



Proceswater voor Dow Deutschland,
Werk Stade (Hamburg)
Bereiding van demiwater uit Elbewater



Historie

De 16 fabrieken van Dow Deutschland in Stade, nabij Hamburg in Duitsland, produceren in totaal circa drie miljoen ton basis- en speciality chemicaliën per jaar. Hiervoor heeft Dow proces- en demiwater nodig. Door uitbreiding van de productiecapaciteit in 2003, nam het waterverbruik op de locatie in korte tijd sterk toe. Bovendien gaven de ionenwisselaars van de bestaande demi-installatie problemen, omdat de installatie werd gevoed met water vanuit de nabijgelegen Elbe, die een hoog zoutgehalte heeft. Hierdoor was het vaak noodzakelijk om drinkwater bij te mengen als grondstof. Omdat waterbehandeling geen kerntaak is van Dow, besloot Dow om deze taak te outsourcen aan Evides Stade Wasserbetrieb GmbH (ESW), een deelneming van Evides Industriewater. Deze keuze kwam voort uit de al bestaande samenwerking van Evides met de vestiging van Dow in Terneuzen. Hier levert Evides, met gebruik van een aantal technieken, diverse kwaliteiten proceswater uit verschillende bronnen.

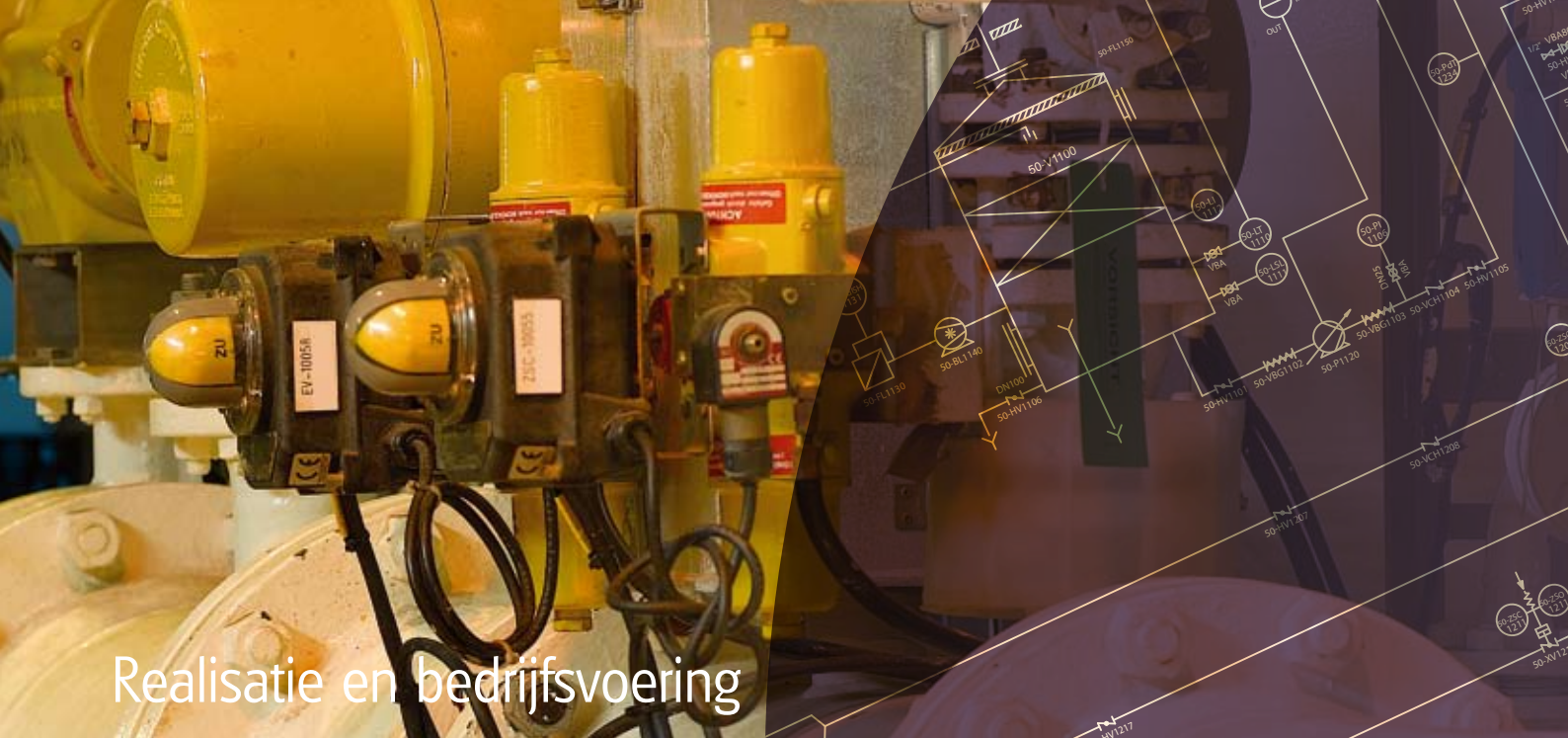


Zo heeft Evides in Terneuzen hier onder meer een waterfabriek gebouwd, waarin voor het eerst op grote schaal membraanfiltratie is ingezet om zeewater te ontzilten. Deze installatie draait sinds 2007 op het effluent van de rioolwaterzuivering van de gemeente Terneuzen.

Na een uitgebreide vergelijking van enkele concepten en technieken, heeft Evides Industriewater op de locatie van Dow in Stade een onderzoek uitgevoerd met een pilotopstelling. Op grond van de verkregen resultaten is gekozen voor een robuuste, betrouwbare oplossing op basis van bewezen technieken: coagulatie, sedimentatie en filtratie. Na het afronden van het onderzoek heeft Evides Industriewater een nieuwe demiwaterinstallatie gebouwd en tevens de bestaande installatie aangepast en gemoderniseerd. Het proces is gebaseerd op ionenuitwisseling. Daarnaast heeft Evides Industriewater een nieuwe installatie voor proceswaterbehandeling gerealiseerd. Deze is ontworpen, gefinancierd en gebouwd op basis van het 'Design, Build, Finance and Operate' concept.

In 2002 is de bouw afgerond. De leveringscapaciteit bedraagt vijf miljoen m³ demi-water en 1,75 miljoen m³ proceswater per jaar (800 en 200 m³/uur). Het proceswater wordt deels rechtstreeks geleverd aan Dow, maar dient ook als voeding voor de demi-installatie.

Het resultaat van de partnering van de wereldspeler in chemicaliën, Dow, met de industriewaterspecialist, Evides, leidt tot betrouwbaarheid en leveringszekerheid. De expertise van Evides op het gebied van waterbehandeling stelt Dow in staat om zich te concentreren op haar kerntaak. Zo leidt wederzijdse afhankelijkheid tot gezamenlijk voordeel.



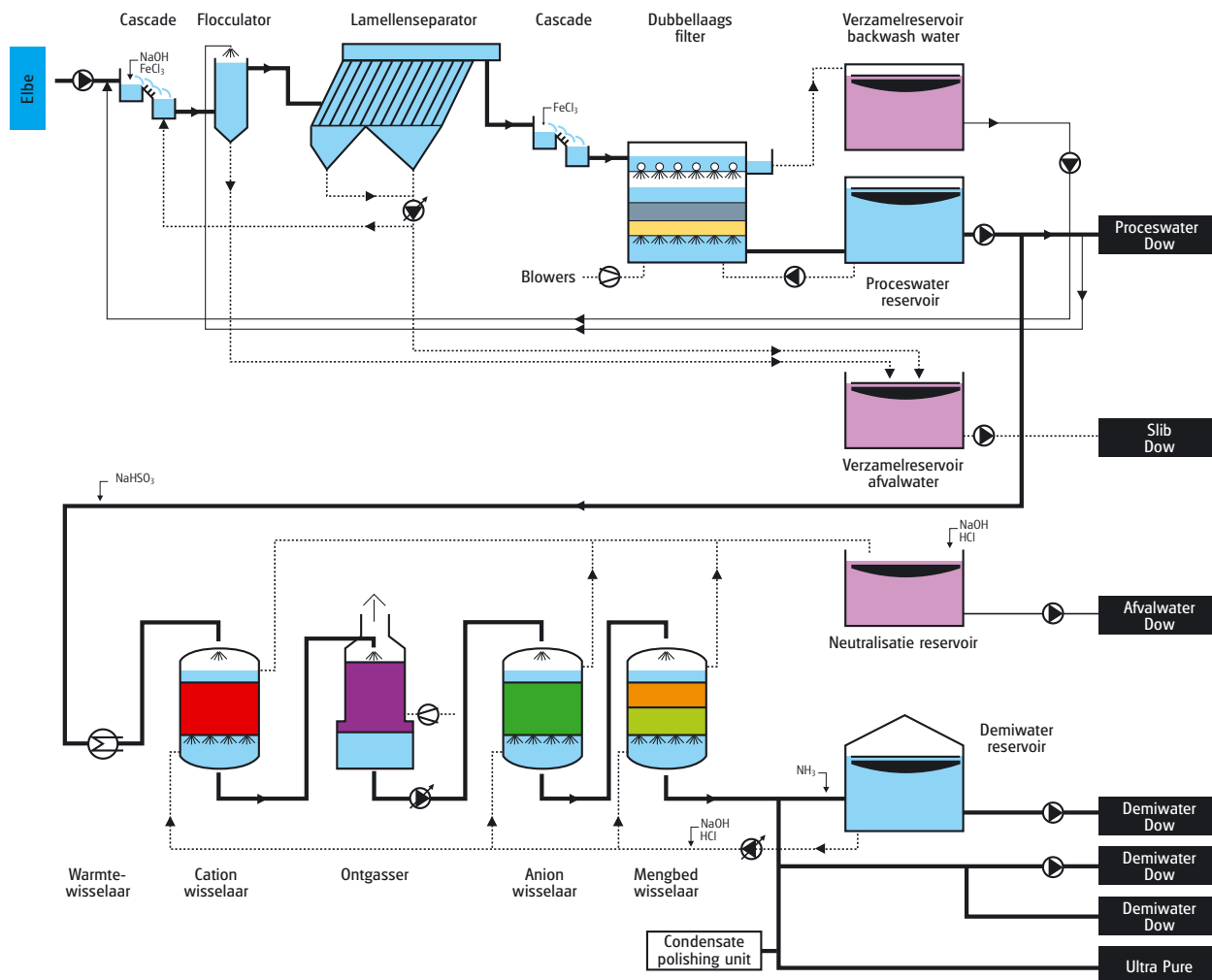
Realisatie en bedrijfsvoering

Het proceswater en het demiwater worden geproduceerd in een zuiveringsinstallatie, die bestaat uit een voorzuivering/-voorbehandeling en een ontzouting.

Voorbehandeling

De basisgrondstof voor de voorbehandeling is ruw oppervlaktewater uit de nabijgelegen rivier de Elbe. Het innamepunt in de Elbe, iets ten noorden van Stade, ligt binnen het invloedgebied van de getijdewerking van de Noordzee. Hierdoor fluctueert de kwaliteit van het ruwe water continu, af-

Processchema





hankelijk van eb en vloed en van het afstroomdebiet van de Elbe. Mede als gevolg van deze factoren verschuift de brakwatergrens in de omgeving van Stade. Ook de verdieping van de Elbe heeft ertoe bijgedragen dat de brakwatergrens steeds verder stroomopwaarts opschuift. Dit leidt tot een verhoging van de belasting van de demi-installatie. Daarmee is in het ontwerp zoveel mogelijk rekening gehouden. Indien nodig voor de zuivering, wordt het ingenomen ruwe water opgewarmd tot de gewenste temperatuur. De voorbehandeling van het water is een continu proces, waarbij de productie flexibel instelbaar is (vraaggestuurd). De ontzouting bestaat uit batchprocessen. De kwaliteitsbepalende parameters worden continu gemeten. Een procesautomatiseringssysteem vertaalt de kwaliteitsmetingen naar de bedrijfsvoering van de demi-installatie en naar de te maken keuzes, op grond van de gewenste debieten en de gemeten kwaliteiten.

Procesonderdelen:

Coagulatie en flocculatie

Om het water te zuiveren van colloïdale en organische stoffen, worden via een cascade chemicaliën aan het water toegevoegd. Onder invloed van deze chemicaliën gaan het aanwezige slib en de colloïdale en organische stoffen uitvlokken (of coaguleren). Door aangroei van deze vlokken ontstaan er voldoende grote vlokken om te kunnen bezinken en te worden gescheiden van het water.

Lamellenseparatie

De lamellenseparatie bestaat uit verticale schermen met schuine lamellen. Het water wordt door de separatoren geleid, waarbij het merendeel van de bezinkbare stoffen via de lamellen wordt afgevoerd. Het bezonken slib wordt gedeeltelijk opnieuw in circulatie gebracht en deels afgevoerd.

Dubbellaagsfiltratie

De resterende filtreerbare stoffen worden met behulp van dubbellaagsfilters verwijderd. De filters worden regelmatig met water en lucht schoongespoeld. Het spoelwater stroomt voor hergebruik terug naar het begin van het zuiveringsproces.

Proceswateropslag

Na de voorzuivering wordt het water opgeslagen in twee proceswaterreservoirs. Van hieruit is een gedeelte rechtstreeks bestemd als proceswater voor Dow bij de productie van chemicaliën. Veruit het grootste deel wordt door middel van ontzouting opgewerkt tot demiwater.

Ontzouting: de demi-installatie

Proceswater vormt de grondstof voor de productie van demiwater in de ontzoutingsinstallatie. Daarnaast wordt condensaat behandeld tot demiwater. Alleen in geval van calamiteiten wordt er drinkwater ingezet als grondstof. Een deel van het geproduceerde demiwater wordt verder behandeld tot ultra pure kwaliteit.

Procesonderdelen:

Ionenwisselaars en ontgassing

Het proceswater wordt, indien nodig, verder opgewarmd en daarna door kationwisselaars geleid. Een kationwisselaar bestaat uit een stalen vat, gevuld met harsen die in staat zijn om kationen (positieve ionen) uit te wisselen tegen H^+ -ionen, die aan de harsen zijn gebonden. Door het uitwisselingsproces worden H^+ -ionen aan het water toegevoegd en daalt de pH. Tijdens de pH daling wordt het anion (negatief ion) HCO_3^- voor een deel omgezet in CO_2 en wordt het aniongehalte gereduceerd. In de ontgasser wordt de gevormde CO_2 met lucht gestript. Na ontgassing wordt



Resultaat

het zure water door de anionwisselaar gevoerd. Het hars in deze wisselaar is in staat anionen uit te wisselen tegen OH^- . Door het vrijmaken van OH^- wordt het zure water geneutraliseerd. Na deze behandeling is het water vergaand ontzout en neutraal. Tevens wordt op het (sterk)anionhars silicaat omgezet in silicaat-ion, hetgeen wordt afgevangen.

Mengbed-ionenwisselaars

Het water uit de anionwisselaar wordt over een mengbed gevoerd. Dit is gevuld met een mengsel van kation- en anionharsen. Deze harsen wisselen het restant aan ionen uit tegen H^+ en OH^- ionen. Het restant aan zouten wordt verwijderd, zodat het eindproduct voldoet aan de vereiste demiwaterkwaliteit.

Regeneratie/neutralisatie

Als de uitwisselingscapaciteit van de harsen is uitgeput, moeten deze met chemicaliën worden geregeneerd.

De lading op de harsen wordt hersteld met overmaat vrij H^+ en OH^- ionen.

Het regeneratiewater bevat de afgevangen kat- en anionen en de benodigde overmaatchemicaliën. Het regeneratiewater wordt afgevoerd naar de neutralisatie en vervolgens geloosd.

Conditionering

Een groot deel van het demiwater moet een pH waarde hebben van 9,5. Om deze zuurgraad te bereiken wordt ammonia toegevoegd.

Demiwater opslag

Na ontzouting en conditionering wordt het water opgeslagen in drie demiwaterreservoirs. Van hieruit vindt levering aan Dow plaats.

Procestechnologen en procestechnici van Evides Industriewater zijn verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering en optimalisatie, zodat de prestaties van het proces altijd worden geborgd en de installatie presteert conform de contractueel overeengekomen waarden. Nauwkeurige afstemming en overleg tussen Evides en Dow staan garant voor maximale inzetbaarheid van de installatie. Doordat Evides Industriewater de bestaande demi-installatie heeft uitgebreid en aangepast aan de wensen van de klant en een nieuwe installatie voor proceswaterzuivering ontworpen en gebouwd, kan Dow beschikken over water van de juiste kwaliteit en kwantiteit.

De nieuwe installatie levert Dow een besparing op van 90 procent op het drinkwaterverbruik en een energiebesparing van 114.000 MWh. Tenslotte is het chemicaliëngebruik sterk verminderd. Dit resulteert niet alleen in een kostenbesparing, maar ook in een verminderde belasting van het milieu.

De nieuwe installatie is zodanig ontworpen dat de wisselende samenstelling van het ruwe Elbe water binnen een breed gebied verwerkbaar is. Slechts in extreme omstandigheden is het noodzakelijk om drinkwater bij te mengen bij het proceswater voor de demi-installatie. Het chemicaliënverbruik is afhankelijk van de geleidbaarheid en de troebelheid van het ruwe Elbe water. De Elbe wordt door middel van verdere uitdieping geschikt gemaakt voor de scheepvaart met nog grotere diepgang. Door de verdieping zal de geleidbaarheid van het water verder toenemen. Evides Industriewater zet alle beschikbare kennis en technologie in om deze omstandigheden het hoofd te bieden.

Evides Industriewater: waterketen benadering voor de industrie

Evides Industriewater BV is een dochteronderneming van Evides NV, dat als leverancier van het drinkwater in Zeeland, het zuidwestelijk 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 110 miljoen m³ per jaar. Daarnaast bezit en beheert Evides Industriewater diverse industriële en huishoudelijke afvalwaterzuiveringsinstallaties.

Ook aan een andere vestiging van Dow (Terneuzen) levert Evides Industriewater diverse kwaliteiten water. Hierbij werkt Evides onder meer het afvalwater van de gemeente Terneuzen op tot gedemineraliseerd water voor Dow. Daarnaast levert Evides demiwater aan DuPont de Nemours in Dordrecht. In de Haagse regio is Evides Industriewater, in een joint venture met Veolia, verantwoordelijk voor de bedrijfsvoering van de 1,7 miljoen inwoner-equivalenten tellende AWZI's Harnaspolder en Houtrust. Evides Industriewater beheert ook de AWZI van luchthaven Schiphol en van een bedrijventerrein in Vlissingen-Oost.

Afvalwaterzuivering is een belangrijke schakel in de waterketen: het effluent van een afvalwaterzuivering kan dienen als bron voor opwerking tot proceswater.

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