

# TOC-bewaking van afvalwater in een afvalwaterzuiveringsinstallatie om de waterkwaliteit te borgen

## Probleem

De effluentstroom in een industrieel of gemeentelijk afvalwaterzuiveringsproces kan talloze organische en anorganische verontreinigingen bevatten. Omdat de effluentstroom gewoonlijk in het milieu terechtkomt, moet de kwaliteit van het effluent voldoen aan wetgeving om eventuele boetes te voorkomen en mogelijk gevaarlijke situaties voor het milieu te voorkomen.

## Oplossing

Overbelasting van organische stoffen kan de efficiëntie van het afvalwaterzuiveringsproces verlagen. Met behulp van een betrouwbare online meetmethode zoals de BioTector TOC-analyser van Hach® kunnen afvalwaterzuiveringsinstallaties hun processen optimaliseren, waardoor het mogelijk wordt sneller te reageren op veranderingen in het effluent.

## Voordelen

De Biotector TOC-analyser van Hach levert nauwkeurige en betrouwbare TOC-waarden en geeft op tijd een waarschuwing van ongebruikelijke effluenteigenschappen. Zelfs bij moeilijke monsters met variabele TOC-belasting presteert de BioTector consistent, zonder verhogingen in het onderhoud of een verlaging in de prestaties.

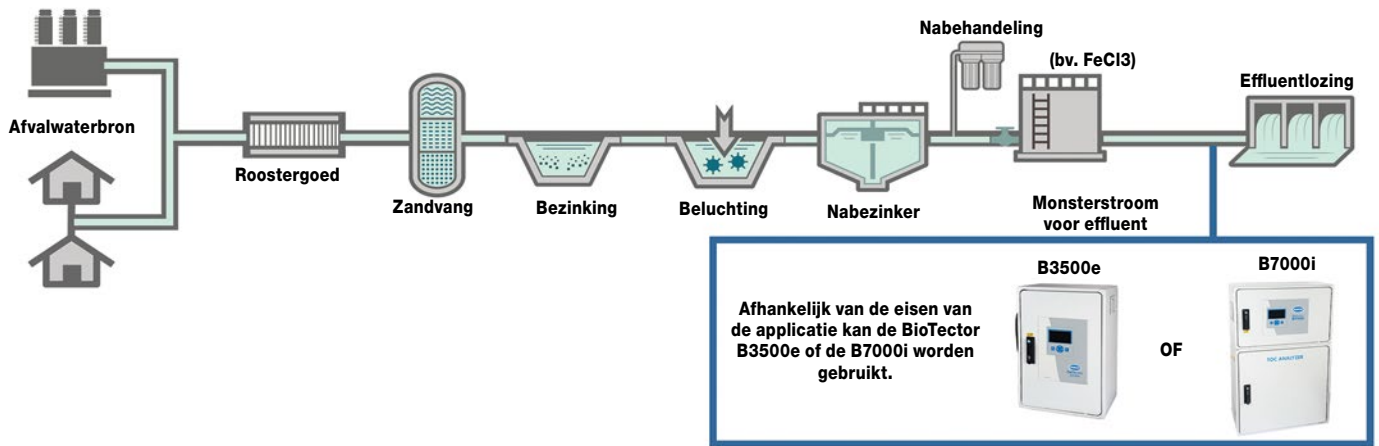
## Achtergrond

Effluent is het eindproduct van zuiveringsprocessen, en effluent dat voldoet aan bepaalde kwaliteitsstandaarden kan worden geloosd op oppervlaktewater zoals beken en rivieren. In de jaren zeventig van de twintigste eeuw werd in de Verenigde Staten de Clean Water Act ingevoerd, en over de hele wereld zijn er soortgelijke wetten van kracht. Daarom moeten zowel industriële als gemeentelijke afvalwaterzuiveringsprocessen voldoen aan steeds strengere eisen voor de kwaliteit van het effluent. Dit is een voortdurende uitdaging omdat groeiende bevolkingen en industrieën meer water verbruiken en meer afvalwater produceren, waardoor het nodig is de efficiëntie van de verwijdering van bijproducten en vervuilende stoffen te verbeteren om te voldoen aan de volgens milieuwetgeving vastgestelde limieten.

Zowel het volume van de stroom als de hoeveelheid en soort verontreinigingen kunnen variëren in het effluent van een afvalwaterzuiveringsproces. Afvalwater wordt geïdentificeerd aan de hand van de hoeveelheid vervuilende stoffen in de stroom. Afvalwater van een industrieel proces heeft gewoonlijk een zeer variabele chemische samenstelling en heeft vaak een hoge vervuilinggraad. Er is daarom een snelle methode voor het meten van de organische samenstelling nodig.



Het afvalwater dat wordt gezuiverd door gemeentelijke installaties vertoont veel minder verschillen met betrekking tot de organische stoffen in de stroom en heeft doorgaans een lagere sterkte dan industrieel afvalwater.



Afbeelding 1: Voor de bewaking van effluent in afvalwaterzuiveringsinstallaties kan een BioTector TOC-analyser voor een enkele stroom worden gebruikt om er zeker van te zijn dat de kwaliteit van het effluent geschikt is om te lozen.

## Veelgebruikte methoden voor effluentanalyses

Er zijn verschillende meetmethoden voor het vaststellen van de hoeveelheid organische materie in afvalwater, waaronder biochemisch zuurstofverbruik (BZV), chemisch zuurstofverbruik (CZV) en totaal organische koolstof (TOC).

BZV-testen is een van de meest gebruikte methoden. De methode omvat het introduceren van een kleine hoeveelheid bacteriën in het effluentmonster en het controleren op een overeenkomende afname van opgelost zuurstof over een periode van vijf dagen. Deze methode heeft een aantal nadelen. Ten eerste kunnen veel afvalwaterzuiveringsprocessen, met name industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties, niet vijf dagen wachten op de waterkwaliteitsanalyse wanneer ze in realtime beslissingen moeten nemen. Ook kan de aanwezigheid van bepaalde chemicaliën zoals oplosmiddelen, chloor of ontsmettingsmiddelen in de effluentstroom de groei en activiteit van de bacteriën voorkomen, wat resulteert in te lage BZV-waarden. De U.S. EPA Method 405.1 stelt daarom: "Er is geen acceptabele procedure voor het vaststellen van de nauwkeurigheid van de BZV-test."

Een CZV-test is een veelgebruikt alternatief voor BZV-testen. CZV maakt gebruik van chemische oxidatie om op chemische wijze de oxideerbare verontreinigingen in het effluent te meten. Dit kan worden gedaan in cycli van 30 minuten tot twee uur. CZV wordt vaak gebruikt in combinatie met BZV-testen.

De BioTector TOC-analyser van Hach zet het organische koolstof via oxidatie om tot kooldioxide (CO<sub>2</sub>) voor de TOC-meting. De in het monster aanwezige organische koolstof wordt omgezet in kooldioxide via een chemisch oxidatieproces dat gebruik maakt van hydroxylradicalen en gekatalyseerd ozon. De kooldioxide die na het oxidatieproces is gegenereerd, wordt vervolgens gemeten door een niet-dispersieve infrarooddetector (NDIR) voor CO<sub>2</sub>. Het meten van totaal organische koolstof is een uitstekende methode voor het meten van afvalwater-effluent. Deze methode kan bepaalde vervuilende stoffen nauwkeuriger vaststellen dan BZV- of CZV-testen, en kan dit sneller en in realtime doen.

## Waarom BioTector?

De BioTector TOC-analyser van Hach maakt gebruik van een unieke geavanceerde tweetraps oxidatietechnologie (TSAO) om zeer betrouwbare metingen en nauwkeurige gegevens te bieden. De BioTector TOC-analysers zijn ontworpen met zelfreinigingstechnologie in de reactor, interne leidingen en krachtige oxidatiemogelijkheden, en biedt een bewezen beschikbaarheid van 99,86 %. Een BioTector-analyser kan omgaan met een grote verscheidenheid aan effluentmonsters zonder dat dit analyses beïnvloed of ophopingen in de reactor of monsterleidingen veroorzaakt. Onderhoud is zelfs maar twee keer per jaar nodig.

### Ideaal voor industriële afvalwaterzuivering

Industrieel effluent kan verschillende organische en anorganische stoffen bevatten, afhankelijk van het soort industrie. Vervuilende stoffen kunnen in de processtroom komen door productverlies, reiniging van apparatuur, overgang van processen of door verbruikt water uit een koelproces. Een overbelasting van organische stoffen in het effluent zal duiden op problemen in de efficiëntie van het afvalwaterzuiveringsproces. Als het afvalwater niet juist wordt gezuiverd, zal de fabriek of installatie het water niet kunnen lozen conform de milieuwetgeving. De BioTector TOC-analyser van Hach is de beste optie voor het meten van organische stoffen in het afvalwater.

### Sector

### Vervuilende stoffen

IJzer en staal	Organische stoffen, oliën, metalen, zuren, fenolen en cyanide
Textiel en leer	Organische stoffen, vaste stoffen, sulfaten en chroom
Pulp en papier	Organische stoffen, vaste stoffen, gechloreerde organische verbindingen
Petrochemische industrie en raffinaderijen	Organische stoffen, minerale oliën, fenolen en chroom
Chemische industrie	Organische chemicaliën, zware metalen, roestvast staal en cyanide
Non-ferrometalen	Fluor en roestvast staal
Micro-elektronica	Organische stoffen en chemicaliën
Mijnbouw	Roestvast staal, metalen, zuren en zouten

Omdat de analyser monsters analyseert en online gegevens levert, is het mogelijk operationale beslissingen te nemen op basis van nauwkeurige, realtime-gegevens. De BioTector is ook ontworpen om zonder problemen overweg te kunnen met variabele effluentstromen zonder dat dit de werking beperkt.

### Ideaal voor gemeentelijke afvalwaterzuivering

Gemeentelijk afvalwater is afkomstig van huishoudelijk en industrieel afvalwater en bestaat gewoonlijk uit:

- Gesuspendeerde vaste stoffen
- Ontbindend organisch afval
- Ziekteverwekkende pathogenen en bacteriën
- Nutriënten zoals stikstof en fosfor
- Huishoudelijke chemicaliën

Effluent van gemeentelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties vertoont gewoonlijk minder variatie en is minder sterk vervuild dan industrieel afvalwater. Afwijkingen zijn echter niet ongewoon en een onverwachte piek in de vervuilende stoffen kan problemen veroorzaken voor afvalwaterzuiveringsinstallaties die gebruik maken van een BZV-test die vijf dagen in beslag neemt.

De BioTector TOC-analyser van Hach is een uitstekende aanvulling op effluentmeting om ervoor te zorgen dat de waterkwaliteit tussen de steekproeven van de BZV-analyses blijft voldoen aan de vereisten.

In de Verenigde Staten kan TOC-analyse worden gebruikt in plaats van BZV voor zuurstofverbruikende stoffen. Nadat een correlatie tussen TOC en BZV is vastgesteld, kunnen de resultaten van de BioTector TOC-analyser van Hach worden gebruikt om snel en betrouwbaar het BZV-gehalte in de effluentstroom vast te stellen.

### Voordelen van een Hach BioTector

De BioTector TOC-analyser meet het koolstofgehalte van opgeloste en niet-opgeloste organische materie die aanwezig is in een afvalwatermonster, om industriële en gemeentelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties te helpen verontreiniging en overbelasting vast te stellen, om het proces te optimaliseren en te regelen, en om schade aan het milieu als gevolg van vrijgekomen vervuild effluent te voorkomen.

De BioTector heeft een door MCERTS gecertificeerde inzetbaarheid van 99,86 % en vereist slechts eenmaal per zes maanden onderhoud, zonder kalibratievereisten tussen onderhoudsbeurten in. De ingebouwde zelfreinigingstechnologie stelt de BioTector-analyser in staat een breed scala aan schoon en vuil effluent te verwerken. Bovendien is de analyser eenvoudig in gebruik.



### De BioTector TOC-analyser van Hach:

- Zorgt voor naleving van milieuwetgeving door veranderingen in de hoeveelheid organische stoffen in de effluentstroom vast te stellen;
- Levert een snel rendement op de investering door milieuboetes te voorkomen, ongeplande storingen te elimineren en doorlopend onderhoud te beperken;
- Werkt met lage bedrijfskosten en vereist slechts twee keer per jaar onderhoud.

### Conclusie

Er worden enorme hoeveelheden afvalwater gezuiverd door gemeentelijke en industriële afvalwaterzuiveringsinstallaties. De regelgeving voor gezuiverd afvalwater is daarom een inspanning die essentieel is voor de gezondheid en veiligheid van mensen en het milieu. Er kunnen aanzienlijke verschillen voorkomen in het debiet en het gehalte organische stoffen van water dat een zuiveringsinstallatie binnenkomt, als gevolg van regenbuien en veranderingen in het gebruik van chemicaliën in industriële installaties. Het is daarom essentieel dat er betrouwbare, toegankelijke, realtime-waterkwaliteitsgegevens kunnen worden geraadpleegd.

De BioTector TOC-analyser van Hach levert met zijn internationaal bewezen en gepatenteerde geavanceerde tweetraps oxidatietechnologie maximale inzetbaarheid, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid.