

## Road Tour Full-scale Implementatie Vergaande Verwijdering Micro's en Nutriënten op rwzi's

Woensdag 23 en donderdag 24 september 2024

Vertrek en aankomst: Amersfoort Centraal Station

De nieuwe Europese Richtlijn Stedelijk Afvalwater is een feit. Hierin staan eisen ten aanzien van vergaande verwijdering van microverontreinigingen en nutriënten. Een aantal waterschappen heeft niet gewacht totdat deze nieuwe Europese Richtlijn van Kracht werd en is al vele jaren eerder aan de slag gegaan. Vanuit het Innovatie- en Versnellingsprogramma Verwijdering Micro's zijn al 12 installaties gerealiseerd. Velen zullen nog komen.

Op 23 en 24 september 2026 organiseert STOWA een Road Tour langs rwzi's in Nederland met full-scale installaties voor vergaande verwijdering van microverontreinigingen en nutriënten.

Tijdens deze Road Tour bezoeken we de volgende Full-Scale installaties:

- rwzi Horstermeer: O3-STEP
- rwzi Oijen – PACAS
- rwzi Winterswijk – Ozon-BODAC
- rwzi Emmen – Puurwaterfabriek en pilot BODAC

Ben je geïnteresseerd in de toegepaste afvalwater technologieën en wat er allemaal bij komt kijken om dit te realiseren? Ga dan mee met mee deze STOWA Road Tour langs rwzi's en leer van de direct betrokkenen wat er allemaal bij komt kijken om een rwzi full-scale KRW en Europa Proof en Ready te maken voor vergaande verwijdering van microverontreinigingen en nutriënten.

Op alle rwzi's nemen de mensen je mee die van alle ins en outs op de hoogte zijn over hoe deze installaties presteren. Op het gebied van vergaande verwijdering van micro's en nutriënten, maar ook energie- en chemicaliënverbruik. En de uitdagingen in het ontwerp en de opstart- en inregelzaken die ze hebben moeten overwinnen om de installaties te laten presteren.

### PROGRAMMA

We verzamelen om 8.45 u op 23 september op Amersfoort Centraal. Vervolgens is er een 2-daags programma met busvervoer en een overnachting langs de rwzi's Horstermeer, Oijen, Winterswijk en de Puurwaterfabriek en BODAC pilot van rwzi Emmen. We eindigen op 24 september uiterlijk om 17.30 weer op Amersfoort Centraal.

### AANMELDEN

Je kan je aanmelden voor deze excursie via de [STOWA website](#)

Het maximum aantal deelnemers is beperkt. Alleen als je een medewerker bent van een waterschap, overige overheid, drinkwaterbedrijf of kennisinstituut kan je je inschrijven voor deze excursie.

De inschrijving sluit op 15 augustus 2026.

### EIGEN BIJDRAGE

Voor deze excursie worden kosten gemaakt en geldt een eigen bijdrage van 200 euro per persoon voor reis- en verblijfskosten. Bij annulering kort van tevoren of no-show worden kosten in rekening gebracht.

## Wat ga je allemaal zien op deze Road Tour?

### Rwzi Winterswijk – Combinatie Ozon en BODAC (maximaal 860 m<sup>3</sup>/h)



Op rwzi Winterswijk worden microverontreinigingen vergaand verwijderd door een combinatie van ozon met een zeer lage dosering van 0,15 g O<sub>3</sub>/g DOC en biologisch geactiveerd granulair kool (BODAC) inclusief dosering van ijzerchloride voor vergaande fosfaatverwijdering. De installatie is begin 2025 opgestart. Tot en met maart 2026 voldoet de installatie ruim aan de verwachtingen. Bij droogweer worden microverontreinigingen voor meer dan 90% verwijderd en totaal fosfaat wordt vergaand verwijderd tot onder de 0,1 mg P/L in de nageschakelde installatie. De verwachting is dat de verwijdering van microverontreinigingen zal afnemen als de verse actiefkool gaat verzadigen. Wanneer de actiefkool zal moeten worden geregenereerd / vervangen is een belangrijke vraag die de direct betrokkenen bij deze installatie bezig houdt.

### NieuWaterFabriek (330 m<sup>3</sup>/h) en pilot BODAC rwzi Emmen (3,3 m<sup>3</sup>/h)



Een speciaaltje in deze Road Tour is de NieuWaterfabriek in Emmen. Hier wordt al 15 jaar het effluent van rwzi Emmen omgezet in ultrapuurwater in vier stappen: ultramembraanfiltratie, biologische actiefkoolfiltratie, omgekeerde osmose en elektrodeïonisatie. De biologische actiefkoolfiltratie in de vorm van een BODAC is in deze opzet vooral bedoeld om verontreiniging van de membranen van de omgekeerde osmose te voorkomen. BODAC bleek echter ook in staat om microverontreinigingen te verwijderen. De uitdaging voor waterschap Vechtstromen was om deze technologie ook in te zetten op rwzi-effluent zonder de hoge eisen aan industriewater. Dus 'gewoon' vergaand microverontreinigingen verwijderen zonder ultramembraanfiltratie, maar alleen met BODAC. Op deze locatie bezoeken we uiteraard de NieuWaterFabriek, maar ook de BODAC-pilot, waar meer dan 80% van de microverontreinigingen worden verwijderd uit het effluent van rwzi Emmen, de CO<sub>2</sub>-footprint ondertussen is gehalveerd ten opzichte van de STOWA-rapportage en fosfaat tevens vergaand wordt verwijderd door dosering van ijzerchloride (< 0,1-0,2 mg P/l).

### Rwzi Horstermeer – Full scale O3-STEP installatie (maximaal 1700 m<sup>3</sup>/h)

Op rwzi Horstermeer wordt het rwzi-effluent eerst geozoniseerd en vervolgens behandeld in een speciaal granulair actief kool filter wat zowel microverontreinigingen als nutriënten (stikstof en fosfaat) vergaand kan verwijderen: de O3-STEP installatie. Sinds 2024 is de O3-STEP installatie in bedrijf. De ozondosering bedraagt 0,35 g O<sub>3</sub>/ g DOC. In de leiding van de ozontanks naar het 1-STEP filter worden aluminiumchloride en methanol gedoseerd voor het vergaand verwijderen van fosfaat en nitraat. Fosfaat wordt vergaand verwijderd (< 0,1-0,2 mg P/l); de methanol dient als C-bron voor denitrificerende bacteriën.



Met deze combinatie van technologieën verwijdert rwzi Horstermeer meer dan 80% van de microverontreinigingen en worden de effluenteisen voor nutriënten gehaald voor de hele rwzi van N<sub>tot</sub> ≤ 5 mg/l en P<sub>tot</sub> ≤ 0,5 mg/l. Uniek aan deze installatie is dat het denitrificerende filter naast nitraat ook bromaat verwijdert dat door ozondosering gevormd is.

### Rwzi Oijen – Full scale PACAS technologie (maximaal 12.250 m<sup>3</sup>/h)



Rioolwaterzuivering Oijen is één van de zeven zuiveringslocaties binnen het werkgebied van waterschap Aa en Maas. De zuivering behandelt bij droogweer ruim 1.600 m<sup>3</sup>/h en bij RWA maximaal 12.250 m<sup>3</sup>/h. In 2023 is een PACAS-installatie gebouwd voor de verwijdering van medicijnresten en andere microverontreinigingen. Met deze installatie wordt poederkool toegevoegd aan het actiefslibstelsysteem.

Medicijnresten en andere microverontreinigingen hechten in de actiefslibtanks aan het poederkool en worden met het overtollige slib uit het afvalwater voor meer dan 80% verwijderd. Uniek voordeel van de PACAS technologie is dat deze ook presteert onder regenweerdecondities in tegenstelling tot nageschakelde installaties die over het algemeen alleen droogweeraanvoer behandelen. Naast de realisatie van de PACAS-technologie is rwzi Oijen in de afgelopen jaren uitgebreid gerenoveerd, met onder andere een nieuw influentwerk.

Meer informatie over de technologieën voor vergaande verwijdering van microverontreinigingen die we gaan bezoeken kan je vinden via onderstaande links:

[BODAC](#): STOWA rapport 2023-50:

[O3-STEP](#): STOWA rapport 2023-43:

[Biologische Actief Kool Filtratie met nageschakeld ozon](#): STOWA rapport 2023-48:

[PACAS](#) en [Ervaringen gebruik poederkool](#): STOWA rapporten 2018-02 en 2025-13:

Overige informatie over verwijdering van microverontreinigingen uit rwzi-afvalwater:

[www.stowa.nl/ipmv](http://www.stowa.nl/ipmv)