



Gruvvatten kan renas till hög kvalitet med naturens hjälp

Avloppsvattnet från processindustrier har länge varit svårt att rena utan att skapa stora mängder avfall i form av slam och andra biprodukter. Genom ett mer cirkulärt tänk där vattnet renas med hjälp av naturliga processer går det att lösa avfallsproblemen samtidigt som vattnets innehåll kan användas för att skapa värde. RISE har tagit fram en ny typ av mobil pilotanläggning som gör det möjligt att snabbt skala upp resultat från labbet och genomföra biologisk rening på plats.

Vid RISE prototypverkstad i Uppsala har civilingenjören Johan Andersson och hans kollegor jobbat intensivt de senaste åren med att skapa en pilotanläggning som kan användas för att rena avloppsvatten från gruvor och andra processindustrier med en ny typ av biologisk rening. Metoden som är unik globalt sett kan komma att förändra hur vi ser på avloppsvatten. Istället för ett problem kan det istället vara en viktig resurs, och en viktig del av en hållbar biobaserad ekonomi.

– Vi har använt en mobil biogasanläggning i storlek av en container som vi byggt om till ett vattenreningsverk som kan flyttas till olika platser. I pilotanläggningen har vi tillsammans med Fortum Waste solutions och LKAB utvecklat en metod som på biologisk väg både renar och gör det möjligt att återanvända vattnet från gruvindustrin, säger Johan Andersson.

Naturlig process istället för kemikalier

Medvetenheten om behovet att skydda våra vatten har ökat, och reglerna har skärpts för vad industrier och andra verksamheter får släppa ut. Sverige har exempelvis hårda krav när det gäller utsläpp av sulfat, som är ett problematiskt ämne att hantera i avloppsvatten från gruvor och processindustri. För att lösa reningen används idag olika typer av kemikalier, men det är ofta svårt att komma ned till de låga nivåer som krävs. Dessutom skapas enorma mängder slam som i sin tur behöver tas om hand.

Karin Willquist vid RISE enhet för bioprocesser och miljötjänster forskar kring hur man kan använda biologiska metoder för att rena processvatten, och hon menar att tekniken har framtiden för sig.

– Med dagens metoder löser man reningen men skapar samtidigt stora avfallsproblem. Om kemiska metoder skulle användas för att rena vattnet från partiklar i hela Europa skulle det generera ett 320km högt avfallsberg motsvarande 1000 Eiffeltorn staplade på varandra.

Vid biologisk rening används istället en naturlig process med mikroorganismer som utvecklats i labbmiljö. För att få bort sulfat från det ingående vattnet tillsätts sulfatreducerande bakterier som tar upp sulfat i syrefria miljöer. Sulfaten omvandlas till vätesulfid som sedan kan användas om man vill behandla vattnet ytterligare.

"Det är en briljant teknik som ligger helt rätt i tiden"



Unikt i världen

Pilotanläggningen som byggdes upp hos LKAB i Svappavaara har trots vissa utmaningar varit framgångsrik. Metoden har visat sig kunna producera rent vatten med 95% sulfatreduktion, och beräknas ha potential att spara stora mängder vatten. Förutom sulfat lyckades man även rena vattnet från uran och nitrat, och de positiva resultaten har uppmärksammats både nationellt och internationellt. Projektet nominerades bland annat till innovationstävlingen som en av tre till Swedish Mining Innovation Award 2019.

– Vår styrka har varit att vi haft bred kompetens i projektgruppen och att vi lyckades bygga om vår biogasanläggning till ett reningsverk på kort tid. Med ett robust styrsystem och hög automation har det fungerat väldigt bra tekniskt, säger Johan Andersson.

Se avfallsvattnet som resurs

En stor fördel med biologisk rening är att ämnen i avfallsvattnet kan användas som en resurs. När sulfat omvandlas till vätesulfid blir det möjligt att använda på olika sätt.

Fortum Waste solutions arbetar för problemfri avfallshantering hos alla typer av verksamheter. Då processvatten från gruvindustrin har varit ett problematiskt område ser man stora möjligheter med biologisk rening och den nya pilotanläggningen man tagit fram tillsammans med RISE.

– Det är en briljant teknik som ligger helt rätt i tiden. Den är billig, skalbar och ger möjlighet att reducera sulfat och återvinna svavel. Vi vill vara med och skala upp och kommersialisera den här tekniken, säger Thomas von Kronhelm som är forskningschef på Fortum Waste Solutions.

På Fortum tror man att metoden kan bli kommersiellt gångbar. För att lyckas behöver man kunna visa att det som samlas upp ur vattnet kan göras till en produkt så att man blir av med avfallet. Dessutom krävs det en hastighet i konverteringen av sulfaten som är tillräckligt snabb, menar Thomas von Kronhelm.

– Det ser bra ut, men vi måste verifiera att det är stabilt över tid. RISE har väldigt mycket spetskunskap kring systemtekniken och mikroberna, och vi på Fortum har kompetens kring hur man skalar upp och implementerar. På så sätt kompletterar vi varandra i projektet.

Utmaning vid låga temperaturer

Den stora utmaningen är att lyckas med biologisk vattenrening där det råder låga temperaturer. Här är RISE och Fortums projekt helt unikt då man i labb har lyckats rena gruvvattnet vid 5 grader. Lösningen ska nu skalas upp i en pilot tillsammans med metallföretaget Boliden i projektet SO4Biored

Det kommer att hända väldigt mycket när det gäller biologisk rening. Det finns stort intresse från smältverk, pappersmassa- och livsmedelsindustri. Vår styrka är att vi har utvecklat en metod där kunder kan göra tester i labb för att se om det funkar

med deras vatten. Vid positivt resultat kan vi snabbt sätta upp en pilotanläggning på plats ute hos kund, säger Karin Willquist.

Publicerad: 2020-07-06



KONTAKTPERSON

Johan Andersson

Senior projektledare

[Läs mer om Johan](#)

[Kontakta Johan](#)