

Zaaknr. 1043674
Kenmerk 1059562

Onderwerp: Antwoord op vragen PvdD over 'Het leven in een RWZI en de functie ervan'
Portefeuillehouder: J.P.M. de Beer
Programmadirecteur: M. van Overveld

Voorgeschiedenis

De portefeuillehouder heeft in de Commissie Waterketen van 25 maart 2026 laten weten dat hij een aantal onderwerpen van de groslijst bij de voorraadagenda schriftelijk wil afdoen. Het onderwerp 'Leven in een RWZI en de functie ervan' is er daar één van. Het is op verzoek van de fractie van de Partij voor de Dieren in de groslijst opgenomen.

De portefeuillehouder en het AB-lid L. Maas hebben hierover met elkaar contact gehad. De heer Maas heeft op 11 mei 2026 per email een nadere duiding van het onderwerp gegeven door vragen naar de portefeuillehouder te sturen, waarop de fractie PvdD schriftelijke antwoorden wil ontvangen. Met deze AB-mededeling delen wij de antwoorden op de vragen met het hele algemeen bestuur.

Schriftelijke vragen van PvdD aan de heer De Beer ontvangen per mail op 11 mei 2026:

We beogen hiermee het systeem voor ons verder te verduidelijken. Welke schakels in de waterketen bestaan eigenlijk uit micro-organismen? Wat is hun rol? Welke randvoorwaarden zijn nodig om die rol te vervullen, en welke keuzes worden hieromheen gemaakt?

Om te verduidelijken wat voor soort antwoord we zoeken, schetsen we een voorbeeld van hoe één element in een uitputtende opsomming eruit zou kunnen zien:

Bacteria XYZ breekt ABC af in stadium DEF van de waterketen. Het bacterium is daar onmisbaar — een mechanisch alternatief zou de kosten significant doen toenemen, en een organisch alternatief is er niet, vandaar onze keuze hiervoor. Het bacterium dient niet te veel zuurstof te krijgen, en werkt het best bij volledig zuurstofloos milieu. Dit bewerkstelligen wij door GHI. Verder zijn er bij dit bacterium geen noemenswaardige randvoorwaarden. Het water dient vervolgens gezuiverd te worden door JKL om de bacteriepopulatie in te perken, zodat het niet de volgende stap in de keten — te weten MNO — blokkeert.

Het volgende micro-organisme dat benut wordt in de waterketen is... (hier zou de opsomming zich dan vervolgen...).

Een micro-organisme dat wij zelf niet benutten maar wat elders wel wordt gedaan is...

Wat ons drijft is het besef dat het hier niet om een mechanisch proces gaat, maar om een levend ecosysteem — een samenspel van micro-organismen dat de waterketen draagt. Vanuit dat perspectief zijn wij benieuwd naar het volledige beeld:

Vraag 1: Welke organismen spelen een rol, bij ons waterschap én eventueel bij andere waterschappen?

Vraag 2: Worden er nog nieuwe micro-organismen ingezet of ontdekt?

Vraag 3: Wordt er actief geëxperimenteerd, of zijn dit processen die al sinds de jaren '70 nagenoeg gelijk zijn gebleven?

Antwoord op vraag 1:



In de waterketen leeft een microbiom dat bestaat uit een ontelbaar aantal soorten micro-organismen. We benaderen dit over het algemeen als een 'black box' waarin het niet zoveel uitmaakt (en bekend is), wat erin leeft, maar vooral wat de micro-organismen die in de waterketen voorkomen doen (dus welke omzettingen ze doen). Wie wat precies doet, daar zijn we minder in geïnteresseerd, áls het maar gebeurt. Wel hebben we een globaal beeld welke soorten micro-organismen er in de waterketen leven en hoe de interactie tussen die micro-organismen is. We weten bijvoorbeeld dat er nitrificeerders zijn die ammonium omzetten naar nitriet/nitraat en denitrificeerders die dat vervolgens weer omzetten naar N₂-gas.

Antwoord op vraag 2:

Er worden nog steeds nieuwe micro-organismen ontdekt. Er worden soms ook specifieke onderdelen van de waterketen op ontworpen op basis van enkele nieuwe micro-organismen (bijvoorbeeld Anammox, dat bij toeval werd ontdekt en daarna voor specifieke toepassingen verder is onderzocht en doorontwikkeld).

Antwoord op vraag 3:

Vele van onze zuiveringen werken nog met processen uit de jaren '70. Bij een aantal zuiveringen en deelstappen wordt er actief geëxperimenteerd met nieuwe micro-organismen en aangepaste processen. Waterschappen experimenteren momenteel met name bij de processen voor deelstroombehandeling, geurbehandeling en verwijdering van medicijnresten. Ter informatie zie hieronder een toelichting van het gebruik van micro-organismen per processtap.

Toelichting toepassing micro-organismen per processtap:

In beginsel zijn alle in de RWZI aanwezige bacteriën afkomstig uit onze natuurlijke omgeving, uit de lucht, van de straat, uit voedselresten, uit poep en plas en uit de riolering. Het technologisch ontwerp en de processturing bepalen welke soorten overleven en zich vermeerderen, en welke het niet redden. In een RWZI de volgende typen bacterie-populaties te onderscheiden:

Waterlijn: in de beluchtingstank zijn een aantal zones te onderscheiden waarin het zuurstofgehalte varieert van ruim beschikbaar tot beperkt beschikbaar tot nul. In deze zones doen verschillende groepen bacteriën hun werk: respectievelijk de afbraak van polysuikers (CZV) naar CO₂ en eiwitten naar ammonium en naar nitraat, van nitraat via nitriet naar stikstofgas (N₂) en verwijdering van fosfaat. De slibmassa groeit en het teveel aan bacterieslib wordt naar de gisting gevoerd.

Sliblijn: In de gistingstank bevindt zich een ander type micro-organismen. Deze leven onder strikt zuurstofloze omstandigheden, gebruiken de bacteriën uit het spuislib als voeding en maken hieruit methaangas (CH₄) en kooldioxide (CO₂). Er zijn twee groepen van deze methanogene bacteriën: een groep die het goed doet bij ongeveer 37 °C (mesofiel) en een groep die het goed doet bij ongeveer 55 °C (thermofiel). De laatste kan meer gas maken maar het kost ook meer energie om het slib zover te verwarmen.

Geurbehandeling: op RWZI's worden procesonderdelen afgedekt en afgezogen om geurhinder te beperken. De afgezogen lucht wordt vaak behandeld in biofilters. In deze filter is dragermateriaal aanwezig dat met sproeiers vochtig wordt gehouden, en waarop zich een microbiom ontwikkelt dat leeft van de stankstoffen uit de lucht.

Deelstroombehandeling: daarnaast wordt nog gebruik gemaakt van een groep bacteriën die gespecialiseerd zijn in afbraak van stikstof: de Anammox-bacteriën. Deze kunnen ingezet worden voor stikstofverwijdering in de retourstroom uit de gisting omdat daar veel stikstof inzit en weinig CZV. De



groei van Anammox-bacteriën stelt hoge eisen aan de beheersing van temperatuur en zuurstofgehaltes, en bovendien in de praktijk gebleken dat in deze procesomstandigheden ook de bacterie (*Legionella*) die verantwoordelijk is voor veteranenziekte zich thuis voelt. Dit is een risico gebleken voor de toepassing van Anammox in de praktijk.

Verwijdering medicijnresten: tot slot is de afgelopen jaren veel innovatieve technologie ontwikkeld voor verwijdering van medicijnresten (en andere microverontreinigingen). Eén van de meest veelbelovende innovatieve technologieën maakt gebruik actieve kool als dragermateriaal waarop zich een microbiom ontwikkelt dat leeft van de restvervuiling in het water dat er doorheen stroomt. Dit heeft als voordeel dat geen actief kool wordt verbruikt, waardoor de technologie veel duurzamer is dan een ouderwets actief-koolfilter dat vervangen moet worden als het “vol” is. Mogelijk gaan we dit inzetten voor de nieuw te bouwen medicijnresten-verwijderingsinstallaties

Datum: 18 augustus 2026