



## Economisch perspectief verlaging fosforgehalte in krachtvoer



Juni 2009

Rapport nr. 53





## **Colofon**

### **Uitgever**

Animal Sciences Group  
Postbus 65, 8200 AB Lelystad  
Telefoon 0320 – 238 238  
Fax 0320 – 238 022  
E-mail : [info@koeienenkansen.nl](mailto:info@koeienenkansen.nl)  
Internet <http://www.koeienenkansen.nl>

### **Redactie**

Koeien & Kansen

### **Aansprakelijkheid**

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

### **Bestellen**

ISSN 0169-3689  
Eerste druk 2007/oplage 80  
Prijs € 12,50

De rapporten zijn op de website te bekijken en te downloaden.

### **'Koeien & Kansen'**

is een samenwerkingsproject van 16 melkveehouders, Proefbedrijf De Marke, ASG Veehouderij, PRI, LEI, NMI, CLM en DLV.

Doel is het in de praktijk ontwikkelen, onderzoeken en demonstreren van duurzame melkveehouderij onder uiteenlopende omstandigheden op diverse grondsoorten.



# Economisch perspectief verlaging fosforgehalte in krachtvoer

ASG

A.G. Evers, M.H.A. de Haan, L. Sebek



## Voorwoord

Veel veehouders ervaren dat de huidige milieunormen als een belasting en belemmering voor hun bedrijfsontwikkeling. Vanuit het oogpunt van de veehouder is dat soms wel begrijpelijk, maar de sector heeft nu eenmaal met Europese en nationale regelgeving te maken. Onder het mom van 'we kunnen het niet leuker maken, wel makkelijker', werkt een project als Koeien&Kansen intensief samen met overheid en sector om milieuvriendelijk te produceren, zonder dat dit ten koste gaat van het inkomen. Met andere woorden: het project zoekt naar goedkope oplossingen (of zelfs naar inkomensverhogende oplossingen) die leiden tot de gewenste milieuprestaties.

Voor de komende jaren is voorzien dat de fosfaatgebruiksnormen aangescherpt worden. Zonder aanpassing van de bedrijfsvoering betekent dit voor veel melkveebedrijven veel meer mestafvoer en een forse kostenverhoging. In de huidige periode met een historisch lage melkprijs komt dit hard aan. Het project Koeien&Kansen ziet mogelijkheden om deze kostenverhoging te vermijden. In het voorliggende onderzoek is voor een aantal uiteenlopende bedrijven verkend of en hoe verlagen van het fosforgehalte in het mengvoer kan bijdragen om mestafzet te verlagen en zo het inkomen op peil te houden. Dit blijkt zeer perspectiefvol. Voorwaarde hierbij is echter wel dat de betreffende melkveehouders gebruik maken van BEX. BEX is het instrument om de echte stikstof- en fosfaatexcretie van de veestapel te bepalen. Want pas dan wordt verlaging van het fosforgehalte in mengvoer 'zichtbaar' in de excretie en mestafzet.

Fabriceren van mengvoersoorten met specifieke eisen leidt wel tot extra kosten. Deze extra kosten voor fosforarm mengvoer zijn ingeschat door Agrifirm.

Ik hoop dat de sector, de voorlichting en de mengvoerindustrie het resultaat van dit onderzoek succesvol kunnen gebruiken en op die wijze zal bijdragen aan een concurrerende duurzame melkveehouderijsector.

Kees de Koning  
Clustermanager Bedrijf en Keten



## Samenvatting

Naar verwachting worden de gebruiksnormen voor fosfaat op grasland en bouwland verder aangescherpt en treedt er differentiatie op van deze normen. Dit zal afhankelijk zijn van de fosfaattoestand van de grond. In Koeien&Kansen-rapport 49 'Economisch effect van gedifferentieerde fosfaatsnormen' (De Haan en Evers, 2008) kwam naar voren dat een zeven Koeien&Kansen-bedrijven door de aangescherpte fosfaatsnormen meer mest moeten afvoeren op basis van fosfaat dan op basis van stikstof. Voor vier van deze bedrijven was fosfaat een vrij groot probleem. In de discussie werd aangegeven dat een mogelijke oplossing voor dit probleem het voeren van fosforarm krachtvoer kan zijn.

Deze studie toont de gevolgen van de aanscherping van de fosfaatsnormen voor vier bedrijven. Dit betreft vooral mestafvoer en arbeidsinkomen. Daarnaast laat deze studie zien of en hoe de inkomensdaling te vermijden is door verlaging van het fosforgehalte in krachtvoer.

De berekeningen laten zien dat aanscherping van de gebruiksnormen voor fosfaat wisselende gevolgen voor bedrijven heeft. Sommige bedrijven ondervinden geen gevolgen van de aanscherping. Andere bedrijven ondervinden grote gevolgen en moeten honderden tonnen mest meer afvoeren. Bij de doorgerekende Koeien&Kansen-bedrijven kan dit leiden tot een daling van het inkomen van circa € 4000,-. Vooral intensieve bedrijven en bedrijven met een fosfaattoestand "hoog" kunnen na 2009 tegen extra kosten aanlopen door de aanscherping van de fosfaatsnormen.

Door het fosforgehalte in het krachtvoer te verlagen is mestafvoer op basis van fosfaat in deze studie in alle gevallen te voorkomen. De nadelige economische gevolgen van aanscherping van de gebruiksnormen voor fosfaat zijn hierdoor grotendeels te vermijden. Bij de bedrijven uit deze studie die mest moeten afvoeren op basis van fosfaat, beperkt gebruik van de juiste hoeveelheid fosforarm krachtvoer de daling van het arbeidsinkomen tot maximaal 90%. De besparing liep op tot € 3500,-. Belangrijk hierbij is dat de bedrijven hun stikstof- en fosfaatexcretie aantonen via BEX, want alleen dan is een lagere fosfaatexcretie aan te tonen, die leidt tot verlaagde mestafzet.

Omdat fosforarm krachtvoer duurder is dan gewoon krachtvoer, is het van belang om nauwkeurig de hoeveelheid fosforarm krachtvoer te bepalen. Minimale kosten leiden dan tot een maximale besparing. Bij een kleine hoeveelheid mestafvoer op basis van fosfaat is al het krachtvoer vervangen door fosforarm krachtvoer duurder dan de besparing. Een kleine hoeveelheid fosforarm krachtvoer heeft dan al het gewenste effect.

Door verlagen van het fosforgehalte in krachtvoer daalt ook het fosfaatgehalte in de mest (0,3 tot 0,4 kg per ton bij verlaging van fosforgehalte met 2 g/kg in al het krachtvoer). Wanneer mestafvoer op basis van fosfaat nodig blijft, zorgt een lager fosfaatgehalte in de mest ervoor dat het positieve effect van een lagere excretie deels teniet wordt gedaan. Want een lager gehalte in de mest betekent dat extra tonnen mest afgevoerd moeten worden voor de juiste hoeveelheid fosfaatafvoer.





# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Rekenmethodiek .....</b>	<b>2</b>
2.1	Methode van berekenen .....	2
2.2	BBPR als rekenprogramma .....	2
2.3	Fosfaatnorm afhankelijk van fosfaattoestand Bodem .....	4
2.4	Uitgangsbeprijven .....	4
2.5	Fosforgehalte in krachtvoer.....	5
<b>3</b>	<b>Resultaten.....</b>	<b>6</b>
3.1	Gevolgen aanscherping fosfaatnormen .....	6
3.2	Verlaging fosforgehalte in krachtvoer.....	8
<b>4</b>	<b>Discussie en gevoeligheidsanalyse.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies .....</b>	<b>13</b>
	<b>Literatuur .....</b>	<b>14</b>



## 1 Inleiding

Het huidige mestbeleid kent gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat. De norm voor gebruik van organische stikstof op een bedrijf is 250 kg per ha bij derogatie. Verder zijn er gebruiksnormen voor werkzame stikstof en werkzame fosfaat. Deze laatst genoemde gebruiksnormen kennen een traject van aanscherping. In 2009 is de eindnorm voor stikstof voorzien, maar de fosfaatsnorm bereikt waarschijnlijk een stuk later (2015?) zijn eindstadium. Naar verwachting gaat de gebruiksnorm voor fosfaat op grasland van 100 kg/ha in 2009 naar 90 kg/ha in 2015. De gebruiksnorm van fosfaat op bouwland gaat naar verwachting van 85 kg fosfaat/ha in 2008 naar 60 kg/ha in 2015. De hoeveelheden in 2015 zijn gebaseerd op de gemiddelde onttrekking in Nederland. Naar verwachting zal de fosfaatsnorm na 2009 op gronden met een fosfaattoestand hoog nog verder worden aangescherpt.

In Koeien&Kansen-rapport 49 'Economisch effect van gedifferentieerde fosfaatsnormen' (De Haan en Evers, 2008) kwam naar voren dat een aantal Koeien&Kansen-bedrijven door de strenge fosfaatsnormen meer mest gaan afvoeren op basis van fosfaat dan op basis van stikstof. In 2015 zouden zeven bedrijven mest moeten afvoeren op basis van fosfaat bij toepassen van BEX (overigens is fosfaat bij vier van deze bedrijven echt een probleem, de overige drie bedrijven hoeven slechts een paar ton mest meer af te voeren op basis van fosfaat dan op basis van stikstof). In de discussie werd aangegeven dat mestafvoer op basis van fosfaat mogelijk te voorkomen is door fosforarm krachtvoer te voeren. In deze studie gaan we hier dieper op in.

Het doel van deze studie is om de gevolgen van aanscherping van de fosfaatsnormen in beeld te brengen. Daarnaast is het doel om inzichtelijk te maken in hoeverre deze gevolgen te beperken zijn door verlaging van het fosforgehalte in krachtvoer. In de studie wordt vooral gekeken naar de effecten op mestafvoer en arbeidsopbrengst.

Om de gevolgen van aanscherping van de fosfaatsnorm en een lager fosforgehalte in krachtvoer te laten zien, zijn modelberekeningen uitgevoerd met het begrotingsprogramma BBPR (Schils et al. 2007). Verder staan vier Koeien&Kansen-bedrijven model voor de verscheidenheid binnen de melkveesector. De resultaten zullen vertaalbaar zijn voor andere bedrijven in de melkveesector.

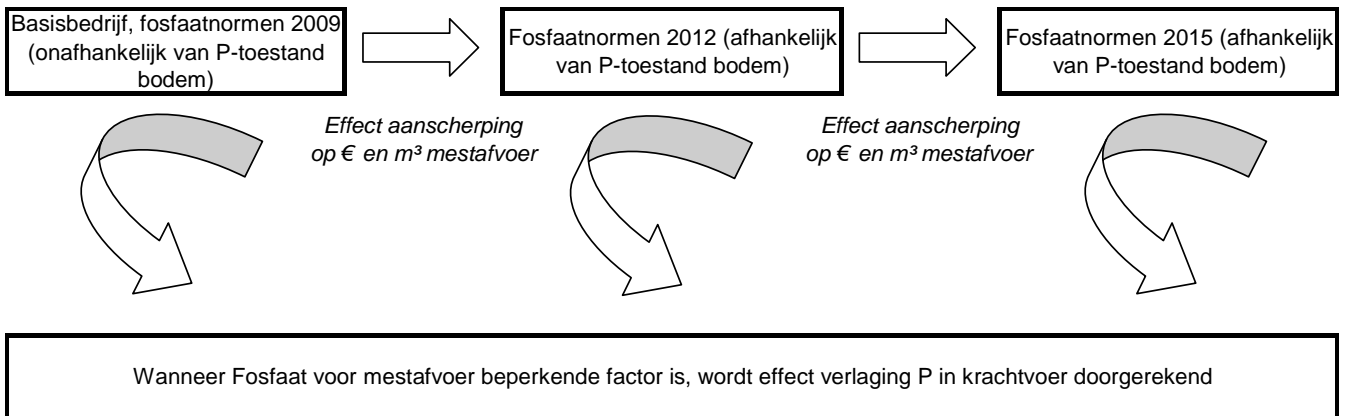
In hoofdstuk 1 bespreken we de rekenmethodiek en de globale kenmerken van de uitgangsbetrijven. In hoofdstuk 2 worden de resultaten besproken waarin de gevolgen van de aanscherping van de fosfaatsnormen en toepassen van fosforarm krachtvoer naar voren komen. In hoofdstuk 3 vindt een discussie plaats en in hoofdstuk 4 worden conclusies getrokken.

## 2 Rekenmethodiek

### 2.1 Methode van berekenen

Om in deze studie het effect van aanscherping van de fosfaatnormen door te rekenen en te kijken of verlaging van de hoeveelheid fosfor in krachtvoer kosten bespaart, zijn vier Koeien&Kansen-bedrijven doorgerekend met BBPR volgens het rekenschema in figuur 1. Het idee achter deze vier bedrijven is dat het resultaat goed te vertalen is naar de sector door de verscheidenheid in de bedrijfsvoering.

**Figuur 1** Rekenschema berekeningen effect verlaging fosforgehalte in krachtvoer



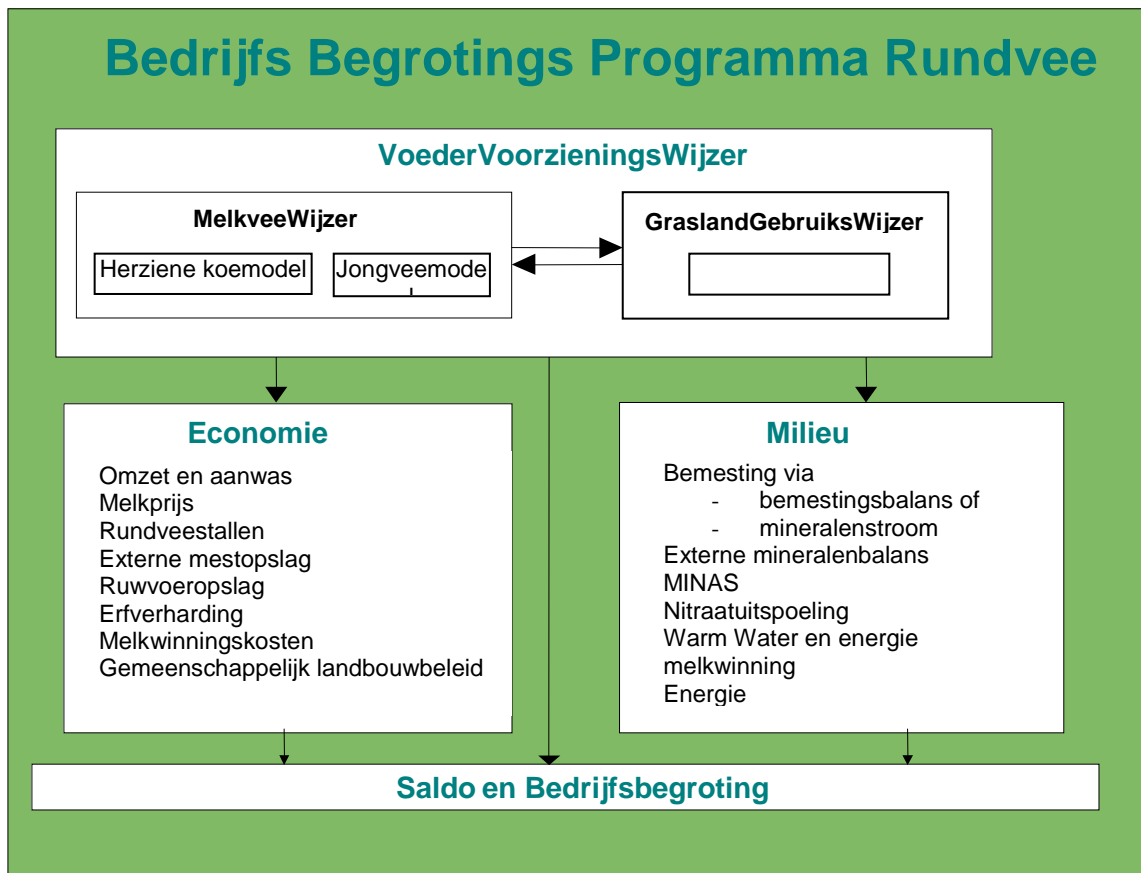
De bedrijven zijn eerst doorgerekend met de mestnormen van 2009. Het resultaat van deze berekening, waarbij de maximale fosfaatgift onafhankelijk is van de fosfaattoestand van de bodem, vormt de basis voor de verdere berekeningen. In deze berekeningen wordt eerst gekeken wat de gevolgen van de aanscherping van de fosfaatnormen in 2012 en 2015 zijn. In deze jaren is de hoogte van de fosfaatnorm wel afhankelijk van de fosfaattoestand van de bodem en zal dus per bedrijf verschillen.

Op basis van de uitkomsten van deze berekeningen is gekeken in welke situatie een bedrijf mest moet afvoeren op basis van een fosfaat. Voor deze situaties is doorgerekend of verlaging van de hoeveelheid fosfor in krachtvoer de mestafvoer kan verlagen en de inkomensdaling vermijden. Belangrijk hierbij is overigens wel dat het bedrijf de fosfaatexcretie bepaalt via BEX, want alleen dan is verlaging van de fosfaatexcretie zichtbaar te maken.

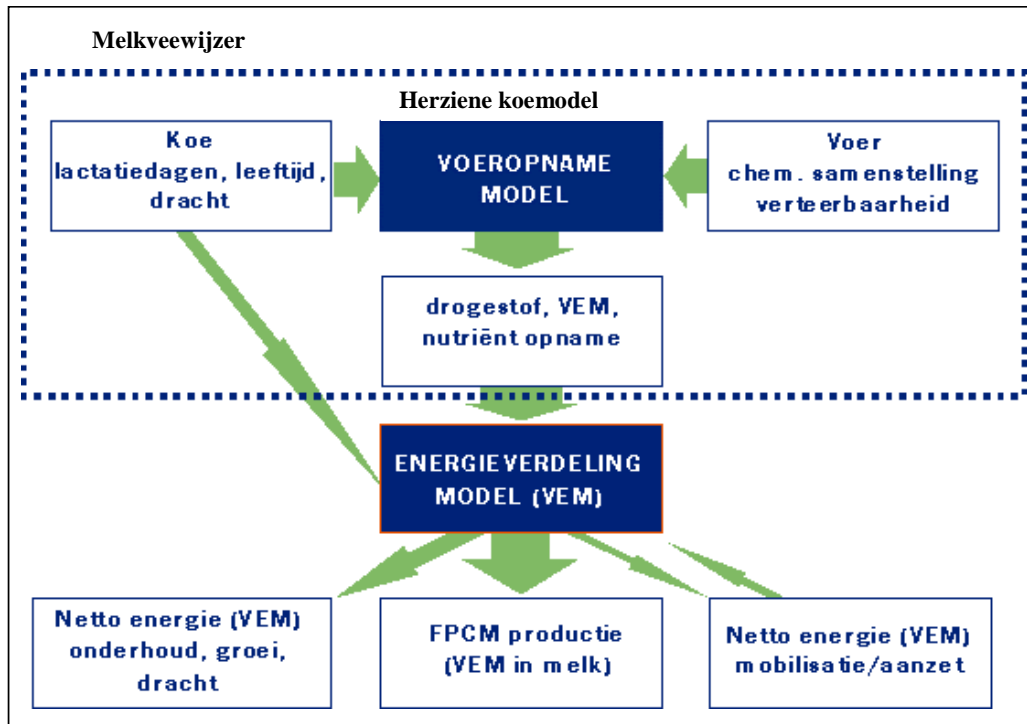
### 2.2 BBPR als rekenprogramma

De berekeningen in deze studie zijn uitgevoerd met BBPR, ontwikkeld door ASG. Rekening houdend met specifieke bedrijfsomstandigheden berekent BBPR technische, milieutechnische en bedrijfseconomische kengetallen (Van Alem & Van Scheppingen, 1993; Schils et al., 2007). Uitgangspunt bij berekeningen met BBPR is steeds de huidige landbouwkundige advisering bij onder meer de voeding en bemesting. Vergelijking van resultaten van de bedrijfsvoering in 2007 en 2008 met kengetallen uit BBPR geeft inzicht in de rentabiliteit van het bedrijf en de doelmatigheid op technisch en milieutechnisch gebied. Door alternatieven voor de bedrijfsvoering door te rekenen, is het mogelijk de gevolgen van een verandering in het bedrijf in te schatten. BBPR is opgebouwd uit verschillende modules. De opzet van BBPR is in figuur 2 weergegeven. De voeropname en melkproductie zijn berekend met het herziene koemodel (Zom, 2002). Dit koemodel bestaat uit twee afzonderlijke delen (zie figuur 3). Het eerste deel voorspelt de voeropname op basis van voerfactoren (zoals chemische samenstelling en verteerbaarheid) en koefactoren (zoals lactatiestadium, leeftijd en dracht). Als de voeropname bekend is, kan ook de opname van energie (VEM) en eiwit (DVE) worden berekend. Het tweede deel voorspelt hoe de opgenomen energie wordt verdeeld over onderhoud, dracht, gewichtontwikkeling, melkproductie en de aanzet of mobilisatie van lichaamsreserves. Dit is schematisch weergegeven in figuur 3. Aan de hand van de voeding berekent het model ook de mestsamenstelling. De melkprijs en krachtvoerprijzen zijn gebaseerd op het prijsniveau van melkprijsjaar 2007/2008, de rest van de prijzen zijn KWIN-prijzen (KWIN-Veehouderij, 2006-2007).

**Figuur 2** Overzicht opbouw BBPR en onderlinge samenhang met andere onderdelen



**Figuur 3** Schematische weergave van de melkveewijzer met het herziene koemodel



### 2.3 Fosfaatnorm afhankelijk van fosfaattoestand Bodem

In 2009 zijn de fosfaatnormen op grasland en bouwland voor alle bedrijven onafhankelijk van de fosfaattoestand van de bodem (tabel 1). Na 2009 is het waarschijnlijk dat de fosfaatnormen afhankelijk worden gesteld van de fosfaattoestand in de bodem. Voor bedrijven met de fosfaattoestand laag en alleen grasland verandert er waarschijnlijk niets ten opzichte van 2009. Maar voor bedrijven met een fosfaattoestand hoog zijn de effecten wel groot. In 2015 krijgen deze bedrijven wellicht te maken met een aanscherping van de fosfaatnorm voor grasland van 20 kg fosfaat/ha en voor bouwland van zelfs 35 kg fosfaat per ha. Tabel 1 laat zien met welke fosfaatnormen in deze studie is gerekend.

**Tabel 1** Fosfaatnormen 2009, 2012 en 2015 voor grasland en bouwland, afhankelijk van verschillende fosfaattoestanden van de bodem

	fosfortoestand	Norm 2009	Norm 2012	Norm 2015
Grasland	laag	100	100	100
	neutraal	100	95	90
	hoog	100	85	80
Bouwlan	laag	85	85	75
	neutraal	85	70	60
	hoog	85	65	50

### 2.4 Uitgangsbetrijven

De berekeningen in deze studie zijn voor een beperkt aantal bedrijven uitgevoerd (De Kleijne, Dekker, Post en Van Wijk). We hebben voor vier bedrijven gekozen die onderling behoorlijk van elkaar verschillen, maar wel allemaal mest moeten afvoeren in 2015. Daarom zullen de resultaten goed vertaalbaar zijn naar de praktijk. De vier bedrijven bepalen hun stikstof- en fosfaatexcretie via BEX. Dat is belangrijk, omdat alleen op die wijze een lagere fosfaatexcretie aan te tonen is. Drie van deze bedrijven zijn gekozen omdat ze in de studie van Evers en De Haan (2008) in 2015 mest moesten afvoeren op basis van fosfaat (De Kleijne, Dekker en Post). Eén van deze bedrijven heeft grond met een hoge fosfaattoestand (De Kleijne). Daarnaast is ook een bedrijf gekozen met veel mestafvoer en een lage fosfaattoestand van de grond (Van Wijk). De kenmerken van de bedrijven zijn globaal geformuleerd en gebaseerd op de bedrijfsvoering van 2007 en 2008. Hieronder zijn de kenmerken van de vier doorgerekende bedrijven kort weergegeven:

- Bedrijf 1 (De Kleijne) is een bedrijf op zandgrond met fosfaattoestand hoog en een groot aandeel beheersgras. De intensiteit van het bedrijf is gemiddeld (14800 kg melk per ha) en de koeien weiden beperkt. Naast grasland is er ook een aanzienlijk aandeel maïsland.
- Bedrijf 2 (Dekker) is een bedrijf op kleigrond met een normale fosfaattoestand. De intensiteit is hoog (22400 kg melk per ha) en de koeien blijven het hele jaar op stal. Ook dit bedrijf teelt zelf maïs.
- Bedrijf 3 (Post) is een bedrijf op zandgrond met een normale fosfaattoestand. De koeien blijven het hele jaar op stal en op het bedrijf wordt alleen gras geteeld. Het bedrijf is zeer intensief (25900 kg melk per ha). Alle benodigde maïs wordt aangekocht.
- Bedrijf 4 (Van Wijk) is een intensief bedrijf op kleigrond (21400 kg melk per ha) met vooral een fosfaattoestand laag. De koeien weiden beperkt, hebben een hoge melkproductie en krijgen veel krachtvoer bijgevoerd. Het bedrijf teelt zelf ook maïs.

In tabel 2 is voor de vier doorgerekende bedrijven de gemiddelde fosfaattoestand van grasland en bouwland weergegeven waarmee gerekend is. Ook zijn de daarvan afgeleide fosfaatnormen van 2009, 2012 en 2015 per type grond weergegeven. Met deze normen zijn de berekeningen uitgevoerd. Er is niet gekeken naar een fosfaattoestand per perceel, maar de fosfaattoestand is globaal geschat per gewassoort (grasland of bouwland).

**Tabel 2** Fosfaattoestand en fosfaatnormen\* per bedrijf

	De Kleijne	Dekker	Post	Van Wijk
Fosfaattoestand grasland	Hoog	Normaal	Normaal	Laag
Fosfaatnorm grasland				
2009	100	100	100	100
2012*	85	95	95	100
2015*	80	90	90	100
Fosfaattoestand maïsland	Hoog	Normaal	Niet aanwezig	Normaal
Fosfaatnorm bouwland				
2009	85	85	x	85
2012*	65	70	x	70
2015*	50	60	x	60

\* Vanaf 2012 is rekening gehouden met de fosfaattoestand van de bodem bij de bepaling van de fosfaatnorm

## 2.5 Fosforgehalte in krachtvoer

In figuur 4 is het fosforgehalte van het krachtvoer weergegeven van de uitgangssituatie van de vier verschillende bedrijven. Drie bedrijven voeren krachtvoer met een gehalte dat rond de 5 g P/kg zit. Van Wijk zit op een niveau van circa 4 kg P/kg krachtvoer.

Bij de bedrijfssituaties waar mestafvoer op basis van fosfaat nodig is, is doorgerekend wat het effect van een lager fosforgehalte in krachtvoer is. Het fosforgehalte op deze bedrijven wordt met maximaal 2 g P/kg krachtvoer verlaagd tot krachtvoer met een gehalte van 3 g P/kg heeft. Dus als mestafvoer bij De Kleijne, Dekker of Post nodig is op basis van fosfaat, zijn varianten doorgerekend met een 2 g lager fosforgehalte in krachtvoer. Is mestafvoer op basis van fosfaat bij Van Wijk nodig, dan is met een fosforverlaging van 1 g/kg gerekend.

Fosforarm krachtvoer is duurder dan krachtvoer zonder eis aan fosforgehalte. Gerekend is met een € 1,- per 100 kg hogere krachtvoerprijs voor krachtvoer met een 2 gram lager fosforgehalte dan in de uitgangssituatie. Deze uitgangspunten zijn gebaseerd op het artikel "Minder mestafvoer met minder fosfaat in veevoer" uit de Koeien&Kansen-Nieuwsbrief 29 (Šebek en Tjoonk, december 2008).

**Figuur 4** Gemiddeld fosforgehalte van al het krachtvoer per bedrijf in de uitgangssituaties bij de vier doorgerekende Koeien&Kansen-bedrijven

