voor 2008 als voor gebruik in prognoses, daarvoor is langjarige meteorologie gebruikt.

Rekeninstellingen van OPS voor dubbeltellingprocedure

De berekeningen door het PBL zijn uitgevoerd met OPS 4.2.0. Bij de afleiding van de overdrachtsfactoren zijn de volgende instellingen voor OPS gebruikt.

- lange-termijn gemiddelde meteo (95-04) voor de prognostische kaarten
- meteo 2008 voor de kaart van 2008
- z0 en landuse per 1000 x 1000 m²
- eenheid emissie: g/s
- brondiameter: 1000 m
- uitworphoogte: 5.0 m
- spreiding hoogte: 2.5 m
- tijdgedrag: 0
- deeltjesgrootteverdeling voor PM₁₀=-32

De eenheid van de overdrachtcoëfficiënten is: (µg/m³) per (g/s).

² De hier beschreven dubbeltellingcorrectie is, in de gebieden waar dat relevant is, praktisch gelijk aan de eerder beschreven benadering op basis van een vaste matrix. Het toepassingsbereik van de nu voorliggende methode is echter groter en exact gelijk aan de basisberekeningen van het PBL.