

Hur mycket vatten och energi förbrukas vid vattenrening

En studie gjord på Gambro visar att deras maskiner förbrukar omkring 14000 liter vatten under en dag och att sjukhus som använder dessa maskiner skulle kunna sänka sin elräkning med hjälp av bättre isolering. Bilden till höger visar ett av Gambros vattenrum. I studien mättes vattenflöde, temperatur och elektrisk ström under några dagars körning.



Vattenrum

Gambro är mest kända för deras dialysmaskiner men de utvecklar även vattenreningsrum. Dialysmaskiner används på patienter med nedsatt eller obefintlig njurfunktion. Under en enda dialysbehandling passerar omkring 200 liter vatten den konstgjorda njuren, vilket kan jämföras med en frisk person som kanske får i sig fyra liter vatten under en hel dag. Detta gör att vattenkvaliteten blir en mycket viktig del i en lyckad dialysbehandling.

Vattenreningstekniken som Gambro använder idag har utvecklats ända sedan 80-talet. Vatten- och energiförbrukning ansågs inte lika viktigt på den tiden. För att förstå hur förbrukning av vatten och energi kan förbättras har i detta examensarbete sensorer installerats på intressanta mätpunkter och därefter använts för att logga förbrukning och energiåtgång under längre tid. Resultaten visar att under ett normalt dygn med cirka 25 dialysbehandlingar förbrukas över 14000 liter vatten varav ungefär hälften går åt vid själva dialysmomentet. Den andra hälften spolats till avlopp under själva vattenreningen.

Ett vattenrum består av flera olika filtersteg. Först går vattnet genom ett kolfilter som avlägsnar organiska föroreningar och klor, därefter fortsätter vattnet genom en avhårdare som tar bort kalcium- och magnesiumjoner. För att få bort småpartiklar använder man sedan ett partikelfilter och därefter filtreras vattnet ytterligare med hjälp av RO-membran *. Samtliga filter rekonditioneras genom att spola stora mängder vatten till avlopp vilket förklarar den höga vattenförbrukningen. Att hälften av vattenförbrukningen går åt till spolning av systemet kan tyckas mycket, men det är inget som kan sänkas med nuvarande system. De mätningar som gjorts skulle kunna användas som förstudie till framtida projekt med syfte att minska vattenkonsumtionen.

Vattnet från ett vattenrum distribueras via en vattenslinga som går ut till dialysmaskinerna och sedan tillbaka till vattenrummet. När dialyskliniken är stängd är det viktigt att förhindra tillväxt av bakterier i denna slinga. Därför desinficeras slingan med jämna mellanrum genom att köra hetvatten genom den. När det varma vattnet löper genom slingan avges värme. Med hjälp av temperatursensorer kunde denna värmeförlust beräknas till fyra grader. Fyra grader låter kanske inte mycket men med tanke på att nästa 20000 liter vatten löper genom slingan vid varje desinficering så blir energiförlusten ganska stor. Om denna förlust halverades skulle elräkningen kunna sänkas med ungefär 2500 kr per år.

En djupare förståelse av denna studie fås genom att läsa rapporten. Den går detaljerat igenom hur mätningarna är gjorda och hur resultaten är framtagna. Där finns även fler resultat som inte nämns i denna artikel.

Skriven av Ola Berg den 15:de oktober 2013

* RO står för *Reverse Osmosis* vilket betyder omvänd osmos, det är en effektiv metod att avlägsna salter från vatten. Begreppet osmos, d.v.s. inte omvänd, är när två vätskor separerade med ett osmotiskt membran och med olika salthalter försöker uppnå lika salthalt. Det osmotiska membranet hindrar salt från att passera mellan vätskorna så det enda sättet att nå samma salthalt är genom att vatten går från det mindre salta vattnet till det saltare vattnet. Omvänd osmos får man genom att trycksätta den saltare sidan och därmed tvinga vatten att gå från den salta sidan till den mindre salta sidan.

