

LANDBOUW-ECONOMISCH INSTITUUT

Interne Nota 368

Ing. C.H.G. Daatselaar

Ir. D.W. de Hoop

**Effecten van toe-
passing van BST op
fosfaatoverschotten
en ammoniak-emissie**

September 1988

NIET VOOR PUBLIKATIE - NADRUK VERBODEN

INHOUD

Blz.

WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	10
1.1 Doel van het onderzoek	11
1.2 Uitgangspunten	11
2. RESULTATEN	13
2.1 Fosfaatoverschot van alleen het melkvee	13
2.2 Ammoniak-emissie	17
2.3 Fosfaatoverschot van alle vee op de bedrijven met melkvee	18
2.4 Besparingen op de afvoerkosten van mest	20
3. CONCLUSIES	21
BIJLAGE 1	22

WOORD VOORAF

Bovine Somatotropine is een rundergroeihormoon, dat langs biotechnologische weg geproduceerd kan worden. BST-toepassing bij melkkoeien veroorzaakt een verhoging van de melkgift per koe. Het middel is door de overheid nog niet goedgekeurd voor gebruik. Bij een eventueel toekomstig gebruik van BST zal, bij een gelijkblijvend melkquotum, de melkveestapel verder dalen. Deze nota geeft verslag van een onderzoek naar de berekende effecten van diverse mogelijke toepassingen van BST op de fosfaatoverschotten en de ammoniak-emissie van de bedrijven met melkkoeien. Deze effecten zijn van belang in verband met de problematiek van de mestoverschotten en de zure regen.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de werkgroep BST van de FIDIN: de Vereniging van Fabrikanten en Importeurs van Diergeneesmiddelen in Nederland.

De directeur,



J. de Veer

Den Haag, september 1988

SAMENVATTING

Doel van de studie

De Nederlandse overheid heeft wettelijke normen opgesteld voor een maximale toediening van dierlijke mest op land onder meer om uit- en afspoeling van mineralen naar grond- en oppervlaktewater te verminderen. Deze maximale giften zijn uitgedrukt in kilogrammen fosfaat per hectare. In verband met de problematiek van de zure regen streeft de overheid daarnaast naar een vermindering van de ammoniak-emissie, waarin ook de veehouderij een aandeel zal moeten leveren.

In deze studie is berekend in welke mate BST-gebruik onder een melkquoteringssysteem de fosfaatoverschotten en de ammoniak-emissie op de bedrijven met melkvee doet verminderen. Deze berekening is uitgevoerd voor de derde fase (jaar 1995) met een maximale toediening van 175 kg fosfaat per ha en de vierde fase (jaar 2000) met een maximum van 125 kg fosfaat per ha van de wettelijke bepalingen.

Uitgangspunten

Gebruik van BST is een mogelijkheid om de melkgift per koe te verhogen. Onder het huidige systeem van quotering van de melkproductie per bedrijf betekent een verhoging van de melkgift per koe een daling van het aantal melkkoeien plus bijbehorend jongvee. Dit kleinere aantal dieren betekent zowel een geringere fosfaatproductie als een kleinere ammoniak-emissie.

Voor de berekening van een mestoverschot per bedrijf geven de wettelijke bepalingen vaste fosfaatproducties per diersoort. Er zijn ook berekeningen uitgevoerd waarbij de fosfaatproductie per koe afhankelijk is van de hoogte van de melkgift.

Verondersteld is dat BST zal worden toegediend aan een deel van de melkkoeien of aan alle melkkoeien op bedrijven die intensief zijn en een melkgift per koe hebben tot 7.000 kg. Volgens de gekozen grenzen zullen op deze bedrijven in 1995 en 2000 ongeveer 36% van alle melkkoeien worden gehouden. Er is gerekend met drie verschillende productie-effecten bij toepassing van BST.

Resultaten

Op alle bedrijven met melkkoeien zijn zonder BST-gebruik de overschotten van mest van alleen melkvee als volgt:

derde fase	198.889 ton rundveemest =	358 ton fosfaat
vierde fase	1.217.778 ton rundveemest =	2.192 ton fosfaat

Door gebruik van BST worden deze overschotten, afhankelijk van effect en mate van BST-toepassing, meer of minder gereduceerd. Een bedrijf met 20 ha land, een melkquotum van 22.000 kg/ha, en 75 melkkoeien plus bijbehorend jongvee in de derde fase bereikt bij toediening van BST aan alle melkkoeien met een effect van 840 kg melk/koe/jaar een reductie van 251 kg fosfaat (P_2O_5). In de vierde fase is de reductie bij hetzelfde BST-scenario 471 kg P_2O_5 .

In tabel 1 zijn reducties van het fosfaatoverschot vermeld voor heel Nederland in de vierde fase bij toediening van BST aan alle melkkoeien op intensieve bedrijven.

Tabel 1 Reductie van het fosfaatoverschot uit mest van melkvee door BST-toediening aan alle melkkoeien op intensieve bedrijven (36% van alle melkkoeien in Nederland) in de vierde fase bij verschillende effecten van BST

Extra melk/koe/ jaar bij BST- toepassing	Reductie van het fosfaatoverschot uitgedrukt in		
	ton rundveemest	ton fosfaat	procenten
840	560.000	1.008	46
1.080	658.333	1.185	54
1.800	852.222	1.534	70

Bij toediening van BST met een effect van 1.080 kg melk aan alle melkkoeien op intensieve bedrijven zal de besparing op de afvoerkosten van mest van melkvee in de vierde fase, berekend met de huidige Mestbanktarieven, 3.620.815 gulden zijn. Naar verwachting zullen de afzetkosten per ton mest stijgen waardoor de besparing groter wordt. In de derde en de vierde fase zullen namelijk de mestoverschotten groter zijn door de dan stringenteren normen van de Meststoffenwet.

Bedrijven met naast melkvee ander vee

Op bedrijven met melkvee wordt in een aantal gevallen naast het melkvee ook ander vee gehouden dat mest produceert. Als ook de mest van het andere vee wordt meegerekend zijn de fosfaatoverschotten als volgt (alle mest inclusief die van het melkvee):

derde fase 18.354 ton fosfaat waarvan 358 ton van melkvee
 vierde fase 26.725 ton fosfaat waarvan 2.192 ton van melkvee

Naast mestoverschotten van melkvee zijn er op deze bedrijven aanzienlijke overschotten van mest van ander vee. Door inkrimping van de melkveestapel bij BST-gebruik kan ook meer mest van het overige vee op eigen land worden toegediend.

Wanneer het eerder genoemde bedrijf ook nog 25 fokzeugen heeft is de reductie van het fosfaatoverschot bij hetzelfde BST-scenario in zowel de derde als de vierde fase 471 kg P₂O₅.

Tabel 2 geeft de reducties van het fosfaatoverschot op bedrijven met melkvee bij toediening van BST aan alle melkkoeien op intensieve bedrijven in de vierde fase.

Tabel 2 Reductie van het fosfaatoverschot op bedrijven met melkvee door BST-toediening aan alle melkkoeien op intensieve bedrijven (36% van alle melkkoeien in Nederland) in de vierde fase bij verschillende effecten van BST

Extra melk/koe/ jaar bij BST-toe- passing	Reductie van het fosfaatoverschot uitgedrukt in	
	ton fosfaat	procenten
840	1.961	7
1.080	2.401	9
1.800	3.457	13

Berekend met de Mestbanktarieven van 1987 zal de besparing op de afvoerkosten van mest van alle vee op bedrijven met melkvee 7.385.185 gulden zijn.

Daarbij is weer uitgegaan van toediening van BST aan alle melkkoeien op intensieve bedrijven in de vierde fase met een produktie-effect van 1.080 kg.

Door BST-gebruik stijgt de melkgift per koe. Als de fosfaatproduktie van melkkoeien niet berekend wordt volgens de vaste wettelijke normen maar in afhankelijkheid van de melkgift per koe dan zijn de reducties van de fosfaatoverschotten door BST-gebruik 30 tot 35% kleiner. Momenteel gelden de vaste wettelijke normen die waarschijnlijk gehandhaafd blijven.

De ammoniak-emissie van melkvee neemt evenredig af met de afname van het aantal melkkoeien door BST-gebruik als uitgegaan wordt van een vaste emissie per koe. De afname bij een toediening aan alle melkkoeien op de intensieve bedrijven is dan als volgt:

Bij een effect van BST/koe/jaar van	is de procentuele afname van de melkvee- stapel en reductie van de ammoniak-emissie
840 kg	4,3%
1.080 kg	5,4%
1.800 kg	7,7%

Als er rekening wordt gehouden met een hogere emissie per koe wanneer de melkgift per koe stijgt dan is de reductie circa een derde kleiner.

In het verslag worden tevens resultaten gegeven van reducties van de fosfaatoverschotten, voor de derde en de vierde fase, en de ammoniak-emissie bij andere adoptiegraden van BST-gebruik.

1. INLEIDING

De overheid wil onder andere via de Wet Bodembescherming en de Meststoffenwet de uitstoot van mineralen vanuit de veehouderij naar het milieu beperken. Een van de maatregelen is de instelling van een maximale hoeveelheid toe te dienen fosfaat uit dierlijke mest per hectare. Als op een bedrijf de produktie per ha van fosfaat uit dierlijke mest hoger is dan dit maximum, dan zal het overschot moeten worden afgevoerd.

De wetgeving rekent met een vaste fosfaatproduktie, uitgedrukt in kg P_2O_5 , per diersoort (de forfaitaire produktie). Naast deze wettelijke vastgestelde fosfaatproduktie per koe zal in dit verslag ook worden gerekend met een variabele fosfaatproduktie per koe; namelijk een fosfaatproduktie afhankelijk van de hoogte van de melkgift per koe.

In het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen, voortgekomen uit de bovengenoemde wetten, zijn de forfaitaire fosfaatprodukties per diersoort aangegeven. Tevens is in dit Besluit de hoeveelheid fosfaat vermeld, die in de vorm van dierlijke mest per hectare toegediend mag worden. De maximale hoeveelheid toe te dienen fosfaat uit dierlijke mest per hectare wordt gefaseerd beperkt. In de derde fase (vanaf het jaar 1995) bedraagt de maximale hoeveelheid fosfaat 175 kg per hectare gras- of snijmaisland en 125 kg per hectare bouwland; in de vierde fase (vanaf het jaar 2000, de eindfase) is het maximum 125 kg fosfaat per hectare, ongeacht of het bouwland, grasland of snijmaisland betreft.

Daarnaast heeft de overheid zich tot doel gesteld de ammoniak-emissie in het jaar 2000 tot de helft te beperken ten opzichte van die in 1980.

Zowel het fosfaatoverschot als de ammoniak-emissie kunnen onder andere verminderd worden door het inkrimpen van de veestapel. In de melkveehouderij is de melkproduktie per hectare vastgelegd door de invoering van het quotasysteem. Door een verhoging van de melkgift per koe kan een vermindering van het aantal melkkoeien plus bijbehorend jongvee plaatsvinden. Een mogelijkheid om de melkgift per koe te verhogen, waardoor dus de melkveestapel wordt ingekrompen, is BST-toepassing.

In deze studie wordt verondersteld dat de inkrimping van de melkveestapel niet gepaard gaat met een uitbreiding van een andere veehouderijtak.

Uit resultaten van de studie: "Economische effecten van het gebruik van Bovine Somatotropine" (LEI: Publikatie 1.21) blijkt dat BST het meest rendabel kan worden toegepast op bedrijven met een hoge veebezetting (doorgaans dus bedrijven met een hoog melkquotum per hectare) en met een niet al te hoge melkgift per koe. Als de veebezetting namelijk hoog is moet ruwvoer aangekocht worden. Bij een stijging van de melkgift per koe is er minder voer nodig door het kleinere aantal melkkoeien plus bijbehorend jongvee. Is er al voldoende ruwvoer van het eigen bedrijf dan leidt een stijging van de melkgift per koe tot een ruwvoerverschot dat naar verwachting geen hoge prijs opbrengt. Wat de produktie per koe betreft zal een verdere stijging van een al hoge melkgift per koe vrijwel geheel met krachtvoer gerealiseerd worden terwijl een toename van een lagere melkproduktie per koe gedeeltelijk met naar verwachting goedkoper ruwvoer bereikt kan worden.

Bedrijven met een hoge veebezetting zullen veelal een fosfaatoverschot hebben, zeker als er naast het melkvee ook ander vee op deze bedrijven wordt gehouden. Toepassing van BST op deze bedrijven kan, als het quotasysteem voor de melk wordt voortgezet, een aanzienlijke reductie van het fosfaatoverschot opleveren terwijl ook de ammoniak-emissie wordt verminderd.

1.1 Doel van het onderzoek

In dit onderzoek wordt nagegaan in welke mate het fosfaatoverschot en de ammoniak-emissie verminderen door toepassing van BST bij verschillende aannames ten aanzien van de produktie-effecten van BST en de mate van toepassing van BST. Er wordt een schatting gemaakt voor de derde fase (jaar 1995) en de vierde fase (jaar 2000) van het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen.

1.2 Uitgangspunten

De berekeningen zijn gebaseerd op de LEI-steekproef van landbouwbedrijven in het boekjaar 1986/87. De steekproef vertegenwoordigt niet de zeer kleine bedrijven (bedrijven met minder dan 79 standaardbedrijfseenheden). Volgens deze steekproef waren er in dit boekjaar 45.175 bedrijven met melkkoeien (vertegenwoordigd door 597 bedrijven in de steekproef) waar in totaal ongeveer 2.184.000 melkkoeien werden gehouden. Het totaal aantal melkkoeien in Nederland per 1 mei 1986 was volgens de Meitelling 2.228.000, zodat op de bedrijven die kleiner zijn dan 79 standaardbedrijfseenheden 2,0% van de melkkoeien gehouden wordt.

In deze studie wordt verondersteld dat BST wordt toegepast op bedrijven die intensief zijn en waar de melkgift per koe niet zeer hoog is. Als grenzen voor de jaren 1995 en 2000 zijn bedrijven gekozen met een melkquotum boven 11.375 kg per hectare en een melkgift per koe beneden 7000 kg. Op basis van de gegevens van de bedrijven over 1986/87, een verdere quotumkorting van 9,9% en een verwachte melkgiftstijging per koe van 6% is berekend dat 14.765 bedrijven met melkkoeien aan deze criteria voldoen.

De situatie zonder BST-gebruik in het jaar 1995 respectievelijk 2000 (het 0-niveau) wordt vergeleken met de situaties met BST-gebruik.

Als adoptiegraden van BST binnen de groep van 14.765 bedrijven zijn 33%, 67% en 100% van het aantal melkkoeien in die groep genomen. Dat is (afgerond) 12, 24 en 36% van alle melkkoeien in Nederland.

De niveaus van reactie op BST-toediening aan melkkoeien, die worden doorgerekend zijn:

- 3,5 kg melk/koe/dag of 840 kg/koe/jaar
- 4,5 kg melk/koe/dag of 1.080 kg/koe/jaar
- 7,5 kg melk/koe/dag of 1.800 kg/koe/jaar

De fosfaatoverschotten worden zowel voor de derde fase (175 kg P_2O_5 per hectare grasland of snijmaisland en 125 kg per hectare bouwland) als voor de vierde fase (125 kg P_2O_5 per hectare cultuurgrond berekend).

De produktie van fosfaat in kg P_2O_5 per dier volgens de forfaitaire normen (vaste fosfaatprodukties per dier per jaar ongeacht produktieniveau) zoals weergegeven in het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen en de ammoniak-emissie in kg NH_3 per dier, bepaald uit gegevens van de Werkgroep Emissiefactoren (VROM publikatiereeks Luchtnr. 76), bedragen per jaar:

Melk- of kalfkoe	41 kg P_2O_5	35,5 kg NH_3
Vrouwelijk jongvee tot 1 jaar	9 " "	9,1 " "
Vrouwelijk jongvee boven 1 jaar	18 " "	16,7 " "

Volgens berekeningen van het Proefstation voor de Rundveehouderij is bij een melkgift van 6.000 kg per koe per jaar de fosfaatproduktie 40,9 kg P_2O_5 per koe per jaar en voor elke 1.000 kg melk meer 3 kg P_2O_5 . De 35,5 kg NH_3 per koe per jaar is ook bepaald bij een produktie van 6.000 kg. Per 1.000 melk is bij ammoniak relatief dezelfde verandering aangehouden als bij fosfaat hetgeen resulteert in 2,6 kg NH_3 meer per 1.000 kg melk meer.

De berekening van de fosfaatproduktie en de ammoniak-emissie is op twee verschillende wijzen uitgevoerd, enerzijds met vaste normen per dier die bij wet zijn bepaald (forfaitaire normen) en anderzijds met een variabele norm in afhankelijkheid van de melkgift per koe.

Per bedrijf met melkvee zijn steeds de fosfaatproduktie en de plaatsingsmogelijkheid (de hoeveelheid fosfaat uit dierlijke mest die op het eigen bedrijf aangewend mag worden) bepaald. Indien de vastgestelde plaatsingsmogelijkheid, berekend op basis van wettelijke normen, kleiner is dan de produktie van mest dan is er sprake van een overschot. Deze overschotten van de individuele bedrijven zijn gesommeerd en geaggregeerd om te komen tot het overschot van alle bedrijven met melkvee in Nederland. Een bedrijf met een overschot wordt niet verrekend met een bedrijf dat minder fosfaat produceert dan het op eigen land mag utrijden. Door het landelijke fosfaatoverschot bij een BST-scenario van het landelijke overschot bij het 0-niveau af te trekken kan de reductie bij dat BST-scenario bepaald worden.

Voor de berekeningen betreffende de ammoniak-emissie is een soortgelijke methode toegepast, waarbij alleen een reductie van de produktie is bepaald. Voor de ammoniak-emissie zijn nog geen wettelijke normen vastgesteld.

Er zijn bedrijven met melkvee in Nederland die naast melkvee ook ander vee houden. In paragraaf 2.1 wordt het overschot weergegeven van alleen de mest van het melkvee plus bijbehorend jongvee. Het totale mestoverschot op de bedrijven met melkvee is echter aanzienlijk hoger als rekening wordt gehouden met de mestproduktie van alle vee op deze bedrijven. Het niveau van het mestoverschot van alle vee en de reductie hiervan door BST-gebruik zijn vermeld in paragraaf 2.3.

2. RESULTATEN

2.1 Fosfaatoverschotten van alleen het melkvee

In tabel 2.1 is het fosfaatoverschot van melkkoeien plus bijbehorend jongvee bepaald in de derde fase zonder BST-gebruik. Daarnaast zijn de reducties van dit overschot aangegeven bij diverse BST-scenario's. In de derde fase mag op grasland en snijmaisland maximaal 175 kg P₂O₅ per hectare uit dierlijke mest gegeven worden en op bouwland maximaal 125 kg P₂O₅. Voor melkkoeien is in deze tabel de vaste (forfaitaire) norm van 41 kg P₂O₅/koe/jaar aangehouden ongeacht de melkgift per koe.

Tabel 2.1 Reductie van het fosfaatoverschot van melkvee plus bijbehorend jongvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau voor diverse scenario's van BST-toediening, berekend met de forfaitaire norm, derde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 358 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	72	20,1	88	24,6	131	36,6
2. 24% van alle koeien	125	34,9	152	42,4	227	63,4
3. 36% van alle koeien	172	48,0	209	58,4	299	83,5

In de derde fase blijkt het fosfaatoverschot, veroorzaakt door melkvee, 358 ton te zijn. Wordt BST toegediend aan bijvoorbeeld 36% van alle koeien met als effect 840 kg melk/koe/jaar meer dan neemt dit fosfaatoverschot af met 172 ton.

1 ton rundveedrijfmest bevat 1,8 kg P₂O₅ zodat 172 ton P₂O₅ overeenkomt met ongeveer 95.500 ton rundveedrijfmest. Wanneer de afzetkosten van 1 ton 11 gulden bedragen dan is de besparing op afzetkosten van mest door BST-gebruik in dit voorbeeld ongeveer 1.050.500 gulden. De tarieven voor de afvoer van mest in de derde en vierde fase zijn niet bekend. In dit hoofdstuk is gerekend met een verdubbeling ten opzichte van de Mestbanktarieven van 1987.

Het fosfaatoverschot in dit voorbeeld is bijna gehalveerd (van 358 naar 186 ton) bij een vermindering van het aantal melkkoeien plus bijbehorend jongvee van 4,3%.

Voorbeeldbedrijf

In tabel 2.1 wordt het landelijke beeld weergegeven. Met een denkbeeldig voorbeeldbedrijf is een situatie voor een individueel bedrijf na te bootsen. Dit bedrijf heeft 20 hectare gras- en snijmaisland en geen andere grond. In het boekjaar 1986/87 is het quotum 24.473 kg melk per hectare, de produktie per koe is 5.547 kg. Het aantal melkkoeien bedraagt 88, het aantal kalveren 31 en het aantal pinken 28,7 (alles afgerond). In de derde fase veranderen deze getallen door quotumkorting en produktiestijging. Het quotum wordt 22.050 kg per hectare; de melkgift stijgt tot 5.860 kg per koe en de aantallen melkkoeien, kalveren en pinken zijn dan respectievelijk 75, 26,3 en 24,4. De oppervlakte blijft gelijk. Het fosfaatoverschot is dan:

75 melkkoeien	* 41 kg P ₂ O ₅ /dier =	3.075
26,3 kalveren	* 9 kg P ₂ O ₅ /dier =	236,7
24,4 stuks ouder jongvee	* 18 kg P ₂ O ₅ /dier =	439,2
		+ -----
		3.750,9
Te plaatsen op eigen land 20 ha	* 175 kg P ₂ O ₅ /ha =	3.500
		- -----
	Overschot in kg P ₂ O ₅	250,9

Past dit bedrijf BST toe op alle melkkoeien met een effect van 840 kg per koe per jaar dan stijgt de gemiddelde melkgift per koe op dit bedrijf tot 6.720 kg. Quotum en oppervlakte blijven gelijk zodat de aantallen melkkoeien, kalveren en pinken dalen tot respectievelijk 65,6, 23 en 21,3. De berekening van het fosfaatoverschot is dan:

65,6 melkkoeien	* 41 kg P ₂ O ₅ /dier =	2.689,6
23 kalveren	* 9 kg P ₂ O ₅ /dier =	207
21,3 stuks ouder jongvee	* 18 kg P ₂ O ₅ /dier =	383,4
		+ -----
		3.280
Te plaatsen op eigen land 20 ha	* 175 kg P ₂ O ₅ /ha =	3.500
		- -----
	Overschot in kg P ₂ O ₅ /ha	- 220

Er is nu geen fosfaatoverschot meer. Door de toepassing van BST hoeft er dus 251 kg P₂O₅, overeenkomend met 139 ton drijfmest, minder afgevoerd te worden. Bij afvoerkosten van 11 gulden per ton zou er dan een voordeel zijn van 1.529 gulden voor dit bedrijf.

In tabel 2.2 worden voor de vierde fase van het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen dezelfde situaties weergegeven als in tabel 2.1. In fase vier mag op alle cultuurgrond maximaal 125 kg P₂O₅ per hectare uit dierlijke mest worden gegeven.

Zowel het fosfaatoverschot als de reducties door BST-gebruik zijn in de vierde fase groter dan in de derde fase hetgeen te verklaren is uit de in de vierde fase beperktere hoeveelheid fosfaat uit dierlijke mest die op grasland en snijmaisland toegediend mag worden.

Toediening van BST aan koeien op intensieve bedrijven (36% van alle koeien in Nederland en een melkgiftstijging per koe per jaar van 1.080 kg) heeft een daling van 5,4% van het aantal koeien tot gevolg. Deze daling van de melkveestapel met 5,4% resulteert in een vermindering van het fosfaatoverschot met 54%; met 1.185 ton P₂O₅ ten opzichte van 2.192 ton. Deze reductie van 1.185 ton P₂O₅ komt overeen met 658.330 ton drijfmest. Als de afvoerkosten per ton af te voeren mest 11 gulden zijn dan is de besparing op de afvoerkosten door BST-gebruik 7.241.630 gulden.

Tabel 2.2 Reductie van het fosfaatoverschot van melkvee plus bijbehorend jongvee door BST-gebruik in tonnen P_2O_5 per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau voor diverse scenario's van BST-toediening, berekend met de forfaitaire norm, vierde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 2.192 ton P_2O_5

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P_2O_5	perc.	ton P_2O_5	perc.	ton P_2O_5	perc.
1. 12% van alle koeien	418	19,1	518	23,6	789	36,0
2. 24% van alle koeien	747	34,1	905	41,3	1.261	57,5
3. 36% van alle koeien	1.008	46,0	1.185	54,1	1.534	70,0

Voorbeeldbedrijf

Het voorbeeldbedrijf heeft in de vierde fase zonder BST-gebruik een fosfaatproduktie van 3.751 kg P_2O_5 . Op het eigen land mag nu niet meer dan $20 \times 125 = 2.500$ kg P_2O_5 gebracht worden zodat het overschot dan 1.251 kg P_2O_5 is. Toepassing van BST bij alle koeien met een effect van 840 kg per koe doet de fosfaatproduktie dalen tot 3.280 kg P_2O_5 zodat het overschot door BST-gebruik daalt tot 780 kg P_2O_5 . In tegenstelling tot de derde fase resteert er nu nog een overschot, maar de reductie is groter, nu 471 (1.251-780) kg P_2O_5 tegen 251 kg P_2O_5 in de derde fase. Het financiële voordeel op de afvoerkosten (weer bij 11 gulden per ton af te voeren mest) is in de vierde fase dan ook groter en bedraagt 2.882 gulden.

In figuur 2.1 zijn de reducties van de fosfaatoverschotten door BST-gebruik weergegeven in de vierde fase zoals die ook zijn vermeld in tabel 2.2.

Wordt de fosfaatproduktie bepaald in afhankelijkheid van de melkgift per koe dan zijn de reducties van het fosfaatoverschot door BST-toediening 30 tot 35% kleiner. Dit is weergegeven in bijlage 1, tabel B1 en B2. Het aantal melkkoeien plus bijbehorend jongvee neemt in gelijke mate af als bij de forfaitaire normen maar door de hogere melkgift per koe bij BST-gebruik neemt de fosfaatproduktie per melkkoe toe waardoor de reducties dus kleiner uitvallen.

Voorbeeldbedrijf

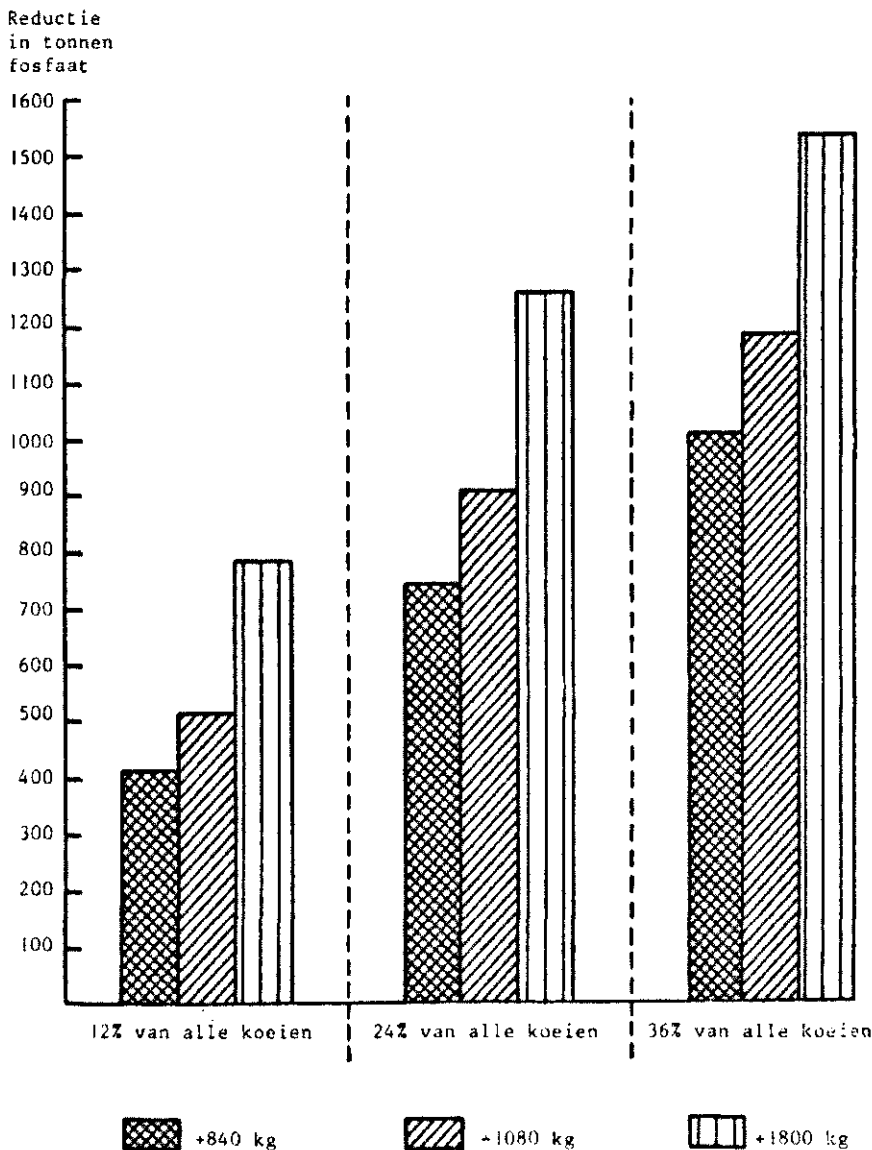
Bij het voorbeeldbedrijf is dan de fosfaatproduktie per koe in de vierde fase zonder BST-toepassing niet 41 kg maar 40,5 kg (de melkgift per koe is dan 5.880 kg). Dat leidt tot de volgende berekening:

75 melkkoeien	* 40,5 kg P_2O_5 /dier =	3.037,5
26,3 kalveren	* 9 kg P_2O_5 /dier =	236,7
24,4 stuks ouder jongvee	* 18 kg P_2O_5 /dier =	439,2
		+ -----
		3.713,4
Te plaatsen op eigen land 20 ha	* 125 kg P_2O_5 /ha =	2.500
		- -----
	Overschot in kg P_2O_5	1.213,4

Als BST wordt toegediend aan alle melkkoeien met een effect van 840 kg melk extra per koe dan stijgt de melkgift per koe tot 6.720 kg. Bij deze melkgift is de fosfaatproduktie per koe per jaar 43,1 kg P₂O₅. Het overschot wordt dan als volgt berekend:

65,6 melkkoeien	* 43,1 kg P ₂ O ₅ /dier = 2.827,4
23 kalveren	* 9 kg P ₂ O ₅ /dier = 207
21,3 stuks ouder jongvee	* 18 kg P ₂ O ₅ /dier = 383,4
	+ -----
	3.417,8
Te plaatsen op eigen land 20 ha	* 125 kg P ₂ O ₅ /ha = 2.500
	- -----
	Overschot in kg P ₂ O ₅ 917,8

De reductie van het fosfaatoverschot is nu 295 (1.213-918) kg P₂O₅ hetgeen 176 kg minder is dan de 471 kg reductie die berekend werd volgens de forfaitaire normen.



Figuur 2.1 Reductie van het rundveemestoverschot (uitgedrukt in tonnen fosfaat) in de vierde fase door BST-gebruik bij 12%, 24% en 36% van alle koeien en bij produktie-effecten door BST van 840, 1080 en 1800 kg melk per koe per jaar

2.2 Ammoniak-emissie

Voor de ammoniak-emissie zijn nog geen wettelijke normen opgesteld. De overheid wil echter wel de ammoniak-emissie terugdringen waarbij ook de veehouderij een bijdrage zal moeten leveren. De ammoniak-emissie van melk-koeien plus bijbehorend jongvee in Nederland bij het 0-niveau (zonder BST-gebruik) en de reducties ervan bij diverse scenario's van BST-toepassing zijn vermeld in tabel 5. Hierbij is uitgegaan van een vaste ammoniak-uits-toot per koe ongeacht de melkgift; in bijlage 1, tabel B5 is de ammoniak-emissie afhankelijk gesteld van de melkgift per koe waarbij per 1.000 kg melk/koe meer 2,6 kg NH₃ meer wordt toegerekend ten opzichte van 35,5 kg bij 6.000 kg per koe.

De reductie van de ammoniak-emissie is evenredig met de vermindering van de melkveestapel; bij BST-toediening aan 36% van de koeien en een ef-

Tabel 2.3 Reductie van de ammoniak-emissie van melkvee plus bijbehorend jongvee door BST-gebruik in tonnen NH₃ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, NH₃-emissie berekend onafhankelijk van de melkgift per koe. De ammoniak-emissie bij het 0-niveau is 82.876 ton NH₃

BST-scena- rio's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	1.281	1,5	1.626	2,0	2.613	3,2
2. 24% van alle koeien	2.453	3,0	3.080	3,7	4.796	5,8
3. 36% van alle koeien	3.532	4,3	4.436	5,4	6.415	7,7

fect van 840 kg melk/koe/jaar meer daalt de melkveestapel met 4,3% en neemt de ammoniak-emissie van melkvee ook met 4,3% af. Wanneer de ammo-niak-emissie afhankelijk gesteld wordt van de melkgift per koe dan zijn de reducties door BST-gebruik 30 tot 35% kleiner (bijlage 1, tabel B5).

2.3 Fosfaatoverschot van alle vee op de bedrijven met melkvee

Op een aantal bedrijven met melkkoeien wordt naast het melkvee ander vee gehouden. Ook voor deze diersoorten zijn bij wet fosfaatproducties per dier per jaar vastgesteld. Voor de vaststelling van het totale fosfaatoverschot van een bedrijf wordt de fosfaatproductie van andere diersoorten dan melkvee bij die van het melkvee opgeteld.

Voorbeeldbedrijf

Wanneer het voorbeeldbedrijf (paragraaf 2.1, na tabel 2.1) naast de 75 melkkoeien, 26,3 kalveren en 24,4 pinken ook nog 25 fokzeugen heeft dan is het fosfaatoverschot in de derde fase:

75 melkkoeien	* 41 kg P ₂ O ₅ /dier =	3.075
26,3 kalveren	* 9 kg P ₂ O ₅ /dier =	236,7
24,4 stuks ouder jongvee	* 18 kg P ₂ O ₅ /dier =	439,2
25 fokzeugen	* 18,5 kg P ₂ O ₅ /dier =	462,5
	+ -----	
		4.213,4
Te plaatsen op eigen land 20 ha	* 175 kg P ₂ O ₅ /ha =	3.500
	- -----	
	Overschot in kg P ₂ O ₅	713,4

Bij hetzelfde BST-scenario (alle koeien, 840 kg melk/koe/jaar meer) is het overschot in de derde fase:

65,6 melkkoeien	* 41 kg P ₂ O ₅ /dier =	2.689,6
23 kalveren	* 9 kg P ₂ O ₅ /dier =	207
21,3 stuks ouder jongvee	* 18 kg P ₂ O ₅ /dier =	383,4
25 fokzeugen	* 18,5 kg P ₂ O ₅	= 462,5
	+ -----	
		3.742,5
Te plaatsen op eigen land 20 ha	* 175 kg P ₂ O ₅ /ha =	3.500
	- -----	
	Overschot in kg P ₂ O ₅	242,5

De reductie door BST-gebruik is nu dus 471 kg P₂O₅. Dat is 220 kg meer dan bij de berekening met alleen melkvee (paragraaf 2.1, na tabel 1). De fokzeugenmest zal vanwege het lage drogestofgehalte en de daardoor hoge afzetkosten op het eigen bedrijf gebruikt worden. Er hoeft dus 471 kg P₂O₅ uit rundveemest, overeenkomend met 262 ton rundveemest, minder afgevoerd te worden. Bij 11 gulden afzetkosten per ton rundveemest is het voordeel door BST-gebruik 2.882 gulden. Dat is 1.353 gulden meer dan wanneer alleen naar de mest van melkvee gekeken wordt.

Het fosfaatoverschot van de gehele veestapel op bedrijven met melkvee bij het 0-niveau en de reductie van dit overschot bij diverse BST-scenario's zijn voor de derde fase weergegeven in tabel 2.4 en voor de vierde fase in tabel 2.5. In deze twee tabellen is de vaste (forfaitaire) norm van 41 kg P₂O₅ per koe per jaar aangehouden.

Tabel 2.4 Reductie van het fosfaatoverschot van de totale veestapel op bedrijven met melkvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, berekend met fosfaatproductie volgens forfaitaire normen, derde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 18.354 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	411	2,2	520	2,8	821	4,5
2. 24% van alle koeien	773	4,2	961	5,2	1.444	7,9
3. 36% van alle koeien	1.094	6,0	1.337	7,3	1.925	10,5

Tabel 2.5 Reductie van het fosfaatoverschot van de totale veestapel op bedrijven met melkvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, berekend met fosfaatproductie volgens forfaitaire normen, vierde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 26.725 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	740	2,8	934	3,5	1.471	5,5
2. 24% van alle koeien	1.385	5,2	1.721	6,4	2.602	9,7
3. 36% van alle koeien	1.961	7,3	2.401	9,0	3.457	12,9

In bijlage 1, tabel B3 en B4 worden de fosfaatoverschotten (van de gehele veestapel op bedrijven met melkvee) en de reducties ervan bij verschillende BST-scenario's vermeld waarbij de fosfaatproductie per koe afhankelijk is van de melkgift per koe.

Zowel de overschotten als de reducties van die overschotten door BST-toepassing zijn absoluut gezien veel groter wanneer de totale veestapel op bedrijven met melkvee in ogenschouw wordt genomen. Het totale fosfaatoverschot op de bedrijven met melkvee in de derde fase is 18.354 ton. De reductie van het overschot bedraagt 1.094 ton door BST-gebruik bij 36% van de koeien en een effect van BST van 840 kg melk/koe/jaar. Deze 1.094 ton P₂O₅ is voor een belangrijk gedeelte afkomstig van ander vee dan melkvee maar de reductie van 172 ton uit het voorbeeld bij tabel 2.1 (landelijke cijfers) maakt er wel deel van uit.

2.4 Besparingen op de afvoerkosten van mest

De tarieven voor de afzet van overschotten van de diverse mestsoorten in de derde en de vierde fase zijn nog niet bekend. Wel bekend zijn de tarieven bij afzet van mest aan de Mestbanken die momenteel gelden (1987).

Er wordt nu nog een kwaliteitspremie gegeven bij een hoger drogestofgehalte van de mest. Het is onzeker of deze premie gehandhaafd blijft. Verder zal er bij de strengere normen in de derde en vierde fase meer mest afgevoerd moeten worden waardoor de prijs, die de ontvanger wil betalen, zal dalen. Ook zal de mest gemiddeld over een grotere afstand vervoerd of in een fabriek verwerkt moeten worden.

Gelet op deze punten is het waarschijnlijk dat de afzetkosten per ton mest in de derde en de vierde fase fors zullen stijgen. De mate van stijging is niet bekend. Uit Mededeling 371 van het Landbouw-Economisch Instituut blijkt dat de berekende afzetkosten per ton mest van fase 1 naar fase 2 al met 40% stijgen. Alleen om een indruk te geven van het effect van BST-gebruik bij hogere afzetkosten wordt in tabel 2.6 ook gerekend met een verdubbeling van de Mestbanktarieven van 1987. In tabel 2.6 zijn de besparingen op de afvoerkosten van mest vermeld als gevolg van een reductie van de overschotten door BST-gebruik. Hierbij is uitgegaan van BST-toediening aan 36% van alle melkkoeien in de vierde fase. De besparingen zijn gegeven voor mest van alleen melkvee en voor mest van alle vee op bedrijven met melkvee bij de huidige Mestbanktarieven en tweemaal zo hoge tarieven.

Tabel 2.6 Besparingen in guldens bij toediening van BST aan 36% van alle melkkoeien in de vierde fase op de afvoerkosten van alleen rundveemest respectievelijk mest van alle vee op bedrijven met melkvee; de tarieven zijn de Mestbanktarieven van 1987 en een verdubbeling van deze tarieven

Besparing op afvoerkosten mest van	Extra melk per koe per jaar door BST		
	840 kg	1.080 kg	1.800 kg
- Alleen rundvee tarief 1987	3.080.000	3.620.815	4.687.222
- Alle vee op bedrijven met melkvee; tarief 1987	6.061.863	7.385.185	10.427.048
- Alleen rundvee; tweemaal tarief 1987	6.160.000	7.241.630	9.374.444
- Alle vee op bedrijven met melkvee; tweemaal tarief 1987	12.123.726	14.770.370	20.854.096

3. CONCLUSIES

- BST is een van de middelen om de melkproduktie per koe te doen stijgen. Onder een melkquoteringssysteem zal een verhoging van de melkgift per koe leiden tot een inkrimping van de melkveestapel.
- BST-gebruik zal via de inkrimping van de melkveestapel leiden tot een aanzienlijke daling van de mestoverschotten en de ammoniak-emissie op intensieve melkveebedrijven, mits deze ontwikkeling niet gepaard gaat met uitbreiding van de overige veestapel.
- De overschotten van alleen rundveemest op alle bedrijven met melkvee zijn, berekend met normen van de derde en de vierde fase van de Mestwetgeving, klein. Vooral de aanwezigheid van gemengde bedrijven, waar naast melkvee ook ander vee aanwezig is, zorgt voor een aanzienlijk fosfaatoverschot op deze bedrijven. Inkrimping van de melkveestapel betekent dan mede een reductie van de mestoverschotten van andere diersoorten.
- De reductie van de mestoverschotten door melkproduktieverhoging per koe wordt te gunstig voorgesteld als wordt gerekend met de wettelijke normen. Deze normen gaan uit van vaste mestproducties per diersoort. Door produktieverhoging per koe zal echter de fosfaatproduktie per koe stijgen.
- Door inkrimping van de melkveestapel zullen steeds meer bedrijven minder mest toedienen dan wettelijk toegestaan is. Dit biedt deze bedrijven de mogelijkheid om mest van overschotbedrijven te accepteren. Dat zou mede een verlichting geven van de mestproblematiek in Nederland.

BIJLAGE 1:

Tabel B1 Reductie van het fosfaatoverschot van melkvee plus bijbehorend jongvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, berekend met fosfaatproductie afhankelijk van de melkgift per koe, derde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 377 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	47	12,5	59	15,6	91	24,1
2. 24% van alle koeien	87	23,1	105	27,9	154	40,8
3. 36% van alle koeien	118	31,3	142	37,7	207	54,9

Tabel B2 Reductie van het fosfaatoverschot van melkvee plus bijbehorend jongvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, berekend met fosfaatproductie afhankelijk van de melkgift per koe, vierde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 2.485 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	275	11,1	345	13,9	532	21,4
2. 24% van alle koeien	503	20,2	612	24,6	884	35,6
3. 36% van alle koeien	685	27,6	821	33,0	1.157	46,6

Tabel B3 Reductie van het fosfaatoverschot van van de totale veestapel op bedrijven met melkvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, berekend met fosfaatproductie afhankelijk van de melkgift per koe, derde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 18.583 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	261	1,4	331	1,8	529	2,8
2. 24% van alle koeien	497	2,7	620	3,3	943	5,1
3. 36% van alle koeien	707	3,8	867	4,7	1.278	6,9

Tabel B4 Reductie van het fosfaatoverschot van de totale veestapel op bedrijven met melkvee door BST-gebruik in tonnen P₂O₅ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, berekend met fosfaatproductie afhankelijk van de melkgift per koe, vierde fase. Het fosfaatoverschot bij het 0-niveau is 27.293 ton P₂O₅

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	457	1,7	579	2,1	924	3,4
2. 24% van alle koeien	869	3,2	1.087	4,0	1.672	6,1
3. 36% van alle koeien	1.243	4,6	1.533	5,6	2.279	8,4

Tabel B5 Reductie van de ammoniak-emissie van melkvee plus bijbehorend jongvee door BST-gebruik in tonnen NH₃ per jaar en in procenten ten opzichte van het 0-niveau bij diverse scenario's van BST-toediening, NH₃-emissie berekend afhankelijk van de melkgift per koe. De ammoniak-emissie bij het 0-niveau is 84.671 ton NH₃

BST-scenario's	Totale reductie van het fosfaatoverschot als gevolg van BST-gebruik met een toename in melk per koe per jaar van					
	840 kg		1.080 kg		1.800 kg	
	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.	ton P ₂ O ₅	perc.
1. 12% van alle koeien	823	1,0	1.045	1,2	1.680	2,0
2. 24% van alle koeien	1.578	1,9	1.981	2,3	3.084	3,6
3. 36% van alle koeien	2.272	2,7	2.822	3,3	4.275	5,0