

# Mest, Milieu en Klimaat

Informatieblad



## Opname van struviet als categorie in de Meststoffenwet

Struviet is een magnesiumammoniumfosfaat ( $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) en is één van de vormen waarin fosfaat uit afvalwater of uit proceswater kan worden teruggewonnen. Door de herkomst is struviet meestal een afvalstof. Onder voorwaarden kan aan een afvalstof de gebruiksfunctie van meststof worden gegeven waardoor vrije verhandeling mogelijk wordt. Het ministerie van Economische Zaken heeft de Commissie Deskundigen Meststoffenwet gevraagd advies uit te brengen over mogelijkheden om struviet op te nemen als categorie meststof in de Meststoffenwet.

### Inleiding

Diverse vormen van afvalwater en van proceswater bevatten fosfaten. De technologische ontwikkeling is zover voortgeschreden dat deze fosfaten teruggewonnen kunnen worden. Terugwinning wordt meer en meer een maatschappelijke noodzaak omdat de wereldvoorraden eindig zijn en verspilling voorkomen moet worden.

### Chemie

Struviet is een magnesiumammoniumfosfaat dat gevormd wordt door het fosfaat met magnesium en ammoniumstikstof neer te slaan bij een pH van 7,5-8,5. Bij hogere pH van 9,5 wordt ammonium door kalium vervangen.

### Technologie

Fosfaatverwijdering door middel van struvietvorming is een goed bestudeerd proces. Thans zijn in Nederland drie verschillende processen – Anphos, NuReSys en Phospaq – operationeel om magnesiumammoniumfosfaat op praktijkschaal terug te winnen. Bij verwerking van kalverenmest wordt het KMP-proces toegepast. Een groter aantal initiatieven wordt op pilot- laboratoriumschaal getoetst. Precipitatie van struviet vindt plaats in een vloeistof die zeer variabel is qua samenstelling. Fysisch chemische parameters als pH, verzadigingsgraad, mengstatus, temperatuur en andere kationen sturen mede de processen die leiden tot precipitatie. Lag voorheen de focus op het verhinderen van struvietvorming bij afvalwaterverwerking, de laatste jaren ligt de focus in het onderzoek naar struviet op het terugwinnen van fosfaat en de toepassing als meststof (Figuur 1).

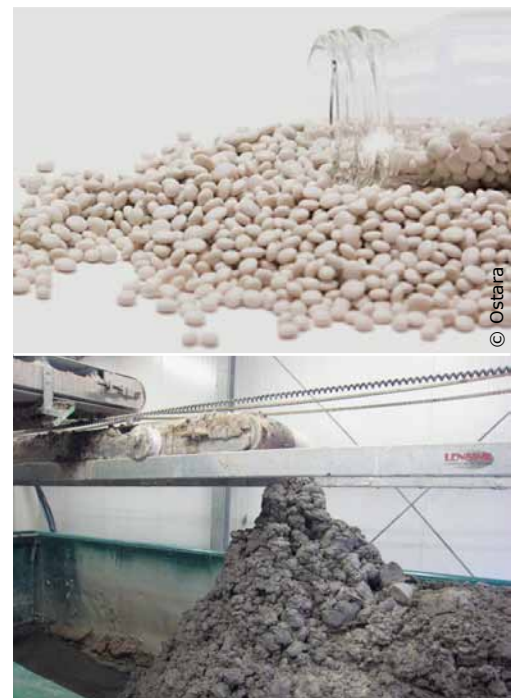


Foto 1. Voorbeelden van verschijningsvormen van struviet. Boven: Crystal Green van het Ostara-proces, onder struviet van het Phospaq-proces van Olbburgen.

Pasteuze verschijningsvormen zijn in Nederland gangbaar bij praktijkinstallaties, poedervormige kristallijne verschijningsvormen komen vrij op laboratorium- en pilotschaal.

## Samenstelling

In zuivere vorm bevat struviet ( $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) 57 g N/kg, 289 g  $\text{P}_2\text{O}_5$ /kg en 164,2 g MgO/kg; een zuivere kaliumstruviet ( $\text{KMgPO}_4$ ) bevat 266 g  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 151 g MgO en 177 g  $\text{K}_2\text{O}$  per kg. Gehalten variëren echter sterk. Door aanwezigheid van andere precipitaten en organische stof kunnen de gehalten veel lager zijn, door aanwezigheid van andere fosfaat houdende neerslagen kan het fosfaatgehalte hoger zijn. De gehalten worden bepaald door de procestechnologie en de samenstelling van het afval- of proceswater. Anorganische en organische contaminanten kunnen voorkomen in struvieten. Residuen van geneesmiddelen zijn een aandachtspunt bij struvieten van RWZI of AWZI waarbij mest verwerkt wordt. Struvieten kunnen, afhankelijk van de samenstelling van het te zuiveren afval- of proceswater, ziektekiemen (E. coli, Salmonella) en eieren van parasitaire nematoden bevatten. Bij aanwezigheid is een sanitatiestap noodzakelijk.

## Landbouwkundige werkzaamheid

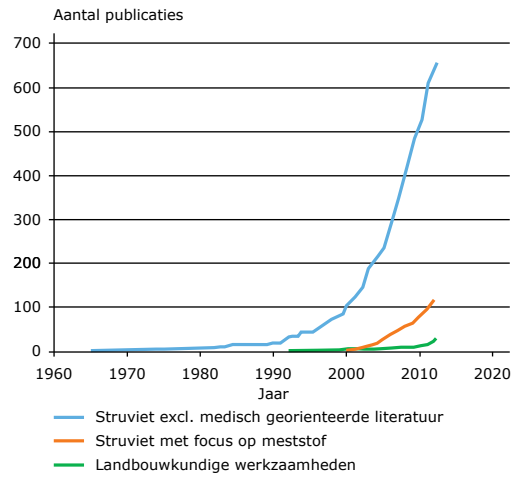
Struviet is een bron van ammoniumstikstof, magnesium en fosfaat en kaliumstruviet is een bron van magnesium, kalium en fosfaat. De mengvormen die bestaan, bieden meer of minder van deze nutriënten en daarnaast natrium en calcium. Een zuivere struviet is een snelwerkzame fosfaatmeststof die qua werking vergelijkbaar is met tripelsuperfosfaat. Niet zuivere vormen hebben een tragere werking afhankelijk van de nevenbestanddelen en de voorbereiding van het precipitaat. De snelheid van werking is te sturen door de deeltjesgrootte te verkleinen. De pH van de bodem is sturend voor de snelheid waarmee struviet tot werking komt. Naarmate de bodem zuurder is, komt struviet sneller tot werking. Struvieten kunnen nevenbestanddelen bevatten die een zuur neutraliserende werking hebben, bv. omdat er een overmaat MgO aanwezig is of  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ . Dit vertraagt de snelheid waarmee struviet tot werking komt. Op dit moment komt in Nederland circa 0,210 kton fosfor (P) per jaar in de vorm van struviet vrij.

## CDM advies

In deze studie zijn vijf opties geïdentificeerd voor regulering van herwonnen fosfaten in de Meststoffenwet die verschillen in effecten op bedrijf, gezondheid van mens en dier, gewas, milieu, uitvoerbaarheid en handhaving en administratieve lasten. Op basis van een analyse van deze opties adviseert de CDM de risico's verbonden aan herwonnen fosfaten in beeld te brengen door een onderscheid te maken naar afvalstromen met mogelijke pathogenen en residuen van geneesmiddelen en van afvalstromen die daarmee niet belast zijn.

Naast struviet kunnen andere fosfaatmineralen in secundaire fosfaten aanwezig zijn. Het advies is om een categorie 'secundaire fosfaten' op te nemen voor geprecipiteerde fosfaten die teruggewonnen worden uit afvalstromen. Twee vormen hebben betekenis als meststof: struviet en dicalciumfosfaat, en aanbevolen wordt deze beide stoffen onder een nieuwe categorie secundaire fosfaten te plaatsen. Bij sanitatie of bij drogen van struviet kan magnesiumfosfaat ontstaan. Geadviseerd is om ook deze vorm onder secundaire fosfaten te plaatsen.

Qua procestechnologie en qua minerale vorm hoeft een struviet van dierlijke mest zich niet te onderscheiden van die van een andere reststroom. Juridisch ligt dit anders omdat struviet vervaardigd uit dierlijke mest door bepalingen van de Nitraatrichtlijn in beginsel nog als dierlijke mest wordt aangemerkt.



Figuur 1. Wetenschappelijke publicaties over struviet vanaf 1964 (blauw). Vanaf 2000 is het aantal verschenen publicaties met een factor 5 toegenomen. Sinds 2000 is het aantal publicaties over het potentieel gebruik van struviet als meststof met een factor 17 toegenomen (oranje). Het aantal publicatie dat ingaat op de landbouwkundige werkzaamheid als meststof is beperkt maar groeiende; in de periode 2007-2012 is het aantal publicaties met een factor 2 à 3 toegenomen (groen).

## Contact

Phillip Ehlert, Alterra Wageningen UR  
T 0317 48 47 94  
E [phillip.ehlert@wur.nl](mailto:phillip.ehlert@wur.nl)

Beleidsondersteunend Onderzoek  
BO-20-004 Mest, Milieu en Klimaat  
Gefinancierd door het Ministerie EZ

[www.wageningenUR.nl/kennisonline](http://www.wageningenUR.nl/kennisonline)

Downloaden via <http://library.wur.nl/way/>