



Forfaitaire waarden met betrekking tot de veestapel in relatie tot de KringloopWijzer

Frans Aarts & Léon Šebek



WAGENINGEN UR
For quality of life

Forfaitaire waarden met betrekking tot de veestapel in relatie tot de KringloopWijzer

Frans Aarts & Léon Šebek

Wageningen UR is een samenwerkingsverband tussen Wageningen Universiteit en Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek.

Wageningen, december 2015

PRI-rapport 636

Aarts, Frans & Léon Šebek, 2015. *Forfaitaire waarden met betrekking tot de veestapel in relatie tot de KringloopWijzer*. Wageningen, the foundation Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Plant Research International, Wageningen UR (University & Research centre), PRI-rapport 636. ?? blz.; ? fig.; ? tab.; ? ref.

© 2015 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Research Institute Plant Research International, Postbus 16, 6700 AA Wageningen; T 0317 48 07 00; www.wageningenur.nl/pri

KvK: 09098104 te Arnhem
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

PRI-rapport 636

Foto omslag: Proefbedrijf De Marke

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Definitie forfaitaire waarde	5
2	Forfaitaire waarden 'Excretie onder de staart'	6
2.1	Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' voor melkkoeien (categorie 100)	6
2.2	Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' van vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar (categorie 101) en ouder (categorie 102).	8
2.3	Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' van de veestapel als geheel	9
3	Forfaitaire waarden 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd'	10
3.1	Forfaitaire waarden voor de 'Hoeveelheden N en P ₂ O ₅ als voer geconsumeerd' door de melkkoe (categorie 100)	10
3.2	Forfaitaire waarden voor de 'Hoeveelheden N en P ₂ O ₅ als voer geconsumeerd' voor vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar (categorie 101) en ouder (categorie 102)	12
3.3	Forfaitaire waarden voor de 'Hoeveelheden N en P ₂ O ₅ als voer geconsumeerd' door veestapel als geheel	13
4	Forfaitaire waarde 'Efficiëntie waarmee N en P₂O₅ in voer wordt omgezet in melk en/of groei'	14
5	Voorbeeldberekeningen proefbedrijf De Marke	15
5.1	Relevante bedrijfsgegevens	15
5.2	De forfaitaire 'Excretie onder de staart'	15
5.3	De forfaitaire 'Hoeveelheden N en P ₂ O ₅ als voer geconsumeerd'	15
5.4	De forfaitaire waarde 'Efficiëntie waarmee N en P ₂ O ₅ in voer wordt omgezet in melk en/of groei'	16
	Literatuur	17

1 Inleiding

Het rekenmodel KringloopWijzer brengt op jaarbasis de waarden van een aantal kengetallen van het melkveebedrijf in beeld. Aan de veestapel gerelateerde kengetallen zijn 1) de excretie van stikstof (N) en fosfaat (P_2O_5) 'onder de staart', 2) de hoeveelheden N en P_2O_5 als voer geconsumeerd, 3) de efficiëntie waarmee de in het voer aanwezige N en P_2O_5 wordt omgezet in melk en groei en 4) de emissie van ammoniak (NH_3) uit mest. De waarden van deze kengetallen kunnen vergeleken worden met referentie- en forfaitaire waarden. Referentiewaarden zijn waarden die door bedrijven gerealiseerd worden die in vergelijkbare omstandigheden verkeren wat betreft grondsoort en intensiteit (melkproductie per hectare). De veehouder weet daardoor hoe hij scoort in vergelijking met collega's. Deze notitie gaat enkel in op de forfaitaire waarden voor de eerder genoemde kengetallen.

1.1 Definitie forfaitaire waarde

Een forfaitaire waarde is in deze notitie gedefinieerd als een waarde die in de wetgeving direct is opgenomen als forfait, of een waarde waaruit dit forfait is afgeleid. Het zijn waarden die door de praktijk in het recente verleden gemiddeld gerealiseerd werden als gemiddelde van de dieren van een bepaalde categorie. Er zijn in deze notitie alleen forfaitaire waarden opgenomen voor bedrijven met geen ander vee dan melkkoeien, vrouwelijk jongvee jonger dan één jaar en ouder vrouwelijk jongvee, respectievelijk de diercategorieën 100, 101 en 102. Op de meeste melkveebedrijven komen enkel deze categorieën voor. Uitbreiding naar bedrijven met ook andere graasdieren, zoals vleesvee, stieren, paarden of schapen, is goed mogelijk door gebruik te maken van de procedure die in deze notitie beschreven is.

Door het aantal dieren van elke diercategorie te vermenigvuldigen met haar forfaitaire waarde en de resultaten daarvan bij elkaar op te tellen kan de forfaitaire waarde worden berekend van de veestapel als geheel. Die forfaitaire waarde wordt door de KringloopWijzer als vergelijkingswaarde gepresenteerd naast de berekende bedrijfsspecifieke waarde.

Deze notitie gaat niet in op forfaitaire waarde voor de emissie van ammoniak, die deels betrekking heeft op de veestapel en haar huisvesting (verlies uit feces en urine op stal of uit mest in mest) en deels op grond en gewas (verlies bij aanwending van dierlijke mest en kunstmest).

Formule 1.1 *Forfaitaire waarde van de veestapel als som van die van de diercategorieën.*

Forfaitaire waarde veestapel = [aantal dieren categorie 100 x forfaitaire waarde categorie 100] + [aantal dieren categorie 101 x forfaitaire waarde categorie 101] + [aantal dieren categorie 102 x forfaitaire waarde categorie 102]

2 Forfaitaire waarden 'Excretie onder de staart'

2.1 Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' voor melkkoeien (categorie 100)

De N- en P₂O₅-excretie van een melkkoe wordt vooral bepaald door de melkproductie en de samenstelling van het rantsoen. Recent is de berekening van de forfaitaire excretie herzien (Šebek et al., 2014). Voor 'Excretie onder de staart' geldt nu de onderstaande formules.

Formule 2.1.1 Berekening forfaitaire waarden 'Excretie onder de staart van melkkoe' (kg/dier/jr)

$$\begin{aligned} \text{N-excretie} &= 0,9147 * \{126,7 + [0,0094 * (\text{Melkproductie} - 8048)] + [1,8 * (\text{Melkureumgetal} - 22,4)]\} \\ \text{P}_2\text{O}_5\text{-excretie} &= \{40,7 + [0,0029 * (\text{Melkproductie} - 8048)]\} * 2,29 \end{aligned}$$

Uit de formules blijkt dat de N-excretie afhankelijk is van twee variabelen, namelijk de melkproductie (kg/koe) en het gehalte aan ureum (ureumgetal) in de melk (mg/l).

Op basis van deze vergelijking zijn de forfaitaire waarden voor N-excretie van melkkoeien berekend door met die 2 variabelen een kruistabel te maken met verticaal 22 rijen met niveaus van melkproductie en horizontaal 29 kolommen met niveaus voor melkureum. Deze tabel (Tabel 1) heeft daardoor 638 cellen. De forfaitaire N-excretie van een koe van een bedrijf kan op basis van haar melkproductie en melkureum gevonden worden door de corresponderende cel in de tabel op te zoeken. Voor berekening van de N-excretie van alle koeien kan de melkproductie en het melkureumgetal van de gemiddelde koe van dat bedrijf gebruikt worden.

De forfaitaire 'Excreties onder de staart' voor N zijn hoger dan die in de kruistabel 'Forfaitaire N-excretie' van de rijksoverheid. In de tabel van de overheid is het (gemiddelde) gasvormige N-verlies ('vervluchtiging') uit stal en opslag afgetrokken van de 'Excretie onder de staart'. Conform het CDM-advies is dit gasvormige N-verlies afgeleid uit de resultaten van de berekeningen met het WUM-NEMA-model. In Bijlage D, Tabel I van de Uitvoeringsregeling bij de Meststoffenwet, worden twee typen melkveebedrijven onderscheiden, namelijk bedrijven met dunne rundermest (drijfmest) en bedrijven met vaste mest. Het gasvormige N-verlies voor bedrijven met dunne mest is vastgesteld op 8,53% en voor bedrijven met vaste mest op 21,46%.

Tabel 1

Forfaitaire waarden voor 'N-excretie onder de staart' voor de melkkoe (kg/jr).

Ureumgetal (mg/l)	13	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	41
Melkproductie (kg/koe)																													
5200	83	85	87	88	90	92	94	96	97	99	101	103	105	106	108	110	112	114	115	117	119	121	123	124	126	128	130	132	133
5750	88	90	92	94	95	97	99	101	103	104	106	108	110	112	113	115	117	119	121	122	124	126	128	130	131	133	135	137	139
6000	91	92	94	96	98	100	101	103	105	107	109	110	112	114	116	118	119	121	123	125	127	128	130	132	134	136	137	139	141
6250	93	95	96	98	100	102	104	105	107	109	111	113	114	116	118	120	122	123	125	127	129	131	132	134	136	138	140	141	143
6500	95	97	99	101	102	104	106	108	110	111	113	115	117	119	120	122	124	126	128	129	131	133	135	137	138	140	142	144	146
6750	98	99	101	103	105	107	108	110	112	114	116	117	119	121	123	125	126	128	130	132	134	135	137	139	141	143	144	146	148
7000	100	102	104	105	107	109	111	113	114	116	118	120	122	123	125	127	129	131	132	134	136	138	140	141	143	145	147	149	150
7250	102	104	106	108	109	111	113	115	117	118	120	122	124	126	127	129	131	133	135	136	138	140	142	144	145	147	149	151	153
7500	105	106	108	110	112	114	115	117	119	121	123	124	126	128	130	132	133	135	137	139	141	142	144	146	148	150	151	153	155
7750	107	109	111	112	114	116	118	120	121	123	125	127	129	130	132	134	136	138	139	141	143	145	147	148	150	152	154	156	157
8000	109	111	113	115	117	118	120	122	124	126	127	129	131	133	135	136	138	140	142	144	145	147	149	151	153	154	156	158	160
8250	112	113	115	117	119	121	122	124	126	128	130	131	133	135	137	139	140	142	144	146	148	149	151	153	155	157	158	160	162
8500	114	116	118	119	121	123	125	127	128	130	132	134	136	137	139	141	143	145	146	148	150	152	154	155	157	159	161	163	164
8750	116	118	120	122	124	125	127	129	131	133	134	136	138	140	142	143	145	147	149	151	152	154	156	158	160	161	163	165	167
9000	119	121	122	124	126	128	130	131	133	135	137	139	140	142	144	146	148	149	151	153	155	157	158	160	162	164	166	167	169
9250	121	123	125	126	128	130	132	134	135	137	139	141	143	144	146	148	150	152	153	155	157	159	161	162	164	166	168	170	171
9500	123	125	127	129	131	132	134	136	138	140	141	143	145	147	149	150	152	154	156	158	159	161	163	165	167	168	170	172	174
9750	126	128	129	131	133	135	137	138	140	142	144	146	147	149	151	153	155	156	158	160	162	164	165	167	169	171	173	174	176
10000	128	130	132	134	135	137	139	141	143	144	146	148	150	152	153	155	157	159	161	162	164	166	168	170	171	173	175	177	179
10250	130	132	134	136	138	139	141	143	145	147	148	150	152	154	156	157	159	161	163	165	166	168	170	172	174	175	177	179	181
10500	133	135	136	138	140	142	144	145	147	149	151	153	154	156	158	160	162	163	165	167	169	171	172	174	176	178	180	181	183
11000	138	139	141	143	145	147	148	150	152	154	156	157	159	161	163	165	166	168	170	172	174	175	177	179	181	183	184	186	188

Het is niet aannemelijk dat in mest fosforverbindingen aanwezig zijn die tot gasvormige verliezen leiden. Voor P₂O₅ wordt daarom verondersteld dat er geen vervluchtiging uit stal opslag plaats vindt.

De P₂O₅-excretie is afhankelijk van één variabele (melkproductie) en dat geeft een tabel met verticaal 22 rijen en horizontaal 1 kolom (Tabel 2).

Tabel 2

Forfaitaire waarden voor de 'P₂O₅-excretie onder de staart' voor de melkkoe (kg/jr).

Melkproductie (kg/koe)	P ₂ O ₅ -excretie (kg/koe)
5200	32.4
5750	34.0
6000	34.8
6250	35.5
6500	36.2
6750	36.9
7000	37.7
7250	38.4
7500	39.1
7750	39.8
8000	40.6
8250	41.3
8500	42.0
8750	42.7
9000	43.5
9250	44.2
9500	44.9
9750	45.6
10000	46.4
10250	47.1
10500	47.8
11000	49.3

2.2 Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' van vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar (categorie 101) en ouder (categorie 102)

De forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' van vrouwelijk jongvee zijn overgenomen uit Šebek *et al.* (2014), na omrekening van P naar P₂O₅, en vermeld in Tabel 3.

Tabel 3

Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' van vrouwelijk jongvee (kg/jr)

	N	P ₂ O ₅
jonger dan 1 jaar	34.9	9.6
ouder dan 1 jaar	71.3	21.9

2.3 Forfaitaire waarden voor de 'Excretie onder de staart' van de veestapel als geheel

Door het aantal dieren per diercategorie te vermenigvuldigen met haar forfaitaire waarden voor excreties, zoals weergegeven in Tabel 1, 2 en 3, en vervolgens de resultaten op te tellen, ontstaan de forfaitaire waarden van de excretie van de veestapel als geheel.

Formule 2.3.1 Forfaitaire waarde-berekening 'Excretie van veestapel als geheel'

Forfaitaire waarde 'Excretie onder de staart' van de veestapel als geheel = [aantal dieren categorie 100 x forfaitaire waarde excretie categorie100] + [aantal dieren categorie 101 x forfaitaire waarde excretie categorie101] + [aantal dieren categorie 102 x forfaitaire waarde excretie categorie102]

3 Forfaitaire waarden 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd'

3.1 Forfaitaire waarden voor de 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd' door de melkkoe (categorie 100)

De hoeveelheden N of P₂O₅ die als voer door een koe jaarlijks geconsumeerd worden kunnen worden berekend als de som van 'Excretie onder de staart' en de vastlegging in melk, toename van lichaamsgewicht en de vorming van een kalf.

Voor de periode 2010 t/m 2012 (de periode waarop de bijgestelde excretieforfaits van de overheid zijn gebaseerd) is vastgesteld dat gemiddeld per kg melk 5.53 gram N wordt vastgelegd (3.53% eiwit, 22.5 mgr ureum/liter). Voor P bedraagt deze waarde 0.97 gram (= 2.22 gram P₂O₅).

Door gewichtstoename en de vorming van een kalf ('groei') wordt jaarlijks een vastlegging van 0.503 kg N en 0.196 kg P (= 0.449 kg P₂O₅) verondersteld (aanneمة in Handreiking Bedrijfsspecifieke excretie melkveehouderij).

Formule 3.3.1 Forfaitaire waarde-berekening 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd door de melkkoe'(kg/dier/jaar)

Opname N = 'Excretie N onder de staart' (=waarde cel Tabel 1) + 5.53/1000* Melkproductie+ 0.503

Opname P₂O₅ = 'Excretie P₂O₅ onder de staart' (=waarde cel Tabel 2) + 2.22/1000* Melkproductie+ 0.449

Door de waarden in de excretie-tabellen 1 en 2 met deze vastleggingen te verhogen ontstaan de tabellen 4 en 5.

Tabel 5

Forfaitaire waarden 'Hoeveelheid P₂O₅ als voer geconsumeerd' voor een melkkoe (kg/jr)

Melkproductie	P ₂ O ₅
5200	44.4
5750	47.3
6000	48.5
6250	49.8
6500	51.1
6750	52.4
7000	53.7
7250	54.9
7500	56.2
7750	57.5
8000	58.8
8250	60.1
8500	61.3
8750	62.6
9000	63.9
9250	65.2
9500	66.5
9750	67.7
10000	69.0
10250	70.3
10500	71.6
11000	74.1

3.2 Forfaitaire waarden voor de 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd' voor vrouwelijk jongvee jonger dan 1 jaar (categorie 101) en ouder (categorie 102)

Voor vrouwelijk jongvee wordt een jaarlijkse gewichtstoename van 299 kg (categorie 101) en 227.5 kg (categorie 102) per dier verondersteld. Dit correspondeert met respectievelijk 6.995 kg N en 2.184 kg P (=5.00 kg P₂O₅) (categorie 101) en 5.791 kg N en 1.924 kg P (=4.406 kg P₂O₅) (categorie 102) per jaar.

Deze hoeveelheden worden opgeteld bij de waarden 'Excretie-waaronder de staart', gegeven in Tabel 3. Het resultaat is Tabel 6.

Tabel 6

Forfaitaire waarden 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd' voor vrouwelijk jongvee (kg/dier/jr)

	N	P ₂ O ₅
- jonger dan 1 jaar	41.9	14.7
- ouder dan 1 jaar	77.1	26.3

3.3 Forfaitaire waarden voor de 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd' door veestapel als geheel

Door het aantal dieren per diercategorie te vermenigvuldigen met haar forfaitaire waarde voor N en P₂O₅ opname als voer, weergegeven in Tabel 4, 5 en 6, en de producten op te tellen kan de forfaitaire waarde berekend van de voerconsumptie van de veestapel als geheel.

Formule 3.3.1 *Forfaitaire waarde-berekening N en P₂O₅ als voer geconsumeerd door de veestapel als geheel*

Forfaitaire waarde N-consumptie veestapel = [aantal dieren categorie 100 x forfaitaire waarden N-consumptie cat100] + [aantal dieren categorie 101 x forfaitaire waarde N-consumptie cat101] + [aantal dieren categorie 102 x forfaitaire waarde N-consumptie cat102]

4 Forfaitaire waarde 'Efficiëntie waarmee N en P₂O₅ in voer wordt omgezet in melk en/of groei'

De forfaitaire waarden voor 'Efficiëntie omzetting van voer' kunnen worden berekend door de vastlegging van N en P₂O₅ in melk en/of groei te delen door de consumptie als voer.

Formule 4.1 *Forfaitaire waarde-berekening van efficiëntie waarmee N en P₂O₅ als voer wordt omzet in melk en/of groei*

Efficiëntie N = (vastlegging N als melk en/of groei)/(opname N als voer)

Efficiëntie P₂O₅ = (vastlegging P₂O₅ als melk en/of groei)/(opname P₂O₅ als voer)

De vastlegging van N en P₂O₅ als melk en groei wordt berekend door de consumptie van N en P₂O₅ (voor berekening zie paragraaf 3) te verminderen met de excretie (voor berekening zie paragraaf 2).

5 Voorbeeldberekeningen proefbedrijf De Marke

5.1 Relevante bedrijfsgegevens

In Tabel 7 staan de bedrijfsgegevens die voor de berekeningen van de forfaitaire waarden van de veestapel van De Marke nodig zijn.

Tabel 7

De bedrijfsgegevens van De Marke (2013), nodig voor het berekenen van forfaitaire waarden voor de veestapel

Bedrijfsgegeven	waarde
Aantal melkkoeien (jaargemiddeld)	85
Aantal stuks jongvee, jonger dan 1 jaar (jaargemiddeld)	30
Aantal stuks jongvee, ouder dan 1 jaar (jaargemiddeld)	29
Melkproductie bedrijf (kg/jr; jaargemiddeld geleverd)	708149
Ureumgetal melk (jaargemiddeld; mg/kg)	19

5.2 De forfaitaire 'Excretie onder de staart'

Door de melkproductie van het bedrijf (708149 kg/jr) te delen door het aantal koeien (85 stuks) vinden we de gemiddelde melkproductie per koe: 8331 kg/jr. De combinatie van deze melkproductie en 19 als ureumgetal leidt, na raadpleging van Tabel 1 en Tabel 2, tot een forfaitaire 'Excretie onder de staart' per koe van 122 kg N en 41.3 kg P₂O₅. Voor alle koeien samen is dat 10370 kg N en 3511 kg P₂O₅. Door de aantallen jongvee per categorie te vermenigvuldigen met de forfaitaire waarden per dier, te vinden in Tabel 3, krijgen van de forfaitaire 'Excretie onder de staart' van het jongvee, te weten 3115 kg N en 923 kg P₂O₅.

Door de excreties van het melkvee en jongvee bij elkaar op te tellen krijgen we de forfaitaire 'Excretie onder de staart' van de veestapel van De Marke. Deze bedraagt 13485 kg N en 4434 kg P₂O₅.

5.3 De forfaitaire 'Hoeveelheden N en P₂O₅ als voer geconsumeerd'

In Tabel 4 en Tabel 5 vinden we de forfaitaire opname van N en P₂O₅ voor een koe met een melkproductie van 8331 kg en een ureumgetal in de melk van 19 mg/l: 169 kg N en 60.1 kg P₂O₅. Voor alle koeien samen is dat 14365 kg N en 5109 kg P₂O₅.

Met behulp van Tabel 6 is te berekenen dat het jongvee 3493 kg N en 1204 kg P₂O₅ forfaitair consumeert. Melkvee en jongvee opgeteld levert 17858 kg N en 6313 kg P₂O₅ als forfaitaire voeropname van de veestapel.

5.4 De forfaitaire waarde 'Efficiëntie waarmee N en P₂O₅ in voer wordt omgezet in melk en/of groei'

De vastlegging van N en P₂O₅ als melk en groei wordt berekend door de consumptie van N en P₂O₅ te verminderen met de excretie.

Forfaitaire vastlegging N koeien = 14365 – 10370 = 3995 kg

Forfaitaire vastlegging P₂O₅ koeien = 5109 – 3511 = 1598 kg

Forfaitaire vastlegging N jongvee = 3493 – 3115 = 378 kg

Forfaitaire vastlegging P₂O₅ jongvee = 1204 – 923 = 281 kg

Forfaitaire vastlegging N veestapel = 17858 – 13485 = 4373 kg

Forfaitaire vastlegging P₂O₅ veestapel = 6313 – 4434 = 1879 kg

Door de vastlegging te delen door de opname als voer vinden we de forfaitaire waarde voor 'Efficiëntie waarmee N en P₂O₅ in voer wordt omgezet in melk en groei'.

Forfaitaire efficiëntie N koeien = 3995/14365 = 27.8%

Forfaitaire efficiëntie P₂O₅ koeien = 1598/5109 = 31.3%

Forfaitaire efficiëntie N jongvee = 378/3493 = 10.8%

Forfaitaire efficiëntie P₂O₅ jongvee = 281/1204 = 23.3%

Forfaitaire efficiëntie N veestapel = 4373/17858 = 24.5%

Forfaitaire efficiëntie P₂O₅ veestapel = 1879/6313 = 29.8%

De gemiddelde efficiëntie P₂O₅ van de Nederlandse melkveestapel was in 2013 29.9%. Deze waarde is dus vrijwel gelijk aan de forfaitaire waarde voor De Marke, hierboven berekend als 29.8%. De werkelijk door De Marke gerealiseerde waarde was 36.0%. Bedrijven met vergelijkbare grondsoort en intensiteit scoorden gemiddeld 31.3%. Dit getal is dus de referentiewaarde voor De Marke. De Marke presteert dus aanzienlijk beter dan forfaitair of in vergelijking met andere bedrijven (Oenema en Aarts, 2015).

Literatuur

Oenema, J & H.F.M. Aarts (2015). De P-benutting door het vee van melkveebedrijven, de impact van minimumwaarden en een tool voor verbetering. Wageningen, Plant Research International, Rapport 607, 25 p.

Šebek, L., P. Bikker, en C. van Bruggen (2014). Review excretieforfaits melkvee en jongvee - Uitvoeringsregeling Meststoffenwet.

Correspondentie adres voor dit rapport:

Postbus 16
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wageningenUR.nl/pri

PRI-rapport 636



Bij Wageningen UR proberen plantonderzoekers de eigenschappen van planten te benutten om problemen op het gebied van voedsel, grondstoffen en energie op te lossen. Zo worden onze kennis van planten en onze moderne voorzieningen ingezet om de kwaliteit van leven in het algemeen en de innovatiekracht van onze opdrachtgevers in het bijzonder te vergroten.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Correspondentie adres voor dit rapport:
Postbus 16
6700 AA Wageningen
T 0317 48 07 00
www.wageningenUR.nl

PRI-rapport 636

Bij Wageningen UR proberen plantonderzoekers de eigenschappen van planten te benutten om problemen op het gebied van voedsel, grondstoffen en energie op te lossen. Zo worden onze kennis van planten en onze moderne voorzieningen ingezet om de kwaliteit van leven in het algemeen en de innovatiekracht van onze opdrachtgevers in het bijzonder te vergroten.

De missie van Wageningen UR (University & Research centre) is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van stichting DLO en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

