

Achtergronddocument 2.B AWZI Almere – Verwijderen microverontreinigingen

Aanleiding

Voldoende en schoon water worden een steeds grotere uitdaging voor waterbeheerders en drinkwaterbedrijven. In oppervlaktewater worden zeer regelmatig medicijnresten aangetroffen, waarvan een groot gedeelte in de buurt van AWZI's.

Samen met de andere Rijn-Oost waterschappen hebben we een onderzoek laten uitvoeren naar de huidige verwijderingsrendementen van de AWZI's. Het verwijderingspercentage is erg afhankelijk van de stoffen. Sommige stoffen worden namelijk goed verwijderd zoals paracetamol en metformine, andere stoffen worden niet verwijderd. Er zijn (nog) geen normen voor medicijnresten in het effluent van de AWZI. Landelijk wordt de lijst met gidsstoffen aangehouden die is opgesteld vanuit de ketenaanpak. De doelstelling is om gemiddeld 70% van deze gidsstoffen te verwijderen. In de huidige AWZI's wordt gemiddeld 30-40% van de gidsstoffen verwijderd.

Het bestuursprogramma "Water beweegt 2019-2023" geeft de ambitie om microverontreinigingen te verminderen in het oppervlaktewater door een bron- en ketenaanpak. Inzetten op bronaanpak en bewustwording. Daarnaast is het de ambitie om aanvullende zuiveringsmogelijkheden te onderzoeken, om te bepalen of op een efficiënte manier microverontreinigingen te verwijderen zijn.

In de evaluatie Zicht op Waterkwaliteit welke op 20 april is behandeld in de AV zijn de bronaanpak en bewustwording projecten beschreven. Bronaanpak blijft belangrijk. Door bronaanpak kunnen niet alle microverontreinigingen waaronder ook medicijnen uit het (afval)water geweerd worden. Veel van de microverontreinigingen komen in het afvalwater terecht, de AWZI is daarom een effectieve locatie om deze verontreinigingen te verwijderen.

Samenvatting

Er is een variantenstudie uitgevoerd naar (bewezen) technieken om microverontreinigingen te verwijderen uit afvalwater. Tijdens de variantenstudie kwam de vraag om te participeren in een economische haalbaarheidsstudie om van snoeihout poederkool te maken. Uit de studie is als voorkeurvariant gekomen om poederkool te doseren gemaakt van snoei hout uit de regio. Alle technieken hebben voor- en nadelen. De voordelen van poederkool doseren zijn lagere investeringskosten en exploitatiekosten ten opzichte van de andere technieken. De CO₂ footprint voor het toepassen van poederkool uit snoei hout is lager dan van de andere technieken. De slibproductie neemt circa met 1-2% toe, door het doseren van poederkool.

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kosten en baten weergegeven.

Tabel 1 Kosten en baten poederkool doseren

Doel bij huidig debiet 34.000m ³ /dag	Poederkool van snoeihout uit de regio
Verwijderen microverontreinigingen	70% van de gidsstoffen
Verwijderen nutriënten	nee
Slibproductie	Toename van circa 1-2%
Investeringskosten	3 miljoen euro ± 30%
Exploitatiekosten	0,8 miljoen ± 30%

Toelichting

Verwijderen microverontreinigingen

Voor de bijdrageregeling van het ministerie van IenW voor het verwijderen van medicijnresten zijn prestatie indicatoren opgesteld. Minimaal 70% van 7 (van de 11) gidsstoffen moet verwijderd worden met een aanvullende zuiveringstechniek. Deze prestatiekenmerken worden algemeen gebruikt als doelstelling om microverontreinigingen uit afvalwater te verwijderen. Deze zijn ook aangehouden in de variantenstudie.

Verwijderen nutriënten

Naast het verwijderen van microverontreinigingen zijn nutriënten in oppervlaktewater een belangrijk thema. Met het aanpassen van de Europese richtlijn Stedelijk Water komen hier waarschijnlijk strengere normen voor. In de varianten studie is meegenomen of extra nutriënten verwijderd moeten worden op de AWZI Almere. Vanuit het programma schoon water is een stoffenbalans opgesteld voor ons beheersgebied. Uit de stoffenbalans komt dat de stikstofvracht in het effluent van AWZI Almere ten opzichte van andere bronnen een relatief klein aandeel heeft. Voor fosfaat is de vracht vanuit de AWZI relatief groot ten opzichte van andere bronnen. Op dit moment spelen er verschillende ontwikkelingen waarvan we denken dat de impact van de fosfaatvracht minder wordt, zoals struviet winning en optimaliseren van fosfaat verwijdering op de AWZI Almere. Daarnaast worden nog afspraken gemaakt over de inzet van gemaal de Blocq van Kuffeler in het project Oostvaardersoevers. Het extra verwijderen van fosfaat is daarom de komende jaren niet nodig. Voor de toekomst wordt de fosfaatvracht wel gemonitord.

Slibreductie

De ambitie is een slibreductie van 20%. Door het doseren van poederkool in de beluchting vormt dit samen met slib vlokken die bezinken in de nabezinktank. Het toevoegen van poederkool zorgt voor een toename van de hoeveelheid slib. Door de poederkool bezinkt het slib beter, de verwachting is dat het slibvolume toeneemt met 1-2%. Door het bouwen van een slibgisting op AWZI Almere wordt de totale slibhoeveelheid verminderd met ca. 20 %.

Investeringskosten en exploitatiekosten

De investeringskosten zijn geraamd op € 3 miljoen (+/- 30%) voor het huidige debiet. Bij grote groei van de hoeveelheid afvalwater is het mogelijk om de installatie uit te breiden door het bijplaatsen van een tweede doseerinstallatie en mogelijk extra opslag voor de poederkool. De exploitatiekosten van circa € 800.000 bestaan grotendeels uit kapitaallasten en kosten voor de poederkool.

Variantenstudie en value case

In de variantenstudie zijn de volgende technieken met elkaar vergeleken:

1. Granulair kool (GAK) met mogelijkheid tot extra nutriënten verwijdering (= OneStep)
2. Ozon met een zandfilter en mogelijkheid tot extra nutriënten verwijdering
3. Capillaire Nanofiltratie
4. Poederkooldosering (zowel mogelijk met poederkool uit snoei hout als reguliere poederkool uit steenkool/bruinkool)

Voor de varianten studie is in eerste instantie gekeken voor een debiet van 51.700 m³/dag. Dit debiet verwachten we in 2035 en is ook gebruikt voor de capaciteit uitbreiding van AWZI Almere. De varianten 1 tot en met 3 zijn hierin meegenomen.

Uit deze analyse blijkt dat (capillaire) nanofiltratie veel hogere investeringskosten en onzekerheden met zich meebrengt dan GAK en Ozon met een zandfilter. De techniek is nog niet klaar voor full scale. Bij mogelijkheid tot hergebruik van het gezuiverde water heeft deze techniek voordelen. Uit een eerste analyse zijn geen mogelijkheden gezien voor hergebruik van gezuiverd effluent in de omgeving van de AWZI Almere.

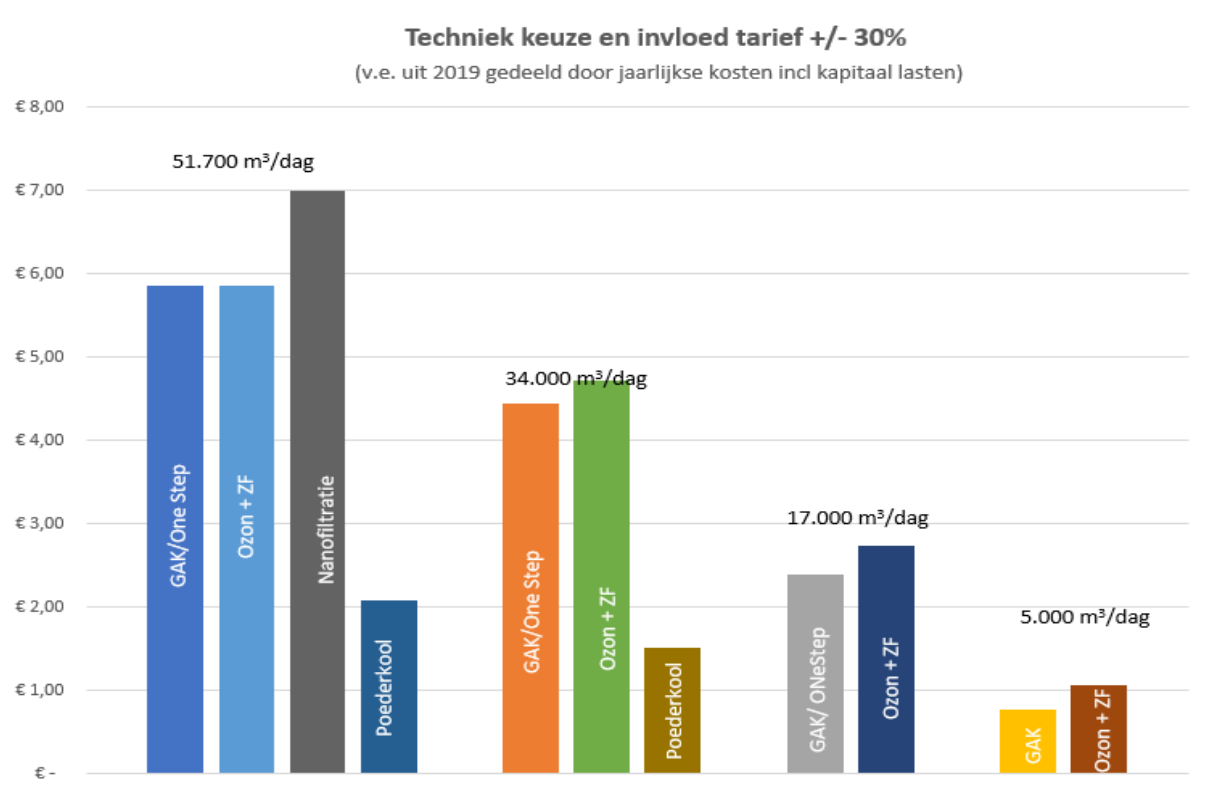
Als tweede stap in de variantenstudie zijn de kosten berekend voor het huidige debiet en kleinere deelstroom debieten voor GAK en Ozon met een zandfilter. Mede door de economische haalbaarheidsstudie naar poederkool van snoei hout uit de regio, is poederkool toegevoegd aan de variantenstudie. De noodzaak voor extra nutriënten verwijdering is de komende jaren niet nodig.

In onderstaande tabel staan de kenmerken van de technieken GAK, Ozon met zandfilter en poederkool.

Tabel 2 Kenmerken GAK, Ozon met zandfilter en poederkool dosering gemaakt van snoei hout

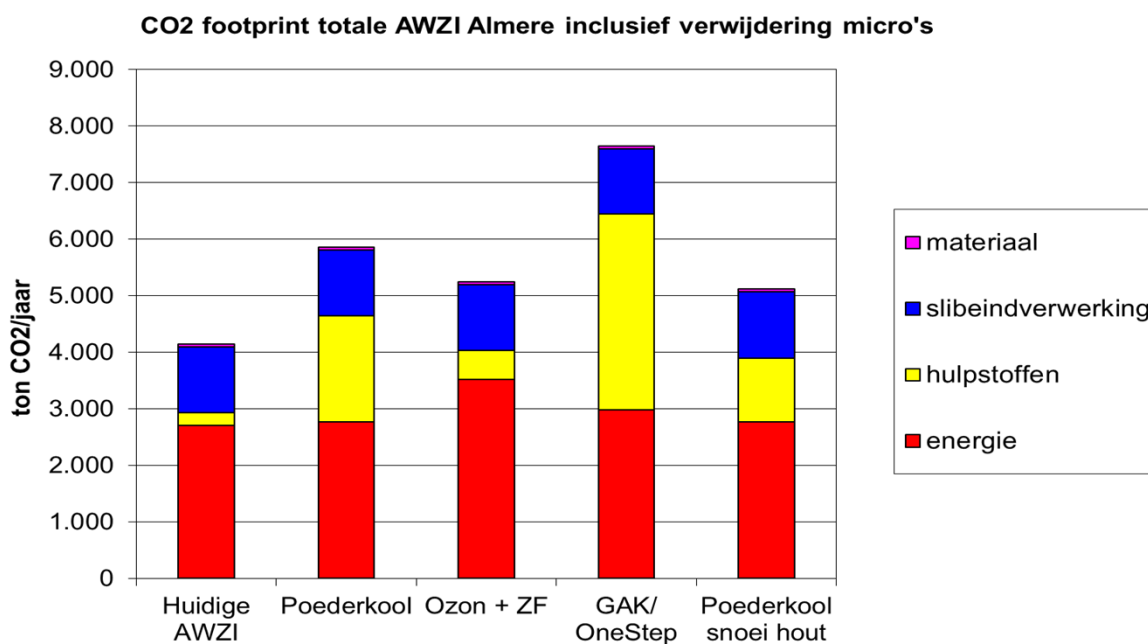
Doel bij 34.000 m ³ /dag	GAK	Ozon	Bio poederkool
1. Verwijderen microverontreinigingen	70-80%	70- 80%	70%
2. Verwijderen nutriënten	met chemicaliën dosering afhankelijk van chemicaliën dosering	met chemicaliën dosering afhankelijk van chemicaliën dosering	nee
3. Slib			+ 1-2% m ³ slib/jaar
4. CO ₂ footprint	circa + 3500 ton CO ₂ / jaar	circa + 1100 ton CO ₂ / jaar	circa + 900 ton CO ₂ / jaar

De jaarlijkse kosten van de uitgewerkte varianten zijn gedeeld door het aantal v.e. dat we in 2019 in rekening hebben gebracht. Dit als indicatie op het tarief.



Figuur 1 Indicatie tarief invloed verschillende technieken en te behandelen debiet.

De CO₂ footprint voor de verschillende technieken bij het huidige debiet van circa 34.000 m³/ dag in weergegeven in onderstaande grafiek.



Figuur 2 CO2 footprint huidige AWZI en met verschillende aanvullende zuivering technieken

Uit deze variantenstudie en valucase is poederkool dosering als voorkeursvariant gekomen. Extra fosfaatverwijdering is de komende jaren niet nodig. Daarom kan poederkooldosering als techniek worden toegepast.

De investeringskosten en exploitatiekosten zijn een stuk lager dan de andere technieken. In het gehele project Almere fit for the future kan dit kostenneutraal worden uitgevoerd.

De hoeveelheid slib neemt iets toe, maar met een slibvergisting op Almere is er een reductie van de totale hoeveelheid slib.

Als blijkt dat het economisch niet rendabel is om uit snoei hout uit de regio poederkool te maken of de inkoop van dit poederkool een stuk hoger is dan de poederkool dat op de markt te verkrijgen is. Kan ook poederkool gemaakt van fossiele grondstoffen gebruikt worden. Het voordeel van de CO₂ footprint vervalt dan.