

MEDICIJNRESTEN uit AFVALWATER halen

Met behulp van complete gesloten OZON behandeling systemen

Bacteriën kunnen ook resistentie tegen antibiotica ontwikkelen en dragen daarom in belangrijke mate bij aan het groeiende mondiale probleem van niet-effectieve antibioticabehandeling bij mensen. In ziekenhuizen is Iodinated Contrast Media (ICM) op traditionele wijze moeilijk te behandelen gebleken.

Er bestaan tegenwoordig een aantal technieken die kunnen fungeren als aanvulling op de secundaire, biologische behandeling in afvalwaterzuiveringsinstallaties.

Actieve kool in poedervorm (PAC)

PAC fungeert als een effectief micropolluentfilter en kan worden gebruikt als een tertiaire behandelingsstap bij de behandeling van afvalwater. Het kan tot 86% van de farmaceutische residuen verwijderen door adsorptie en zorgt niet alleen voor de transformatie van doelstoffen, maar verwijdering.

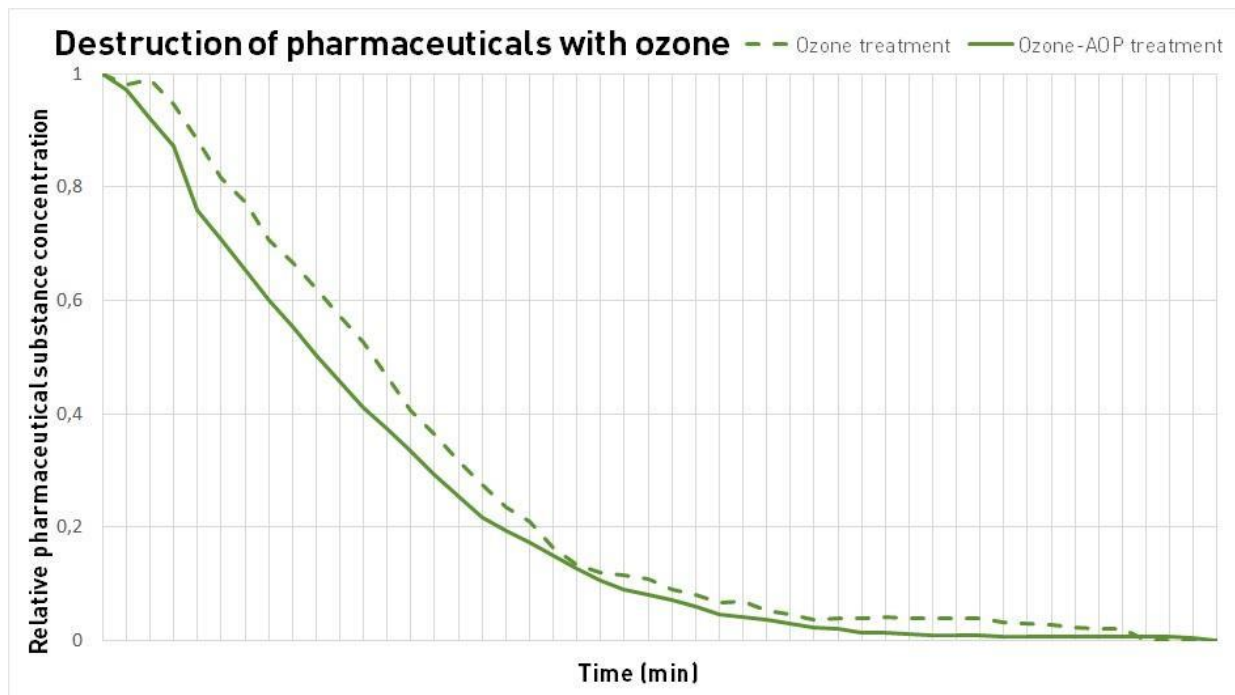
UV

UV is een kostenefficiënte manier om schoon afvalwater te zuiveren, maar heeft een beperkt vermogen om farmaceutische resten af te breken. Het is gemeld door *Kovalova, et al. (2013)* dat 33% van de microverontreinigingen gemiddeld kan worden verwijderd door deze technologie toe te passen. UV kan effectief ICM verwijderen met hoge doseringen zoals Diatrizoate en Iopamidol.

Ozonbehandeling

Ozon is een krachtig oxidatiemiddel dat chemische bindingen in complexe moleculen effectief afbreekt, waardoor het een efficiënte methode is om geneesmiddelen in het afvalwater te verwijderen. Ozon kan ook worden gebruikt in Advanced Oxidation Processes (AOP) om radicale vorming te stimuleren naast de natuurlijke formatie tijdens ozonreacties. Het is aangetoond dat tot 100% van de farmaceutische micropollutanten kan worden verwijderd met behulp van ozon. Algemeen toegepast bereik is 0,3 tot 1,2 g O₃ / g DOC (Dissolved Organic Carbon) volgens *Barasel, et al. (2015)*.

Ozonetech heeft een aantal projecten uitgevoerd met 100% verwijdering van farmaceutische residuen in het proceswater. In de onderstaande figuur wordt de actuele verdeling van een algemeen farmaceutisch residu door ozon- en ozon-AOP-processen weergegeven.



Ozon is zeer effectief tegen de meeste geneesmiddelen die worden aangetroffen in afvalwater voor procesafval en bij afvalwaterzuiveringsinstallaties.

Belangrijke bronnen van farmaceutische residuen

Ziekenhuizen

Geneesmiddelen zijn te vinden in natuurlijke wateren als gevolg van het wegspoelen van overgebleven producten in particuliere woningen, maar een grote bron zijn ziekenhuizen. Daarom moet ozontechnologie worden overwogen om de prestaties van ziekenhuiszuiveringsinstallaties voor ziekenhuizen te verbeteren of als tertiaire zuiveringsinstallatie bij gemeentelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties. Het is gebleken dat ziekenhuizen bijdragen aan ongeveer 20% van de farmaceutische belasting in rioolstromen zoals gerapporteerd door EU The PILLS-Project.

Farmaceutische industrie

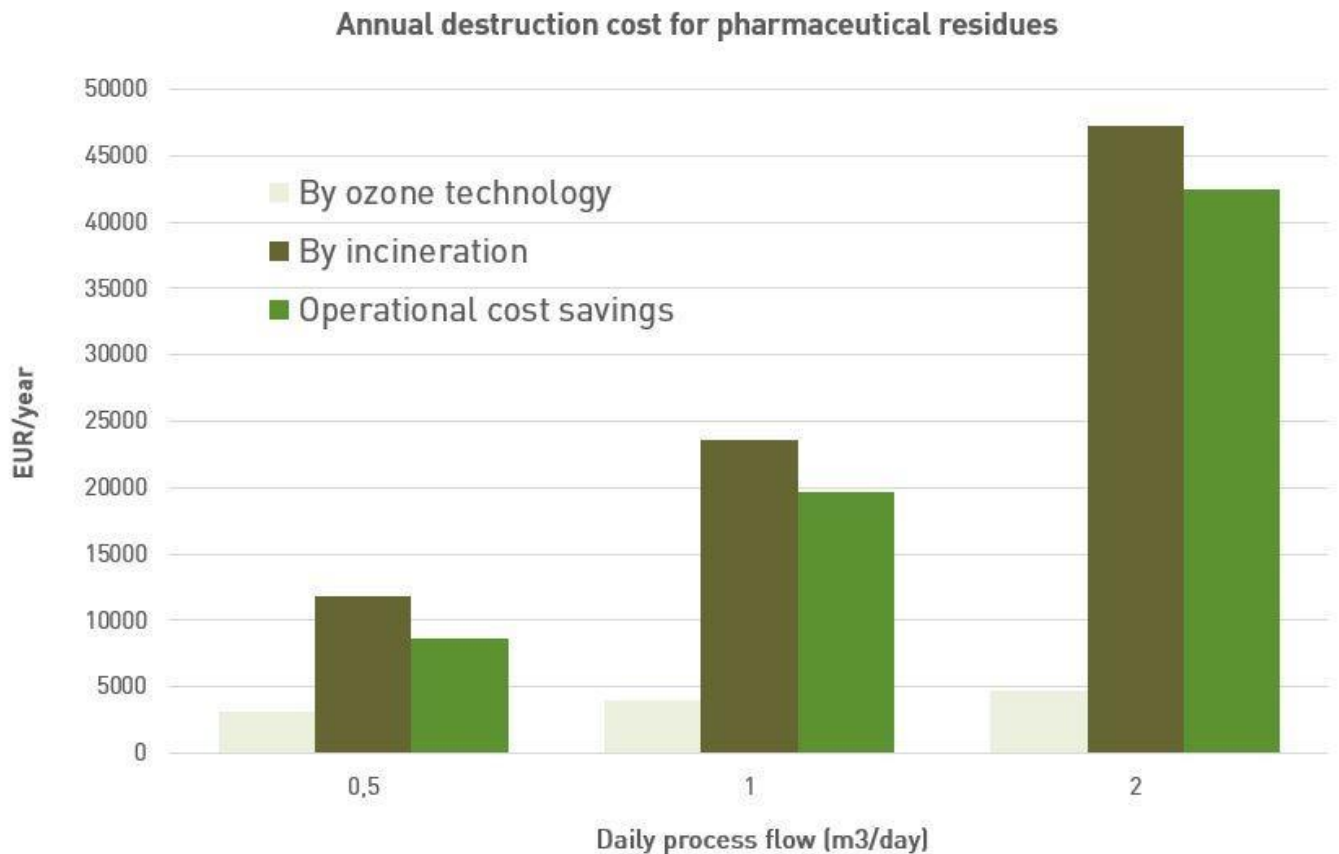
In de farmaceutische industrie kunnen maatregelen worden genomen om farmaceutische resten uit het afvalwater van het productieproces te verwijderen. De industrie is een belangrijke bron van farmaceutische micro-verontreinigende stoffen die kunnen worden geïdentificeerd in gemeentelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties. Er is een toenemende vraag bij fabrikanten om farmaceutische resten te verwijderen voordat het procesafvalwater wordt uitgestoten.

Er zijn drie hoofdmethoden beschikbaar om residuen op de productielocatie te behandelen:

Methoden voor de behandeling van farmaceutische residuen bij de fabrikant: voordelen en uitdagingen.

Methode	Voordelen	Uitdaging
Verbranding van procesafvalwater met microverontreiniging	Behandeling op locatie uitgevoerd. Geen kosten voor transport en behandeling door derden.	Duur. Verwarmend en verdampend water en vervolgens verbranden farmaceutische resten gaan gepaard met een zeer hoog energieverbruik. Kan een hoge voetafdruk en een nieuwe mechanische installatie vereisen.
Vernietiging off-site. Vervoer naar een extern recyclingbedrijf.	Geplande verzending en vernietiging afgehandeld door derden.	Zeer hoge kosten. Vergoedingen en kosten met betrekking tot behandeling door derden. Vereist buffertank en verwerking van proceswater tussen het verzamelen van proceswater.
Ozonbehandeling van farmaceutische residuen	Behandeling on-site en on demand uitgevoerd. Systeemvoetafdruk minder dan 4 m ² . Zeer lage operationele kosten. Veilig. ROI 0,5-2 jaar.	Nieuwe mechanische installatie maar met een lage voetafdruk.

Ozontechnologie biedt een kosteneffectief alternatief voor traditionele vernietiging door verbranding. Ozonetech maakt gebruik van de door RENA CIP of RENA AOP ontwikkelde systemen om deze microverontreinigingen af te breken die grote hoeveelheden operationele kosten in verband met vernietiging zullen besparen. De onderstaande figuur geeft schattingen weer voor de operationele kosten, waarbij verwarming en verdamping van proceswater en ozonbehandeling voor micro-verontreinigende stoffen worden vergeleken. Houd er rekening mee dat eventuele verwerkingskosten voor verbranding buiten de locatie niet zijn opgenomen in de onderstaande vergelijking.



Grafiek illustreert operationele kosten voor het elimineren van farmaceutische microverontreinigingen door ozonbehandeling of incineratie (verbranden). Hoewel de afvalwaterstroom in het proces gewoonlijk varieert van 0,5-2 m³ / dag in een farmaceutische fabriek, zijn de bijbehorende kosten potentieel hoog. Dit kan worden voorkomen met ozonbehandeling.

Toepasselijkheid

Van ozon is bewezen dat het moleculair tientallen veel gebruikte farmaceutica afbreekt zoals :

- Paracetamol
- codeïne
- propofol
- Diclophenac

www.ozontechniek.nl

info@ozontechniek.nl NL- 4854PK Breda 0161-434183