

EXAMENSARBETE: Environmental Impact of Wastewater Treatment – A Study of Membrane Bioreactor and Iso-Disc Technologies from a Life Cycle Perspective
STUDENTER: Isabelle Zilling och Krister Lestander
HANDLEDARE: Pål Börjesson
EXAMINATOR: Lovisa Björnsson

Miljöeffekter från reningsteknologier avseende avloppsvatten

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING Isabelle Zilling & Krister Lestander

Avancerad avloppsvattenreningsteknologi har blivit allt viktigare för att minimera farliga utsläpp till vattendrag. Viktigt är att utvärdera om miljöpåverkan kan minimeras och inte enbart förflyttas från en plats till en annan. Detta examensarbete studerar två vattenreningsteknologier och dess respektive miljöpåverkan utifrån ett livscykelperspektiv.

Betydelsen av avloppsvattenrening

Samhället avsätter stora resurser för att förebygga farliga utsläpp till miljön. Avloppsreningsverk är en viktig applikation i detta arbete, då svåra konsekvenser uppstår i de fall jordens sötvattenresurser blir förorenade, vilket påverkar ekosystem, djur och människor. Avancerad vattenreningsteknologi har blivit allt viktigare för att kunna leva upp till de allt hårdare nationella regleringar och EU direktiv som införts avseende vad som får släppas ut från ett avloppsreningsverk. Viktigt är att se till att den reningsteknologi som tas i drift bidrar till en förbättrad miljö istället för att förflytta utsläppskällan.

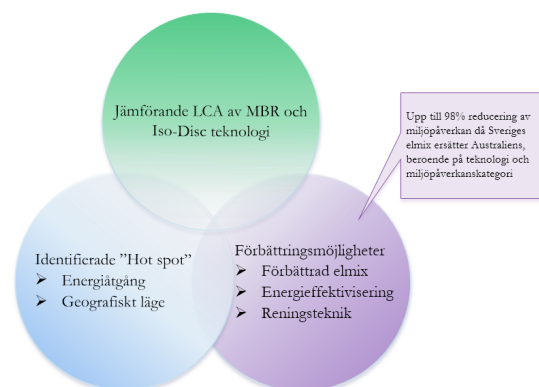
MBR och Iso-Disc teknologi

I vårt examensarbete har vi utvärderat två olika vattenreningsteknologier utifrån ett livscykelperspektiv. Teknologier som utvärderats är MBR teknologi och Iso-Disc teknologi, två teknologier för avancerad avloppsvattenbehandling som båda förutspås ta allt större marknadsandelar de kommande åren. Den stora skillnaden mellan de två teknologier är reningsgraden, där MBR har en bättre reningsgrad jämfört med Iso-Disc teknologin. Vidare är MBR teknologin en mer energikrävande process jämfört med Iso-Disc teknologin.

Driftfasen är största bidraget till miljöpåverkan

Resultatet visar att den största bidragande miljöpåverkan härleds till driftfasen för respektive teknologi. Lokalisering av avloppsreningsanläggningen kommer påverka hur stora utsläppen kopplade till teknologier blir. En känslighetsanalys gjordes där Australiens, Danmarks och Sveriges elmixer jämfördes gentemot varandra för att se hur det skulle påverka resultatet. Det framkom att beroende på om avloppsanläggningen med MBR teknologi var placerad i Sverige istället för Australien så sjönk tio av elva miljöeffektkategorier med upp till 97 % beroende på miljöeffektkategori. På samma sätt sjönk tio av elva

miljöeffektkategorier för Iso-Disc teknologin med upp till 98 % beroende på miljöeffektkategori då anläggningen var placerad i Sverige istället för Australien. Detta påvisar vilket stort genomslag ett lands elmix har på resultatet. Då Iso-Disc teknologin jämfördes med MBR teknologin utifrån produktion, transport och drift uppvisade Iso-Disc teknologin vara det bästa alternativet utifrån samtliga miljöeffektkategorier. Detta resultat tog inte hänsyn till att de olika teknologier har olika reningsgrader, där MBR har en bättre reningsgrad jämfört med Iso-Disc teknologin. Då de olika reningsgraderna av respektive teknologi togs i beaktning utifrån utsläpp av kväve och fosfor uppvisade sig MBR teknologin vara det bättre alternativ utifrån marin övergödning oberoende av om anläggningen låg i Sverige, Danmark eller Australien. Även utifrån kategorin sötvattenövergödning visar studien att MBR är det bättre alternativet om anläggningen var placerad i Sverige eller Danmark. I Australien uppvisade Iso-Disc teknologin marginellt lägre utsläpp än MBR teknologin kopplade till sötvattenövergödning. Dock påvisar detta vikten av att ta det land där anläggningen skall vara i drift i beaktning vid val av teknologi, då en förbättrad reningsgrad inte alltid kan väga upp till de utsläpp som en mer energikrävande teknologi kräver.



Uppkomster från LCA studien för avloppsvattenreningsteknologier