




Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.
Productie van demiwater uit oppervlaktewater

• • • • •



Historie



In Dordrecht (locatie Baanhoek) produceert Evides Industriewater voor DuPont gedemineraliseerd water (demiwater) uit oppervlaktewater.

Dit demiwater gebruikt DuPont voor de productie van polymeren (zoals Teflon® en Delrin®) en bij de productie van electriciteit.

In het jaar 1997 startte DuPont met een inventarisatie van de mogelijkheden om de productie van demiwater te laten verzorgen door geïnteresseerde marktpartijen. DuPont verzag tot op dat moment zelf in haar behoefte aan demiwater (circa 1 miljoen m³ per jaar) door middel van een eigen omgekeerde osmose installatie. Deze installatie verwerkte drinkwater tot demiwater. De installatie was aan het eind van haar technische levensduur en DuPont zou opnieuw moeten investeren. Gezien het bedrijfsbeleid "back to core business" lag een beslissing tot outsourcen van de waterproductie voor de hand. DuPont koos daarbij voor Evides als haar water-partner.

Allereerst hebben de bedrijven een maatwerk contract met elkaar opgesteld. In een dergelijke overeenkomst worden, naast de technische randvoorwaarden (zoals debiet, waterkwaliteit, beschikbaarheid en leveringszekerheid), ook andere randvoorwaarden vastgelegd, zoals aansprakelijkheid, communicatie tussen partijen, vergunningen. Hierna heeft Evides (in samenwerking met Vivendi USF Benelux) de bouw en exploitatie van de installatie gerealiseerd. Eind 1999 werd de installatie opgeleverd en in gebruik genomen, waarna de bedrijfsvoering werd overdragen aan Evides Industriewater.

De capaciteit van de installatie bedroeg bij de opstart 105 m³/uur. Medio 2001 is op verzoek van DuPont de capaciteit van de installatie verhoogd. Om de levering te borgen staan een tweetal buffertanks opgesteld (totaal volume: 1.000 m³).

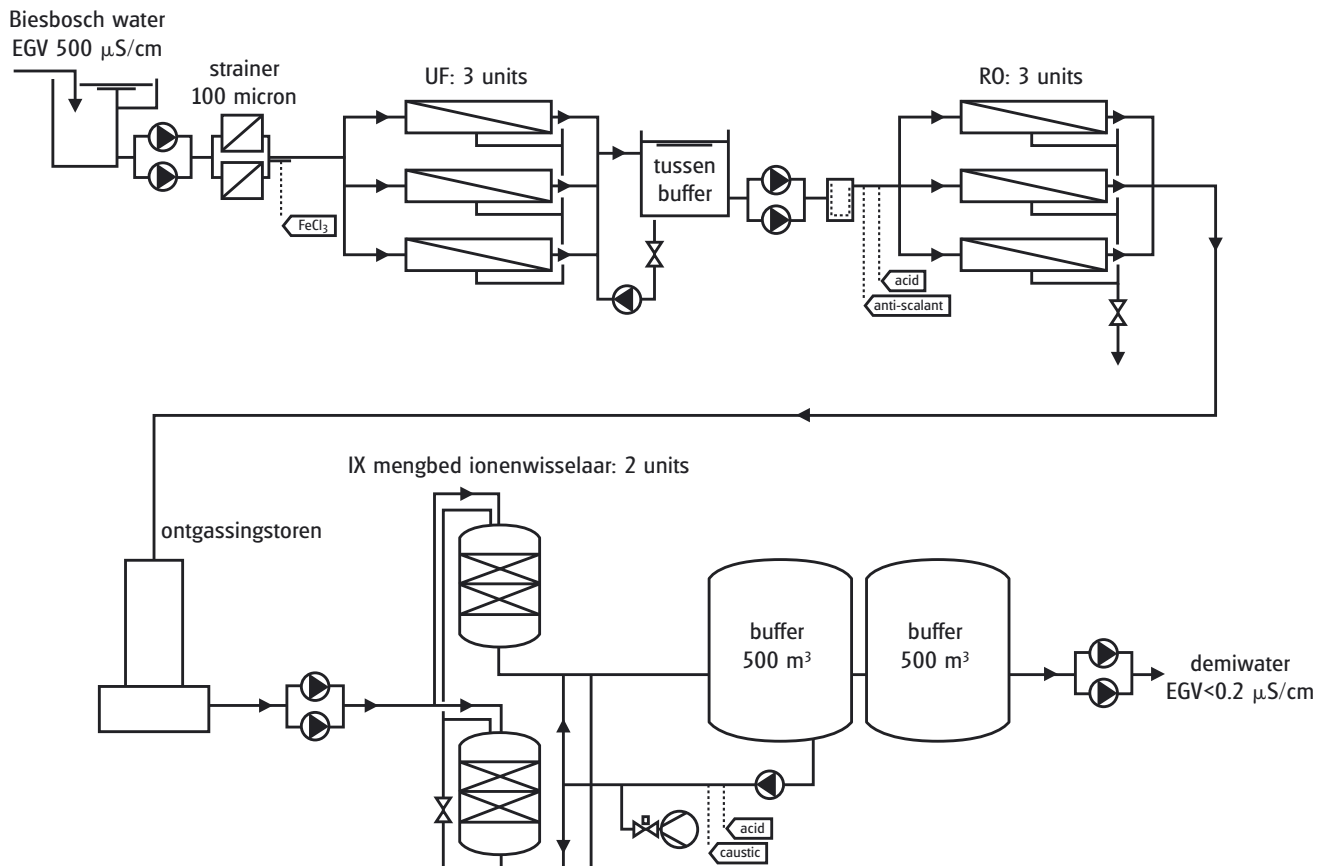


Demiwater installatie

In de demiwater installatie wordt in een aantal straten, die bestaan uit na elkaar geschakelde procesunits, oppervlakte water uit de Brabantse Biesbosch opgewerkt naar water van demiwaterkwaliteit. Het voedingswater heeft een geleidbaarheid van 350-550 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Het ingenomen Biesboschwater wordt met behulp van een tweetal **strainers** ontdaan van alle grote zwevende delen (tot 100 μm). Vervolgens wordt $\text{Fe}(\text{III})$ als coagulatiemiddel gedoseerd. Na menging wordt het water in een **ultrafiltratie-installatie** (UF; zie tabel 1) ontdaan van deeltjes, onopgeloste bestanddelen en micro-organismen. Deze scheiding vindt plaats in membraanmodules die zijn voorzien van capillaire membranen (dead-end). De UF unit is voorzien van elf drukbuizen.

PFD van de demi installatie



Tabel 1: Beschrijving UF installatie

Aantal eenheden	3 units
Capaciteit per unit	80-90 m ³ /h
Aantal units in bedrijf	2 van 3 units
Recovery	80%
Aantal drukbuizen	11 per unit
Aantal membranen / drukbuis	3
Leverancier membranen	X-Flow UFC M5
Flux	80-100 l/m ² h

Periodiek worden de UF units gereinigd. Deze reiniging voorkomt toename van drukval over het membraan als gevolg van opbouw van organische en anorganische vervuiling op het membraanoppervlak.

Het geproduceerde water wordt in een tussenbuffer opgeslagen. Deze buffer voorziet de UF units van spoelwater en de nageschakelde **omgekeerde osmose** (RO; zie tabel 2) van voedingswater. Een voedingspomp brengt het water via een 5 µm **kaarsenfilter** naar de drie RO straten, waarvan er één standby staat. In de RO unit wordt het water met een druk van 10 tot 15 bar ontdaan van zouten. De RO filtratie produceert een permeaat waterstroom met een kwaliteit van 10 µS/cm en een opbrengst van 80%.

Om de membranen te beschermen tegen de vorming en neerslag van zouten op het membraanoppervlak, worden zuur en antiscalant gedoseerd in het voedingswater. De RO unit wordt periodiek chemisch gereinigd met behulp van loog en zuur om de organische en anorganische vervuiling van het membraan oppervlak weg te nemen. Dit reinigingsmoment wordt bepaald door de opbouw van de drukval over de unit.



Tabel 2: Beschrijving RO installatie

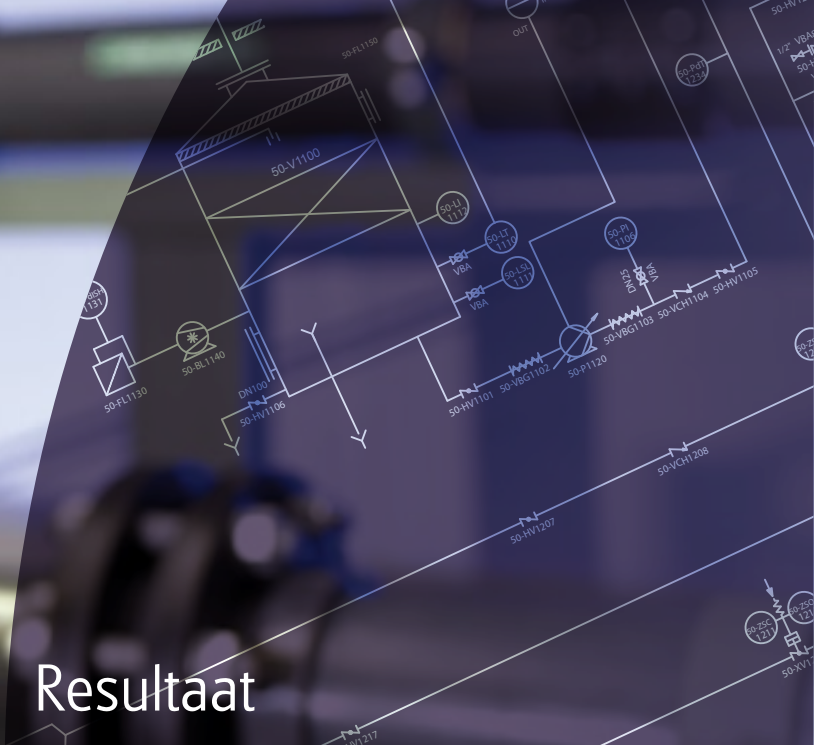
Aantal eenheden	3 units
Capaciteit per unit	60-70 m ³ /h
Aantal units in bedrijf	2 van 3 units
Recovery	80%
Druk	10-15 bar
Ontwerp temperatuur	4-25°C
Opstelling drukbuizen	(7:4)
Aantal drukbuizen	1ste array 7 stuks 2de array 4 stuks
Aantal membranen / drukbuis	6
Leverancier membranen	DOW – Filmtec
Flux	20 l/m ² h
Zout retentie	99%

Direct na de RO wordt in een **ontgasser** CO₂ uit het RO permeaat verwijderd. Als laatste polishing stap in het proces staan een tweetal **mengbed ionenwisselaars** (zie tabel 3) opgesteld.

Elk mengbed wordt via een voedingspomp voorzien van RO permeaat uit de buffertank. In het mengbed worden de laatste ionen uit het RO permeaat uitgewisseld voor H⁺ en OH⁻ ionen van de aanwezige harsen. Na deze processtap is de geleidbaarheid van het permeaat verlaagd tot de gewenste waarde. De mengbedden worden volledig automatisch bestuurd. De bewaking van de waterkwaliteit gebeurt door een geleidbaarheidsmeting en een silica-meting. Zodra een mengbed is uitgeput, vindt opspoeling van het bed en regeneratie met zuur en loog plaats.

Tabel 3: Beschrijving mengbed installatie

Aantal eenheden	2 units
Capaciteit per unit	140 m ³ /h
Kation hars	1300 ltr type: R&H-Amberjet 1200H
Anion hars	2200 ltr type: R&H-Amberjet 4200CL
Aantal units in bedrijf	1 van 2 units



Resultaat

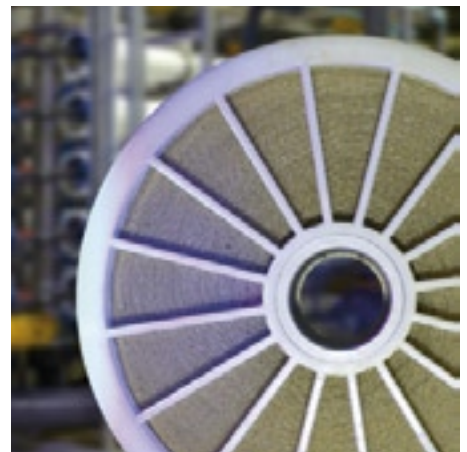
Tabel 4: Specificatie demiwater

Parameter	Waarde
EGV:	0,2 μ S/cm
SiO ₂ :	0,2 mg/l
Fe:	0,1 mg/l
DOC:	1,5 mg/l
pH:	5,5-7,5

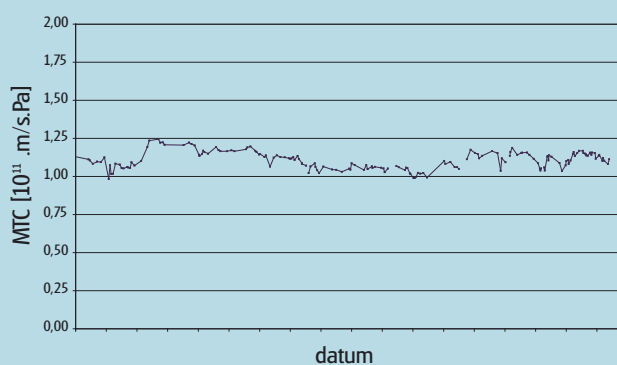
Evides Industriewater produceert en levert gedemineraliseerd water dat speciaal voor DuPont op maat wordt gemaakt. Door de watervoorziening aan Evides uit te besteden kan DuPont zich wijden aan haar kernactiviteiten en toch langjarig beschikken over de gewenste kwaliteit water.

Na passage van de mengbedden wordt het demiwater opgeslagen in de opslagtanks. Vanuit de opslagtanks wordt het demiwater (zie tabel 4) op druk getransporteerd naar DuPont. Hiervoor wordt het met behulp van een kaarsenfilter ontdaan van potentiële deeltjesvervuiling.

Alle proces units worden met behulp van SCADA systemen beheerd en gemonitord. Ter illustratie toont de figuur hieronder de MTC-waarde, een genormaliseerde waarde voor de water doorlaatbaarheid van het membraan, in de tijd. Daarnaast worden de genormaliseerde drukval en zoutpassage van het membraan gevisualiseerd.



MTC BWRO



Evides Industriewater: waterketen benadering voor de industrie

Evides Industriewater is een onderdeel van Evides NV, dat als leverancier van het drinkwater aan Zeeland, het zuid-westelijk deel van Zuid-Holland en de Brabantse Wal het op één na grootste drinkwaterbedrijf van Nederland is.

Als de grootste leverancier van waterdiensten aan de industrie in Nederland is Evides Industriewater verantwoordelijk voor de productie en levering van industriewater, gedemineraliseerd en gedestilleerd water, landbouwwater en proceswater. De totale afzet bedraagt circa 80 miljoen m³ per jaar. Daarnaast bezit en beheert Evides diverse industriële en huishoudelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties.

In de Haagse regio is Evides Industriewater (in samenwerking met Veolia Water Systems) betrokken bij de bouw en bedrijfsvoering van de 1,3 miljoen inwoner-equivalenten tellende RWZI Harnaschpolder (Delft) en de ombouw en bedrijfsvoering van de RWZI Houtrust (Den Haag). In Delfzijl ontwikkelt en bouwt Evides Industriewater de gemeenschappelijke AWZI voor de aldaar gevestigde chemische industrie. Ook beheert Evides Industriewater AWZI's op Schiphol en het bedrijventerrein Sloe (Vlissingen-Oost). Tevens voert Evides Industriewater de bedrijfsvoering van de PWZI (percolatiewaterzuivering) van de stortplaats in Vlissingen-Oost.

Evides Industriewater produceert gedemineraliseerd water en levert dit aan diverse bedrijven in de (petro)chemische industrie, zoals Dow Chemical, Air Liquide/Shell en DuPont. De installaties zijn gerealiseerd op basis van DBFO (Design, Build, Finance, Operate), waarbij Evides Industriewater verantwoordelijk is voor alle stadia.

Evides Industriewater zet bewezen technologieën, zoals membraantechnologie en ionenwisseling, in om oppervlaktewater van diverse kwaliteiten (zeewater, brak water, rivierwater en drinkwater) te bewerken tot proceswater, gedemineraliseerd water en ultra-pure water. Wij doen dit geheel conform ons credo van betrouwbaarheid, in dienst van proces en gebruiker.

Bron
van
kennis

Evides Industriewater BV

Schaardijk 150 • 3063 NH ROTTERDAM • Postbus 4472 • 3006 AL ROTTERDAM
tel. (010) 293 51 72 • sales@evides.nl

www.evides.nl


evides
industriewater