

UKM

Ann Mattsson

## Gryaabs forskningssamarbeten 2019 - 2020

### Bakgrund

Gryaab har sedan starten i början av 1970-talet haft ett givande samarbete med Chalmers. Pilotförsök och olika samarbeten, examensarbeten och projekt har givit förbättringar på så gott som varje del av reningsprocessen och slambehandlingen, och dessutom resulterat i kompetenshöjning för medarbetare på Gryaab och ett stort antal vattenrelaterade organisationer i Västsverige och övriga landet. Gryaab har också genom att vara behjälplig med prov på slam och vatten samt processdata med mera till olika forskningsprojekt, samt deltagit i och drivit samarbeten och projekt, fört kunskapen inom området framåt. Det har också inneburit att Gryaab tidigt haft kunskap om nya processer och nya utvecklingar på miljöområdet. Numera bedrivs mycket av detta arbete inom ramen för det av Svenskt Vatten stödda forskningsklustret VA-teknik Södra. Där ingår VA-institutioner på Chalmers och LTH, flera kommunala VA-organisationer i södra och västra Sverige samt några företag med intressent inom processteknik och vatten i samhället. Gryaab gav 2019 - 2020 direkt stöd till avdelningen för Vatten Miljö Teknik på Chalmers (500 000 kr) och till VA-teknik på LTH (100 000 kr).

Ann Mattsson är inom samarbetet adjungerad professor på Chalmers. Maria Neth är sedan hösten 2018 Gryaabs industridoktorand på avdelningen för Vatten och Miljöteknik på Chalmers, med Oskar Modin, på Chalmers, som huvudhandledare. Doug Lumley ingår i styrgruppen för VA-teknik Södra och ett antal andra medarbetare bidrar till och drar i sitt dagliga arbete nytta av forskningssamarbetena. Flera andra av Gryaabs medarbetare ingår i olika samarbetsgrupper och referensgrupper för projekt. År 2019 beviljade Svenskt Vatten medel för ytterligare en programperiod å tre år (fas IV).

### Några viktiga aktiviteter under 2019/2020

**Läkemedel och läkemedelsrening** ligger högt på agendan. Som följd av tidigare utvecklingssamarbeten kring läkemedelsrening med Chalmers och Lunds Tekniska Högskola kunde vi få viktiga bidrag till pusslet om hur man skulle kunna föra in läkemedelsrening på Gryaab. Det visar sig att användning av pulveriserat aktivt kol i våra befintliga kväverenningsbassänger inte var en så bra idé som man kunde tro. På grund av höga flöden och kort uppehållstid skulle man behöva använda mycket mer aktivt kol än vanligt. Detta fick vi reda på tack vare försök i Lund med hjälp av en alldeles ny *scintillator* (nej, vi visste inte heller vad det var.). Med hjälp av scintillatoren kan man mäta hur snabbt exempelvis radioaktivt märkta läkemedel försvinner utan att behöva göra dyra analyser. På Chalmers har Cecilia Burzio tagit sin licentiatexamen bland annat innehållande forskning för att ta reda på hur mycket av olika läkemedel som bryts ned i vårt aktivslamsteg och hur mycket som bryts

ned i kvävereningen. Det visade sig även där att tiden i kvävereningen är för kort för att det ska brytas ned så mycket mer än det som redan bryts ned i aktivslamanläggningen.

Vad som händer med läkemedelsrester i avvattnat slam har undersökts i en [fullskalestudie](#) där vi deltagit tillsammans med SLU, IVL och ett antal avloppsreningsverk. Det visade sig att de flesta läkemedel och hormoner bryts ned ganska snabbt från redan låga nivåer till väldigt låga nivåer under lagring, särskilt om lagringen var luftig. Gryaab bidrar i styrgrupp och arbetsgrupp för Svenskt Vattens [beställargrupp](#) för läkemedelsrening. Gryaabs projekt har också redovisats vid möten. Gryaab bidrar även till kunskapsutveckling kring läkemedelsrening på EU-nivå i en grupp som ska ta fram kunskapsunderlag till ev. nya avloppsdirektiv för läkemedel

**Hållbarhet är viktigt** – men vad är det? Gryaabs industridoktorand arbetar intensivt med frågan och håller nu på att utveckla en metod som kan användas på Gryaab när vi ska bedöma om det ena alternativet är mer hållbart än det andra totalt sett, exempelvis när man ska bygga en ny reningsanläggning. Just nu testas metoden för alternativa tekniker för läkemedelsrening på Gryaab. Med metoden kan man väga samman vitt skilda kriterier som till exempel årskostnad, påverkan på Rya skog eller arbetsmiljön och vilka utsläpp av koldioxid som valen innebär. En viktig möjlighet med detta är att man tydligt kan skilja på vad i beslutet som beror på de tekniska förutsättningarna och vad som beror på de värderingsmässiga bedömningarna av vad som anses som bättre och sämre. I nästa skede av doktorerandet planeras hållbarhetsbedömningen kombineras med djupare analys och utveckling av framtida reningsprocesser.

**Kunskapsuppbyggnaden om mikroplast** har varit intensiv i Sverige men utgår från en låg kunskapsnivå med många osäkerheter och stora möjligheter till spekulationer. Under året färdigställdes en [SVU-rapport](#) med projektledare från Gryaab och baserat på analyser på Ryaverket men även på några andra stora anläggningar, där en del frågetecken rätades ut. Ja, mikroplasten avskiljs väldigt väl över reningsverken, men nej, allt hamnar inte i slammet utan en väsentlig del (ca 30%) avskiljs med rensen i inloppsgallren. I slammet hamnade 6 - 8 gram mikroplast per PE och år, vilket fältförsök i Skåne och Danmark visat vara för lite jämfört med andra källor för att slam-användning i jordbruk ska påverka mängden mikroplast i marken. En stor del av mikroplasten till Ryaverket (ca 70%) visade sig inte komma från hushålls-spillvatten, utan troligen från dagvatten. Detta stödjer nu den allmänna bilden att det är dagvatten som behöver adresseras om VA-kollektivet ska kunna bidra till att sänka tillförseln av mikroplast till vattenrecipienter.

**Tillskottsvatten, bräddning** och optimering av avloppssystemet vid höga flöden uppmärksammas allt mer och har fortsatt varit i fokus under året. I samverkan med Kretslopp och vattens industridoktorand ordnades en workshop med nationell expertis för att identifiera olika för- och nackdelar med tillskottsvatten i avloppssystemen och därefter medel ansöktes om att kartlägga detta vidare. För att förstå vilka föroreningar som finns i tillskottsvatten och skulle avledas lokalt har prov på olika vatten från åar, grundvatten med mera i Göteborg analyserats i en [kampanj](#) i samarbete med Chalmers och Kretslopp och vatten. Projektet Future City Flow går in i en ny fas. Med finansiering från Vinnova bygger ett antal VA-organisationer och företag tillsammans upp ett beslutsstödsverktyg för att bedöma hur stor effekt man får av olika åtgärder mot tillskottsvatten. Med hjälp av dynamisk modellering av

tunnelnätet kommer man också att bättre kunna styra flöden och bräddningar så att man utnyttjar kapaciteten hos ledningsnät, tunnlar och reningsverk optimalt under perioder med höga flöden.

## **Några andra viktiga forskningssamarbeten 2019/2020**

Fler samarbeten och resultat inom Va-teknik Södra redovisas i VA-teknik Södras årsrapport för [2019](#). Samarbetena inom VA-teknik Södra och den tid Gryaabs personal lägger på att bidra med provmaterial, data med mera innebär att Gryaab är ett intressant studieobjekt för viktiga forskargrupper. Göteborgs Universitet studerar coronavirus i avloppsvatten för att följa mängden smitta i samhället. Samtidigt fortsätter analyser av vad som händer med antibiotikaresistens i avloppsvatten. Gryaab har deltagit i nationella och internationella samarbeten och möten kring återanvändning av vatten, fossilfri kolkälla, hur biologiska bärare fungerar, hur lukt kan upplevas och hanteras på reningsverk och andra viktiga frågor som påverkar resursåtgång, reningsresultat och ekonomiska och sociala frågor kring avloppsvattenrening.