

# De wereldhandel in fosfaat

J.H.N. Broeders\*

**W**anneer de gemiddelde Nederlander het woord 'fosfaat' hoort, dan is waspoeder meestal het eerste waaraan hij denkt. Fosfaten kennen echter vele toepassingen, waarvan die als grondstof voor kunstmest de belangrijkste is. De internationale consumptie van fosfaat stijgt nog steeds en zal de komende jaren naar alle waarschijnlijkheid ook blijven stijgen. Dit ondanks het feit dat er een aantal factoren is, dat een remmende invloed uitoefent op de groei van het gebruik ervan.

Fosfaten vallen niet meer uit het moderne leven weg te denken. Fosfaten en andere van fosfaat afgeleide fosforverbindingen kunnen behalve in wasmiddelen ook in een groot aantal andere dagelijks gebruikte produkten worden aangetroffen, zoals in tandpasta en frisdranken. Verder kennen fosforverbindingen een groot aantal industriële toepassingen, zoals in de metaalindustrie. Maar al deze vormen van gebruik beslaan minder dan een tiende van het totale fosfaatgebruik.

Het grootste deel, zo'n negentig procent, van het fosfaatgebruik vindt plaats in de agrarische sector. Daarvan wordt een klein gedeelte gebruikt als toevoeging aan veevoer. De rest wordt (meestal na verschillende bewerkingen) gebruikt als meststof. Tachtig tot vijftig procent van de totale wereldproductie aan fosfaatconcentraat, die in 1987 ongeveer 150 miljoen ton bedroeg, wordt omgezet in kunstmest of direct als bemester gebruikt.

## Productie

Verreweg de belangrijkste grondstof voor fosfaatproductie is fosfaathoudend gesteente, maar ook vogelmestafzettingen, het zogenaamde guano, kunnen de grondstof vormen. Deze laatste vorm van fosfaatwinning vindt tegenwoordig alleen nog op de in de Stille Oceaan gelegen eilandrepubliek Nauru op grote schaal plaats.

Fosfaat wordt momenteel in meer dan dertig landen gewonnen. Het aantal producenten groeit nog steeds. Vooral derde-wereldlanden raken er steeds vaker van overtuigd dat het verstandig is om zich toe te leggen op de productie en (kleinschalige) verwerking van fosfaat om er op die wijze voor te zorgen dat ze minder kunstmest in moeten voeren (importsubstitutie).

Op een aantal gevallen na, zoals bij voorbeeld in de Verenigde Staten en Zuid-Afrika, is de winning en verwerking in de belangrijkste produktielanden in handen van staatsbedrijven of van bedrijven waarin de staat een groot belang heeft, zoals in Senegal met een staatsbelang van 50%, en Jordanië met een staatsbelang van 80%.

Het meestal in open mijnbouw gewonnen fosfaatgesteente ondergaat een aantal bewerkingen voor het zijn verschillende eindbestemmingen bereikt. De

eerste bewerking vindt altijd in het land van winning plaats en bestaat uit het concentreren van het fosfaat. Het ruwe fosfaatgesteente heeft een (te) laag fosfaatgehalte en dit percentage wordt opgevoerd tot dertig à veertig. Het overgrote deel, ongeveer zeventig procent, van het aldus verkregen fosfaatconcentraat wordt ook in het land van winning verder verwerkt. Wanneer het desbetreffende produktieland niet over een verwerkende industrie beschikt of de aanwezige industriële capaciteit niet groot genoeg is, wordt het concentraat verhandeld en pas in een ander land verwerkt. Het gaat hierbij op jaarbasis om rond vijftig miljoen ton.

De verdere verwerking kan op een aantal verschillende manieren plaatsvinden. Zo kan deze fysisch, elektrisch of chemisch van aard zijn.

Van een fysische bewerking is bij voorbeeld sprake wanneer het fosfaatconcentraat rechtstreeks als bemester gebruikt gaat worden. Het wordt dan vermalen tot een fijn produkt dat op akkers opgebracht kan worden. Een andere fysische bewerking kan plaatsvinden wanneer men het produkt geschikt wil maken voor toevoeging aan veevoer. Het wordt dan verwarmd om een aantal schadelijke stoffen, met name fluor, te laten ontsnappen.

Bij een tweede bewerking die men het fosfaat kan laten ondergaan, wordt het fosfaat in elektrische ovens ontleed, waarbij fosfor ontstaat. Deze fosfor is van een zeer hoge zuiverheid (tot 99,8%) en is daarom geschikt om als grondstof te dienen voor tal van fosforverbindingen die in de verwerkende en voedingsindustrie gebruikt kunnen worden.

De derde, en meest gebruikelijke, methode is een chemische verwerking, waarbij men het fosfaat laat reageren met zwavelzuur. Langs deze weg komt men tot de productie van zogenaamde superfosfaten, een groep van kunstmesten. Een halfprodukt dat bij dit procédé ontstaat, te weten fosforzuur, wordt ook tamelijk intensief verhandeld en onder meer gebruikt bij de productie van ammoniumfosfaten, een andere groep kunstmesten.

\* De auteur is politicoloog en verbonden aan de stichting CORINT (Coordinated Research on International Relations) te Amsterdam. Hij dankt prof. dr. G. Junne voor zijn medewerking.

## Verticale integratie

Net als bij een aantal andere industrieel verwerkte grondstoffen, is er de laatste twee decennia in de fosfaatindustrie een tendens waar te nemen die duidelijk wijst in de richting van een steeds verdergaande verticale integratie van deze industrietaak. Onder verticale integratie wordt hier het proces verstaan waarbij een producent die zich oorspronkelijk slechts met de winning van een grondstof bezighield, ook de verwerking van die grondstof tot half- en eindprodukten in handen neemt. Een dergelijke ontwikkeling, die ook in de oliesector heeft plaatsgevonden, is momenteel nog steeds gaande in de fosfaatindustrie. Dit blijkt met name uit de ontwikkeling van de wereldhandel in onbewerkt fosfaat. De groei van de fosfaathandel is de afgelopen decennia duidelijk achtergebleven bij die van de fosfaatproductie. De handel in procenten van de productie is duidelijk afgenomen omdat een groeiende hoeveelheid fosfaat al in het land van winning verwerkt wordt tot half- en eindprodukten zoals fosforzuur en kunstmest.

Verwerking in het land van winning wordt interessanter naarmate de kosten van verscheping hoger zijn. Deze verschepingskosten kunnen hoog oplopen, omdat het bij fosfaat om een 'high volume, low value'-grondstof gaat. Zo komt het regelmatig voor dat de kosten van de verscheping per ton hoger uitvallen dan de prijs die voor het fosfaatconcentraat betaald moet worden.

In een aantal landen die zich oorspronkelijk alleen met de leverantie van fosfaatconcentraat bezighielden, is in de loop van de tijd al een grote verwerkte industrie opgebouwd. Voorbeelden hiervan zijn Marokko en Tunesië. Andere belangrijke leveranciers bezitten echter nog helemaal geen verwerkte industrie, terwijl de afhankelijkheid van de fosfaatexport in sommige van die landen uitermate groot is. Zo exporteert het Westafrikaanse Togo al zijn fosfaat in onbewerkte vorm. Togo is in hoge mate afhankelijk van de fosfaatexport; in 1988 was 37% van de exportinkomsten afkomstig uit de verkoop van fosfaat. Overigens is dit percentage, vanwege de prijsdaling op de wereldmarkt behoorlijk afgenomen, want in 1985 bedroeg het nog vijftig.

## Grondstoffenmarkten

Aan de basis van alle industriële productie liggen grondstoffen. Deze grondstoffen worden verhandeld op markten met vaak zeer bijzondere karakteristieken. In een serie artikelen besteedt ESB aandacht aan de belangrijkste grondstoffenmarkten. Wie zijn de voornaamste producenten en afnemers? Hoe vindt de prijsvorming plaats? Is er sprake van marktregulering door middel van grondstoffenvereenkomsten of kartels? En wat zijn de perspectieven op de betreffende markt? Dit artikel handelt over de wereldmarkt voor fosfaat. Eerder verschenen:

- de internationale graanmarkt (23-5-1990);
- de markt voor natuurrubber (20-6-1990);
- de goudmarkt (31-10-1990);
- de markt voor jute (28-11-1990);
- de wereldkoffiemarkt (13-2-1991).
- de internationale cacaomarkt (27-2-1991)

Land	Productie	Export	Export/ productie in %
Verenigde Staten	46.596,1	9.263,2	19,9
Sovjetunie	38.820,0	3.208,1	8,3
Marokko	24.783,3	14.260,3	57,5
China	15.000,0	0	0
Tunesië	6.103,3	1.114,1	18,3
Jordanië	5.666,2	5.726,7	101,1
Brazilië	4.671,6	0	0
Israël	3.479,0	2.247,0	64,6
Togo	3.464,0	2.868,3	82,8
Zuid-Afrika	2.850,2	1.268,0	44,5
Syrië	2.342,0	1.917,3	81,9
Senegal	2.295,6	1.846,5	80,4
Nauru	1.540,4	1.540,4	100,0
Algerije	1.332,1	744,2	55,9
Irak	1.273,0	0	0
Egypte	1.145,8	122,3	10,7
India	657,0	0	0
Mexico	654,7	0	0
Vietnam	600,0	0	0
Finland	583,0	2,8	0,5
Overig	1.099,6		
Totaal	164.956,9		

a. Het fosfaatgehalte van gesteente wordt uitgedrukt in procenten  $P_2O_5$  (fosforpentoxide). Wanneer het fosfaat er in een andere chemische verbinding in voorkomt, vindt er een omrekening plaats naar het fictieve  $P_2O_5$ -gehalte van het gesteente.

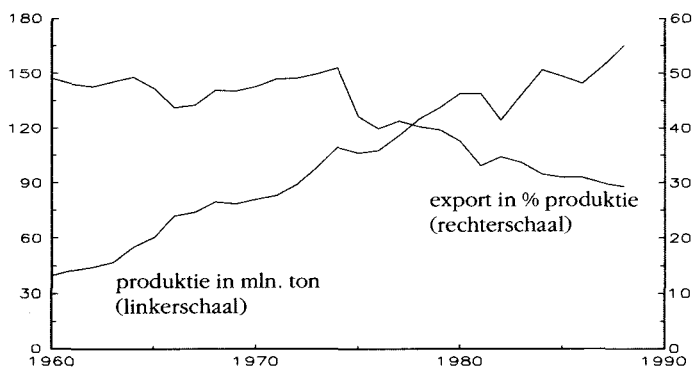
Bron: UNCTAD, *UNCTAD Commodity Yearbook 1990*, New York, 1990.

## Werking van de markt

Het is moeilijk om een goed inzicht in het verloop van de wereldhandel te verkrijgen. Dat geldt niet alleen voor de buitenstaander, maar ook voor de insider. Er bestaat geen duidelijke vrije markt voor fosfaat, waarop gestandaardiseerde produkten tegen dagelijks fluctuerende prijzen verhandeld worden. Er kan niet gesproken worden van constante kwaliteit, en hoewel het te verhandelen concentraat op een bepaald fosfaatpercentage wordt afgeregeld, is het niveau van vervuilingen zo wisselend dat fosfaat van een bepaalde leverancier als een uniek produkt beschouwd kan worden. De structuur van de wereldmarkt wordt dan ook tot op zekere hoogte gekenmerkt door het bestaan van langlopende leveringscontracten, zodat gebruikers in staat zijn hun apparatuur op één bepaalde, constante kwaliteit in te stellen. Bovendien heeft het 'high volume, low value'-karakter van deze grondstof ertoe geleid dat de markt voor een groot gedeelte geregionaliseerd is. De afzetregio's voor de verschillende producerende landen liggen min of meer vast: de belangrijkste markten van producenten in Afrika en het Midden-Oosten liggen in Europa en West-Azië, van producenten in West-Azië in Azië en Oost-Europa, van de Verenigde Staten in West-Europa, Noord- en Latijns-Amerika, en van Nauru gaat het overgrote deel van de export naar Australazië.

Het is het meest zinvol de fosfaatmarkt te bekijken als een onderdeel van de markt in kunstmesten, met dien verstande dat de ontwikkelingen in de prijsvorming van de kunstmesten pas na geruime tijd door prijsontwikkelingen op de fosfaatmarkt worden gevolgd.

**Tabel 1. Grootste producenten van ruw fosfaat in 1988 (in duizenden tonnen onbewerkt concentraat (30-40%  $P_2O_5$ ))**



Bron: Cijfers 1960-1982: UNCTAD, *Yearbook of international commodity statistics 1984*, New York, 1984. Cijfers 1983-1988: UNCTAD, *UNCTAD Commodity Yearbook 1990*, New York, 1990.

**Figuur 1. Wereldproductie en -handel van onbewerkt fosfaatconcentraat**

De prijs van kunstmest heeft in de afgelopen twee decennia sterk gefluctueerd, waarbij de grootste fluctuaties in de periode 1973-1975 hebben plaatsgevonden. In de jaren tachtig zijn de prijzen flink gedaald. Dit was te wijten aan het bestaan van een structurele overcapaciteit, gecombineerd met de noodzaak die sommige exporteurs zagen om onder de kostprijs te exporteren om zo de hoognodige harde valuta in handen te krijgen.

In 1986 is de neergaande beweging tot stilstand gebracht en is er bij de meeste kunstmesten zelfs een lichte stijging in de prijzen te constateren, maar de toekomstige prijsontwikkeling is moeilijk te voorspellen vanwege de ondoorzichtige structuur van de markt. Het aantal kopers en verkopers van fosfaat is beperkt. Het komt maar zelden voor dat er producenten bijkomen of verdwijnen; er is voor niemand een duidelijk inzicht te krijgen in de contracten die afgesloten worden. Veel handel gaat in de vorm van 'barter' of 'countertrade', en bovendien wordt 60% van de productie rechtstreeks gecontroleerd door overheden. Het is daarom moeilijk om de kunstmestmarkt te beschouwen als een vrije markt.

Desondanks opereert deze markt op de middellange en lange termijn wel degelijk als een vrije markt waarop de prijsvorming in sterke mate afhankelijk is van de ontwikkelingen van vraag en aanbod. Het aanbodsruis van de jaren tachtig is min of meer weggewerkt, en de prijzen hebben daarop gereageerd. En hoewel de fosfaatmarkt altijd een zeker naijleffect vertoont, zijn ook daar vraag en aanbod momenteel min of meer met elkaar in evenwicht. Zo was er in 1988-1989 nog maar sprake van een surplus van drie miljoen ton  $P_2O_5$  bij een vraag van 37 miljoen ton en de verwachting is dat dit surplus in het begin van de jaren negentig verder in omvang zal afnemen.

### Ontwikkelingen in de vraag

Er zal in de nabije toekomst naar alle waarschijnlijkheid een grote vraag naar fosfaat blijven bestaan. Er bestaat een haast Malthusiaanse discrepantie tussen de groei van het landbouwareaal en de groei van de wereldbevolking. Meer monden dienen gevoed te worden en een produktiviteitsstijging is dus noodzakelijk. Kunstmest is daarbij in de moderne intensieve landbouw onmisbaar en deze stof zal, naast tal van biotechnologische ontwikkelingen, waarschijn-

lijk onmisbaar blijven om in de nabije toekomst te helpen deze discrepantie te overbruggen.

De ontwikkeling van de vraag zal echter, in regionaal opzicht, een gediversificeerd patroon te zien geven. In de gebieden die momenteel de belangrijkste consumenten van kunstmest zijn, te weten de Verenigde Staten en West-Europa, zal het gebruik waarschijnlijk teruglopen, of de toename ervan in ieder geval zeer sterk worden afgeremd. In deze gebieden staat de landbouwsector behoorlijk onder druk en er zullen (steeds meer) programma's geïntroduceerd worden om aan de overproductie een eind te maken. Deze programma's zullen in ieder geval een remmende invloed uitoefenen op het kunstmestgebruik. Zo hadden de Amerikaanse braakliggingsprogramma's in de jaren tachtig ook al duidelijk voelbare negatieve consequenties voor de Amerikaanse kunstmestindustrie.

De tweede agrarische toepassing van fosfaat is, zoals gezegd, gelegen in de toevoeging aan veevoer. In de toekomst zal deze vorm van fosfaatgebruik waarschijnlijk aanzienlijk teruggebracht kunnen worden door de toevoeging van een enzym aan het veevoer. Dit enzym, phytase geheten, maakt het voor varkens en pluimvee mogelijk om meer fosfaat aan het normale voer te onttrekken waardoor het bijmengen van fosfaat sterk verminderd kan worden. De toevoeging van dit enzym aan het veevoer zal vooral door milieuoverwegingen worden ingegeven en niet zozeer door financiële motieven. Door het gebruik van zo'n enzympreparaat, dat door Gist-Brocades op de markt wordt gebracht, zou de fosfaatuitstoot (in dierlijke mest) met tussen de dertig en vijftig procent teruggebracht kunnen worden en de belasting van het milieu dus sterk verminderd worden. Bovendien kan door het gebruik van dit enzym een ander probleem van de bijmenging van fosfaat ontlopen worden, namelijk de verontreiniging van het fosfaat met giftige stoffen, en dan met name met cadmium. In december 1987 heeft de EG besloten dat fosfaat voor veevoer maximaal vijftien gram cadmium per ton zou mogen bevatten. Dit besluit leverde problemen op voor de traditionele leveranciers omdat hun fosfaat veel meer cadmium bevatte. Zo zat er in een ton Marokkaans fosfaat gemiddeld 69 gram cadmium, in een ton Tunesische 94 gram, terwijl een Togolese ton met 172 gram de kroon spande. Met name Togo zag eensklaps een belangrijk deel van zijn export naar Europa wegvallen.

Op het gebied van de industriële toepassing van fosfaat geldt dat deze stof in het Westen een slechte naam heeft. Met name op het terrein van de wasmiddelen zal men dan ook komen tot een nog verdere terugdringing van het gebruik. Dit zal echter op het totale gebruik niet al te veel uitmaken. Bovendien zal het gebruik van deze grondstof voor andere industriële toepassingen niet werkelijk teruglopen. De wereldvraag zal dus onder invloed van een toenemend kunstmestgebruik stijgen. Dit beantwoordt ook aan een voorspelling die door de Wereldbank is gedaan. In een in 1987 ontwikkeld scenario gingen er vanuit dat de vraag tussen 1985 en 2000 met gemiddeld 3,2% per jaar zou toenemen<sup>1</sup>.

1. World Bank, *Staff appraisal report: Hasbemite Kingdom of Jordan Shidya phosphate mine project*, Washington, 1987, blz. 11.

## Ontwikkelingen in het aanbod

Aan de voorspelde toenemende vraag zal door een toenemend aanbod voldaan kunnen worden. Een groei van de produktie is goed mogelijk vanwege het bestaan van grote voorraden fosfaat. Het lijkt erop dat de voorraden voldoende zijn voor de komende twee eeuwen.

Overigens zal er wel een aantal veranderingen optreden bij de producenten. Zo zijn de al eerder genoemde guano-voorraden op Nauru zo goed als uitgeput en de fosfaatwinning op dit eiland zal naar verwachting dan ook voor de eeuwwisseling worden stopgezet.

Het bestaan van grote voorraden en de verwachte groei van de vraag zullen ertoe leiden dat men op de korte en middellange termijn in veel landen ertoe zal overgaan de produktiecapaciteit uit te breiden: volgens het al eerder genoemde Wereldbankscenario zou de produktie in de periode 1985-2000 stijgen met een jaarlijks gemiddelde van 2,5%<sup>2</sup>. Zo is men onder meer in Tunesië en Jordanië bezig de eigen produktiecapaciteit sterk uit te breiden.

Maar een aantal van deze expanderende landen zal waarschijnlijk van een koude kernis thuishkomen. De produktiekosten zullen namelijk geleidelijk verder gaan stijgen. De rijkste (en eenvoudigste) winplaatsen zijn (respectievelijk raken) uitgeput, en het bereiken van een redelijke concentratie fosfaat in het uiteindelijke produkt zal daarom steeds moeilijker en dus ook duurder worden.

Bovendien is een groot gedeelte van de produktiekosten van fosfaat terug te voeren op de gebruikte chemicaliën, waarbij het met name om zwavel en zwavelzuur gaat. Het valt te verwachten dat de kosten van deze produkten verder zullen stijgen, waardoor dus ook de produktiekosten zullen stijgen.

Verder is het zo, zoals al eerder geconstateerd, dat de internationale handel in fosfaat relatief in omvang afneemt. Dit hoeft geen probleem te zijn zolang de te installeren produktiecapaciteit zuiver en alleen uit importsubstitutie-overwegingen opgezet wordt en de produktie voor de binnenlandse markt bestemd is, zoals bij voorbeeld in Zimbabwe. Het is echter vaak zo dat de projecten 'op de groei' gepland worden en export essentieel blijkt te zijn om een project rendabel te maken.

De kans op goede exportmogelijkheden is echter klein. Exportkansen voor nieuwe producenten op de grote Amerikaanse en Westeuropese markten zijn de facto afwezig. Voor de Verenigde Staten geldt dat de crisis in de Amerikaanse fosfaatindustrie van de jaren tachtig min of meer voorbij schijnt te zijn en vraag en aanbod er weer redelijk op elkaar zijn afgestemd. Penetratie van die markt is voor derde-wereldproducenten erg moeilijk omdat het voordeel van de lagere loonkosten (die overigens maar een zeer klein deel uitmaken van de totale produktiekosten) meer dan teniet wordt gedaan door de hoge transportkosten. Exportmogelijkheden voor nieuwe producenten naar West-Europa zijn ook praktisch afwezig omdat de Europese markt tot in lengte van jaren verzorgd kan en zal worden door de Noordafrikaanse producenten.

Nieuwe derde-wereldproducenten zullen zich dan ook op derde-wereldlanden moeten richten. Maar vooral in de derde wereld zal het aantal producenten snel groeien. Fosfaatgesteente is er niet zeld-



Bron: zie figuur 1.

zaam en veel landen, zoals bij voorbeeld Mauretanië en Angola, hebben dan ook min of meer uitgewerkte plannen om mijnen (en eventueel verwerkingseenheden) in gebruik te gaan nemen. Nieuwe producenten zullen het steeds lastiger krijgen om een plaats op internationale afzetmarkten te veroveren, en ze zullen dus waarschijnlijk steeds dichterbij huis gaan leveren, omdat ze daar een voordeel hebben op het gebied van de transportkosten.

**Figuur 2. Gemiddelde prijzen van onbewerkt fosfaatconcentraat op de wereldmarkt (\$/ton)**

## Conclusie

De produktie en de consumptie van fosfaat zullen in de komende decennia steeds verder stijgen, het aantal producenten zal toenemen, maar het volume van de wereldhandel zal afnemen, terwijl ook de gemiddelde afstand waarover de fosfaatprodukten getransporteerd worden, zal verminderen.

Ook in de toekomst zal het fosfaat voornamelijk in de kunstmestsector gebruikt worden en het is onwaarschijnlijk dat er voor de eeuwwisseling processen op gang zullen komen die zouden kunnen leiden tot een substantiële terugdringing van het kunstmestgebruik.

Op de wat langere termijn zijn dit soort ontwikkelingen echter zeer wel denkbaar. Er zijn tal van veelbelovende (biotechnologische) experimenten waarin men probeert de capaciteit van planten tot het opnemen van voedingsstoffen (en dus ook fosfaat) te vergroten. Wanneer dit soort technieken werkelijk grootschalig toegepast gaat worden, zal de markt voor kunstmesten, en dus ook de markt voor fosfaat, kunnen inkrimpen.

Een dergelijke ontwikkeling zou desastreus zijn voor tal van landen die voor hun exportinkomsten in sterke mate van de fosfaatexport afhankelijk zijn. Zo zou Togo in het slechtst denkbare geval 50% van zijn exportinkomsten kunnen verliezen, wat voor een land met een bnp per hoofd van de bevolking van minder dan \$ 400 en een economische groei over 1965-1988 van nul procent, een complete ramp zou betekenen.

Maar de medaille heeft zoals altijd ook een keerzijde. Voor het milieu zou het waarschijnlijk een zegen zijn.....

**Jeroen Broeders**

2. Idem, blz. 11.