

Aardappelverwerker gebruikt bijna geen drinkwater meer voor utilities

# Pathema wint koelwater en stoomwater terug uit afvalwater Lamb Weston/Meijer

Pathema gaat in 2022 al het koelwater en stoomwater voor de productie bij aardappelverwerker Lamb Weston/Meijer in Bergen op Zoom terugwinnen uit afvalwater via fijnfiltratie en omgekeerde osmose. Het bedrijf kan daardoor de utilities van het drinkwaternet afkoppelen. De grootste innovatie is de automatische Clean in Place-installatie: een zelflerend en zelfreinigend systeem voor de membranen in de omgekeerde osmose-installatie en de chemievrije koelwatertoepassing.

Adriaan van Hooijdonk

**A**ardappelverwerker Lamb Weston/Meijer in Bergen op Zoom levert diverse aardappelproducten aan restaurants, fastfoodketens en supermarkten. Het bedrijf gebruikt drinkwater van Brabant Water voor de processen en de koeltorens op de site. Brabant Water bereidt het drinkwater uit grondwater in de provincie Noord-Brabant. De grondwatervoorraad staat echter onder druk en daarom

neemt de urgentie voor bedrijven als Lamb Weston/Meijer om drinkwater te besparen toe. Bovendien wil de aardappelverwerker in 2025 zoveel mogelijk circulair zijn en staat het sluiten van de waterkringloop hoog op de duurzaamheidsagenda. Alle apparaten die water verdampen om te koelen, dus ook koeltorens, krijgen te maken met kalkaanslag, corrosie en microbiologische groei. De laatste decen-



Chemievrije koelwaterbehandelingsinstallatie van Pathema om kalk, corrosie en microbiologische groei te voorkomen.

nia zijn deze problemen aangepakt met chemicaliën. De circulaire doelstelling van Lamb Weston/Meijer biedt hiervoor geen ruimte meer.

De aardappelverwerker benaderde Pathema ruim acht jaar geleden naar aanleiding van een rapport van het Institute for Sustainable Process Technology (het ISPT). Een bierbrouwer had goede ervaringen met de gepatenteerde Industrial Vortex Generator-Circulation Technology (IVG-CT) van Pathema (zie kader op p.15). Uit het rapport bleek dat de verdampingscondensator vrij van chemicaliën kon draaien, terwijl er geen kalkaanslag, corrosie en/of microbiële risico's optraden. Pathema plaatste in 2015 de eerste installatie voor Lamb Weston/Meijer in Bergen op Zoom. Dat gebeurde op basis van 'no cure no pay', met een proefperiode van 12 maanden. En net als bij het ISPT-onderzoek bleven ook hier de nieuwe verdampingscondensators vrij van kalk, corrosie en microbiologische groei. Daarom nam de aardappelverwerker in de jaren erna nog eens twee installaties af voor reeds bestaande verdampingscondensators en een open koeltoren.

### Volgende stap

Lamb Weston/Meijer is nu klaar voor de volgende stap: de terugwinning van al het koelwater en stoomwater uit het afvalwater van het productieproces. "Ook al kost drinkwater niet veel, afvalwater is gratis en lozen kost ook geld", benadrukt Mark Boeren, directeur van Pathema.

De terugwinning ziet er als volgt uit. De eerste stap is fijnfiltratie om de vaste deeltjes uit het afvalwater te verwijderen. Dat gebeurt met een apparaat dat aan de buitenkant op een zandfilter lijkt. De binnenkant is gevuld met verpoederd glas in plaats van zand, een teruggewonnen reststroom uit glasafval. Pathema geeft het glaspoeder een lading mee waardoor de positief geladen vaste deeltjes magnetisch aan het glaspoeder worden gebonden. "Het glaspoeder is veel fijner dan zand. Hierdoor kunnen we veel dieper filtreren -in één stap tot 0,8 micron-, zonder chemicaliën te gebruiken", licht Boeren toe.

De tweede stap richt zich op de verwijdering van de opgeloste stoffen uit het afvalwater. Hiervoor gebruikt Pathema een standaard omgekeerde osmose-installatie met membranen.

### Clean in Place-installatie

Eén van de innovaties is de automatische Clean in Place-installatie: een zelflerend en zelfreinigend systeem voor de membranen in de omgekeerde osmose-installatie. Wanneer de membranen vervuild dreigen te raken, start het slimme systeem automatisch met de reiniging. Dat gebeurt op momenten waaruit op basis van historische data blijkt dat de watervraag het laagst is. "De aardappelverwerker hoeft geen medewerkers in te zetten voor de reiniging van de membranen. Wij hebben het proces immers geautomatiseerd", zegt Boeren.

De stoomketels en koeltorens worden daarna gevoed met dit gerecyclede (afval)water. Hierdoor is het niet meer nodig om ontharders in te zetten die op basis van zout het drinkwater volledig ontharden ten



*Disc filtratie om vaste deeltjes af te filteren en spuiwater daarna te kunnen hergebruiken.*

**“De watertransitie is met chemicaliën namelijk niet duurzaam van de grond te krijgen”**

## “Het argument om chemicaliën te gebruiken om legionella te voorkomen, terwijl ze vervolgens in het drinkwater terugkomen, snijdt geen hout”

behoefte van de stoomketels. Dat scheelt volgens Boeren enorm in de groeiende chloridebelasting van het afval- en dus oppervlaktewater. Het koelwater wordt nog licht aangemengd met leidingwater om corrosie te voorkomen in de koeltorens, die verder zonder chemicaliën bedreven worden bij een verhoogde indikking. Dit is slechts 5 procent van het originele drinkwaterverbruik. “Kortom, een flinke besparing van 95 procent drinkwater. Voor de productie blijft de fabriekslocatie uiteraard wel drinkwater inzetten.” Een andere innovatie om de circulariteit en duurzaamheid te bevorderen is Blowdown Water Recovery. Door water grondig te filteren kan 80 tot 90 procent van het spuiwater worden teruggewonnen, waar dit voorheen als afval werd beschouwd. Het spuiwater wordt opgevangen in een waterbassin in plaats van weggespoeld in het riool. Vervolgens filtert de aardappelverwerker het water opnieuw om de vaste en opgeloste stoffen eruit te halen. Het teruggewonnen water voert het bedrijf terug als vers suppletiewater, zodat dit water weer hergebruikt kan worden om te koelen.

### Koudwatervrees

Bedrijven passen de gepatenteerde Vortex-technologie van Pathema sinds 2008 toe. Wereldwijd heeft het bedrijf ruim 100 installaties verkocht. Ook won

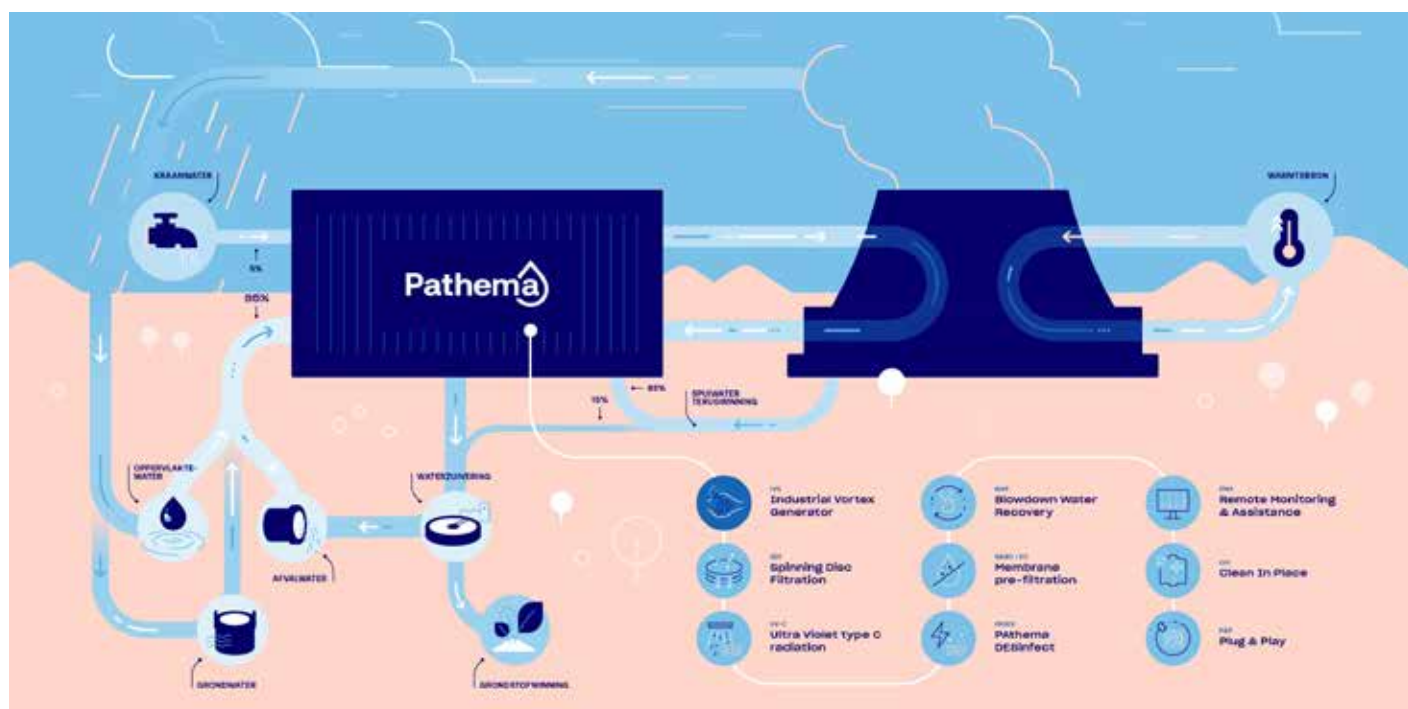
Pathema meerdere prijzen, waaronder de Proces Innovatie Prijs van de Water Alliance in 2014. In 2017 werd Pathema tijdens het Watervisiecongres uitgeroepen tot Water Innovator of the Year 2017. De eretitel gaat naar bedrijven die bijdragen aan een ecologisch en economisch verantwoorde manier om water te winnen, te (her)gebruiken en te lozen.

Toch bespeurt Pathema bij sommige bedrijven koudwatervrees om de Vortex-technologie toe te passen. “Begrijpelijk, want de afgelopen decennia is er vrijwel uitsluitend met chemicaliën gewerkt. Daar komt nu een einde aan: de watertransitie is met chemicaliën namelijk niet duurzaam van de grond te krijgen.” Boeren benadrukt bij nieuwe klanten dat ze niet over één nacht ijs hoeven te gaan. Ze hoeven de installaties niet meteen te kopen, maar kunnen ook leasen. De hardware blijft dan eigendom van Pathema, maar voor een vast bedrag per maand verhelpt het bedrijf storingen en vervangt het versleten onderdelen.

### Chemicaliëngebruik terugschroeven

Wanneer een nieuwe klant een installatie in gebruik neemt, houdt Pathema de belangrijkste prestatie-indicatoren, zoals het voorkomen van kalkaanslag, corrosie én legionella, goed in de gaten om het chemicaliënverbruik langzaam terug te dringen. Bovendien kan Pathema eventueel een kleine backupinstallatie plaatsen om alsnog chemicaliën toe te kunnen voegen bij calamiteiten, als de klant volledige redundantie zoekt of chemie-arm wil koelen. De ontwikkelingen bij Pathema vinden plaats terwijl de herziening speelt van het referentiedocument BREF ICS. Hierin zijn de eisen beschreven die aan koelwatersystemen worden gesteld. De huidige en enige versie stamt uit 2001. Het document vormt in

Deze infographic verduidelijkt de Pathema technologie. Meer informatie? Ga naar [pathema.nl](http://pathema.nl).





verschillende Europese landen de basis voor wet- en regelgeving op het gebied van de milieu-impact van industriële koelwaterinstallaties, zoals het gebruik van chemicaliën en beheersing van risico's als corrosie en legionella. "De afgelopen jaren zijn er genoeg voorbeelden van bedrijven die zonder chemicaliën legionella succesvol onder controle hielden. We kunnen altijd nog op chemicaliën terugvallen bij een besmetting. Preventief doseren is niet nodig en spaart daarmee het milieu."

### Langere periodes van droogte

Bovendien gaf Rijkswaterstaat in 2020 in een nota aan dat 'chemicaliën-arm koelen' het credo voor de komende jaren zal zijn. Dat heeft mede te maken met de langere periodes van droogte door de gevolgen van de klimaatverandering. Die zorgen voor lagere afvoeren in rivieren, zoals de Maas. Sommige drinkwaterbedrijven gebruiken de Maas als bron voor drinkwater, maar in periodes van lagere afvoeren bevat het drinkwater chemicaliën die aantoonbaar uit het koelwater van koeltorens komen. "Het argument om chemicaliën te gebruiken om legionella te voorkomen, terwijl ze vervolgens in het drinkwater terugkomen, snijdt dus geen hout", stelt Boeren.

De nieuwe BREF ICS is naar verwachting in 2023 gereed. Boeren streeft ernaar dat de Vortex-technologie als een best beschikbare technologie wordt aangemerkt. Verder hoopt hij dat de BREF zo wordt herschreven dat nieuwe technologieën welkom zijn. "Het is ondoenlijk om de BREF iedere keer weer aan te passen als er innovaties zijn."

De ontwikkelingen rond de BREF ICS kwamen uitgebreid aan de orde tijdens een workshop van ENVAQUA op de Aquatech in november 2021 in Amsterdam. De branchevereniging van water- en milieutechnologiebedrijven behartigt zowel de belangen van de chemievrije waterbehandelaars als de chemicaliënleveranciers. Toch is de achterban het volgens Boeren met elkaar eens dat chemievrij of minimaal chemie-arm koelen de toekomst is. "Dat is ook ons doel. Daar gaan we zo ver mogelijk in, zonder de technische uptime en veiligheid voor de leefomgeving uit het oog te verliezen. Dat staat voor Pathema voorop."

**"Ook al kost drinkwater niet veel, afvalwater is gratis en lozen kost ook geld"**



*De installatie van Pathema kan volledig worden geplaatst in een (of meerdere) zeecontainer(s).*

## Hoe werkt de gepatenteerde Vortex-technologie van Pathema?

In 2008 kwam directeur Mark Boeren van Pathema in contact met een Zweedse onderneming die de Vortex-technologie had ontwikkeld voor ijsbanen. Inmiddels maakt driekwart van alle ijsbanen in de Benelux er gebruik van om water te ontgassen. Gas is immers een belangrijke isolator en als je dat aan het water onttrekt, verbeter je de warmte- en koudedoorgifte. Daardoor is er niet alleen minder energie nodig om ijs te maken, maar verbetert ook nog eens de kwaliteit van de ijsbaan. Een filmpje op de website van Pathema ([pathema.nl](http://pathema.nl)) beschrijft op hoofdlijnen hoe de technologie werkt. Door een kunstmatige draaikolk in de Vortex generator te creëren ontstaat een vacuüm dat micro- en nanogasbellen door cavitatiekrachten aan het water onttrekt. Daardoor ontstaan kalkkristallen die volledig in het water worden opgelost. Daarnaast verandert de viscositeit van het water door de ontgassing, waardoor het koeloppervlak efficiënter kan worden bevloeid en de warmtegeleiding aanzienlijk verbeterd.

Na de succesvolle introductie van de technologie in de ijsbanenwereld ging Pathema op zoek naar andere sectoren die er gebruik van zouden kunnen maken. Samen met de TU Eindhoven en verschillende proces technologische bedrijven voerde Pathema eerst een aantal kleinschalige testen uit om de marktmogelijkheden te verkennen. Daaruit kwam het beeld naar voren dat de technologie breed toepasbaar is, variërend van bedrijven in de voedingsmiddelenindustrie en de betonindustrie tot de kassenteelt en proceswatersector. Pilots bij onder meer zuivelverwerkers, vrieshuizen en brouwerijen toonden de voordelen van de Vortex-technologie duidelijk aan.