**Inzending Waterinnovatieprijs HDSR**

**Categorie: Gezond water en gezonde bodem**

**Toepassing ozon technologie op rwzi Houten voor extra verwijdering van medicijnresten uit afvalwater**

**Medicijnresten en microverontreinigingen in aquatisch milieu**

Er worden steeds meer medicijnresten en andere microverontreinigingen gevonden in het oppervlaktewater. Deze hebben een nadelig effect op de flora en fauna in het aquatische milieu. Zo versterken hormonen uit de anticonceptiepil bijvoorbeeld de vrouwelijke eigenschappen bij vissen en slakken, waardoor de voortplanting misloopt. Ook bij drinkwaterinnamepunten worden deze stoffen steeds vaker gevonden. Medicijnresten en andere microverontreinigingen zullen in de toekomst nog meer gaan toenemen, door de vergrijzing van de bevolking. Als er nu geen actie wordt ondernomen, zal het probleem in de komende jaren steeds urgenter en zichtbaar worden.

Op rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi’s) worden nu vooral organische stoffen en N&P gezuiverd uit het huishoudelijk afvalwater, maar nog slechts beperkt medicijnresten en andere microverontreinigingen via het biologische zuiveringsproces. D.m.v. een behandeling met ozon als aanvullende technologie op een rwzi, kunnen we ervoor zorgen dat er meer medicijnresten worden verwijderd en minder in het milieu terechtkomen.

**Ozoninstallatie bij HDSR, de eerste in Nederland**

HDSR gaat daarom in 2021 beginnen met de bouw van een ozoninstallatie op de rwzi Houten. Het gezuiverde afvalwater van de rwzi Houten wordt geloosd op het Amsterdam-Rijnkanaal, waarna het doorstroomt naar het Lekkanaal. Enkele kilometers verderop zit een drinkwaterinnamepunt van Waternet in het Lekkanaal. Waternet ziet bij dit drinkwaterinnamepunt in de afgelopen jaren een langzame toename van de concentraties van diverse microverontreinigingen, die afkomstig zijn van ondermeer gezuiverd afvalwater.

Om verdere emissies van microverontreinigingen en in het bijzonder van medicijnresten te beperken, wil HDSR een aanvullende technologie gaan toepassen om medicijnresten nog verder te verwijderen. Het huidige biologische zuiveringsproces van de rwzi Houten verwijdert al een deel van de medicijnresten (30 tot 40%) en de ozon technologie zorgt voor een nog verdergaande verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen.

HDSR heeft gekozen voor het toepassen van een ozon technologie; hierbij wordt ozon (O3) gedoseerd aan het biologische gezuiverd afvalwater. Ozon breekt de aanwezige medicijnresten af tot kleinere componenten die niet/minder schadelijk zijn. Ozon wordt al wel toegepast in landen als Duitsland en Zwitserland, maar nog niet eerder op volledige schaal op een rwzi in Nederland. Ook wordt ozon in Nederland toegepast in het drinkwaterbereidingsproces. In vergelijking met Duitsland en Zwitserland zijn er soms verschillen in medicijngebruik en in de eisen die in Nederland worden gesteld door het ministerie van I&W.

Het ministerie van I&W heeft een financiële bijdrage beschikbaar gesteld. Criteria hiervoor waren dat er minimaal 70% van de medicijnresten wordt verwijderd op de rwzi en dat de aanvullende techniek ervoor zorgt dat de bio toxiciteit van het gezuiverde water met 50% verlaagd wordt. De bio toxiciteit wordt bepaald als de (negatieve) invloed die het gezuiverde water heeft op waterorganismen zoals algen, watervlooien, etc.

De ozoninstallatie op rwzi Houten gaat naar verwachting in het eerste deel van 2022 in bedrijf en is dan de eerste ozoninstallatie bij een rwzi waar huishoudelijk afvalwater wordt gereinigd op de volledige schaal van de rwzi.

**Samenwerking en betrokken partijen**

De keuze voor de ozon technologie is gedaan in goed overleg met Waternet, de beheerder van het drinkwater innamepunt in het Lekkanaal. Gekeken is naar welke probleemstoffen er aanwezig zijn bij dit innamepunt en of deze met de gekozen technologie kunnen worden verwijderd. Daarnaast heeft de STOWA een Community of Practice microverontreinigingen opgericht, waarin informatie vanuit Duitsland en Zwitserland naar Nederland is gehaald en er diverse pilotonderzoeken bij rwzi’s bij meerdere waterschappen hebben plaatsgevonden voor de toepassing van ondermeer de ozon technologie.

De toepassing van ozon op huishoudelijk afvalwater in een rwzi is nieuw in Nederland. Deze toepassing vraagt op een aantal punten om een andere aanpak. Samen met Nijhuis Saur Industries, Pannekoek GWW en Witteveen + Bos heeft HDSR in een bouwteamconstructie de ozoninstallatie voor rwzi Houten ontworpen. Hierbij zijn een aantal innovaties doorgevoerd voor de toepassing van ozon op een rwzi:

* De vervuilingsgraad van gezuiverd afvalwater is hoger t.o.v. drinkwater. Hierdoor zijn hogere concentraties ozon nodig. Op basis van CFD modelering is een nieuw reactorontwerp ontwikkeld met een efficiënter stromingsprofiel voor het inbrengen van ozon in rwzi effluent.
* Hiermee wordt eveneens bromaatvorming verder tegengegaan, omdat bromaatvorming vooral plaatsvindt bij hogere ozon(over)doseringen.
* In plaats van een lange rechthoekige reactor, wordt op de rwzi Houten juist een vierkante reactor met U-vormige stroming toegepast. Dit is een uitkomst vanwege de beperkte ruimte om de installatie in te passen op rwzi Houten, maar geeft ook de mogelijkheid de ingaande en uitgaande leidingen naast elkaar te installeren en bespaard daarmee installatiekosten en ruimte voor het leidingwerk. Dit is een nieuwe innovatieve uitvoeringsvorm van een ozoninstallatie voor bestaande rwzi met beperkte bouwruimte.
* De ozongenerator wordt niet in een permanent gebouw geplaatst, maar op een industriële wijze in boxframes geplaatst. Deze modulaire bouwvorm scheelt tijd en werkzaamheden op locatie en kan geheel opgebouwd worden in de fabriek.
* De ozoninstallatie en reactor is voorzien van vele monsternamepunten, kijkglazen en online sensoren om de installatie verder te optimaliseren en toe te passen op andere rwzi’s.

Het toepassen van ozon geeft een risico op vorming van bromaat. Bromaat is een zeer zorgwekkende stof, waarvoor het RIVM onlangs een maximaal toegestane concentratie in oppervlaktewater heeft afgegeven. Bij toepassing van ozon op huishoudelijk afvalwater moet altijd worden gezorgd dat er zo min mogelijk bromaat wordt gevormd bij het ozonisatieproces. HDSR heeft bij het ontwerp van de ozoninstallatie voor rwzi Houten hiermee rekening gehouden en we verwachten een lage bromaatconcentratie te kunnen behalen. Deze bromaatconcentratie hebben we bij aanvang van het project afgestemd met Waternet.

**Toepasbaarheid ozon technologie en verbetering (drink)waterkwaliteit**

De ozon technologie kan in de toekomst bij meerdere rwzi’s bij HDSR en ander waterschappen worden toegepast om aanvullend medicijnresten (en andere microverontreinigingen) te verwijderen. Deze aanvullende technologie zorgt ervoor dat er minder medicijnresten in het milieu terecht komen en dus voor een minder nadelige invloed hiervan op de flora en fauna in het aquatisch milieu. En zorgt voor een betere kwaliteit van het water dat drinkwaterbedrijven gebruiken voor de bereiding van drinkwater.

**Kosten van de ozoninstallatie**

De aanvullende ozon technologie kost uiteraard geld. Het zuiveren van afvalwater wordt er duurder door. Maar de waterkwaliteit wordt erdoor verbeterd. Het bestuur van HDSR heeft ervoor gekozen toekomstgericht te kijken en de emissies van medicijnresten en microverontreinigingen op een aantal rwzi’s (zogenaamde hotspot-rwzi’s) te beperken door de inzet van extra zuiveringstechnieken. Op dit moment is er nog geen regelgeving voor het lozen van medicijnresten en microverontreinigingen, maar die komt er wellicht over een aantal jaren wel. HDSR wil deze regelgeving niet afwachten maar er nu al proactief op reageren. De substantiële financiële bijdrage van het ministerie van I&W heeft stimulerend gewerkt om de techniek op de volledige schaal van de rwzi toe te gaan passen. Het ministerie van I&W heeft op deze manier de urgentie van de aanpak van medicijnresten erg duidelijk gemaakt. Op de website [www.medicijnresten.org](http://www.medicijnresten.org) is meer informatie te lezen over de aanpak van medicijnresten in water, ook in andere sectoren gerelateerd aan medicijnen.