



Postbus 47 | 6700 AA Wageningen

Ministerie van Economische Zaken
Directie Agro kennis
t.a.v. de Directeur de heer ir. M.A.A.M. Berkelmans
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Geachte heer Berkelmans,

Op uw verzoek heeft de werkgroep 'Diergebonden forfaits' van de Commissie Deskundigen Meststoffen het eerder uitgebrachte 'Review Excretieforfaits melkvee en jongvee' (onze brief 14/N&M0060 van 28 mei 2014) aangevuld met een specificatie van de stikstofexcretieforfaits voor melkvee als functie van melkopbrengst en ureumgehalte van de melk. Met genoegen bied ik u hierbij het aangepaste review aan.

Het review is uitgevoerd door Leon Šebek en Paul Bikker van Livestock Research, en Cor van Bruggen van CBS. De concept-notitie is besproken in de CDM-werkgroep 'Diergebonden forfaits' en daar geaccordeerd.

De analyses geven aan dat de bruto excretie van stikstof en fosfaat door jongvee (categorie 101 en 102) en melk- en kalfkoeien (categorie 100) in de periode 2010-2012 duidelijk lager was dan de forfaitaire excreties. Op basis van de notitie stelt de CDM-werkgroep 'Diergebonden forfaits' voor om de huidige excretieforfaits voor melkvee en jongvee in bijlage D van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet aan te passen. Het voorstel voor wijziging is samengevat in hoofdstuk 5 van de bijgevoegde notitie (zie bijlage).

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,

Prof dr Oene Oenema
Voorzitter Commissie Deskundigen Meststoffenwet

cc. ir. C. Lever, Directeur Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit
dr.ir. M.H. Meijer, Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit
ir. G.F. van Gernerden, Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit
dr.ir. G.L. Velthof (secretaris CDM)

Wettelijke
Onderzoekstaken
Natuur & Milieu

DATUM
22 september 2014

ONDERWERP
Aangepast Review forfaits
melkvee en jongvee, in kader
Uitvoeringsregeling
Meststoffenwet

ONS KENMERK
14/N&M0165

POSTADRES
Postbus 47
6700 AA Wageningen

BEZOEKADRES
Wageningen Campus
Gebouw 100
Droevendaalsesteeg 3
6708 PB Wageningen

INTERNET
www.wageningenUR.nl/wotnatu
urenmilieu

KvK NUMMER
09098104

CONTACTPERSOON
J.W. Eimers

TELEFOON
0317-485471

E-MAIL
jolanda.eimers@wur.nl

Wettelijke Onderzoekstaken
Natuur & Milieu voert haar
wettelijke taken uit binnen
Stichting DLO van Wageningen
UR. De betrouwbare en
onafhankelijke uitvoering van
deze taken wordt gewaarborgd
door het WOT- statuut.

Review excretieforfaits melkvee en jongvee - Uitvoeringsregeling Meststoffenwet

28 Augustus 2014

L. Šebek, WUR LR, P. Bikker, WUR LR en C. van Bruggen, CBS

1. Aanleiding

Een van de taken van de Commissie Deskundigen Meststoffenwet is om het ministerie van Economische Zaken desgevraagd van wetenschappelijk advies te voorzien over de forfaits die zijn opgenomen in de Uitvoeringsregeling bij de Meststoffenwet. Het ministerie van EZ heeft de CDM gevraagd om advies over de juistheid van de huidige (2014) fosfaatexcretieforfaits voor melkvee (diercategorieën 100, 101 en 102) zoals vastgelegd in bijlage D, tabel I van de Uitvoeringsregeling bij de Meststoffenwet.

Deze notitie is besproken en geaccordeerd in de CDM-werkgroep "Diergebonden Forfaits" op 23 mei 2014.

2. Aanpak

De laatste actualisatie van de excretieforfaits heeft plaatsgevonden in 2009 en is gerapporteerd in WOT werkdocument 159 (Tamminga et al., 2009). In dit rapport werd geconcludeerd dat de excretie op basis van de WUM-cijfers van de laatste drie jaren een goed beeld geeft van de gemiddelde excretie in de praktijk en als basis kan worden genomen voor jaarlijks te actualiseren excretieforfaits. Het CDM heeft dit advies overgenomen, maar jaarlijkse actualisatie heeft tot nu toe niet plaatsgevonden. In deze notitie wordt derhalve de excretie volgens WUM over de laatste drie beschikbare jaren (2010-2012) vergeleken met de forfaitaire excretie in 2014 volgens Bijlage D, Diergebonden normen, van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet. (http://wetten.overheid.nl/BWBR0018989/BijlageD/geldigheidsdatum_16-05-2014)

3. Uitwerking

De vraag van EZ betreft de Diercategorieën 100, 101 en 102, respectievelijk melkkoeien, vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar (jongvee < 1j) en vrouwelijk jongvee ouder dan 1 jaar (jongvee > 1j). De geplande harmonisatie van diercategorieën heeft geen invloed op deze indeling. De excretie berekend volgens WUM is de bruto excretie ofwel 'excretie onder de staart'. De excretieforfaits in tabellen I en II van bijlage D van de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet zijn gebaseerd op de netto excretie na correctie voor gasvormige N-verliezen. Deze correctie voor gasvormige N-verliezen verschilt per diercategorie en verschilt tussen vaste mest en drijfmest. Voor de vergelijking van de berekende bruto N-excretie volgens WUM met de forfaitaire N-excretie in 2014 is gebruik gemaakt van de bruto forfaitaire N-excretie. Deze kan berekend worden door bij de netto forfaitaire N-excretie de gasvormige N-verliezen weer op te tellen. Voor de forfaitaire P-excretie is er geen onderscheid tussen bruto en netto excretie omdat er geen gasvormig P-verlies optreedt.

4. Bruto excretie volgens WUM

In tabellen 1 en 2 is op basis van CBS-gegevens respectievelijk de bruto N- en P-excretie in 2010-2012 weergegeven en vergeleken met de bruto forfaitaire excretie. De gemiddelde melkproductie bedroeg in deze periode respectievelijk 8075, 8063 en 8006 (gem 8048) en viel derhalve voor alle 3 de jaren in dezelfde productiecategorie van 7875-8124 kg melk per koe per jaar in tabel II van bijlage D van de Uitvoeringsregeling van de Meststoffenwet. Het ureumgehalte bedroeg respectievelijk 23.1, 22.8 en 21.4 (gem 22.4) mg/100 g melk. In bijlagen 1 en 2 is tevens de bruto N- en P-excretie in de laatste 7 jaren weergegeven.

Tabel 1. Bruto N-excretie (kg per dier per jaar) in 2010 t/m 2012 voor de diercategorieën 100, 101, en 102, en de forfaitaire N excretie in 2014 (voor melkkoeien berekend op basis van de melkproductie en ureumgehalte in de melk voor de jaren 2010-2012). (Bron: Dierlijke mest en mineralenproductie in 2010, 2011 en 2012, CBS)

	Bruto N-excretie - stal (kg/dier)			
	2010	2011	2012	Gem
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	28,6	28,9	28,7	28,7
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	44,4	49,2	48,6	47,4
melk- en kalfkoeien –stalperiode	68,1	68,8	66,6	67,8
melk- en kalfkoeien -weideperiode op stal	39,8	39,3	37,6	38,9
	Bruto N-excretie - weide (kg/dier)			
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	7,4	5,9	5,3	6,2
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	28,8	22,0	21,0	23,9
melk- en kalfkoeien -weideperiode in de wei	22,3	19,5	18,1	20,0
	Bruto N-excretie - jaar (kg/dier)			
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	36,0	34,8	34,0	34,9
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	73,2	71,2	69,6	71,3
melk- en kalfkoeien	130,2	127,6	122,3	126,7
Forfaits voor 2014	Forfaitaire bruto N-excretie - jaar (kg/dier)			
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	39,3	39,3	39,3	39,3
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	74,9	74,9	74,9	74,9
melk- en kalfkoeien forfaitair ¹	133,6	133,6	130,1	132,4

¹ Dit betreft de berekende bruto forfaitaire excretie in 2014, op basis van melkproductie en ureumgetal in de jaren 2010-2012, zonder correctie voor gasvormige N-verliezen.

Uit tabel 1 blijkt dat voor alle diercategorieën de jaarlijkse bruto N-excretie lager is dan de forfaitaire N-excretie waarden in 2014. De gemiddelde bruto N-excretie in de periode 2010 t/m 2012 was voor jongvee en melkkoeien 4 tot 11% lager dan de forfaitaire excretie voor 2014. De 'forfaitaire waarden' voor N-excretie door melkvee is berekend op basis van de melkproducties en ureumgehalten in de jaren 2010-2012.

Tabel 2. P₂O₅-excretie (kg per dier per jaar) in 2010 t/m 2012 voor de diercategorieën 100, 101, en 102, en de forfaitaire P-excretie in 2014 (voor melkkoeien berekend op basis van de melkproductie voor de jaren 2010-2012). (Bron: Dierlijke mest en mineralenproductie in 2010, 2011 en 2012, CBS)

	P₂O₅-excretie - stal (kg/dier)			
	2010	2011	2012	Gem
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	8,2	7,9	7,8	8,0
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	13,2	14,5	15,0	14,2
melk- en kalfkoeien –stalperiode	22,8	21,9	21,1	21,9
melk- en kalfkoeien -weideperiode op stal	13,0	12,5	11,7	12,4
	P₂O₅-excretie - weide (kg/dier)			
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	1,9	1,5	1,4	1,6
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	8,9	7,0	7,2	7,7
melk- en kalfkoeien -weideperiode in de wei	7,2	6,2	5,6	6,3
	P₂O₅-excretie - jaar (kg/dier)			
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	10,1	9,4	9,2	9,6
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	22,1	21,5	22,2	21,9
melk- en kalfkoeien	43,0	40,6	38,4	40,7
	Forfaitaire P₂O₅-excr - jaar (kg/dier)			
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	10,2	10,2	10,2	10,2
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	23,5	23,5	23,5	23,5
melk- en kalfkoeien ¹	43,4	43,4	43,4	43,4

¹ Dit betreft de (bruto) forfaitaire P-excretie in 2014, op basis van de melkproductie in de jaren 2011-2012.

Uit tabel 2 blijkt dat voor het jongvee < 1 jr en de melkkoeien de jaarlijkse bruto P-excretie met respectievelijk ongeveer 4,5% en 5,5% per jaar daalde. Voor het jongvee > 1jr was de geobserveerde excretie nagenoeg constant. De gerealiseerde P-excretie in de periode 2010 t/m 2012 was voor jongvee en melkkoeien gemiddeld ruim 5% lager dan de forfaitaire P-excretie voor 2014.

Samenvattend, de gemiddelde geobserveerde bruto N en P-excretie op basis van WUM in de periode 2010-2012 was zowel voor jongvee (categorieën 101 en 102) als voor melk- en kalfkoeien (categorie 100) duidelijk lager dan de forfaitaire excreties voor 2014. Conform de aanpak en het advies van Tamminga et al. (2009) adviseren we de gemiddelde bruto forfaitaire excreties voor N en P gelijk te stellen aan de gerealiseerde gemiddelde bruto N- en P-excreties in 2010-2012 (tabel 3). Hierbij wordt geen rekening gehouden met de dalende trend in de gemiddelde bruto N- en P-excreties omdat niet bekend is of deze trend zich in de komende jaren zal voortzetten. Bovendien kunnen veehouders die een lagere excretie realiseren dan de voorgestelde forfaits gebruik maken van de bedrijfsspecifieke excretie volgens BEX. Voor het bepalen van de netto excretieforfaits dienen deze nog gecorrigeerd te worden voor de gasvormige N-verliezen in het bijbehorende stalsysteem (voor vaste mest of drijfmest).

Tabel 3 Geadviseerde forfaitaire bruto excretie van fosfaat en stikstof zonder correctie voor gasvormige N-verliezen, voor vrouwelijk jongvee en voor melk- en kalfkoeien met een gemiddelde productie van 8048 kg melk (categorie 7875-8124 kg) per jaar en een ureumgehalte van 22,4 mg/100 g melk.

	Excretieforfaits	
	N	P₂O₅
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	34,9	9,6
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	71,3	21,9
melk- en kalfkoeien	126,7	40,7

5. Voorstel forfaitaire N- en P-excreties als functie van melkproductie en melkureum

De bruto N- en P-excreties worden vooral bepaald door de melkproductie en –samenstelling en door de samenstelling van het rantsoen. De melkproductie bepaalt hoeveel voer een koe opneemt en hoeveel stikstof en fosfaat in de melk wordt vastgelegd. De rantsoensamenstelling bepaalt onder andere de gehalten aan stikstof en fosfaat in het voer en deels ook de stikstof- en fosfaatgehalten in de melk. Ook het voermanagement, de beweidingsduur en de genetische aanleg van het dier spelen daarbij een rol. Tussen bedrijven kan zowel de melkproductie als de rantsoensamenstelling sterk variëren, en daardoor de N- en P-excreties. Daarom moet bij de afleiding van de bruto N- en P-excreties rekening gehouden worden met melkproductie en rantsoensamenstelling.

In bijlage D, tabel I van de Uitvoeringsregeling bij de Meststoffenwet wordt de forfaitaire N-excretie weergegeven als functie van melkproductie en het ureumgehalte in de melk. Het ureumgehalte in de melk is hier een proxy indicator voor het ruweiwitgehalte in het voer en dus voor de bruto N-excretie; hoe hoger het ureumgehalte in de melk hoe hoger de bruto N-excretie via de urine. De CDM heeft in 2004 (Tamminga et al., 2004) aangegeven dat het ureumgehalte geen nauwkeurige voorspeller is voor de bruto N-excretie, en heeft daarom geadviseerd een bedrijfsspecifieke indicator te ontwikkelen die nauwkeuriger is (BEX). De relatief grote variatie in de relatie tussen het ureumgehalte in de melk en de bruto-N-excretie is onlangs bevestigd in het onderzoek dat beschreven is in het proefschrift van Wouter Spek (Spek, 2013). Verschillende factoren zoals zoutgehalte van het voer, snijmais vs kuilgras, tijdstip en frequentie van melken, etc., beïnvloeden de relatie tussen ruweiwitgehalte van het voer, het ureumgehalte in de melk en de N-excretie, vooral in de urine. Om de schatting van de N-excretie op basis van het ureumgehalte te verbeteren (nauwkeuriger te maken) is het nodig om die factoren mee te nemen in het uiteindelijke model (vergelijking).

Het toenmalige ministerie van LNV heeft destijds (in 2004) besloten om toch het ureumgehalte in de melk te gebruiken voor de berekening van de forfaitaire N-excretie, vooral ook vanwege het feit dat de bedrijfsspecifieke indicator BEX destijds niet beschikbaar was. Ondertussen is BEX wel beschikbaar, en werd BEX in 2013 op 57% van de bedrijven (met twee-derde van het totaal aantal melkkoeien in Nederland (Bron: CBS)) toegepast. De overige bedrijven werkten met de ureumindicator. Het gebruik van de ureumindicator heeft er mede toe bijgedragen dat de N-excretie per kg melk ook op die bedrijven is afgenomen de voorbije jaren (zie hoofdstuk 4). Verder kan niet uitgesloten worden dat de nauwkeurigheid van de ureumindicator wordt verbeterd door verder onderzoek en de toenemende beschikbaarheid van data over de samenstelling van het voer. Daarom wordt hier voorgesteld om de forfaitaire N-excretie voor melkvee wederom af te leiden van melkproductie en het ureumgehalte in de melk, in ieder geval voor de eerstvolgende jaren.

De netto N-excretie is gelijk aan de bruto N-excretie minus de gasvormige N-verliezen uit stallen en mestopslagen. De netto N-excretie is gelijk aan de hoeveelheid stikstof die in de mestopslag zou moeten zitten op het moment van uitrijden, en waar de boer rekening mee dient te houden bij de mesttoediening. Voor fosfaat is de bruto excretie gelijk aan de netto excretie, omdat er geen noemenswaardige fosfaatverliezen optreden.

De forfaitaire excreties in bijlage D, tabel I van de Uitvoeringsregeling bij de Meststoffenwet zijn netto excreties, d.w.z. de bruto N-excreties zijn gecorrigeerd voor gasvormige stikstofverliezen. Conform een eerder CDM-advies wordt het gasvormige N-verlies afgeleid uit de resultaten van de berekeningen van het WUM-NEMA-model. In bijlage D, tabel I van de Uitvoeringsregeling bij de Meststoffenwet worden twee melkveebedrijfstypen onderscheiden, namelijk bedrijven met dunne rundermest en bedrijven met vaste mest. Voor deze twee bedrijfstypen worden door het WUM-NEMA-model verschillende waarden voor de gemiddelde gasvormige N-verliezen afgeleid, afhankelijk van het aandeel (emissiearme) sub-staltypen per hoofdtype. Voor 2013/2014 is het gemiddelde gasvormige N-verlies voor bedrijven met dunne mest (drijfmest) vastgesteld op 8,5% en voor bedrijven met vaste mest op 21,5%.

Op basis van voornoemde overwegingen en op basis van eerdere berekeningen zijn voor de berekening van forfaitaire netto N-excreties de volgende formules afgeleid (excreties in kg N per dier per jaar, na correctie gasvormige N-verliezen):

$$\text{N-excretie} = [(1 - \text{Gemiddelde emissiefractie (NEMA)})] * [\text{gemiddelde N-excretie (WUM)}] + [0,0094 * (\text{Melkproductie} - \text{gemiddelde melkproductie (CBS)})] + [1,8 * (\text{Melkureum} - \text{gemiddelde melkureum (CBS)})]$$

$$\text{N-excretie drijfmest} = [0,915] * [126,7] + [0,0094 * (\text{Melkproductie} - 8048)] + [1,8 * (\text{Melkureum} - 22,4)]$$

$$\text{N-excretie vaste mest} = [0,785] * [126,7] + [0,0094 * (\text{Melkproductie} - 8048)] + [1,8 * (\text{Melkureum} - 22,4)]$$

Voor de berekening van forfaitaire netto P-excreties zijn de volgende formules afgeleid (excreties in kg P₂O₅ per dier per jaar):

$$\text{P-excretie} = [\text{Gemiddeld P-excretie (WUM)}] + [0,0029 * (\text{Melkproductie} - \text{gemiddelde melkproductie (CBS)})]$$

$$\text{P-excretie} = [40,7] + [0,0029 * (\text{Melkproductie} - 8048)]$$

In tabel 4 staat de berekende/voorgestelde forfaitaire netto N-excretie door melkvee op bedrijven met dunne rundermest, als functie van melkproductie en het ureumgehalte in de melk. De laatste kolom geeft het voorstel voor de forfaitaire P₂O₅-excretie, als functie van de melkproductie, in kg P₂O₅ per dier per jaar.

In tabel 5 staat de berekende/voorgestelde forfaitaire netto N-excretie door melkvee op bedrijven met vaste mest, als functie van melkproductie en het ureumgehalte in de melk. De laatste kolom geeft het voorstel voor de forfaitaire P₂O₅-excretie, als functie van de melkproductie, in kg P₂O₅ per dier per jaar.

Tabel 4 Voorgestelde forfaitaire netto N-excretie voor melkvee op bedrijven met dunne mest, als functie van melkproductie en ureumgehalte in de melk, in kg N per dier per jaar. De laatste kolom geeft het voorstel voor de forfaitaire P₂O₅-excretie, als functie van de melkproductie, in kg P₂O₅ per dier per jaar.

Melkproductie in kg melk per koe per jaar	Stikstofexcretie																										Fosfaatexcretie			
	Ureum in mg/100ml melk																													
	< 14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	> 40	
< 5.624	76.0	77.5	79.0	81.0	82.5	84.0	86.0	87.5	89.0	90.5	92.5	94.0	95.5	97.5	99.0	100.5	102.5	104.0	105.5	107.0	109.0	110.5	112.0	114.0	115.5	117.0	118.5	120.5	122.0	32.4
5.625 - 5.874	80.5	82.5	84.0	85.5	87.0	89.0	90.5	92.0	94.0	95.5	97.0	99.0	100.5	102.0	103.5	105.5	107.0	108.5	110.5	112.0	113.5	115.0	117.0	118.5	120.0	122.0	123.5	125.0	127.0	34.0
5.875 - 6.124	83.0	84.5	86.0	87.5	89.5	91.0	92.5	94.5	96.0	97.5	99.5	101.0	102.5	104.0	106.0	107.5	109.0	111.0	112.5	114.0	115.5	117.5	119.0	120.5	122.5	124.0	125.5	127.5	129.0	34.8
6.125 - 6.374	85.0	86.5	88.0	90.0	91.5	93.0	95.0	96.5	98.0	100.0	101.5	103.0	104.5	106.5	108.0	109.5	111.5	113.0	114.5	116.0	118.0	119.5	121.0	123.0	124.5	126.0	128.0	129.5	131.0	35.5
6.375 - 6.624	87.0	89.0	90.5	92.0	93.5	95.5	97.0	98.5	100.5	102.0	103.5	105.0	107.0	108.5	110.0	112.0	113.5	115.0	116.5	118.5	120.0	121.5	123.5	125.0	126.5	128.5	130.0	131.5	133.0	36.2
6.625 - 6.874	89.5	91.0	92.5	94.0	96.0	97.5	99.0	101.0	102.5	104.0	105.5	107.5	109.0	110.5	112.5	114.0	115.5	117.0	119.0	120.5	122.0	124.0	125.5	127.0	129.0	130.5	132.0	133.5	135.5	36.9
6.875 - 7.124	91.5	93.0	94.5	96.5	98.0	99.5	101.5	103.0	104.5	106.0	108.0	109.5	111.0	113.0	114.5	116.0	117.5	119.5	121.0	122.5	124.5	126.0	127.5	129.5	131.0	132.5	134.0	136.0	137.5	37.7
7.125 - 7.374	93.5	95.0	97.0	98.5	100.0	102.0	103.5	105.0	106.5	108.5	110.0	111.5	113.5	115.0	116.5	118.5	120.0	121.5	123.0	125.0	126.5	128.0	130.0	131.5	133.0	134.5	136.5	138.0	139.5	38.4
7.375 - 7.624	95.5	97.5	99.0	100.5	102.5	104.0	105.5	107.0	109.0	110.5	112.0	114.0	115.5	117.0	119.0	120.5	122.0	123.5	125.5	127.0	128.5	130.5	132.0	133.5	135.0	137.0	138.5	140.0	142.0	39.1
7.625 - 7.874	98.0	99.5	101.0	103.0	104.5	106.0	107.5	109.5	111.0	112.5	114.5	116.0	117.5	119.5	121.0	122.5	124.0	126.0	127.5	129.0	131.0	132.5	134.0	135.5	137.5	139.0	140.5	142.5	144.0	39.8
7.875 - 8.124	100.0	101.5	103.5	105.0	106.5	108.0	110.0	111.5	113.0	115.0	116.5	118.0	120.0	121.5	123.0	124.5	126.5	128.0	129.5	131.5	133.0	134.5	136.0	138.0	139.5	141.0	143.0	144.5	146.0	40.6
8.125 - 8.374	102.0	104.0	105.5	107.0	108.5	110.5	112.0	113.5	115.5	117.0	118.5	120.5	122.0	123.5	125.0	127.0	128.5	130.0	132.0	133.5	135.0	136.5	138.5	140.0	141.5	143.5	145.0	146.5	148.5	41.3
8.375 - 8.624	104.5	106.0	107.5	109.0	111.0	112.5	114.0	116.0	117.5	119.0	121.0	122.5	124.0	125.5	127.5	129.0	130.5	132.5	134.0	135.5	137.0	139.0	140.5	142.0	144.0	145.5	147.0	149.0	150.5	42.0
8.625 - 8.874	106.5	108.0	109.5	111.5	113.0	114.5	116.5	118.0	119.5	121.5	123.0	124.5	126.0	128.0	129.5	131.0	133.0	134.5	136.0	137.5	139.5	141.0	142.5	144.5	146.0	147.5	149.5	151.0	152.5	42.7
8.875 - 9.124	108.5	110.0	112.0	113.5	115.0	117.0	118.5	120.0	122.0	123.5	125.0	126.5	128.5	130.0	131.5	133.5	135.0	136.5	138.0	140.0	141.5	143.0	145.0	146.5	148.0	150.0	151.5	153.0	154.5	43.5
9.125 - 9.374	111.0	112.5	114.0	115.5	117.5	119.0	120.5	122.5	124.0	125.5	127.0	129.0	130.5	132.0	134.0	135.5	137.0	138.5	140.5	142.0	143.5	145.5	147.0	148.5	150.5	152.0	153.5	155.0	157.0	44.2
9.375 - 9.624	113.0	114.5	116.0	118.0	119.5	121.0	123.0	124.5	126.0	127.5	129.5	131.0	132.5	134.5	136.0	137.5	139.0	141.0	142.5	144.0	146.0	147.5	149.0	151.0	152.5	154.0	155.5	157.5	159.0	44.9
9.625 - 9.874	115.0	116.5	118.5	120.0	121.5	123.5	125.0	126.5	128.0	130.0	131.5	133.0	135.0	136.5	138.0	139.5	141.5	143.0	144.5	146.5	148.0	149.5	151.5	153.0	154.5	156.0	158.0	159.5	161.0	45.6
9.875 - 10.124	117.0	119.0	120.5	122.0	124.0	125.5	127.0	128.5	130.5	132.0	133.5	135.5	137.0	138.5	140.0	142.0	143.5	145.0	147.0	148.5	150.0	152.0	153.5	155.0	156.5	158.5	160.0	161.5	163.5	46.4
10.125 - 10.374	119.5	121.0	122.5	124.5	126.0	127.5	129.0	131.0	132.5	134.0	136.0	137.5	139.0	141.0	142.5	144.0	145.5	147.5	149.0	150.5	152.5	154.0	155.5	157.0	159.0	160.5	162.0	164.0	165.5	47.1
10.375 - 10.624	121.5	123.0	125.0	126.5	128.0	129.5	131.5	133.0	134.5	136.5	138.0	139.5	141.5	143.0	144.5	146.0	148.0	149.5	151.0	153.0	154.5	156.0	157.5	159.5	161.0	162.5	164.5	166.0	167.5	47.8
> 10.624	126.0	127.5	129.0	130.5	132.5	134	135.5	137.5	139.0	140.5	142.5	144	145.5	147	149.0	150.5	152.0	154	155.5	157	158.5	160.5	162.0	163.5	165.5	167	168.5	170.3	171.9	49.3

Tabel 5 Voorgestelde forfaitaire netto N-excretie voor melkvee op bedrijven met vaste mest, als functie van melkproductie en ureumgehalte in de melk, in kg N per dier per jaar. De laatste kolom geeft het voorstel voor de forfaitaire P₂O₅-excretie, als functie van de melkproductie, in kg P₂O₅ per dier per jaar.

Melkproductie in kg melk per koe per jaar	Stikstofexcretie																									Fosfaatexcretie				
	Ureum in mg/100ml melk																													
	< 14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	> 40	
< 5.624	65.0	66.5	68.0	69.5	71.0	72.5	73.5	75.0	76.5	78.0	79.5	80.5	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.0	90.5	92.0	93.5	95.0	96.5	97.5	99.0	100.5	102.0	103.5	105.0	32.4
5.625 - 5.874	69.5	70.5	72.0	73.5	75.0	76.5	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	85.0	86.0	87.5	89.0	90.5	92.0	93.5	94.5	96.0	97.5	99.0	100.5	102.0	103.0	104.5	106.0	107.5	109.0	34.0
5.875 - 6.124	71.0	72.5	74.0	75.5	77.0	78.0	79.5	81.0	82.5	84.0	85.0	86.5	88.0	89.5	91.0	92.5	93.5	95.0	96.5	98.0	99.5	101.0	102.0	103.5	105.0	106.5	108.0	109.5	110.5	34.8
6.125 - 6.374	73.0	74.5	76.0	77.0	78.5	80.0	81.5	83.0	84.5	85.5	87.0	88.5	90.0	91.5	92.5	94.0	95.5	97.0	98.5	100.0	101.0	102.5	104.0	105.5	107.0	108.5	109.5	111.0	112.5	35.5
6.375 - 6.624	75.0	76.0	77.5	79.0	80.5	82.0	83.5	84.5	86.0	87.5	89.0	90.5	92.0	93.0	94.5	96.0	97.5	99.0	100.0	101.5	103.0	104.5	106.0	107.5	108.5	110.0	111.5	113.0	114.5	36.2
6.625 - 6.874	76.5	78.0	79.5	81.0	82.5	83.5	85.0	86.5	88.0	89.5	91.0	92.0	93.5	95.0	96.5	98.0	99.5	100.5	102.0	103.5	105.0	106.5	107.5	109.0	110.5	112.0	113.5	115.0	116.0	36.9
6.875 - 7.124	78.5	80.0	81.5	82.5	84.0	85.5	87.0	88.5	90.0	91.0	92.5	94.0	95.5	97.0	98.5	99.5	101.0	102.5	104.0	105.5	107.0	108.0	109.5	111.0	112.5	114.0	115.0	116.5	118.0	37.7
7.125 - 7.374	80.5	81.5	83.0	84.5	86.0	87.5	89.0	90.0	91.5	93.0	94.5	96.0	97.5	98.5	100.0	101.5	103.0	104.5	106.0	107.0	108.5	110.0	111.5	113.0	114.5	115.5	117.0	118.5	120.0	38.4
7.375 - 7.624	82.0	83.5	85.0	86.5	88.0	89.0	90.5	92.0	93.5	95.0	96.5	97.5	99.0	100.5	102.0	103.5	105.0	106.0	107.5	109.0	110.5	112.0	113.5	114.5	116.0	117.5	119.0	120.5	122.0	39.1
7.625 - 7.874	84.0	85.5	87.0	88.5	89.5	91.0	92.5	94.0	95.5	96.5	98.0	99.5	101.0	102.5	104.0	105.0	106.5	108.0	109.5	111.0	112.5	113.5	115.0	116.5	118.0	119.5	121.0	122.0	123.5	39.8
7.875 - 8.124	86.0	87.5	88.5	90.0	91.5	93.0	94.5	96.0	97.0	98.5	100.0	101.5	103.0	104.0	105.5	107.0	108.5	110.0	111.5	112.5	114.0	115.5	117.0	118.5	120.0	121.0	122.5	124.0	125.5	40.6
8.125 - 8.374	87.5	89.0	90.5	92.0	93.5	95.0	96.0	97.5	99.0	100.5	102.0	103.5	104.5	106.0	107.5	109.0	110.5	111.5	113.0	114.5	116.0	117.5	119.0	120.0	121.5	123.0	124.5	126.0	127.5	41.3
8.375 - 8.624	89.5	91.0	92.5	94.0	95.0	96.5	98.0	99.5	101.0	102.5	103.5	105.0	106.5	108.0	109.5	111.0	112.0	113.5	115.0	116.5	118.0	119.0	120.5	122.0	123.5	125.0	126.5	127.5	129.0	42.0
8.625 - 8.874	91.5	93.0	94.0	95.5	97.0	98.5	100.0	101.5	102.5	104.0	105.5	107.0	108.5	110.0	111.0	112.5	114.0	115.5	117.0	118.5	119.5	121.0	122.5	124.0	125.5	126.5	128.0	129.5	131.0	42.7
8.875 - 9.124	93.0	94.5	96.0	97.5	99.0	100.5	101.5	103.0	104.5	106.0	107.5	109.0	110.0	111.5	113.0	114.5	116.0	117.5	118.5	120.0	121.5	123.0	124.5	126.0	127.0	128.5	130.0	131.5	133.0	43.5
9.125 - 9.374	95.0	96.5	98.0	99.5	101.0	102.0	103.5	105.0	106.5	108.0	109.0	110.5	112.0	113.5	115.0	116.5	117.5	119.0	120.5	122.0	123.5	125.0	126.0	127.5	129.0	130.5	132.0	133.5	134.5	44.2
9.375 - 9.624	97.0	98.5	100.0	101.0	102.5	104.0	105.5	107.0	108.5	109.5	111.0	112.5	114.0	115.5	116.5	118.0	119.5	121.0	122.5	124.0	125.0	126.5	128.0	129.5	131.0	132.5	133.5	135.0	136.5	44.9
9.625 - 9.874	99.0	100.0	101.5	103.0	104.5	106.0	107.5	108.5	110.0	111.5	113.0	114.5	116.0	117.0	118.5	120.0	121.5	123.0	124.0	125.5	127.0	128.5	130.0	131.5	132.5	134.0	135.5	137.0	138.5	45.6
9.875 - 10.124	100.5	102.0	103.5	105.0	106.5	107.5	109.0	110.5	112.0	113.5	115.0	116.0	117.5	119.0	120.5	122.0	123.5	124.5	126.0	127.5	129.0	130.5	131.5	133.0	134.5	136.0	137.5	139.0	140.0	46.4
10.125 - 10.374	102.5	104.0	105.5	106.5	108.0	109.5	111.0	112.5	114.0	115.0	116.5	118.0	119.5	121.0	122.5	123.5	125.0	126.5	128.0	129.5	131.0	132.0	133.5	135.0	136.5	138.0	139.0	140.5	142.0	47.1
10.375 - 10.624	104.5	105.5	107.0	108.5	110.0	111.5	113.0	114.0	115.5	117.0	118.5	120.0	121.5	122.5	124.0	125.5	127.0	128.5	130.0	131.0	132.5	134.0	135.5	137.0	138.5	139.5	141.0	142.5	144.0	47.8
> 10.624	108.0	109.5	111.0	112.5	113.5	115	116.5	118	119.5	120.5	122.0	123.5	125.0	126.5	128.0	129	130.5	132	133.5	135	136.5	137.5	139.0	140.5	142.0	143.5	145.0	146	147.5	49.3

Bijlage 1. Verloop bruto-N-excretie in de periode 2005-2012

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Bruto-N-excretie - stal (kg/dier)							
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	23,0	22,8	24,6	29,2	28,8	28,6	28,9	28,7
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	42,7	40,1	42,5	45,8	45,0	44,4	49,2	48,6
melk- en kalfkoeien –stalperiode	66,0	67,7	70,2	68,3	66,0	68,1	68,8	66,6
melk- en kalfkoeien -weideperiode op stal	37,2	36,2	40,6	34,9	38,2	39,8	39,3	37,6
	Bruto-N-excretie - weide (kg/dier)							
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	17,0	16,6	14,3	7,5	7,1	7,4	5,9	5,3
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	33,1	34,1	32,2	29,0	28,2	28,8	22,0	21,0
melk- en kalfkoeien -weideperiode in de wei	30,8	28,8	25,7	31,3	22,8	22,3	19,5	18,1
	Bruto-N-excretie - jaar (kg/dier)							
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	40,0	39,4	38,9	36,7	35,9	36,0	34,8	34,0
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	75,8	74,2	74,7	74,8	73,2	73,2	71,2	69,6
melk- en kalfkoeien	134,0	132,7	136,5	134,5	127,0	130,2	127,6	122,3

Bijlage 2. Verloop P₂O₅-excretie in de periode 2005-2012

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	P₂O₅-excretie - stal (kg/dier)							
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	6,2	6,2	6,4	8,2	8,1	8,2	7,9	7,8
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	12,5	11,8	12,0	14,1	13,8	13,2	14,5	15,0
melk- en kalfkoeien –stalperiode	21,6	22,0	21,8	22,4	21,3	22,8	21,9	21,1
melk- en kalfkoeien -weideperiode op stal	11,2	11,0	12,3	10,9	11,9	13,0	12,5	11,7
	P₂O₅-excretie - weide (kg/dier)							
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	4,1	4,0	3,6	1,9	1,7	1,9	1,5	1,4
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	11,1	11,6	11,5	9,1	8,4	8,9	7,0	7,2
melk- en kalfkoeien -weideperiode in de wei	9,3	8,7	7,7	9,7	7,0	7,2	6,2	5,6
	P₂O₅-excretie - jaar (kg/dier)							
vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar	10,3	10,2	10,0	10,1	9,8	10,1	9,4	9,2
vrouwelijk jongvee, 1-2 jaar	23,6	23,4	23,5	23,2	22,2	22,1	21,5	22,2
melk- en kalfkoeien	42,1	41,7	41,8	43,0	40,2	43,0	40,6	38,4