|  |
| --- |
| **Proces werkwijze:**  n.v.t. |
| **Leerdoel:**  Weten hoe de Cross Flow Microfiltratie werkt |
| **Proces / Samenvatting:**  Vonkwater filtratie |
| **Basiskennis:**  Cursus CMF |
| **Procesbenodigdheden:**  algemeen |
| **Startvoorwaarden:**  algemeen |
| **Productinfo:**  algemeen |
| **Veiligheid en ARBO:**  algemeen |
| **Milieu-aspecten:**  algemeen |
| **Housekeeping:**  algemeen |

|  |  |
| --- | --- |
| Afbeelding 1 | |
| Afbeelding 2    **2**  **3**  **1**  Afbeelding 3    Afbeelding 4    Afbeelding 5    Afbeelding 6    Afbeelding 7 *(crossflow)* | **Inleiding:**  Metaal wat met het vonken in het proceswater is gekomen wordt door middel van cross flow microfiltratie uit het water gehaald.  De Cross Flow Microfiltratie (CMF) bestaat uit:   * 5 blokken, CMF01 t/m CMF05 * Ieder blok bestaat uit 6 filtermodules * 1 circulatiepomp, P10 * Een groot aantal membraanafsluiters * Een aantal meters (flow en geleidbaarheid) * Eigen besturing (PLC)   (Afbeelding 2)  **Werking:**  Een CMF blok bestaat uit 6 filtermodules (ook wel buizen genoemd) die per laag 2 in serie zitten(zie 1,2 en 3 in afbeelding 3).  Via een circulatie pomp (rood omcirkeld in afbeelding 3) wordt vuil proceswater door de buizen gecirculeerd.  Om de opbrengst zo hoog mogelijk te houden worden de lagen om de beurt terug gespoeld, wat backwash heet. Permeaat wordt hierbij in tegengestelde richting door het membraan teruggespoeld. De vaste deeltjes die zich in de poriën van het membraan hebben genesteld, worden op die manier uit het filter gespoeld.  Dit om en om terugspoelen en filtreren worden fases genoemd.  Er zijn in totaal 6 fases bij een blok wat in productie is (afbeelding 4).  Bij fase 1 wordt laag 1 teruggespoeld en blijven de andere 2 lagen in bedrijf, bij fase 2 staan alle lagen in filtratie etc. etc..  Tijdens de terugspoelfase wordt er concentraat gespuid via 2 membraan-afsluiters. De spui gaat naar de bezinktank van de concentraat-verwerking.  **Processtappen:**  Tijdens de filtratiefases staan groen gekleurde kleppen open (afbeelding 5)  Hier zijn de verschillende stromen zichtbaar door de gekleurde leidingen. De bruine lijnen geven het ciculatiecircuit weer met geopende toevoerklep(10.3) van vuil vonkwater, circulatiepomp (P10) en kleppen(10.1&2)  De gele lijnen geven de permeaatleidingen weer, met de kleppen (1.1, 3.1 en 5.1) open.  Tijdens backwash/spui fase is één van de permeaatkleppen gesloten en één van de toevoerkleppen van backwash geopend, in afbeelding 6 staat klep 1.1 nu dicht en is klep 1.2 geopend, ook de toevoer van schoon vonkwater klep 9.1 staat nu open.(blauw gekleurde lijnen) Het backwashwater wordt aangevoerd via een aftakking van het vonkwater dat naar de fabriek gaat (druk 5 Bar), voor de spui van concentraat naar de bezinktank staan kleppen 10.4 en 10.4A open(zie de rode gekleurde lijnen).  Na 500 uur bedrijfstijd vraagt een CMF blok een regeneratie aan. Dit betekend een zuur of combi reiniging die in gang gezet kan worden, het starten van dit programma gebeurt handmatig. Deze reinigingsvloeistof wordt toegevoegd via de 2e permeaat aansluiting van de filterbuis(zie rose gekleurde lijnen).  Het zuur (zoutzuur 5% oplossing) lost de metaaldeeltjes op die in de loop van de tijd de poriën zijn gaan verstoppen.  Wanneer er ook organische vervuiling aanwezig is dan wordt er een combi reiniging uitgevoerd.  Het zuur weer voor de metaal deeltjes en de loog (natronloog 4% oplossing) voor het organische materiaal.  **Slot:**  De CMF blokken verwijderen metaaldeeltjes uit het proceswater, waardoor het water weer beschikbaar wordt om mee te vonken. Het permeaat is het schone vonkwater en het concentraat is het vuile metaalslib (afbeelding 7). |