

Hur påverkar hydrauliken avskiljningen av fosfor i reaktiva filterbäddar för avloppsvattenrening?

-utvärdering av reningsanläggning vid Ångersjöns rastplats

Bakgrund

Hösten 2003 anlades en avloppsreningsanläggning vid Ångersjöns rastplats som ligger utmed E4:an mellan Söderhamn och Hudiksvall. Anläggningen hanterar vattnet från en servering och några WC som används av förbipasserande besökare. Avloppsreningsanläggningen utgörs av en filterbäddsanläggning av norsk modell; med slamavskiljning, trycksatt spridning via dysor på aerobt Lecafilter för biologisk rening, samt fosforfastläggning och hygienisering i reaktiva filterbäddar. De sista reningsstegen (de reaktiva filterbäddarna) sker i två parallella flöden vilka båda i första steget består av kalkgrus. I den ena linjen följs detta sedan av Hyttsand (granulerad masugnsslagg) och i den andra av Filtralite-P, ett specialbehandlat Lecamaterial. Tanken är att filterbäddarna (och därmed bla P) ska kunna återföras till jordbruket när filterkapaciteten är slut och att P därmed hamnar där den behövs istället för i kringliggande vattendrag.

Hela anläggningen har följts upp sedan starten, med första provtagningen i februari 2004. Båda linjerna har uppvisat större avmattningstendenser i fosforavskiljningen än förväntat. En fundering som därmed har uppkommit är ifall denna minskade avskiljningen beror på konstruktionen av filterbäddarna. Med anledning av denna farhåga byggdes filtren om i juni 2007.

Uppdrag

Avsikten med detta examensarbete är att få bättre kunskap om hur filterbäddarna vid Ångersjöns rastplats fungerar och hur de ev kan förbättras för att få en högre fosforavskiljning.

De huvudfrågor som examensarbetet bör besvara är följande:

- Hur ser flödesbilden ut i de båda filtren, Hyttsand resp. Filtralite-P efter ombyggnad?
- Hur stor andel av filtervolymerna kommer i kontakt med större delen av avloppsvattnet?
- Hur stor del av filtervolymerna kommer i viss kontakt med avloppsvattnet?
- Vad är uppehållstiden i filtren?
- Påverkar typ av filtermaterial (Hyttsand, Filtralite-P) hur flödet ser ut?

Om uppehållstiden är kort eller stora delar av filtermaterialet inte används, är det önskvärt att examensarbetet kan omfatta förslag på alternativ utformning av filterbäddarna.

Ett första steg, förutom att läsa in sig på utformningen av filterbäddarna och hela avloppsanläggningen, är att utforma flödesförsök och genomföra dessa på plats vid Ångersjöns rastplats. Det är önskvärt att detta sker så tidigt som möjligt under examensjobbperioden då belastningen på anläggningen avtar markant efter högsäsongen.

Skulle det efter en tids arbete med ovanstående frågeställningar konstateras att det finns utrymme för ytterligare frågeställningar inom ramen för examensarbetet kan en mer ingående analys av funktionen av filterbäddarna och filtermaterialen göras, hydrauliskt och/eller fastläggningsmässigt.

Mål

Målsättningen med examensarbetet är att besvara följande frågor:

Är det sannolikt att hydrauliken i filtren begränsar/begränsade fosforavskiljningsförmågan?

Är hydrauliken filtermaterialberoende?

Skulle en annan typ av konstruktion förbättra hydrauliken och därmed också förbättra fastläggningsegenskaperna?

Lämplig studieinriktning

Miljö- och vattenteknik

Samhällsbyggnadsteknik

Miljötekniskt- och/eller hydrologiinriktat program

Agronom- eller naturresursprogrammet med inriktning mot mark och vatten

Organisation

Beställare: SSAB Merox AB, kontaktpersoner Hanna Friberg och Therese Stark

Styrgrupp: Hanna Friberg, Therese Stark, SSAB Merox; Daniel Stråe och Peter Ridderstolpe

WRS Uppsala AB, samt akademisk handledare

Handledare: Daniel Stråe, WRS Uppsala AB

Övriga intressenter: Vägverket, Vedmora Byalag, Stockholm Vatten samt Vattenresurs AB (svenska återförsäljaren av Filtralite-P).

Tidplan

Examensarbetet är tänkt att motsvara ett 20-poängsarbete under höstterminen 2007, med praktiska försök vid Ångersjöns rastplats så tidigt som möjligt under arbetet.

Ekonomi

Examensarbetet finansieras av SSAB Merox.

En premie betalas till examensarbetaren efter genomfört examensarbete.

Frågor

För information kring examensarbetet kan följande personer kontaktas:

Hanna Friberg, SSAB Merox, tel: 070-5349079; hanna.friberg@merox.se

Therese Stark, SSAB Merox, tel: 0155-254468, therese.stark@merox.se

Daniel Stråe, WRS, tel: 018-174545, daniel.strae@wrs.se