

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT

Interne Nota 357

M.Q. van der Veen

H.H. Luesink

**Berekening van de
mestfosfaatproduktie
met behulp van fosfaat-
balansen voor enige
veehouderijbedrijven**

Maart 1988

NIET VOOR PUBLIKATIE - NADruk VERBODEN

INHOUD

	Blz.
SAMENVATTING	5
1. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING	6
2. METHODE	8
2.1 Hoeveelheid voer	8
2.2 Fosforgehalte in het voer	10
2.3 Hoeveelheid dierlijke produktie	10
2.4 Fosforgehalte in de dierlijke produktie	11
2.5 De fosfaatbalans en de mestboekhouding	12
3. DE FOSFAATPRODUKTIE OP ZES BEDRIJVEN	13
4. CONCLUSIES	16
LITERATUUR	17

SAMENVATTING

Doel van deze studie is te onderzoeken of het mogelijk is om met behulp van de gegevens die in de bedrijfsbegeleidingssystemen van een twaalf mengvoerfabrikanten aanwezig zijn, een fosfaatbalans op te stellen voor veehouderijbedrijven. Uit een dergelijke fosfaatbalans kan dan de fosfaatproduktie in de mest worden berekend. Daartoe wordt eerst aangegeven welke gegevens men nodig heeft voor het opstellen van een dergelijke balans. Nagegaan wordt of de gegevens beschikbaar zijn dan wel afgeleid kunnen worden. Ook wordt aandacht besteed aan de controleerbaarheid van de fosfaatbalans en eventuele onnauwkeurigheden die kunnen optreden ten gevolge van het op het bedrijf aanwezig zijn van voorraden.

De benodigde gegevens voor het opstellen van de fosfaatbalans zijn:

- de hoeveelheden gevoerd voer
- het fosforgehalte in het voer
- de hoeveelheid geproduceerd dierlijk produkt
- het fosforgehalte in het dierlijk produkt

De gegevens zijn in de bedrijfsbegeleidingssystemen aanwezig met uitzondering van de fosforgehaltes in het dierlijk produkt en de fosforgehaltes in het voer. Het fosforgehalte in het dierlijk produkt is steeds constant en kan eenmalig worden ingevoerd. De fosforgehaltes van de verbruikte voeders moeten voor elke voerlevering worden ingevoerd.

Controle op de balans kan plaatsvinden met behulp van rekeningen van voeraankopen (met vermelding van het P-gehalte) en van aan- en verkopen van dieren en dierlijke produkten. De controle van de fosforgehaltes en de voeraankopen moet ook gebeuren bij de forfaitaire norm gedifferentieerd naar fosforgehalte en energiewaarde. De controle van aan- en verkopen van dieren is daarbij niet nodig. De fosfaatbalans is opgesteld voor zes veehouderijbedrijven. Bij vier van de zes bedrijven is de fosfaatproduktie berekend volgens de balans hoger dan die berekend volgens de forfaitaire norm. Op deze bedrijven werd voer gebruikt waarin het fosforgehalte niet was aangepast. Bij de twee andere bedrijven was de fosfaatproduktie lager dan die berekend met de forfaitaire norm.

Het fosforgehalte van het voer, de voederconversie en de groeisnelheid van de dieren beïnvloeden de hoogte van de fosfaatproduktie per dierplaats. Een verbetering van de voederconversie leidt niet zonder meer tot een verlaging van de fosfaatproduktie per dierplaats. Wanneer bijvoorbeeld bij mestvarkens de voederconversie afneemt maar tegelijk de groeisnelheid toeneemt kunnen er meer rondes per jaar worden gemaakt. De fosfaatproduktie per kg gewicht neemt dan af, maar de fosfaatproduktie per varkensplaats kan toenemen, al hoeft dit niet het geval te zijn. In de fosfaatbalans wordt steeds de fosfaatproduktie exact bepaald; bij het rekenen met forfaitaire normen worden bovengenoemde effecten van verhoging van de groeisnelheid en dergelijke niet meegenomen.

Geconcludeerd mag worden dat - na kleine ingrepen - met behulp van de onderzochte bedrijfsbegeleidingssystemen fosfaatbalansen op bedrijfsniveau kunnen worden opgesteld waarmee de mestfosfaatproduktie van het bedrijf kan worden berekend.

1. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Bij de invoering van de Wet op de Bodembescherming in 1987 worden normen gesteld aan het gebruik van dierlijke mest in de landbouw. Deze normen geven aan hoeveel dierlijke mest jaarlijks maximaal op een bepaald gewas mag worden uitgereden. De normen zijn uitgedrukt in kg fosfaat per hectare. Om de omvang van de mestproduktie en het mestoverschot te berekenen moeten de bedrijven een mestboekhouding bijhouden. In de mestboekhouding worden de mest- en mestfosfaatproduktie van het bedrijf berekend door vermenigvuldiging van het aantal dieren met de vastgestelde norm voor de mest- en mestfosfaatproduktie per dier.

Sinds de voorbereiding van de Wet op de Bodembescherming bestaat er veel aandacht voor de mineralenuitscheiding van vee en met name voor de mogelijkheden deze door middel van een aanpassing in de veevoeding te verminderen. Men kan daarbij denken aan een verlaging van het mineralengehalte in het voer of aan een betere benutting van het voer door bijvoorbeeld een verbetering van de voederconversie.

Bij een normering uitgedrukt in kg fosfaat per hectare zou een verlaging van het fosfaatgehalte in de mest ertoe kunnen leiden dat bedrijven met mestoverschotten meer mest op het eigen bedrijf kunnen afzetten waardoor het overschotvolume afneemt. De afzetkosten voor mest en de overschothoefding zouden in dat geval lager worden. Gesteld dat de voerkosten niet sterker toenemen dan de mestafzetkosten en de heffing dalen, dan zou het voor deze bedrijven aantrekkelijk zijn om door aanpassing in de veevoeding de mestfosfaatproduktie per dier te verminderen. Er moet dan echter wel een verband bestaan tussen de werkelijke fosfaatproduktie op een bedrijf en de ten behoeve van mestboekhouding berekende produktie. Dit verband kan er uit bestaan dat de gehanteerde mestproduktiefactoren gedifferentieerd worden afhankelijk van het gebruikte voer. Er zijn dan normen nodig waarin de relatie tussen het fosforgehalte in het voer en de fosfaatinhoud van de mest voor verschillende niveaus van voederconversie en groeiselheid tot uiting komt. Een tweede mogelijkheid om een verband te leggen tussen de werkelijke en berekende fosfaatproduktie is dat per bedrijf een fosfaatbalans wordt opgesteld. Bij het opstellen van een fosfaatbalans gaat men ervan uit dat over een bepaalde periode de aanvoer van fosfor in voer gelijk is aan de vastlegging van fosfor in het dierlijk produkt (gewichtstoename, eieren, melk) en de fosforinhoud van de dierlijke mest. Voor het opstellen van een fosfaatbalans op bedrijfsniveau zijn gegevens nodig omtrent de voergift (hoeveelheid en fosforgehalte) en de dierlijke produktie (hoeveelheid en vastlegging fosfor).

In de bedrijfsbegeleidingssystemen van een tweetal mengvoerfabrikanten zijn gegevens beschikbaar over het voederverbruik en de dierlijke produktie van een aantal veehouderijbedrijven van verschillende typen. Doel van deze studie is de mogelijkheid te onderzoeken om met behulp van de gegevens uit de bedrijfsbegeleidingssystemen een fosfaatbalans op te stellen die als hulpmiddel kan dienen bij de berekening van de fosfaatproduktie en om na te gaan voor welke bedrijfstypen dit mogelijk is. Tevens wordt onderzocht of het voor veehouderijbedrijven aantrekkelijk is om de mestfosfaatproduktie met behulp van fosfaatbalansen te berekenen in plaats van met de normatieve fosfaatproduktiefactoren. Aandacht zal worden besteed aan controleerbaarheid van de fosfaatbalansen.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de wijze waarop de fosfaatbalansen worden opgesteld en de wijze waarop deze gebruikt zouden kunnen worden bij de mestboekhouding. De resultaten van de bedrijfsberekeningen worden beschreven in hoofdstuk 3. Daar wordt ook ingegaan op de verschillen tussen berekening van de mestfosfaatproduktie via de fosfaatbalans en door middel van de forfaitaire fosfaatproduktie per dier. In hoofdstuk 4 volgen conclusies.

Een sterke daling van alleen het fosfaatgehalte in de mest zou ertoe kunnen leiden dat het uit te rijden volume per hectare zo groot wordt dat er een overmaat aan andere elementen (N, K, zware metalen) wordt gegeven. Er moet daarom ook aan deze elementen in de veevoeding aandacht worden besteed. In de toelichting bij het besluit "Aanwijzing van diersoorten en hun fosfaatproduktie" wordt ook gesteld dat alleen dan rekening wordt gehouden met een lagere mineralenproduktie per dier wanneer behalve het fosfaatgehalte ook het stikstofgehalte in de mest duidelijk lager wordt. Ook voor stikstof (N) en voor andere elementen kan een balans worden opgesteld. Hieraan wordt voorlopig geen aandacht besteed; er wordt eerst alleen naar fosfaat gekeken. Wanneer daarvoor het systeem ontwikkeld is, kan de balans voor andere elementen vrij snel en op soortgelijke wijze als bij fosfor opgesteld worden.

2. METHODE

Bij de berekening van de mineralengehaltes in dierlijke mest wordt gebruik gemaakt van mineralenbalansen. Lammers (1985) stelde voor een groot aantal diersoorten mineralenbalansen op. Ook Jongbloed e.a. (1985) maakten gebruik van mineralenbalansen om de mogelijkheden van mineralengehalteverlagingen in het voer voor de verlaging van het mineralengehalte in de mest te bepalen. In deze onderzoeken werd de mineralenbalans opgesteld per dier over een gemiddelde periode dat het dier op een bedrijf aanwezig is. Deze periode werd dan omgerekend naar een jaar en daarbij werd rekening gehouden met eventuele leegstand tussen de fokrondes. Omdat het er om ging de hoogte van de mineralenproductie in zijn algemeenheid te berekenen werd bij het opstellen van de balansen gerekend met genormeerde waarden ten aanzien van de hoeveelheid voer per dier, de lengte van opfok/leegperiode, leegstand en dergelijke.

Dit onderzoek richt zich op de mogelijkheden voor individuele bedrijven om hun berekende mestfosfaatproductie te beïnvloeden door aanpassing in de veevoeding door bijvoorbeeld een verandering van het fosforgehalte of verbetering van de voerbenutting. Daarom wordt de fosfaatbalans opgesteld voor het hele bedrijf en over een bepaalde periode, en worden gegevens over de veevoeding en de dierlijke productie als bedrijfsafhankelijke variabelen behandeld.

In het nu volgende gedeelte zullen we nagaan welke gegevens nodig zijn bij het opstellen van een fosfaatbalans en of deze in de bedrijfsbegeleidingssystemen aanwezig zijn of kunnen worden ingebracht dan wel afgeleid.

De fosfaatbalans voor een groep dieren in een bepaalde periode luidt dan:

$P \text{ voer} = P \text{ dierlijk produkt} + P \text{ dierlijke mest}$

of:

$P_{205} \text{ dierlijke mest} = 2,29 * (P \text{ voer} - P \text{ dierlijk produkt})$

waarin P	= de hoeveelheid fosfor
P205	= de hoeveelheid fosfaat
voer	= de totale hoeveelheid gevoederd voer
dierlijk produkt	= de totale hoeveelheid geproduceerd dierlijk produkt
dierlijke mest	= de totale hoeveelheid dierlijke mest

Fosfor (P) komt in dierlijke mest voor in de vorm van fosfaat (P205). Omrekening van fosfor naar fosfaat gebeurt door vermenigvuldiging van de hoeveelheid fosfor met 2,29. Uit de balans volgt dat men voor de periode waarover men rekent de volgende gegevens nodig heeft voor alle dieren waarvoor men de balans opstelt.

- de hoeveelheden gevoederd voer
 - het fosforgehalte in het voer
 - de hoeveelheid geproduceerd dierlijk produkt
 - het fosforgehalte in het dierlijk produkt
- In de volgende paragrafen wordt op deze gegevens ingegaan.

2.1 De hoeveelheden gevoederd voer

Wanneer men over een periode van bijvoorbeeld een jaar rekent dan is de hoeveelheid gevoederd voer van elke voersoort gelijk aan de beginvoorraad + de aankopen (+ de voederwinning) - de eindvoorraad. Voor elk van de bedrijven kan worden nagegaan hoeveel voer is aangekocht en wat de samenstelling daarvan is. Ten behoeve van de fosfaatbalans is het nutting

dat deze gegevens in het bedrijfsbegeleidingssysteem gebracht worden. Er zijn geen gegevens bekend over de begin- en eindvoorraden voer. Wanneer het bedrijf dan inteert op de voorraad zal de met behulp van de balans berekende hoeveelheid mestfosfaat kleiner zijn dan de werkelijk geproduceerde hoeveelheid. In een volgende periode zal echter weer meer voer aangekocht moeten worden en op langere termijn zijn voeraankopen en verbruik aan elkaar gelijk. De berekende en de werkelijke fosfaatproduktie kunnen dus in een bepaalde periode van elkaar afwijken. De cumulatieve berekende fosfaatproduktie over meerdere perioden zal op langere termijn weinig of geen afwijking vertonen met de werkelijke fosfaatproduktie. De maximale grootte van de afwijking hangt af van de omvang van de voorraad in relatie tot de produktiesnelheid. Naarmate die groter is zal de mogelijke afwijking groter zijn. Om een beeld te geven van de omvang van de mogelijke afwijking is een voorbeeld doorgerekend van een mestvarkensbedrijf. De uitgangspunten zijn als volgt:

- het bedrijf heeft 240 varkensplaatsen
- de biggen worden alle op hetzelfde moment opgelegd (all in-all out)
- de silo van 6 ton is aan het begin van de ronde geheel gevuld
- er worden 2.5 varkens per jaar plaats afgeleverd
- biggen worden aangekocht op 20 kg en afgeleverd op 110 kg
- het voederverbruik per ronde bedraagt:

6500 kg babybiggenmeel	à 6,3 gram P/kg	34,450 kg P
24800 kg biggenbrok	à 5,8 gram P/kg	143,840 kg P
40000 kg varkensbrok	à 5,0 gram P/kg	100,000 kg P
- de voorraad is 6000 kg babybiggemeel à 6,3 gram = 37,8 kg P

de groei bedraagt $240 * 90 * 5$ gram P = 108 kg P

de berekende hoeveelheid mestfosfor is dan		de werkelijke produktie van mestfosfor is dan
in voer	340 kg P	378 kg P
vastgelegd	<u>108 kg P</u>	<u>108 kg P</u>
in mest	232 kg P	270 kg P

In de volgende ronden is de voeraankoop even groot als het verbruik

de berekende hoeveelheid mestfosfor is dan		de werkelijke produktie van mestfosfor is dan
1e ronde	232 kg P	270 kg P
2e en 3e (half)	<u>405 kg P</u>	<u>405 kg P</u>
	637 kg P	675 kg P
	1461 kg P205	1547 kg P205

Het verschil bedraagt dan 86 kg fosfaat op 1547 kg, dat is ongeveer 6%. Per varkensplaats is het verschil 0,36 kg fosfaat op een produktie van 6,4 kg fosfaat. Door het interen op de voorraden wordt in het eerste jaar waarin de fosfaatbalans wordt opgesteld een fout gemaakt. In alle volgende jaren kan eveneens een dergelijke fout gemaakt worden maar deze wordt in het daaraan voorafgaande of daaropvolgende jaar weer gecompenseerd.

Wanneer men dus de hoeveelheid mestfosfaat in een bepaalde periode exact wil meten moet men wel de voorraden meenemen. Wanneer men enige speling tussen het moment van mestfosfaatproduktie en de registratie daarvan tolereert, dan is het niet noodzakelijk de voorraden te kennen. Gegeven het feit dat een effectieve controle op de omvang van de voorraden niet uitvoerbaar is en het voor de problematiek als zodanig niet van wezenlijk belang is, zullen voorraadontwikkelingen verder buiten beschouwing gelaten worden. Wel moet worden voorkomen dat ten gunste van een in een bepaalde periode te laag of hoog berekende mestfosfaatproduktie veel te

wenig of te veel mest wordt afgevoerd. Wanneer er te weinig wordt afgevoerd dan wordt er te veel uitgereden wat uit milieuhygiënisch oogpunt niet gewenst is. Wordt er veel afgevoerd dan levert dit overbodige kosten op. Een mogelijkheid om dit te voorkomen is in het begin van het jaar een door middel van een gedifferentieerde mestfosfaatproduktienorm normaalvoer te berekenen en deze geleidelijk bij te stellen op grond van de gerealiseerde produktie.

De (geautomatiseerde) fosfaatboekhouding kan men regelmatig uitdraaien zodat de boer op de hoogte blijft van de tot dan toe geproduceerde hoeveelheid fosfaat. Wanneer de fosfaatbalans een rol gaat spelen bij de mestboekhouding dan zal deze gecontroleerd moeten worden. Zowel de hoeveelheid als het bijbehorende fosforgehalte moeten duidelijk zijn. Aangegeven is al dat de hoeveelheden voer en het fosforgehalte in het bedrijfsbegeleidingssysteem zouden moeten worden opgenomen. Wanneer de hoeveelheid voer en het bijbehorende fosforgehalte ook op de rekening wordt aangegeven, dan kan dit gemakkelijk gecontroleerd worden met de gegevens uit het bedrijfsbegeleidingssysteem. Aangenomen wordt dat het voor de veehouder aantrekkelijk is van alle voerhoeveelheden juiste opgaaf te hebben.

Als op het bedrijf ruwvoer wordt gewonnen en vervoerd dan is het moeilijk om voor dat bedrijf een fosfaatbalans op te stellen. Men zou dan een fosfaatbalans voor het hele bedrijf moeten opstellen waarin behalve de veestapel ook de gewassen zijn opgenomen. Aan- en verkopen van ruwvoer moeten dan ook worden meegenomen. Aan dergelijke bedrijven wordt in dit onderzoek nog geen aandacht besteed.

2.2 Het fosforgehalte in het voer

Voor de berekening van de fosfor-input uit voer moet het totaal fosforgehalte van het voer bekend zijn. In de vorige paragraaf is al aangegeven dat de hoeveelheden en het fosforgehalte in het bedrijfsbegeleidingssystemen moeten worden ingebracht en ter controle op de rekening kunnen worden aangegeven. In dit onderzoek zijn de totaal en/of beschikbaar fosforgehaltes van het voer bekend. Wanneer van het voer alleen het beschikbaar fosforgehalte van het voer bekend is wordt het totaal fosforgehalte geschat met de vuistregel dat het totaal fosforgehalte ongeveer 1,5 * het beschikbaar fosforgehalte bedraagt. De mogelijkheid bestaat dat op het bedrijf voederfosfaat aan het voer wordt toegevoegd. Aangenomen wordt echter dat het fosforgehalte in het voer steeds voldoende is en dat deze de voederconversie niet negatief beïnvloedt. Er is dan geen reden voor de veehouder voederfosfaat bij te mengen.

2.3 De dierlijke produktie

Om de vastlegging van fosfor in het dierlijk produkt te berekenen moet men de omvang van de dierlijke produktie kennen. Deze wordt als volgt berekend:

de dierlijke produktie = afgeleverd gewicht slacht- en fokdieren + aanwezig gewicht einddatum - aangekocht gewicht - aanwezig gewicht begindatum + afgeleverd gewicht eieren (+ melkproduktie + gewicht kalveren) + gewicht afgeleverde biggen.

Het gewicht van uitgevallen dieren moet hierin meegerekend worden. Wanneer de periode waarover men de dierlijke produktie wil bepalen gelijk is aan de in de bedrijfsbegeleidingssysteem gehanteerde periode-indeling dan zijn de genoemde gegevens vrijwel allemaal bekend. Komen de periodes niet met elkaar overeen dan kent men het aanwezig gewicht op de begin- en/of einddatum niet. Wanneer men ten behoeve van de mestboekhouding de mestfosfaatproduktie over een bepaalde periode wil berekenen met behulp van een fosfaatbalans kan men het probleem met de voorraden levend gewicht oplossen door:

- de dieren op de begin- en einddatum te wegen;
- de vastgelegde hoeveelheid fosfor pas in de balans tot uiting te laten komen op het moment van aflevering. Dit zal niet al te grote afwijkingen geven als de fosfaatvastlegging niet te groot is, zoals bij legkippen. Bij mestvarkens zou dit grote schommelingen in de fosfaatproduktie te zien geven;
- het gewicht met behulp van een groeiformule te schatten.

Bij mestvarkens kan men bijvoorbeeld uitgaan van een gemiddelde groei per dag van 600 of 700 gram. De groei per dag kan men ook ontlenen aan de in de vorige periode gerealiseerde groei per dag. In het bedrijfsbegeleidingssysteem is het aantal dieren en de datum waarop zij op het bedrijf zijn gekomen bekend. De groei kan dan dus geschat worden en daarmee ook de hoeveelheid vastgelegd fosfor. Eventuele afwijkingen tussen de geschatte en werkelijke groei worden in het volgende mestboekhoudjaar gecompenseerd. Een voorbeeld: Stel het mestboekhoudjaar loopt van 1 januari tot 31 december. Er komen op 1 oktober 240 biggen op het bedrijf van 20 kg. De gemiddelde groei per dag bedraagt 800 gram. Op 20 januari worden zij met een gemiddeld gewicht van 110 kg afgeleverd. Bij de berekening van het gewicht op 31 december wordt een groei van 650 gram per dag aangehouden. De biggen zijn dan 92 dagen op het bedrijf geweest. De berekende groei is echter 73,6 kg ofwel 368 gram fosfor. Per varken bedraagt het verschil dus 69 gram fosfor. Het verschil voor 240 varkens bedraagt dan 16,6 kg fosfor ofwel 37,9 kg fosfaat. De mestfosfaatproduktie wordt dan dus 38 kg te hoog geschat. In het volgende boekhoudjaar wordt het berekende gewicht van de eindbalans weer ingevoerd in de beginbalans. De vastlegging voor deze varkens wordt dan in het volgende jaar 69 gram te hoog berekend. De berekende fosfaatproduktie is in die periode 38 kg te laag dat is 0,16 kg per varken. In de werkelijkheid kan men aannemen dat het verschil tussen berekende en werkelijke groei kleiner zal zijn dan de hier gebruikte 150 gram per dag. Daarom zal de afwijking kleiner zijn. De afwijking wordt des te groter naarmate het de datum van aankomst verder voor 31 december ligt. In wezen gaat het hier ook weer om een voorraadprobleem evenals bij voer. In beide gevallen geldt dat de afwijking aan het eerste jaar dat de mestboekhouding wordt opgesteld niet in een volgend jaar gecompenseerd wordt, maar in de navolgende jaren wel. Gezien de grootte van de afwijking lijkt dit geen bezwaar. De laatstgenoemde rekenwijze lijkt vooral voor varkensbedrijven het beste. Voor leghennen kan eventueel ook met de tweede methode gerekend worden. Uit een oogpunt van uniformiteit kan ook daar met groeiformules gerekend worden, dus met de derde methode.

2.4 Het fosforgehalte in het dierlijk produkt

Door vermenigvuldiging van het fosforgehalte in het dierlijk produkt met de hoeveelheid dierlijk produkt wordt de totale hoeveelheid vastgelegd fosfor berekend. In tabel 2.1 is het fosforgehalte in het dierlijk produkt aangegeven. Aangenomen wordt dat deze fosforgehaltes binnen redelijke grenzen niet beïnvloed worden door het fosforgehalte in het voer. Ook wordt aangenomen dat de vastlegging per eenheid produkt niet afhankelijk is van leeftijd of ras.

Tabel 2.1 Gewicht, fosforinhoud en -vastlegging per kg dierlijk produkt voor enige diersoorten (IVVO, 1985)

Diersoort	Levend gewicht kg	Fosfor- inhoud gram	Groei			gram P/ kg
			t.o.v.	kg	kg	
Nuchter kalf	40	320				
Vleeskalf	220	1670	nuka	180	1350	7,5
Meststier	475	3800	nuka	435	3480	8,0
Pasgeboren big	1,3	8				
Gespeende big	9	47	big 1,3 kg	7,7	39	5,1
Big bij opleg	22	113	big 1,3 kg	20,7	105	5,1
Mestvarken	108	543	big 22 kg	86	430	5,0
Opfokzeug	110	590	big 22 kg	88	477	5,4
Volw. zeug	160	768	opfokzeug	50	178	3,6
Leghennen				0,7		6
Eieren						2,0
Slachtkuikens				1,6		4,7

2.5 De fosfaatboekhouding en de forfaitaire norm

Naast de vraag of het mogelijk is een fosfaatbalans op te stellen, is het interessant om te weten of dit voor veehouderijbedrijven aantrekkelijk is, met andere woorden of en in welke zin en mate de fosfaatproduktie zoals die wordt berekend in de fosfaatbalans verschilt van de fosfaatproduktie berekend met de forfaitaire normen per dier. Om een inzicht te krijgen in de uitkomsten tussen beide berekeningswijzen moet de fosfaatproduktie op beide manieren berekend worden. In dit onderzoek wordt aangenomen dat de forfaitaire norm, genoemd in de Regeling aanwijzing diersoorten en hun mestproduktie, behalve voor het vaststellen van de fosfaatquota ook ten behoeve van de mestboekhouding worden gebruikt en dat deze normen vermenigvuldigd dienen te worden met het gemiddeld aantal aanwezige dieren in het betreffende jaar (Mestwetgeving, brochure 1987). De berekening gaat dan als volgt: per categorie dieren genoemd in het Besluit wordt het gemiddeld aantal aanwezige dieren bepaald en dit aantal wordt vermenigvuldigd met de normproduktie.

Wanneer de fosfaatproduktie van alle op het bedrijf aanwezige dieren is berekend en ook de plaatsingsmogelijkheden berekend zijn dan kan het fosfaatoverschot bepaald worden. Het is dan nog niet duidelijk hoeveel mest moet worden afgevoerd. Wanneer de forfaitaire mestproduktiecijfers bekend zijn dan kan de vereiste afvoer berekend worden. Moeilijker is het de noodzakelijke mestafvoer met behulp van de fosfaatbalans te bepalen. Wanneer men het fosfaatgehalte in de af te voeren mest snel kan bepalen kan wel vastgesteld worden hoeveel fosfaat wordt afgevoerd. Het is echter de vraag of er snelle en doeltreffende meetapparatuur voorhanden is.

In dit onderzoek zal alleen de fosfaatproduktie worden berekend en wordt geen aandacht besteed aan mestvolumeberekeningen.

3. DE FOSFAATPRODUKTIE OP ZES BEDRIJVEN

In tabel 3.1 is aangegeven voor welke typen bedrijven fosfaatbalansen zijn opgesteld. Het aantal bedrijven dat is doorgerekend is beperkt gehouden omdat er in het verleden geen gegevens over P-gehalten in de verschillende voerleveringen werden bijgehouden. Het verzamelen van deze gegevens en het doorrekenen ervan is dan bewerkelijk. Wanneer deze gegevens in het bedrijfsbegeleidingssysteem worden gebracht is het opstellen van een fosfaatbalans eenvoudig. Er is niet gestreefd naar een representatieve steekproef, er hadden dan meerdere mengvoerfabrikanten benaderd moeten worden. De resultaten zijn daarom slechts illustratief.

Tabel 3.1 Bedrijfstype en aantal doorgerekende bedrijven per type

Bedrijfstype	Aantal bedrijven	Datum gegevens
Mestvarkens	2	1985 en 1986
Fokvarkens	1	1986
Leghennen	2	1986/87 en 1985/86
Slachtkuikens	1	1986

In tabel 3.2 zijn de uitkomsten per bedrijf gegeven. Bij leghennenbedrijven zijn de cijfers opgesteld over de gehele legperiode (460 en 550) en zijn deze perioden teruggerekend naar één jaar. Uit de tabel blijkt dat de fosfaatproduktie berekend met de fosfaatbalans zowel hoger als lager kan liggen dan die berekend met de fosfaatbalans zowel hoger als lager kan liggen dan die berekend met de mestboekhouding. Duidelijk valt hiermee samen dat het fosforgehalte in het voer bij de bedrijven die hoger uitkomen dan de mestboekhouding hoog is. Dit had niet het geval hoeven te zijn. Op het mestvarkensbedrijf met het hoge fosforgehalte in het voer is tevens een betere voederconversie behaald. Het voerverbruik en daarmee het fosforverbruik per kg geproduceerd gewicht hadden dan ook lager kunnen liggen dan bij het bedrijf met de slechtere voederconversie. Dit is niet het geval hetgeen blijkt uit de hoeveelheid geproduceerd mestfosfaat per kg geproduceerd levend gewicht. Bij het bedrijf met de hoge fosfaatproduktie is de 31,2 gram/kg, bij het bedrijf met de lage fosfaatproduktie 24,8 gram/kg. Het is natuurlijk wel zo dat wanneer het bedrijf met de hoge fosfaatproduktie een hogere dus minder gunstige voederconversie had gehad, de mestfosfaatproduktie nog hoger was uitgevallen.

Het verband tussen de mestfosfaatproduktie per kg levend gewicht luidt voor mestvarkens als volgt:

Als v = voederconversie = kg verbruikt voer/kg geproduceerd gewicht
 p = het gemiddelde fosforgehalte van het gebruikte voer in g/kg
de vastlegging van fosfor in het varken 5 g/kg is

dan is de hoeveelheid /vastgelegd fosfor per kg geproduceerd levend gewicht:

$$2,29 * (p * v - 5).$$

Hiermee wordt duidelijk dat zowel een verlaging van p als een verlaging van v bijdragen aan de vermindering van de mestfosfaatproduktie per kg geproduceerd levend gewicht. In feite is dit een kengetal dat voor de boer belangrijk is. Het streven naar een lage mestfosfaatproduktie is immers pas interessant wanneer wordt uitgegaan van een bepaalde productieomvang.

Tabel 3.2 Mestfosfaatproduktie van zes bedrijven

	Mestvarkens		Fokvarkens		Slachtkuikens		Leghennen	
	1	2	1	2	1	2	1	2
FOSFAATPRODUKTIE VOLGENS FOSFAATBALANS								
Gewichtstoename in 1000 kg dierl. prod. in kg P	153,5 767,6	56,6 283,2	285,0	456,4 2145,2	9,5/328,6 57,1/657,1	3,8/131,0 22,8/262,0		
Voerverbruik in 1000 kg in kg P	407,4 2860,0	171,0 897,0	175,2 1246,2	891,4 5715,9	784,1 5291,1	338,3 2030,1		
Fosforgehalte in het voer g/kg	7,02	5,24	7,11	6,40	6,75	6,00		
Fosfaatproduktie kg per bedrijf per kg hoofdprodukt	4792 31,2	1405 24,8	2206	8189 17,9	10,500 32,0	3996 30,5		
FOSFAATPRODUKTIE VOLGENS MESTBOEKHOUDING								
Gem. aanwezige dieren	598	230,5		32.038	20.226	8185		
Fosfaatproduktie per dier	7,4	7,4		0,24	0,5	0,5		
Fosfaatproduktie op bedrijf	4425	1706	2117	7689	10.113	4093		

De voederconversie kan echter verlaagd worden door een betere bedrijfsvoering, maar ook door een verhoging van de groeisnelheid. Als de groeisnelheid hoger wordt, dan wordt per gemiddeld aanwezig varken ook de produktie van levend gewicht groter en daarmee ook de produktie aan mestfosfaat. Dit kan als volgt beschreven worden: produktie per gemiddeld aanwezig varken =

gem. groeisnelheid per dag * 365/gem. bezettingsgraad * aantal varkensplaatsen = constante * gem. groeisnelheid

De mestfosfaatproduktie van het bedrijf is dan:

constante * groeisnelheid * (p * v - 5) * 2.29

Uit deze vergelijking blijkt dat verbetering van de voederconversie bij gelijkblijvend fosforgehalte wel tot vermindering van de fosfaatproduktie kan leiden, maar dat een verhoging van de groeisnelheid de verlaging van de fosfaatproduktie weer ongedaan kan maken. De voederconversie kan verbeterd worden zonder verhoging van de groeisnelheid. Dit is uit oogpunt van terugdringen van de fosfaatproduktie zonder meer een goede zaak. Voor zover de lagere voederconversie echter samengaat met een hogere groeisnelheid hoeft de mestfosfaatproduktie per varkensplaats niet door de betere voederconversie te worden verlaagd.

De effecten van verschillende fosforgehaltes in het voer, de voederconversie en de groeisnelheid worden in de fosfaatbalans allemaal meegenomen. Wil men deze effecten bij de mestboekhouding meenemen, dan kan dit alleen als de normen voor de fosfaatproduktie per gemiddeld aanwezig dier worden gedifferentieerd naar groeisnelheid en energiewaarde. Het invullen en controleren van de boekhouding worden hierdoor niet eenvoudiger.

Bovengenoemde redenering geldt eveneens voor de andere bedrijfstypen. Bij fokvarkens- en leghennenbedrijven zijn deze berekeningen iets ingewikkelder omdat het produkt gedifferentieerder is; kippen leggen fosfor vast in eigen lichaamsgewicht en in eieren.

4. CONCLUSIES

In deze studie is nagegaan of het mogelijk is een fosfaatbalans op te stellen voor intensieve veehouderijbedrijven. Daarbij is nagegaan welke gegevens nodig zijn om een fosfaatbalans op te stellen. Deze gegevens zijn:

- de hoeveelheid verbruikt voer;
- het fosforgehalte in het voer;
- de hoeveelheid dierlijk produkt;
- het fosforgehalte in het dierlijk produkt.

In de bedrijfsbegeleidingssystemen is het fosforgehalte van het voer nog niet opgenomen. Dit kan echter door een eenvoudige aanpassing gebeuren. Cijfers omtrent het voerverbruik en de dierlijke produktie zijn wel in de systemen opgenomen. Het fosforgehalte in het dierlijk produkt kan constant verondersteld worden en in het systeem worden ingebracht.

Geconcludeerd wordt daarom, dat het opstellen van een fosfaatbalans voor varkens- en kippenbedrijven mogelijk en eenvoudig is.

Vervolgens is aandacht besteed aan de controleerbaarheid van de in het bedrijfsbegeleidingssysteem vermelde gegevens. Cijfers in het bedrijfsbegeleidingssysteem omtrent de aangekochte hoeveelheden voer kunnen bij controle vergeleken worden met de voerrekeningen. Hierop zou dan ook het fosforgehalte van het voer moeten staan. Een dergelijke controle zal ook bij een tweede-kolomsysteem (hoog en laag fosforgehalte in het voer) moeten worden uitgevoerd.

Cijfers over de dierlijke produktie kunnen eveneens gecontroleerd worden met behulp van aan- en verkooprekeningen.

De invloed van voorraadvorming van voer op de uitkomsten van de fosfaatboekhouding is gering en wordt bovendien in de volgende perioden gecompenseerd. Wanneer de fosfaatbalans wordt afgesloten kan het eindgewicht van de dieren berekend worden met een eenvoudige groeiformule. Eventuele afwijkingen van het werkelijk gewicht zijn klein en worden eveneens in de volgende periode gecompenseerd.

De fosfaatbalans kan behalve voor verantwoording van de fosfaatproduktie ook als informatiebron voor de boer dienen. Door de gegevens regelmatig uit te draaien, bijvoorbeeld per mestvarkenronde, wordt een indicatie gegeven van de fosfaatproduktie en kan de benodigde afvoer van de overschotten bepaald worden.

Voor een zestal bedrijven is de fosfaatproduktie berekend door opstelling van de fosfaatbalans en met de forfaitaire norm. De fosfaatproduktie volgens de fosfaatbalans was soms hoger en soms lager dan die volgens de forfaitaire norm. De hoogte van de cijfers is echter van weinig waarde; het betreft hier een momentopname. Met behulp van de gegevens van de zes bedrijven is ook aangegeven hoe de fosfaatproduktie wordt beïnvloed door het fosforgehalte in het voer, de voederconversie, en de groeisnelheid.

In de fosfaatboekhouding kan de werkelijke fosfaatproduktie van het bedrijf nauwkeurig berekend worden. Bij berekening met forfaitaire normen zal behalve met het fosforgehalte ook rekening gehouden moeten worden met de voederconversie en de groeisnelheid van de dieren.

Overigens bestaat het gevaar dat de forfaitaire normen enigszins remmend werken op de verlaging van het fosforgehalte in het voer. Wanneer voor een tweede kolom een bepaald fosforgehalte vereist is, dan zal het voor de mengvoerindustrie geen voordeel opleveren om met een lager fosforgehalte dan het vereiste te werken. Het vereiste gehalte moet daarom dermate laag zijn dat een redelijke verlaging van de fosfaatproduktie gerealiseerd zal worden.

LITERATUUR

Jongbloed, A.W. e.a.

Berekeningen over de mogelijke vermindering van de uitscheiding aan N, P, Cu, Zn en Cd via de voeding door landbouwhuisdieren in Nederland, Lelystad, IVVO, Mededeling no. 3, 1985

Lammers, H.W.

Hoeveelheden N, P, K per diersoort per stalperiode en de gehalten in de mest. De Buffer, 30-5-1984

Mestwetgeving, Brochure van de Veehouderijconsulentschappen en de Consulentschappen voor Akker- en Tuinbouw van het Ministerie van Landbouw en Visserij, Den Haag, 1987