

2.8 Filters



Fig. 87

Osmose

Osmose, in tegenstelling tot omgekeerde osmose, is het natuurlijke proces van de vermenging van twee vloeistoffen door een halfdoorlatend membraan. Een halfdoorlatend membraan laat bepaalde atomen en moleculen wel door, maar anderen nagenoeg niet. Zo worden door osmose bijvoorbeeld wel watermoleculen doorgelaten, maar bijna geen zoutmoleculen en vele andere opgeloste stoffen welke zich in ons leidingwater bevinden.

Door osmose zal de vloeistof met daarin een lagere concentratie opgeloste stoffen via het half doorlatend membraan naar de vloeistof met een hogere concentratie opgeloste stoffen stromen totdat er een evenwicht ontstaat in het percentage opgeloste stoffen aan beide kanten van het membraan. Alhoewel door osmose de verhouding opgeloste stoffen aan beide kanten van het membraan dichterbij elkaar komt te liggen zal deze niet exact gelijk aan elkaar worden. Dit wordt veroorzaakt doordat het watervolume aan de kant met van het membraan waar het water naartoe stroomt toeneemt en zodoende zal ook de druk aan die kant toenemen. Als deze druk hoog genoeg is om de stroom van water door het membraan tegen te houden zal het proces van osmose tot stilstand komen. De druk waarbij dit plaats vindt is de osmotische druk.

De hoeveelheid zuiver water welke bij het natuurlijk proces van osmose door het membraan wordt doorgelaten is kort samengevat afhankelijk van onder anderen de hoeveelheid opgeloste stoffen aan beide zijden van het membraan en zal stoppen zodra de waterdruk gelijk is aan de osmotische druk.

Bovengenoemd proces vormt de basis van omgekeerde osmose, waarbij doormiddel van druk het natuurlijk proces wordt omgekeerd.

Omgekeerde osmose

Bij omgekeerde osmose wordt het membraan gebruikt als een extreem fijn filter welke vele opgeloste stoffen uit het water filtert. Omgekeerde osmose is dan ook een uitstekende en goedkope methode om water te zuiveren. Het proces van osmose wordt omgedraaid door water onder druk door een half doorlaatbaar membraan (ook wel semi doorlaatbaar membraan genoemd) te persen waarbij de natuurlijke osmotische druk wordt omgekeerd. Het membraan is zo ontworpen dat kleine watermoleculen van zuiver water er doorheen kunnen, maar grotere deeltjes of moleculen met een chemische samenstelling niet. De in het water opgeloste stoffen welke niet door het membraan gaan zullen met het afvalwater worden afgevoerd. Het zuivere water welke door het membraan is geperst is osmosewater.



Er zijn meerdere factoren welke invloed hebben op de snelheid waarmee water door een membraan stroomt en de kwaliteit van het osmosewater. De grootste invloed hebben onderstaande factoren:

- **Werkdruk:** Een hogere werkdruk geeft een hogere opbrengst en betere zuivering.
- **Temperatuur:** Een hogere temperatuur geeft een hogere opbrengst en minder goede zuivering.

Osmosewater zal altijd nog enige restwaardes bevatten. Onder de test omstandigheden welke door de diverse fabrikanten worden gehanteerd zuiveren de meeste membranen minimaal 95 tot 97 procent van de opgeloste stoffen uit het toevoerwater (Dit zijn minimum waardes en in de praktijk zal dit veelal hoger zijn). De meeste osmosetoestellen welke op de markt te krijgen zijn, zijn met deze membranen uitgerust. In ons assortiment vallen deze membranen onder de standaard membranen, welke diverse merken omvat. De betere membranen zoals de Filmtec 50 GPD (190 liter) en Filmtec 75 GPD (285 liter) zuiveren 98 tot 99+ procent van de opgeloste stoffen uit het toevoerwater.

Het omgekeerde osmose membraan is het hart van ieder osmoseapparaat en is het onderdeel dat er voor zorgt dat u ook daadwerkelijk osmosewater krijgt. Hieronder vindt u een selectie van Filmtec membranen en Basis membranen. De opbrengsten van de Filmtec omgekeerde osmose membranen zijn door de fabrikant getest bij 3,4 bar werkdruk en 25°C. De basis membranen omvat meerdere merken welke allemaal een vergelijkbare prestatie hebben. Door de meeste fabrikanten worden deze membranen getest bij 4 bar werkdruk en 25°C.

Het sedimentfilter is een van de twee voorfilters welke standaard op de osmosetoestellen zitten. Dit filter verwijdert zwevende deeltjes uit het leidingwater voordat deze bij het osmosemembraan komen en is essentieel voor een optimale prestatie en langere levensduur. Voor een optimale bescherming wordt dit type voorfilter minimaal jaarlijks vervangen.

Een koolfilter is een standaard onderdeel van elk osmosetoestel en zal minimaal als voorfilter aanwezig zijn. Als voorfilter verwijderd hij o.a. kleurstoffen en diverse vervuilingen uit het toevoerwater. Zijn belangrijkste functie is echter het beschermen van het membraan door eventueel in het toevoerwater aanwezig chloor te verwijderen. Een koolfilter zal bij een systeem voor in de keuken ook worden toegepast als laatste fase in het zuiveringsproces ter verbetering van de smaak. Voor een optimale bescherming wordt dit type voorfilter minimaal jaarlijks vervangen.

DI-filters hebben een brede werking en verwijderen onder andere silicaat, fosfaat en nitraat. Ze worden na het osmosemembraan geplaatst om restanten van deze stoffen eruit te filteren. Dankzij dit filter zal het osmosewater nog zuiverder worden zodat TDS en microsiemens nagenoeg niet meer meetbaar zijn.

Het silicaatfilter richt zich op de verwijdering van silicaten en fosfaten en kan worden toegepast indien het verwijderen van deze stoffen het voornaamste doel is en de waardes in het toevoerwater zeer hoog zijn. In andere gevallen adviseren wij om het DI-filter te gebruiken welke een bredere werking heeft en zowel nitraat als silicaat en fosfaat verwijdert. Het DI-filter reduceert tevens de TDS waarde tot 0. Het verlagen van de TDS waarde is niet waarvoor het silicaatfilter is ontwikkeld. Houd er rekening mee dat op veel forums, zoals bijvoorbeeld voor zeeaquaria, wordt gesproken over silicaatfilters waar men eigenlijk een DI-filter bedoeld.

Het nitraatfilter richt zich op de verwijdering van nitraten en kan worden toegepast indien het verwijderen hiervan het voornaamste doel is en de waardes in het toevoerwater zeer hoog zijn. Indien ook de TDS waarde gereduceerd moet worden naar 0 wordt na het nitraatfilter nog een DI-filter geplaatst.



Het inline alkaline filter kan eenvoudig aan een osmoseapparaat worden toegevoegd waardoor u profiteert van het zeer zuivere drinkwater van het osmosapparaat wat vervolgens basisch wordt gemaakt door het alkaline filter. Het alkalische water wordt ook vaak kangen water genoemd en draagt bij aan de neutralisatie van de zuurballans in het lichaam. Het water is verrijkt met natuurlijke calcium -, magnesium -, natrium - en kaliumionen en heeft een zeer lage redox-waarde en een groot overschot van vrije elektronen. Deze hebben een antioxidant effect en neutraliseren vrije radicalen. Met het alkaline filter kan een pH waarde van 8-9,5 worden gerealiseerd. Bij deze waarde spreekt men van basisch water welke de zure pH waarde kan neutraliseren.

Filterhuizen zijn grote behuizingen welke voor of na een osmosemembraan kunnen worden geplaatst. In de filterhuizen kunnen diverse soorten filters worden gebruikt welke een grotere capaciteit hebben dan de In-Line filters. De filters welke gebruikt kunnen worden zijn onder te verdelen in voorfilters en na filters. De voorfilters worden voor het osmosemembraan geplaatst en aangeraden wordt om deze filters standaard op uw toestel te hebben. Het betreft hier de koolfilters en de sedimentfilters. De na filters worden na het osmosemembraan geplaatst en zorgen voor nog zuiverder water. Filters welke hieronder vallen zijn de DI-filters, nitraatfilters en silicaatfilters.

Stromingsbegrenzers zijn een standaard onderdeel van elk osmoseapparaat. Er zijn interne stromingsbegrenzers en externe stromingsbegrenzers. Bij alle door ons verkochte modellen hebben wij gekozen voor externe stromingsbegrenzers omdat dit het spoelen van het membraan eenvoudiger maakt. Bij externe stromingsbegrenzers zijn er ook weer meerdere varianten te krijgen waaronder regelbare begrenzers en vaste begrenzers. Wij leveren enkel vooraf ingestelde vaste stromingsbegrenzer zodat een optimale verhouding tussen osmosewater en afvalwater wordt verkregen. Hierdoor wordt uitgesloten dat een begrenzer onjuist wordt ingesteld wat een beschadiging van het dure membraan tot gevolg kan hebben. U zult zo optimaal profiteren van de hoge waterkwaliteit en de levensduur van het membraan.

Een TDS meter is een uitstekend hulpmiddel om te beoordelen of het osmosemembraan of silicaatfilter / demineralisatiefilter nog goed functioneren. Op het moment dat je TDS meter een sterke stijging in de gemeten waarde aangeeft en je hebt je membraan recentelijk nog gespoeld dan functioneert het membraan niet meer naar behoren en zal je deze wellicht willen vervangen. Ditzelfde geldt ook voor je silicaatfilter of demineralisatiefilter. Zodra je hier een stijging in de gemeten waarde waarneemt dan zal de hars verzadigd zijn en aan vervanging toe zijn. TDS is dus een prima indicatie om te bepalen of het membraan van je osmoseapparaat of de hars van je silicafilter of DI-filter vervangen moet worden.



Zeeffilters



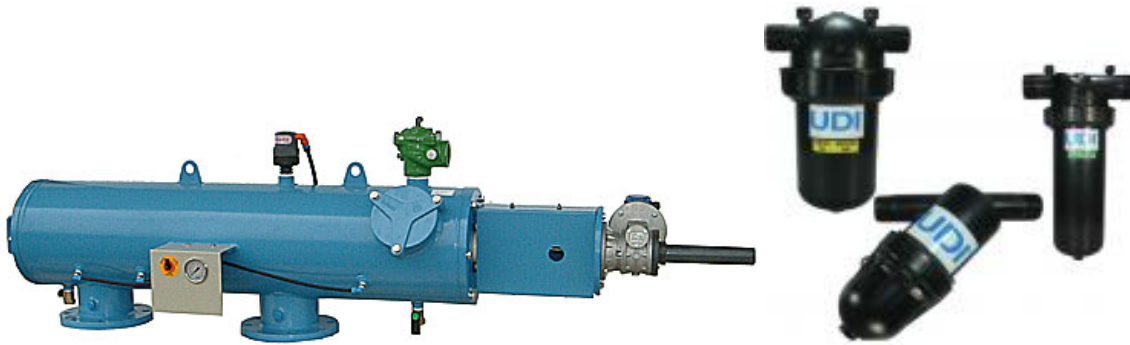


Fig. 88

Meer informatie over aanzuigfilters staat in de korte, heldere internetsite over veel voorkomende filters in een glastuinbouwbedrijf. <http://www.uvar.nl/nl/aanzuigfilters/index.html>

Opdracht

Zoek de juiste namen met principe/werking bij de verschillende soorten filters in de afbeeldingen 1 t/m 5.

Filtermonitor

Deze filtermonitor is een innovatief product welke u instaat stelt om tot 5 filters bij te houden wanneer deze aan vervanging toe zijn. U kunt de filtermonitor voor elk filter voorprogrammeren om een waarschuwing af te geven zodra een bepaalde hoeveelheid osmosewater is gemaakt of nadat een bepaalde tijd is verstreken. Op het moment dat het voorgeprogrammeerde aantal liters of het voorgeprogrammeerde aantal maanden wordt bereikt geeft de monitor een waarschuwing voor desbetreffend filter. Bij dit systeem wordt een led indicator meegeleverd, die optioneel kan worden aangesloten. Deze led indicator past aan de basis van de standaard osmose tapkraantjes en geeft via led indicatie aan of een filter vervangen moet worden (groen/geel/rood) Specificaties: De timer telt af in dagen of maanden (Instelbaar) De watervolume indicator telt op in liters of gallons (instelbaar) Alarmfunctie doormiddel van geluid Bereik timers: 0-999 dagen/maanden Volumebereik: 0-99999 Liter/Gallon Batterij: 2x AA (inclusief) Afmeting: 10 x 6,3 x 2,3 cm Gewicht: 119 gram Volume sensor kabel lengte: 93 cm LED kraan indicatorschijf kabel lengte: 92 cm LED kraan indicatorschijf afmetingen: 4.75 cm diameter en 0,8 cm hoog.

2.9 (Warmteopslag)tanks

Warmtebronnen van alternatieve energiebronnen werken optimaal indien de opgewekte energie overeenkomt met het verbruik. Een goed ontwerp is dus van groot belang. De basis van een goed ontwerp is het volume van de warmteopslag. Deze dient juist gedimensioneerd te zijn, goed geïsoleerd met een materiaal met hoge isolatiewaarde en de aansluitingen van de tank dienen op de juiste plaats en doorsnede gemonteerd zijn. De warmteopslagtanks van Dehoust voldoen aan al deze eisen en doorstaan alle kwaliteitstesten. Naast het zeer brede assortiment warmteopslagtanks is maatwerk ook mogelijk.

