



Effluent van de Toekomst

KRW P_{totaal} -eisen

Lozingseisen effluent

Effect effluent bij lozing op klein ontvangend oppervlaktewater vaak groot

- $P_{\text{totaal}} \rightarrow 0,10 - 0,15 \text{ mg P/l jaargemiddeld}$
- $\text{NH}_4\text{-N} \rightarrow 0,5 - 1,0 \text{ mg N/l zomergemiddeld}$
- N_{totaal} eis \rightarrow geen achteruitgang

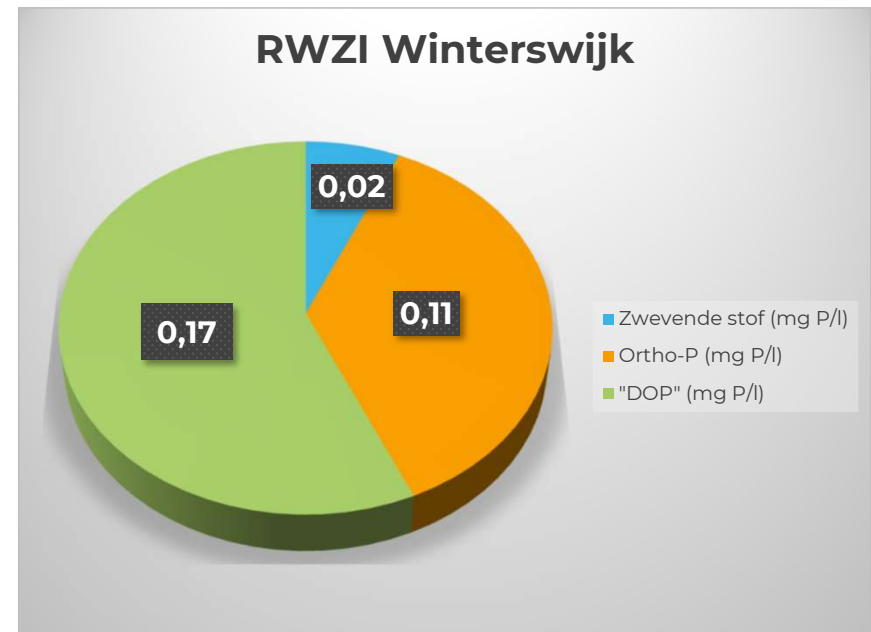
Ontvangende zoetwateroppervlaktewateren van nature P-gelimiteerd

\rightarrow En de afvalwaterzuivering dan?



Fractionering P_{totaal} effluent RWZI

- Zwevende stof \rightarrow 0,02 – 0,10 mg P/l
- Ortho-P \rightarrow 0,05 – 0,10 mg P/l
- "DOP" \rightarrow 0,10 – 0,30 mg P/l





Grenzen aan biologische P-verwijdering

- Ortho-P concentraties $< 0,10$ → risico op P-gelimiteerd systeem
- Altijd iets aan zwevende stof in effluent bij gebruik nabezinktanks → en dus ook 0,02 – 0,15 mg P/l
- Diverse technieken bekend voor verwijdering “DOP” → verwijderingsrendement onduidelijk
- Waarschijnlijk nageschakelde technieken benodigd met o.a. ijzerchloride dosering, maar behalen eis niet realistisch en onzeker
 - $\approx 0,05$ mg $\text{PO}_4\text{-P/l}$ haalbaar




Bekende informatie “DOP”

Biobeschikbaarheid “DOP”

- STOWA rapportage 2009-03 → 20 - 80%
- Wetenschappelijke literatuur → 0 – 100%

Samenstelling “DOP”

- Metaalfosfaat-deeltjes
 - Gecomplexeerd-P (vaak met ijzer)
 - Colloïdaal-P
 - Opgelost organisch P (bacteriologisch en plantaardig)
- 



STOWA project “DOP”

Hoofddoelen project

- Wat is het juridische kader van de KRW?
- (STOWA) afleidingsmethodiek normen; hetzelfde toegepast?
- Overzicht “DOP”-verwijderingstechnieken
- Overzicht “DOP”-analyse mogelijkheden en methoden
- Meetprogramma DOP-effluent en DOP-oppervlaktewater



Juridische kader KRW

- KRW → Tot 2027 geen mogelijkheden voor afwijking van parameter P_{totaal}
- Na 2027 wel mogelijkheid tot afwijking, echter goede onderbouwing benodigd
- Niet echt een standaardmethodiek voor fractionering “DOP”, karakterisering en bepaling biobeschikbaarheid beschreven in de wet



Toepassing afleidingsmethodiek normen

- Aantal belangrijke documenten
 - Handboek Immissietoets (2019)
 - STOWA handreiking afleidingsmethodiek (2013)
- Er waren verschillen in afleidingsmethodiek
 - Overzicht van benodigde aanpassingen voor de STOWA handreiking afleidingsmethodiek




Overzicht “DOP”-verwijderingstechnieken

Diverse technieken

- Actief Kool
- Zandfiltratie met ijzerchloride-dosering
- Doekfiltratie
- Nanofiltratie

Conclusies overzicht

- Grote variaties in verwijderingsrendementen
 - Niet genoeg / weinig data voor inschatting CAPEX + OPEX
 - “DOP” heeft weinig aandacht gekregen
- 

Overzicht “DOP”-analyse mogelijkheden en methoden

- Diverse technieken beschikbaar echter
 - veel op R&D niveau
 - TRL niveau niet hoog genoeg voor toepassing in praktijk
- Geen enkele techniek specificeert stoffen, altijd “groepen”
- Alle methoden hebben voor- en nadelen, geen overduidelijke “winnaar”
 - Veel methoden gericht op R&D → vaak te bewerkelijk voor praktijk



Fractionering en karakterisering “DOP”

Voorstel binnenkort bij de STOWA BC

Fractionering


- Gangbare scheidingstechnieken

Karakterisering

- Op basis van gangbare technieken
- Biobeschikbaarheid op basis van aangepaste algemethodiek



Doel fractionering en karakterisering “DOP”

- Inzicht krijgen waaruit “DOP” bestaat
 - Inzicht krijgen welke fracties van de DOP biologisch wel en niet beschikbaar zijn en is de DOP wel of niet ecologisch relevant?
 - Inschatting welke zuiveringstechnieken het meest geschikt zijn, indien “DOP” toch verwijderd dient te worden
- 



Uiteindelijke doel STOWA DOP project

- Uitsluitel met betrekking tot biobeschikbaarheid “DOP”-fracties
 - Aanpassing afleiding normen?
- Inzicht in verwijderingstechnieken voor DOP(-fracties)



Vragen?

