



**VAN DER KOOIJ**  
CLEAN TECHNOLOGIES

# Ecopure P-1715

## Beoordeling effecten op water en bodem

### Evaluatie gebruik als flocculant voor de granulietproductie

Graniet Import Benelux BV

9 juni 2019



**VAN DER KOOIJ**  
CLEAN TECHNOLOGIES

# Ecopure P-1715

## Beoordeling effecten op water en bodem

### Evaluatie gebruik als flocculant voor de granulietproductie

dossier : P032.01.001

registratienummer : 2019-05-24P032-1

versie : 1

classificatie : Klant vertrouwelijk

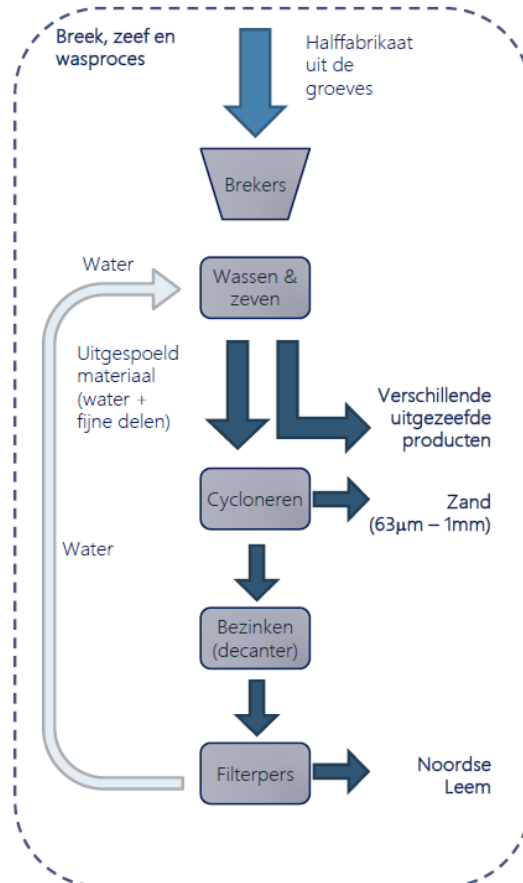
Graniet Import Benelux BV

9 juni 2019

| <b>INHOUD</b>                   | <b>BLAD</b> |
|---------------------------------|-------------|
| 1 INLEIDING                     | 2           |
| 2 VERZAMELDE DATA               | 3           |
| 2.1 Anionisch PAM               | 4           |
| 2.2 Kationisch PAM              | 4           |
| 2.3 Biologische afbreekbaarheid | 4           |
| 2.4 Bioaccumulatie              | 5           |
| 2.5 NoEC                        | 5           |
| 3 MODELBEREKENINGEN             | 8           |
| 3.1 Uitgangspunten              | 8           |
| 3.2 Resultaten                  | 8           |
| 4 CONCLUSIES                    | 12          |
| 5 COLOFON                       | 13          |

## 1 INLEIDING

Graniet Import Benelux BV (verder: Graniet Import) produceert en import steenslag uit steengroeves in Noorwegen en Schotland. Bij het breken en zeven ontstaat granuliet, ofwel Noordse Leem.



Gradaties in de steenslag worden verkregen via droge zieving. De fijnste fracties worden nat gezeefd. De fractie < 1mm wordt met behulp van cyclonen gesplitst in een slibfractie < 63 µm en een zandfractie (>63 µm fractie < 1 mm).

Granuliet is de fractie < 63 mm. Deze wordt verkregen via flocculatie van de dunne waterige fractie uit de cyclonen, gevolgd door indikking en mechanische ontwatering. Ecopure P-1715 wordt als flocculant gebruikt. Water recirculeert in dit proces. Zie figuur 1.

**Figuur 1 Schematisatie productie steenslag**

Vanwege gebruik van granuliet in oppervlaktewater en bodem, wil Graniet Import weten of er negatieve effecten te verwachten zijn op oppervlaktewater en (water)bodem bij normaal gebruik van de flocculant.

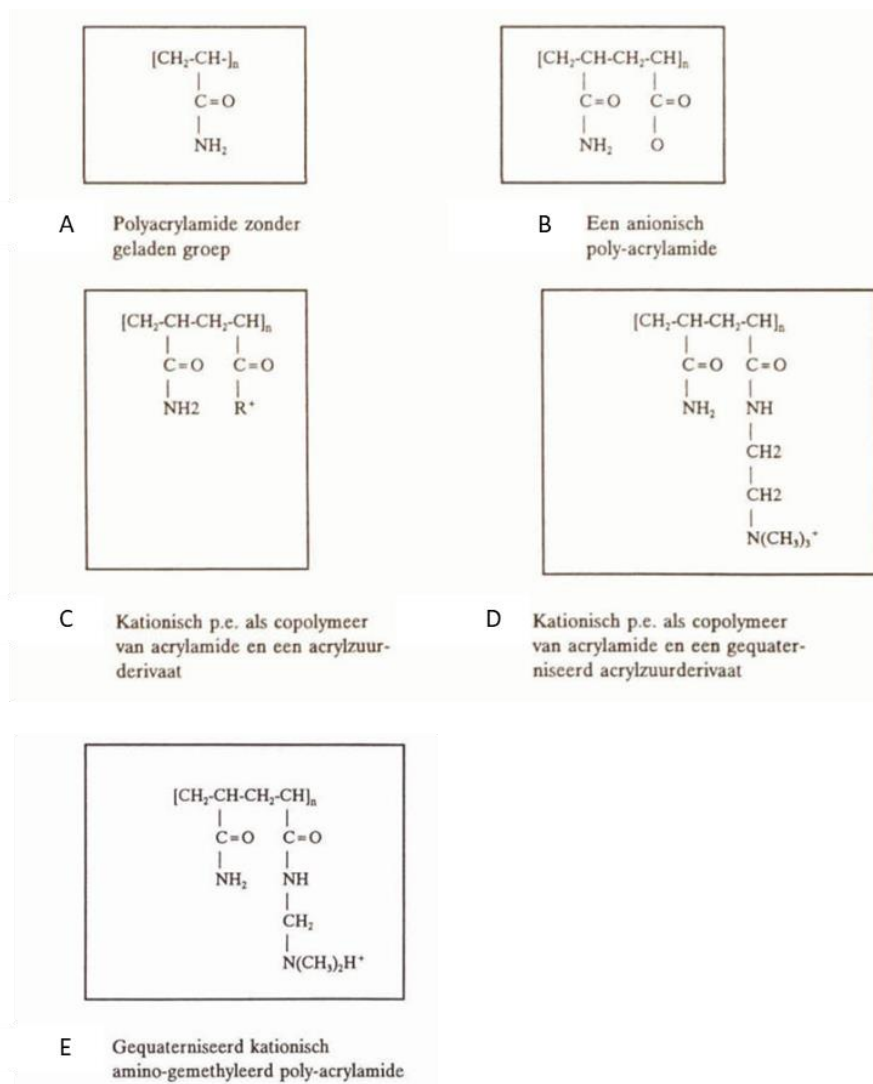
Op verzoek van Graniet Import heeft Van der Kooij Clean Technologies deze analyse naar effecten uitgevoerd.

In het voorliggende document treft u de rapportage aan. Deze is als volgt opgebouwd.

Paragraaf 2 beschrijft welke data verzameld zijn voor de analyse. Paragraaf 3 beschrijft de resultaten van modelberekeningen. Paragraaf 4 geeft de conclusies weer.

## 2 VERZAMELDE DATA

Ecopure P-1715 is een polyelectrolyet en volgens het Veiligheidsinformatieblad<sup>1</sup> een wateroplosbare anionische polyacrylamide. Polyacrylamiden (PAM) worden veelvuldig toegepast als flocculant. Volgens het Veiligheidsinformatieblad is Ecopur P-1715 een mengsel, dat geen gevaarlijke stoffen bevat, ook geen zeer zorgwekkende stoffen die als PBT- of zPzB-stof<sup>2</sup> kunnen worden beschouwd.



**Figuur 2**  
**Polyelectrolyten**  
**van**  
**polyacrylamide<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Veiligheidsinformatieblad overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Ecopure P-1715. Versienummer: 2.1. Vervangt de versie van: 17.11.2017 (2) Herziening: 27.11.2017. Eerste versie: 29.04.2016

<sup>2</sup> PBT-stoffen zijn persistente, bioaccumulerende én toxische stoffen;

zPzB-stoffen zijn zeer persistente en sterk bioaccumulerende stoffen, ongeacht hun toxiciteit.

<sup>3</sup> Bron: Onderzoek naar de milieubezwaarlijkheid van polyelectrolyten in rwzi's. STOWA, rapport 1995-17

PAM zijn hoogmoleculaire polymeren van acrylamide en haar derivaten. De polymeren zijn in water oplosbaar, zwellen op door water opname, verhogen de viscositeit van de oplossing en stimuleren flocculatie van deeltjes. De meest als flocculant gebruikte PAM is poly(2-propenamide) [-CH<sub>2</sub>CH(CONH<sub>2</sub>)-]. PAM wordt onder ander gebruikt in de bereiding van oppervlaktewater tot drinkwater <sup>4</sup> en rioolwaterzuivering. Het gaat dan vooral om de typen C, D en E in figuur 2. Graniet Import gebruikt anionisch PAM (bijlage 1). De firma Melspring in Velp levert Ecopure P-1715 aan Graniet Import.

## 2.1 Anionisch PAM

Anionische PAM adsorberen slecht zowel aan primair als aan actief slib en goed aan kationische groepen, die kunnen ontstaan na precipitatie van fosfaat met ijzer, aluminium of kalk. Bij simultane precipitatie en preprecipitatie van fosfaat kan daardoor een binding ontstaan met anionische PE. Mogelijk kan deze binding ook optreden met de van nature aanwezige mineralen in het gesteente.

De adsorptie van anionische PE is ca 4-12%<sup>5</sup> Hieruit is een partitie-coëfficiënt  $K_p = 120$  l/kg afgeleid.

## 2.2 Kationisch PAM

De kationische PAM verbeteren de slib/waterscheiding. Ze kunnen in de waterfase terecht komen bij overdosering, als de negatieve ladingen op het slib bezet zijn, of als de menging met slib onvoldoende is. In het algemeen zijn kationische PE toxischer dan non-ionische of anionische PE. Deze toxiciteit lijkt vooral veroorzaakt te worden door de lading van het polymeer waardoor het polymeer bijvoorbeeld hecht aan de kieuwen van vissen<sup>6</sup>. De toxische werking is hierdoor veelal mechanisch van aard. Het acute toxische effect van PE lijkt in de praktijk beperkt te worden doordat een groot deel van het PE hecht aan bijvoorbeeld humusverbindingen of kleideeltjes. De adsorptie aan (zuiveringsslib) is hoog, met een partitie-coëfficiënt  $K_p = 13.650$  l/kg.<sup>7</sup>

Kationische PE op basis van polyacrylamide- en polyacrylaatcopolymeer zijn zeer gevoelig voor hydrolyse. Bij neutrale pH en temperatuur van 20°C, is de hydrolyse-halfwaardetijd ca 8 uur.<sup>8</sup> Na hydrolyse blijven oligomeren over, korte ketens PAM, die niet verder afbreken.<sup>9</sup>

## 2.3 Biologische afbreekbaarheid

PAM is slecht biologisch afbreekbaar in water. De lange polymeerketens kunnen via hydrolyse wel worden gesplitst. Vanwege de lange polymeerketens is de opneembaarheid in cellen van organismen laag<sup>10</sup>.

---

<sup>4</sup> Bron: Optimalisatie coagulatie bij behandeling oppervlaktewater tot drinkwater. Ing. M.D. van Troostwijk, H<sub>2</sub>O, 24-2002).

<sup>5</sup> Bron: Schumann, H., S. Kunst, 1991. Elimination von <sup>14</sup>C markierten Polyelectrolyten in biologischen abwasserreinigungsprozessen, GWF-Wasser/Abwasser. 132, no.7, 376-383.

<sup>6</sup> Bron: 'GROEN' POLY-ELEKTROLYT, STOWA RAPPORT 2016-14, ISBN 978.90.5773.724.4

<sup>7</sup> Bron: Onderzoek naar de milieubezwaarlijkheid van polyelectrolyten in rwzi's. STOWA, rapport 1995-17

<sup>8</sup> Onder Nederlandse buitentemperaturen kan beter met 10°C gerekend worden. De halfwaardetijd zal dan ca 16 uur zijn.

<sup>9</sup> Bron: Onderzoek naar de milieubezwaarlijkheid van polyelectrolyten in rwzi's. STOWA, rapport 1995-17

<sup>10</sup> Bron: Polyacrylamide degradation and its implications in environmental systems. In: NPJ Clean Water (2018) 1:17, Boya Xiong et al.

Bij de splitsing van de ketens kunnen twee stappen worden onderscheiden:

- 1 het afbreken van de zijketens;
- 2 het afbreken van de hoofdketens.

PE opgebouwd uit acrylamide en acrylzuur worden binnen 24-48 uur omgezet in een anionisch polymeer door hydrolyse van de esterbinding waarbij choline wordt afgesplitst. Choline is biologisch afbreekbaar, het anionisch PAM minder<sup>11,12</sup>. Afhankelijk van de omstandigheden varieert de afbreekbaarheid van ca 10% afbraak in 1 jaar in de bodem<sup>13</sup> tot 46% in 7 dagen bij 39 °C.<sup>14</sup> Bij 10°C is berekend dat deze 46% afname bereikt wordt in 56 dagen.

Na afsplitsing van de esterbindingen wordt de hoofdketen verder afgebroken. Daar zijn verschillende mechanismen voor, met als belangrijkste fotolyse (UV-licht breekt de hoofdketen in stukken) en biodegradatie (enzymen breken de hoofdketen in stukken), gevolgd door verdere bacteriologische afbraak.<sup>15</sup> In deze afbraak ontstaan veel kleinere moleculen, die allen een goede oplosbaarheid hebben. Voorbeelden zijn het monomeer acrylamide, ammonium, CO<sub>2</sub> en water (de laatste 3 de uiteindelijke afbraakproducten). Acrylamide is biologisch goed afbreekbaar in oppervlaktewater en (water)bodem, waarbij >99% verdween binnen 2 weken.<sup>16</sup>

## 2.4 Bioaccumulatie

De bioaccumulatie van PAM is laag, doordat het snel hydrolyseert.<sup>17</sup> Acrylamide is goed oplosbaar in water (log Kow = -0.67) en vertoont geen bioaccumulatie.<sup>18</sup>

## 2.5 NoEC

De laagste gevonden LC<sub>50</sub> van de verschillende geselecteerde kationische PE is 0.12 mg/l voor Daphnia sp. Voor algen is er een NoEC van < 1 mg/l gevonden. Tevens is voor bacteriën een LC<sub>50</sub> van 0,9 mg/l

---

<sup>11</sup> Bron: Schumann, H., S. Kunst, 1991. Elimination von <sup>14</sup>C markierten Polyelectrolyten in biologischen abwasserreinigungsprozessen, GWF-Wasser/Abwasser. 132, no.7, 376-383.

<sup>12</sup> Bron: Shale Gas and Groundwater Quality. A literature review on fate and effects of added chemicals. Deltares rapport 1202141-008, 2011.

<sup>13</sup> Bron: Polyacrylamide (PAM) in agriculture and environmental land management. In Advances in Agronomy 92:76-141, January 2007 en [http://www.wfduk.org/sites/default/files/Media/JAGDAG%20-%20polyacrylamide\\_16.pdf](http://www.wfduk.org/sites/default/files/Media/JAGDAG%20-%20polyacrylamide_16.pdf)

<sup>14</sup> Bron: Polyacrylamide degradation and its implications in environmental systems. In: NPJ Clean Water (2018) 1:17, Boya Xiong et al.

<sup>15</sup> Bron: Polyacrylamide degradation and its implications in environmental systems. In: NPJ Clean Water (2018) 1:17, Boya Xiong et al. en

Onderzoek naar de milieubezwaarlijkheid van polyelectrolyten in rzwi's. STOWA, rapport 1995-17

<sup>16</sup> Bron: Polyacrylamide degradation and its implications in environmental systems. In: NPJ Clean Water (2018) 1:17, Boya Xiong et al.

<sup>17</sup> Bron: 'GROEN' POLY-ELEKTROLYT, STOWA RAPPORT 2016-14, ISBN 978.90.5773.724.4

<sup>18</sup> Bron: Polyacrylamide degradation and its implications in environmental systems. In: NPJ Clean Water (2018) 1:17, Boya Xiong et al.

gevonden. Op basis van deze extra gegevens wordt een extrapolatiefactor<sup>19</sup> van 100 toegepast, resulterend in een NoEC van 1,2 µg/l<sup>20</sup> voor kationisch PAM.

Voor anionisch PAM is de Lowest Effect Concentration (LoEC) 100 mg/l voor aquatische organismen<sup>21</sup>. Hieruit kan een NoEC voor anionisch PAM worden afgeleid van 1 mg/l (1.000 µg/l).

### Acrylamide

De acute toxiciteit (LC50) van het monomeer acrylamide varieert van 72 tot 460 mg/l voor algen, kreeftachtigen, insecten en vissen. De toxiciteit van acrylamide voor bacteriën is zeer gering. De chronische toxiciteit (NoEC) van acrylamide voor bacteriën is een factor 10-30 lager dan de acute en varieert van 2,0 tot 25 mg/l met effecten op sterfte, reproductie en groei.<sup>22</sup>

De toxiciteit voor insecten is groter, waarbij een concentratie van 0,05 mg/l tot een afname in de populatiegrootte en de soortendiversiteit leidt. Dit leidt dan tot een NoEC (factor 100) van 5 µg/l.

Voor de mens is acrylamideblootstelling is niet te vermijden omdat het in zoveel producten voor kan komen. De belangrijkste bijdrage aan inname van acrylamide voor de mens komt via chips, zoutjes, patat en sigarettenrook. In de totale bevolking dragen deze producten samen voor ongeveer de helft bij aan de inname. De drinkwaternorm voor acrylamide is 0,1 µg/l.<sup>23</sup>

### Ammonium

Ammonium is een natuurlijk bestanddeel van het oppervlaktewater en ontstaat door de afbraak van stikstofverbindingen. Stikstofverbindingen kunnen leiden tot eutrofiering van het oppervlaktewater, met algenbloeien tot gevolg. De norm voor ammonium ligt op 0,304 mg N/l.<sup>24</sup>

In delen van Nederland voldoet de oppervlaktewaterkwaliteit niet aan de norm (figuur 3). De eutrofiering van het regionale oppervlaktewater van sloten, beken en kanalen is in de periode 1990-2014 verminderd maar de stikstofconcentraties liggen nog vaak boven de streefwaarde. De laatste 10 jaar dalen de stikstofconcentraties.

---

<sup>19</sup> Als er helemaal geen of weinig gegevens over de toxiciteit van stoffen voor organismen zijn, kan worden teruggevallen op evenwichtspartitie. Hierbij wordt de risicogrenswaarde voor water omgerekend naar een risicogrenswaarde voor bodem met behulp van de sorptiecoëfficiënt. Doorgaans wordt een veiligheidsfactor van 10-100 gebruikt. Bron: Onderbouwing ecologische risicogrenswaarden voor bodem. RIVM briefrapport 607711012/2013. E. Brand et al., 2013.

<sup>20</sup> Bron: Onderzoek naar de milieubezwaarlijkheid van polyelectrolyten in rwzi's. STOWA, rapport 1995-17

<sup>21</sup> Bron: Weston et al.: Toxicity of Anionic Polyacrylamide Formulations when Used in Agriculture. Article in Journal of Environmental Quality · January 2009

<sup>22</sup> Bron: Onderzoek naar de milieubezwaarlijkheid van polyelectrolyten in rwzi's. STOWA, rapport 1995-17

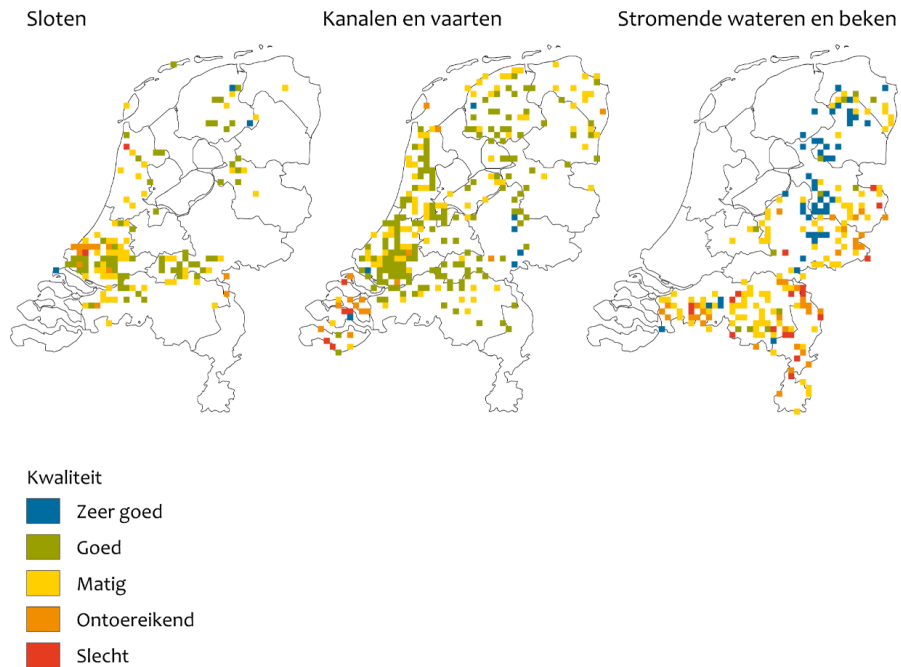
<sup>23</sup> Bron: Besluit kwaliteit drinkwater BES. Geldend van 10-10-2010 t/m heden

<sup>24</sup> Bron: Regeling monitoring kaderrichtlijn water. Geldend van 19-11-2015 t/m heden.

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0027502/2015-11-19#Bijlage>



Waterkwaliteit op basis van stikstofconcentratie, 2010 – 2014



Bron: IHW (Waterschappen; RWS); bewerkt door PBL.

PBL/apr16  
www.clo.nl/nl055205

**Figuur 3**      **Beoordeling oppervlaktewaterkwaliteit<sup>25</sup>**

<sup>25</sup> Bron:: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0552-vermesting-regionale-wateren>

### 3 MODELBEREKENINGEN

Nagegaan is welke concentraties PAM concentraties in water en bodem te verwachten zijn en hoe deze zich verhouden tot de ecotoxicologische data. Voor de berekeningen is uitgegaan van de zogenaamde equilibrium partitiemethode<sup>26</sup>, die gebruikt is voor het afleiden van normen voor water en bodem.

#### 3.1 Uitgangspunten

Uitgegaan is van:

1. Een dosering Ecopure P1715 van 0,104 g/kg ds in de dekanter van Graniet Import. Dit getal is gebaseerd op het jaarlijks verbruik van 35 ton flocculant op 336.000 ton granuliet (ds).
2. De uitloop van de cycloon heeft een droge stof gehalte van 10%, dat alleen uit granuliet bestaat.
3. Ecopure P-1715 bestaat uit 100% anionisch PAM.
4. De partiticoëfficiënt van anionisch PAM is 120 l/kg. Bij deze partiticoëfficiënt wordt 8% van het anionisch PAM gebonden aan granuliet.
5. De No Effect Concentration van anionisch PAM NoEC is 1 mg/l.
6. Er is een kleine spui van water uit de slibontwatering op het oppervlaktewater. Uitgegaan is van een 1000-voudige verdunning van de spui met het oppervlaktewater.
7. Anionisch PAM breekt in oppervlaktewater en (water)bodem voor 50% af in 100 dagen.
8. Er is geen bio accumulatie van anionisch PAM.

#### 3.2 Resultaten

Onderstaand zijn de resultaten weergegeven. Als eerste wordt ingegaan op anionisch PAM, daarna op acrylamide en ammonium.

##### Anionisch PAM

Tabel 1 geeft de berekende resultaten anionisch PAM in de procesinstallaties weer. Met een dosering van 0,104 g/kg ds Ecopure P-1715 per kg ds is de concentratie daarvan 10,4 mg/l in de dekanter. Anionisch PAM zal zich daarbij voor een klein deel binden aan de vaste stof en tot vlokvorming overgaan, resulterend in een gehalte PAM van 96 mg/kg granuliet. Via de pers wordt dit granuliet verwijderd. Berekend is dat het grootste deel anionisch PAM, 0,8 mg/l, in opgeloste vorm blijft. Dit is net onder de NoEC van 1 mg/l.

**Tabel 1 Berekende concentraties en gehalten anionisch PAM in water en granuliet in de dekanter en pers**

|                                           |        |         |      |      |
|-------------------------------------------|--------|---------|------|------|
| <b>Droge stof gehalte na cycloon</b>      | 10%    |         |      |      |
| <b>Droge stof gehalte na cycloon</b>      | 100    | g/l     |      |      |
| <b>Dosering PE</b>                        | 0,104  | g/kg ds |      |      |
| <b>Concentratie PE in dekanter</b>        | 0,0104 | g/l     | 10,4 | mg/l |
| <b>Opgelost anionisch PAM</b>             | 0,0008 | g/l     | 0,8  | mg/l |
| <b>Gebonden anionisch PAM</b>             | 0,0096 | g/l     | 9,6  | mg/l |
| <b>Gehalte anionisch PAM in granuliet</b> | 96     | mg/kg   |      |      |

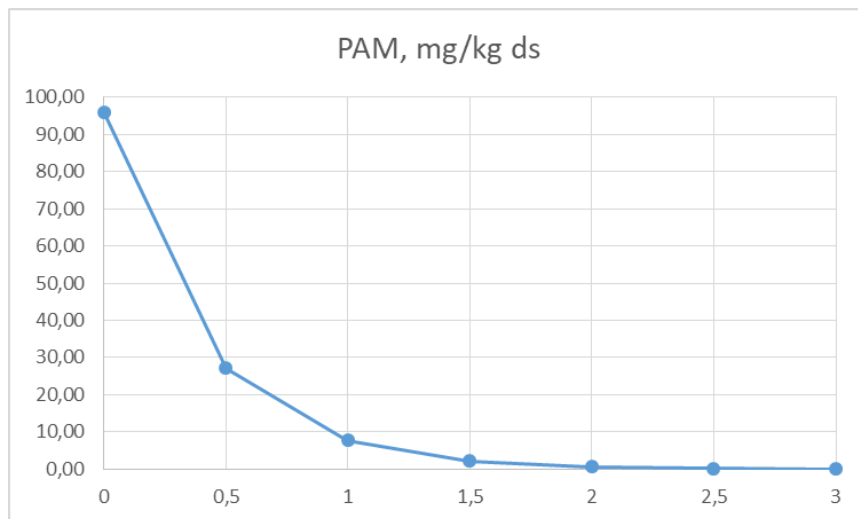
<sup>26</sup> Bron: Deriving quality criteria for water and sediment from the results of aquatic toxicity tests and product standards: application of the equilibrium partitioning method. Water Research Vol. 25, No 6, pp 697-705, 1991. L.A. van der Kooij, D. van de Meent, C.J. van Leeuwen and W.A. Bruggeman

Door lozing in het oppervlaktewater verdunt het opgeloste PAM initieel 1000 maal. Hierdoor zal de PAM concentratie afnemen tot minder dan 1 µg/l, dus een factor 1.000 onder de NoEC. Zie tabel 2.

**Tabel 2** Berekende concentraties PAM na lozing surpluswater in het oppervlaktewater

|                                    |            |      |             |
|------------------------------------|------------|------|-------------|
| <b>Verdunning</b>                  | 1000       | maal |             |
| <b>Opgelost gehydrolyseerd PAM</b> | 0,00000080 | g/l  | 0,0008 mg/l |

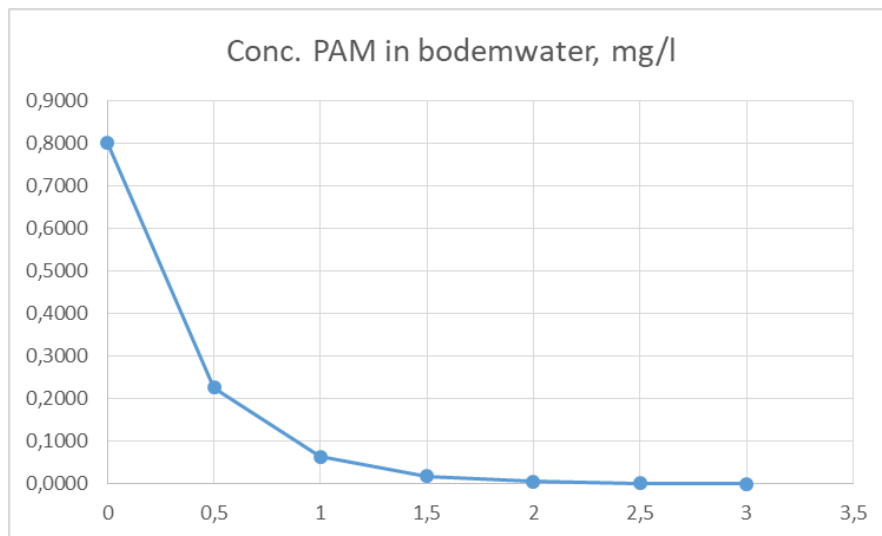
Het granuliet heeft berekende gehalten anionisch PAM van ca 96 mg/kg. Dit granuliet wordt grotendeels in (water)bodem toegepast. In figuur 3 zijn de berekende anionisch PAM gehalten weergegeven als functie van de tijd bij 50% afbraak per 100 dagen. Na 1 jaar is meer dan 90% van de PAM afgebroken.



**Figuur 4**  
**Gehalten anionisch PAM in bodem-granuliet als functie van de tijd**

Voor anionisch PAM in (water)bodem is geen NoEC bekend. Deze kan wel berekend worden met de eerder genoemde verdelingscoëfficiënt en het gehalte in granuliet. Uitgaande van een anionisch PAM gehalte van 96 mg/kg ds in de (water)bodem en  $K_p = 120$  l/kg is de bijbehorende evenwichtsconcentratie in water 0,8 mg/l, dus net onder de NoEC. Hierbij is uitgegaan dat het granuliet niet gemengd wordt met grond. Vanwege de afbraak van PAM in de loop van de tijd, zal de bijhorende concentratie in het poriënwater (het bodemwater in de grond) dus ook dalen. In figuur 4 is verloop als functie van de tijd weergegeven.

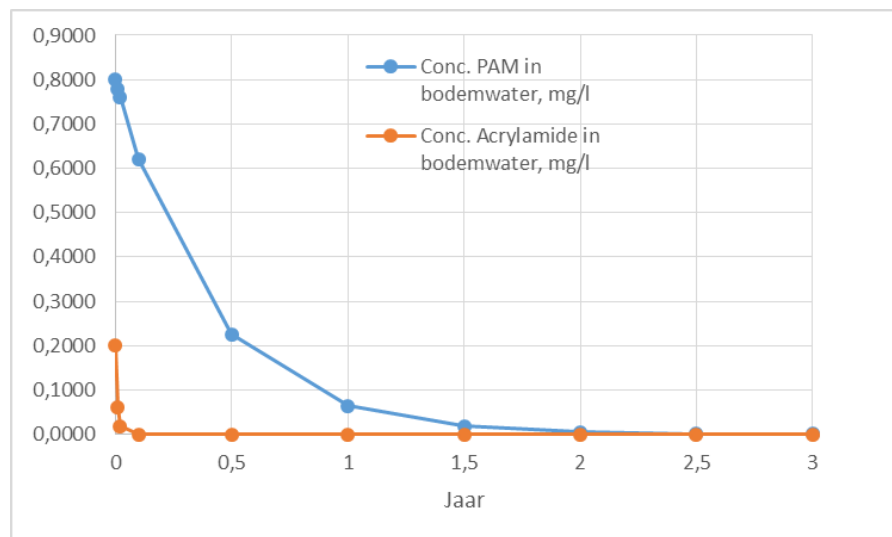
De concentratie begint bij de evenwichtsconcentratie van 0,8 g/l en daalt dan 50% per 100 dagen. Na 1 jaar is meer dan 90% van het anionisch PAM verdwenen. Er is dus geen overschrijding van de NoEC. In geval het granuliet gemengd wordt met grond of klei, verdunnen de PAM gehalten in het granuliet-grondmengsel. Bij een menging van 1:1 halveren de PAM-gehalten. Dit geldt dan ook voor het poriënwater.



**Figuur 5**  
Berekende concentraties anionisch PAM in poriënwater in de (water)bodem

### Acrylamide

Het monomeer acrylamide ontstaat uit de afbraak van anionisch PAM, waarna het snel biologisch wordt afgebroken. In figuur 5 is berekend wat het concentratieverloop van acrylamide is. Hierbij is er van uitgegaan dat 25% van het PAM direct hydrolyseert tot acrylamide, dat dan vervolgens afbreekt.



**Figuur 6**  
Berekende concentraties acrylamide in poriënwater in de (water)bodem

Bij een berekende beginconcentratie ( $t=0$ ) is de concentratie anionisch PAM 0,8 mg/l. De concentratie acrylamide is dan dus 0,2 mg/l. Daarna daalt de concentratie acrylamide veel sneller dan die van PAM. De afbraak van PAM is 99% in 2 weken (zie paragraaf 2.3), terwijl die van PAM 50% in 100 dagen is. Het gevolg is dat in ongeveer 2 weken de concentratie acrylamide onder de NoEC van 5  $\mu\text{g/l}$  gekomen is. In oppervlaktewater zit de beginconcentratie (0,0008 mg/l, zie tabel 2) direct al onder de NoEC van 5  $\mu\text{g/l}$ .

### **Ammonium**

Bij afbraak van PAM ontstaan ammoniumverbindingen. PAM bestaat voor 28,5% (m/m) uit stikstof. Dit houdt in dat een beginconcentratie ( $t=0$ ) van 0,0008 mg/l voor  $28,5\% * 0,8 \text{ mg/l} = 0,00023 \text{ mg/l} = 0,23 \text{ } \mu\text{g/l}$  bijdraagt aan de ammoniumconcentratie in het oppervlaktewater. De norm voor het oppervlaktewater is 0,304 mg/l, ruim 1.000 maal zo hoog.

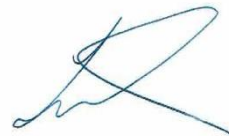
## 4 CONCLUSIES

1. Ecopure P-1715 is een polyelectrolyet die grotendeels bestaat uit anionische polyacrylamides (PAM).
2. Anionisch PAM bindt voor 8-12% aan vaste delen.
3. De geschatte NoEC van anionisch PAM is 1,0 mg/l.
4. Met de geschatte dosering van 0,104 g Ecopure P-1715 per kg ds granuliet en de geringe hechting aan het granuliet zijn de concentraties PAM in het te lozen effluent 0,8 mg/l. Het is daardoor onwaarschijnlijk dat de concentraties PAM in het oppervlaktewater boven de NoEC liggen, zeker als er nog eens grote verdunning is
5. Vanwege de geschatte afbraaktijd in water en bodem van 50% in 100 dagen zijn binnen een jaar de concentraties van geloosd PAM van 0,8 mg/l met meer dan 90% afgenomen. Dit geldt ook voor de concentraties anionisch PAM in het poriënwater van de (water)bodem bij gebruik als (water)bodemtoepassing.
6. PAM breekt af tot onder acrylamide, dat weer verder afbreekt tot water, CO<sub>2</sub> en ammonium. De omzetting is snel, waardoor in oppervlaktewater de concentraties onder de NoEC (acrylamide) of de norm (ammonium) liggen.
7. Vanwege de matige binding zijn de berekende gehalten anionisch PAM aan granuliet ca 96 mg/kg ds. Bij gebruik van dit granuliet in de (water)bodem liggen de concentraties anionisch PAM en haar afbraakproducten binnen twee weken onder de NoEC. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat negatieve effecten op organismen in water en (water)bodem kunnen worden waargenomen.

## 5 COLOFON

---

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| Opdrachtgever  | : Graniet Import Amsterdam |
| Project        | : Ecopure P-1715           |
| Dossier        | : P032.01.001              |
| Omvang rapport | : 13 pagina's              |
| Auteur         | : ing. L.A. van der Kooij  |
| Datum          | : 9 juni 2019              |
| Naam/Paraaf    | ing. L.A. van der Kooij    |



Van der Kooij Clean Technologies  
Sponzenstraat 4  
6717 XM Ede  
[www.vanderkooijct.nl](http://www.vanderkooijct.nl)

---

A1

## Ecopur P-1715

Efficiënt, Ecologisch, Effectief, Economisch

# Ecopure

## Ecopure P-1715

### Anionisch poeder polymer

De anionische polyelectrolyten van de Ecopure serie zijn poeder polymeren die als vloekmiddel met name de vaste deeltje in (troebel) vloeistoffen en slib agglomereren.

**Toepassingsgebieden:**

Ecopure P-1715 polymeer kan voor de volgende toepassingen worden ingezet:

- Flocculatie van vaste stofdeeltjes in de voor- of nabezinking van het zuiverings-proces.
- Flocculatie van vaste stofdeeltjes voor indikking m.b.v. flotatie (DAF)- of sedimentatie units evenals voor band- en trommelindikers.
- Flocculatie van slibdeeltjes voor de slibontwatering m.b.v. o.a. zeefband(pers)en, kamerfilterpersen en centrifuges.

**Producteigenschappen:**

|                     |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| Uiterlijk           | : poeder, witkleurige emulsie           |
| Lading              | : anionisch                             |
| Soortelijk gewicht  | : ca. 0,9 g/cm <sup>3</sup>             |
| pH waarde           | : 5 - 7 (0,5% h <sub>2</sub> O gedest.) |
| Product viscositeit | : nvt.                                  |
| Dosering            |                                         |

Ecopure P-1715 is uitsluitend als waterige oplossing werkzaam. Door het polyelectrolyet te verdunnen met water kan, afhankelijk van de toepassing, een oplossing met een concentratie tot ca. 0,6% worden gemaakt (standaard wordt 0,2-0,3% aangehouden).

**Verpakking en opslag:**


Ecopure P-1715 wordt geleverd in zakken van 25 kg en bigbags van 500 kg en 1.000 kg. Ecopure P-1715 is niet bestand tegen vorst. Indien het product correct wordt opgeslagen heeft het een houdbaarheid van minimaal 12 maanden.

**Veiligheid en gezondheid:**

Vermijd aanraking met huid en ogen. Vermijd contact met water, voorkom morsen. Gemorst polymeer kan met behulp van bindmiddelen zoals zand, zaagsel of kalk worden geabsorbeerd en afgevoerd.

**Raadpleeg voor meer (product)informatie de veiligheidsbladen.**  
 The information in this datasheet is given to the best of our knowledge, however, without any warranty on our part.

HN01/16



Melspring International B.V.  
 Annemsestraatweg 8  
 6881 NG Velp  
 T: +31 (0)26 384 2040  
 E: info@watermelspring.com  
 © www.watermelspring.com