

Omgekeerde osmose (RO)

Vanuit het UF filtraat reservoir wordt water gevoed aan het RO systeem. Er wordt zuur (pH correctie) en anti-scalant gedoseerd om neerslag op de RO membranen te voorkomen.

Onder lage druk passeert het water eerst de kaarsenfilters (poriën van 15 µm); dit is een extra bescherming voor de RO membranen. Hoge druk pompen voeden dan 2 identieke RO skids.

Het is een twee trap opstelling met 36 drukbuizen van 8 inch diameter en 6 m lengte op elke skid. Daarvan bevatten 32 drukbuizen ieder 6 brak water lage energie RO membraan elementen (8" BW 30LE-440 DOW) volgens een 21 – 11 opstelling. De capaciteit van iedere RO skid kan verhoogd worden door membraanelementen aan te brengen in de nu 4 ledige drukbuizen.



Iedere skid bevat dus 7.872 m² membraanoppervlakte en kan maximaal 205 m³/h UF filtraat behandelen. De recovery van het RO systeem bedraagt

minimaal 75 % en wijzigt in functie van het zoutgehalte van het water. Het RO filtraat wordt in een reservoir gepompt met een capaciteit van 70 m³.

Infiltratiewater en ultraviolet (UV) installatie

Het infiltratiewater bestaat uit RO filtraat dat werd gecorrigeerd voor de zuurtgegraad door toevoeging van natriumhydroxide. Er is een UV installatie beschikbaar (dosis van 40 mJ/cm²), als extra desinfectie stap. Die wordt normaal niet gebruikt.

Infiltratie in de waterwinning van St-André

Het WPC 'Torreele' heeft een productiecapaciteit van 2.500.000 m³/jaar. Het geproduceerde infiltratiewater wordt 2,5 km verderop aangevuld in de waterwinning 'St-André'.

Het gemiddeld infiltratiedebiet bedraagt 285 m³/h. Het infiltratiepand heeft een totale oppervlakte van 18.200 m². Het water wordt op minimum 40 m afstand teruggewonnen door middel van 112 productieputten met filterelementen tussen 8 en 12 m diepte. De gemiddelde productie bedraagt 400 m³/h. Uit dit grondwater wordt via beluchting en zandfiltratie drinkwater geproduceerd.

De I.W.V.A. heeft momenteel een behoefte aan drinkwater van ca 5,5 miljoen m³/jaar wat betekent dat ca 45 % daarvan wordt ingevuld via hergebruik. Dankzij dit infiltratieproject is de natuurlijke grondwateronttrekking met 1 miljoen kubieke meter per jaar (ca 30%) verminderd. De grondwaterstand is daardoor gestegen wat vooral de natuurwaarden in de duinen ten goede komt.



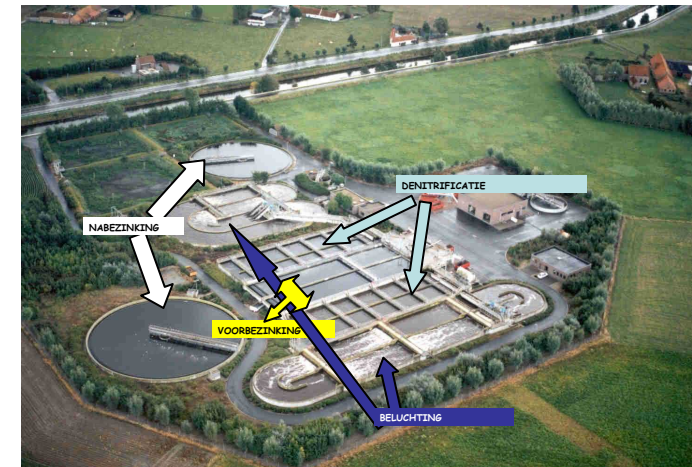
Torreele

Productie van infiltratiewater uit effluent

In juli 2002 is de Intercommunale Waterleidingsmaatschappij van Veurne-Ambacht (I.W.V.A.) gestart met de productie van infiltratiewater. De bron is rioolwatereffluent; de gebruikte technieken zijn een combinatie van membraanfiltratie. Het water wordt aangevuld in de freatische grondwatervoerende laag van de duinwaterwinning van St-André.

De rioolwaterzuiveringsinstallatie van Wulpen

Het proces van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) van Wulpen die wordt beheerd door Aquafin, is als volgt : voorbezinking, denitrificatie, beluchting en nabezinking. Om het fosforgehalte te verminderen wordt ijzer gedoseerd op de ingang van het RWZI. Het rioolwater is grotendeels van huishoudelijke oorsprong.



'Torreele'

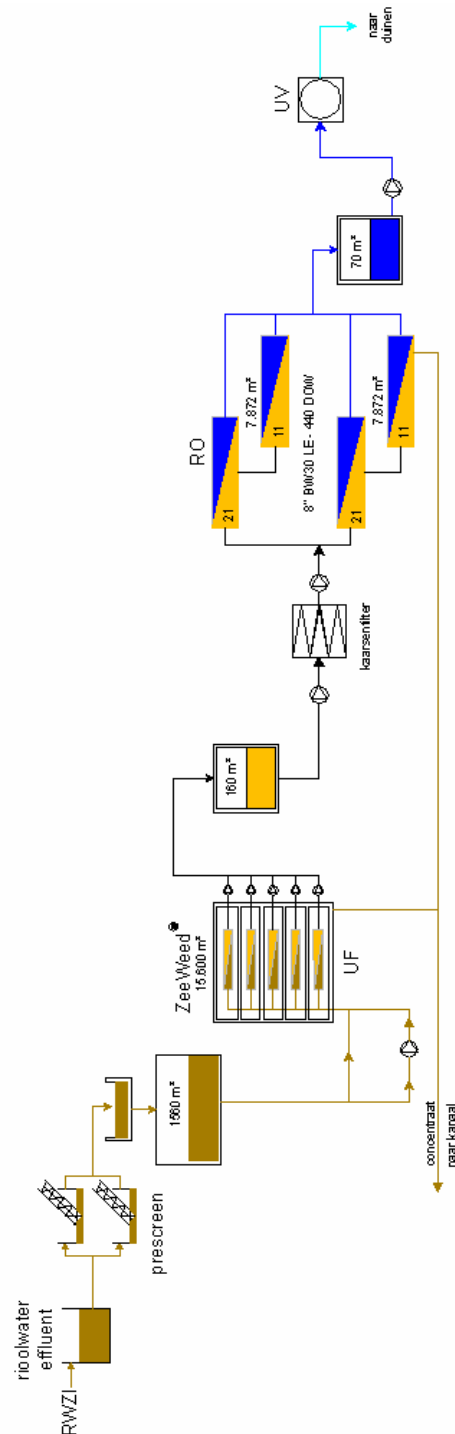
De I.W.V.A. heeft op basis van de ervaringen met de pilotproeven voor de volgende behandlungsstappen gekozen : ultrafiltratie (UF), kaarsenfilter, omgekeerde osmose (RO), ultraviolet desinfectie (UV).

Het productiecentrum werd ‘Torreele’ genaamd naar de naam van de omgeving. In ‘Torreele’ wordt de zuurtegraad van het geproduceerde RO filtraat gecorrigeerd door toevoeging van natriumhydroxide. Dit water vult dan de watervoerende laag onder de duinen in St-André aan; het verblijft minimaal 40 dagen in de bodem.

De keuze voor membraanfiltratie – ultrafiltratie en omgekeerde osmose zijn beide membraanfiltratietechnieken – is het gevolg van de strenge kwaliteitseisen die gesteld worden aan het infiltratiewater. Het zout- en nutriëntgehaltes moet laag zijn omdat het water in een gebied met hoge natuurwaarden wordt aangevuld. Omgekeerde osmose is de enige techniek die in staat is zowel zouten als nutriënten in één stap uit het water te verwijderen. Omdat RO membranen vrij gevoelig zijn voor vervuiling, wordt UF toegepast als voorbehandeling. UF membranen hebben poriën van 0,1 µm en verwijderen bacteriën en zwevende deeltjes uit het effluent.

Rechts ziet u het procesdiagram van ‘Torreele’.

Torreele is ontworpen voor een productie van 2.500.000 m³/jaar. De totale investering bedroeg ca 6 miljoen euro. In 2004 en 2005 werd respectievelijk 2.155.000 en 2.170.000 kubieke meter infiltratiewater geproduceerd.



Voorbehandeling

De inname van effluent gebeurt zonder pompen. Eerst passeert het een mechanische zeef met openingen van 1 mm. Na deze eerste filtratie wordt natriumhypochloriet (NaOCl) gedoseerd, waarna het effluent in de bufferkelders (capaciteit van 1.560 m³) stroomt.

Ultrafiltratie (UF)

Vanuit de bufferkelders vloeit het voorbehandeld effluent naar 5 parallelle UF straten, die ieder 3.120 m² ZeeWeed[®] membranen bevatten.

Een ZeeWeed[®] module bevat asymmetrische holle vezels die van buiten naar binnen (outside-in) filtreren door middel van vacuüm. Gedurende 30 tot 50% van de tijd wordt lucht gestuurd langs de vezels; daardoor zijn deze steeds in beweging wat snelle verstopping voorkomt.

De maximum poriënopening is 0,1 µm.

De 5 UF straten zijn open betonnen reservoirs. Ze liggen lager zodat ze via gravitatie gevoed kunnen worden. In Torreele kan met UF maximaal 450 m³/h effluent worden behandeld. De minimale recovery bedraagt 85 %.

Het filtraat van alle UF skids komt in een reservoir terecht met een capaciteit van 160 m³. Vooraf wordt ammoniumchloride en natriumhypochloriet gedoseerd. Die reageren tot monochloramine (NH₂Cl). Monochloramine is niet schadelijk voor de RO membranen en voorkomt biologische groei (bio-fouling).

