

ÅRSRAPPORT 2024
VA-TEKNIK SÖDRA

Författare

Karin Jönsson, Henrik Aspegren, Britt-Marie Wilén, Michael Cimbritz, Åsa Davidsson, Frank Persson, Lena Blom, Ann-Margret Strömvall, Anna Ohlin Saletti, Oskar Modin, Salar Haghighatafshar, Hilde Skar Olsen, Maria Piculell och Per Falås.

Redaktör

Hilde Skar Olsen

Foto

Hilde Skar Olsen, Åsa Davidsson, Lena Blom, Anna Ohlin Saletti, Karin Jönsson
Framsidan visar Ryaverket Gryaab, Göteborg.

Kontaktuppgifter VA-teknik Södra

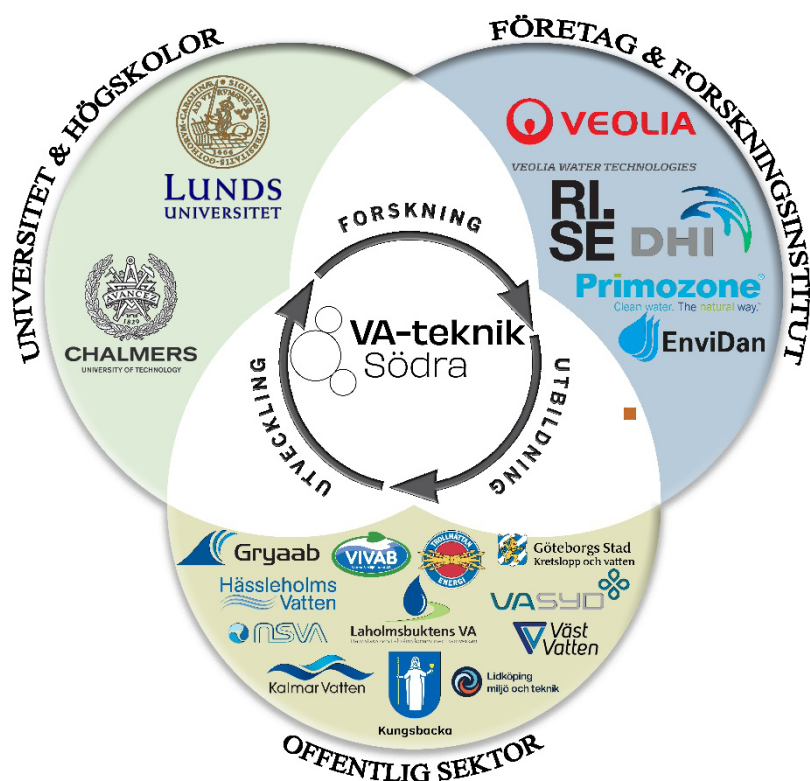
Karin Jönsson, programledare
Inst. för processteknik och tillämpad biovetenskap,
Vattenförsörjnings- och avloppsteknik
Lunds Tekniska Högskola (LTH), Box 124, 221 00 Lund
karin.jonsson@vateknik.lth.se
www.va-tekniksodra.se

Medlemmar

Universitet: Lunds universitet, Chalmers tekniska högskola

Vattentjänstbolag: VA SYD, Gryaab, NSVA, Laholmsbukten VA, Trollhättan Energi, Göteborgs Stad Kretslopp och vatten, Kalmar Vatten, Hässleholms Vatten, Västvatten, Lidköping miljö och teknik, Kungsbacka kommun, Vivab

Företag och forskningsinstitut: DHI Sverige, Veolia Water Technologies, Primozone, Envidan, RISE



Ledarna har ordet

Av Karin Jönsson och Henrik Aspegren

I december 2024 kom så det efterlängtrade beskedet att Svenskt Vatten beviljar VA-teknik Södras FoU-ansökan för programperioden 2025–2028.

Ansökningsarbetet leddes av en välmeriterad grupp av va-forskare verksamma inom såväl akademi som praktik: Karin Jönsson (LTH), Britt-Marie Wilen (Chalmers) Susanne Tumlin (Gryaab) och David Gustavsson (VA SYD), med stöd av våra medlemsorganisationer och experter. Från ledningens sida vill vi rikta ett stort tack till alla inblandade och särskilt till ansökningsgruppen och Svenskt Vatten för det förnyade förtroendet att genomföra ännu en programperiod.

Det är även med stor glädje vi nu välkomnar RISE, Research Institutes of Sweden, som ny medlem i vårt kluster. RISE är ett av Sveriges ledande forskningsinstitut och samordnar forskning mellan företag, akademi och offentlig sektor, såväl nationellt som internationellt. RISE leder till exempel Water Wise Societies, som är en del av det nationella initiativet Impact Innovation i Sverige och som stöds av innovationsmyndigheten Vinnova, Forskningsrådet för hållbar utveckling, Formas och Energimyndigheten, och avser leda omställningen mot en hållbar vattenhantering för människor, miljö och företag. Kompetensen inom VA-teknik Södra kommer med RISE som medlem att förstärkas inom vatteninnovationsområdet till förmån för svenska kommuner, vattentjänstbolag och vattenindustri.

Under april-juni 2024 genomfördes en digital turné där en del av VA-teknik Södras ledningsgrupp träffade alla medlemsorganisationer. Medlemmarna har gett sina synpunkter på vårt arbete och vi har tagit del av de utmaningar som finns hos medlemmarna för att på så sätt få in möjliga och relevanta projektidéer inför kommande period. Det insamlade materialet kommer också att användas som bakgrund för projektgenerering, bland annat under VA-teknik Södras årliga Idédagar. Medlemmarna gav mycket positiv återkoppling på VA-teknik Södras arbete (digitala seminariet VAt'S up!?, planeringsdagarna, nätverken, nyhetsbrevet, kurser och seminarier). Det framkom också under den digitala turnén att det finns önskemål om ett uppföljningsmöte i digitalt format för alla medlemmar ca ett halvår efter planeringsdagarna, vilket kommer att införas under kommande programperiod. Därutöver tillkommer ytterligare en kortare digital avstämning per år per expertområde.

VA-teknik Södras årliga digitala träff VAt'S-up! lockade 160 deltagare som fick sig till livs 14 mycket välförberedda och innehållsrika 5-minuters presentationer om vad som är på gång inom VA-teknik Södra. Frågorna haglade in och responsen var odelat positiv.

VA-teknik Södras årliga Idédagar i Torekov samlades drygt 40 deltagare från ett flertal av våra medlemsorganisationer. Målet med Idédagarna är att initiera nya projekt. Diskussionerna gick livligt och flera av

förslagen som kom upp i år kan mycket väl mynna ut i konkreta projekt. Fjolårets idédagar genererade till exempel två nya SVU-projekt under ledning av Envidan som handlar om att inventera och sammanställa erfarenheter för centrala lovande framtida processer i våra reningsverk. Med mer kunskap om hur de faktiskt fungerar blir steget till full skala enklare och säkrare.

Ett stort tack till Michael Cimbritz (LTH) och Oskar Modin (Chalmers) som ansvarade för programmet för VA't'S-up!?! Och årets idédagar i Torekov.

Klustret har förutom att säkerställa en livaktig forskningsmiljö i sydvästra Sverige medverkat till utbildning och examination av cirka 200 civilingenjörsstudenter och 20 forskarstudenter med teknisk va-kompetens under 2024. Speciella höjdpunkter här är till exempel Vendela Karlssons examensarbete och Maria Takmans avhandlingsarbete. Vendela belönades med Svenskt Vattens pris för bästa examensarbete och Marias arbete belyste lite tillspetsat temat "Att dricka renat avloppsvatten" vilket genererade enormt intresse i media och fick viral spridning i sociala medier.

Vattenforskarsskolan AquaClim som initierades under 2023 har fått en flygande uppstart. Under 2024 möttes så fem doktorander varandra och styrgruppen vid det första årliga mötet på Chalmerska huset i Göteborg. Ett viktigt syfte med mötet var att lära känna varandra inför framtida

samarbeten. Mötet leddes av LTH:s Babs Kunle som är koordinator för forskarskolan.

VA-teknik Södra har utan tvivel varit framgångsrikt och har medverkat till att den va-tekniska forskningen har utvecklats och ökat i omfång inte minst utanför traditionellt akademiska kretsar. Detta är naturligtvis väldigt positivt för va-branschen som nu på allvar tar till sig ny kompetens och aktivt medverkar till utveckling på egen hand. Å andra sidan reser det också frågor om hur grundläggande va-utbildning och forskning vid våra akademiska institutioner ska säkerställas i en framtid där en allt större del av forskningen sker utanför våra akademiska institutioner. Detta är en ny utmaning för oss och från ledningens sida ser vi nu framemot en ny programperiod där vi har möjlighet att utveckla VA-teknik Södra för att kunna medverka till att lösa va-branschens framtida utmaningar, där inte minst kompetensförsörjning i en snar framtid är en het fråga.



Idédagarna 2025 gick av stapeln i Torekov och blev en lyckad träff för medlemmar i VA-teknik Södra!

Styrgrupp VA-teknik Södra



HENRIK ASPEGREN

Ordförande för VA-teknik Södras styrgrupp,
VD i Sweden Water Research AB och
adjungerad professor vid Lunds Tekniska Högskola.



KARIN JÖNSSON

Docent i VA-teknik på Lunds Tekniska Högskola och
ledare för VA-teknik Södra.



PÄR GUSTAFSSON

Avdelningschef för avloppsreningsavdelningen på
Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp, NSVA.



ANNA LANNE DAVIDSON

VD för Gryaab AB.



ANN RANE

Vattenstrateg i Mölndals stad.



ANNA MARIA SUNDIN

Utvecklingsingenjör på Uppsala vatten.



Karin Jönsson är adjungerad i styrgruppen. Anna Maria Sundin lämnade Uppsala vatten och styrgruppen under 2024. Vi tackar Anna Maria för tiden hos oss!

Ledningsgrupp VA-teknik Södra



KARIN JÖNSSON

Docent i VA-teknik på LTH. Programledare för VA-teknik Södra och ordförande för VA-teknik Södras ledningsgrupp.



BRITT-MARIE WILÉN

Professor och avdelningschef vid avdelningen för Vatten Miljö Teknik på Chalmers.



SUSANNE TUMLIN

Utvecklingsansvarig på Gryaab.



DAVID GUSTAVSSON

Forskningsledare på VA SYD och Sweden Water Research.



MICHAEL CIMBRITZ

Docent i VA-teknik på Lunds Tekniska Högskola.



HAMSE KJERSTADIUS

Utvecklingsingenjör på Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp, NSVA.



MARIA PICULELL

Specialist och projektledare på AnoxKaldnes Veolia Water Technologies.



HILDE SKAR OLSEN

Kommunikatör, Lunds Tekniska Högskola.



Oskar Modin är adjungerad i ledningsgruppen. Hamse Kjerstadius, NSVA, ersattes mot slutet av 2024 av Fredrik Christensson, NSVA. Vi tackar Hamse för hans tid i ledningsgruppen!

Forskning och projekt inom våra expertområden 2024

VA-TEKNIK SÖDRAS EXPERTOMRÅDEN

TEMA: Vatten i staden

Urban vattenplanering med fokus på klimatanpassning (Lena Blom)

Urbana avrinningar (Salar Haghighatafshar)

Tillskottsvatten och bräddning (Anna Ohlin Saletti)

Dagvattenkvalitet (Ann-Margret Strömwall)

TEMA: Hållbar sanitet

Rening från organiska mikroföroreningar i avlopp (Michael Cimbritz)

Mikrobiologi inom VA (Frank Persson)

Recirkulation av växtnäring, energi och material, ReVEM (Oskar Modin)

Återvunnet vatten (Åsa Davidsson)



*Årets idédagar i Torekov samlade ett
fyrmtotal deltagare från våra
medlemsorganisationer. Stämningen
var som vanligt gemytlig!*

Urban vattenplanering med fokus på klimatanpassning

Av Lena Blom

Expertområdet inom urban vattenplanering med fokus klimatanpassning, har under året 2024, haft fokus på att påverka frågor och bygga kunskap rörande VA:s roll inom klimatanpassning för samhällets bästa, tydliggöra roller samt identifiera möjligheter och hinder.

Inom området behövs forskning som både inventerar och analyserar problem som relaterar till planering i vid bemärkelse och som arbetar med att ta fram och utvärdera praktiska metoder för att lösa upp de knutar som finns. Konkret handlar det om att utveckla metoder för samarbete mellan olika kommunala förvaltningar, mellan kommun och regionala och statliga myndigheter och mellan kommuner inom ett avrinningsområde. Det handlar också om att hitta olika kreativa sätt att finansiera åtgärder och hitta finansieringsmodeller.

Förebyggande åtgärder behövs för att vattnet ska få plats i staden och för att säkerställa rent dricksvatten. Rapporten tar upp bland annat ansvarsfördelning, finansiering och forskningsbehov. Den ingår i ett större sammanhang inom Svenskt Vattens arbete med bland annat policypåverkan.

Under året har det skett en hel del dialog, påverkansarbete och planering inom området för hantering av dagvatten, skyfall, ökade flöden i vattendrag och stigande nivåer i havet. Då klimatanpassningsarbetet har det gemensamt att de kräver långsiktighet och samarbete med ett flertal aktörer är detta ett forskningsområde som även behöver långsiktiga lösningar baserat på kunskap.

En viktig mötesplats för att diskutera dessa frågor var konferensen Climate Adaptation Summit i Köpenhamn arrangerad av Greater Copenhagen där olika finansieringsmöjligheter belystes bl. a. i december. Härvid konstaterades att den global uppvärmningen fortsätter och att vi har börjat uppleva effekterna av dess i vardagen. Samtidigt går arbetet med att motverka såväl förändringarna som åtgärder allt för långsamt.

Klimatanpassning är lokal eller regional till skillnad från klimatomställning som är global. Detta innebär att intresset för klimatanpassning främst återfinns på lokal eller regional nivå. Redan idag är lokalsamhällen drabbade och härvid konstaterades att då civil infrastruktur drabbades tar arbetet med återställning väldigt lång tid. I detta sammanhang efterlystes en beredskap som medgav ett snabbare sätt att återställa samhället till normal funktion igen alltså någon form av resilienstag utifrån vetenskapen om ett förändrat osäkert klimat som vi inte helt kan förutse. Från Svenskt Vatten konstaterade att det inte är tekniskt eller ekonomiskt möjligt att "klimatanpassa" Sveriges dagvattensystem för en ny osäker framtid. Från Köpenhamn framhölls återigen den lokala och regionala nivån som motor i arbetet med klimatanpassning och städerna har en central roll i detta arbete. För att finansiera lösningar krävs ett nytt samhällskontrakt där privata aktörer, enskilda och kommun och stat måste medverka och ta ansvar och finansiera

olika delar av arbetet som kommer att ske under låg tid.

De ekonomiska effekterna av ett förändrat klimat har främst varit märkbara vad gäller översvämningar till följd av kraftiga regn. I en studie som har tagits fram av DTU konstaterades att i den danska kontexten kan förutses att inom förutsägbar framtid kommer effekterna av havsnivåhöjning och sk kombinationseffekter att överskugga de ekonomiska effekterna av skyfall. Klimatanpassning av den fysiska miljön kräver ett multiperspektiv på vatten, från luften, från sidan och underifrån och där vattnets, dynamiska inverkan på vår livsmiljö blir faktor som vi inte helt kan förutse.

Sett ur ett finansieringsperspektiv konstaterade EIB att finansiering av klimatanpassning är till del problematisk inte minst för att den är just lokal. En ytterligare svårighet är graden av osäkerhet, vad skall vi anpassa oss till och hur ska vi fördela nyttor och kostnader mellan olika generationer. Historiskt har vi förlitat oss kostnadsanalyser

som baseras på projicerade kostnader och nyttor vid en viss tidpunkt och för ett visst utfall. Osäkerheten är självklart väldigt stor denna typ av analys och dessutom ger en analysen ingen information om hur investeringar skall ses i ett mer kortsiktigt perspektiv där osäkerheten om effekten är lägre. EIB konstaterar vidare att kunskapen avseende kostnads-nyttoanalyser för långsiktiga tekniska åtgärder är relativt väl kända men att kunskapen om kortsiktiga ofta icke tekniska lösningar baserat på så kallade mjuka metoder inte har samma kunskapsstatus. Sammanfattningsvis föreslår EIB att samhället måste satsa på mer pragmatiska tillvägagångssätt och föreslår utveckling av en metod som bygger på tre hörnstenar; 1) Hantera dagens extremer och bygg resiliens 2) Inkorporera flexibilitet i anläggningar som kan komma att behöva utvecklas och 3) jobba med planering uppföljning och piloter för att bygga upp kunskap om framtida scenarier och minska osäkerheten för framtida investeringar.

Urbana avrinningar

Av Salar Haghighatafshar

Under 2024 har vi inom ramen för expertområdet Urbana avrinningar bedrivit flera betydelsefulla aktiviteter som bidrar till att utveckla och effektivisera hanteringen av dagvatten och klimatanpassning i urbana miljöer. Expertområdets insatser har under året haft ett särskilt fokus på digitalisering, med tonvikt på övervakning av system samt strategisk och långsiktig planering.

Digitalisering och intelligenta system

Vi har beviljats medel av Interreg ÖKS (Öresund-Kattegat-Skagerrak) för projektet Opti-SITE. Detta projekt leds av Sweden Water Research och involverar NSVA, LTH samt DHI Sverige på den svenska sidan, och HOFOR, Aalborg universitet och DHI A/S på den danska sidan.

Syftet med Opti-SITE är att integrera radarbaserade regnmätningar i hydrodynamiska modeller och utveckla en

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



surrogatmodell med hjälp av maskininlärning för att optimera storlek och placering av naturbaserade lösningar i städer. Projektets totala budget är cirka €1,8 miljoner (ungefär 20 miljoner kronor), varav 60 % finansieras av Interreg ÖKS.

Vidare har vi fortsatt arbetet med ett mobiliserings- och samverkansprojekt som syftar till att använda X-bandradar för förbättrad regnövervakning i Öresundsregionen. Detta initiativ syftar till att skapa bättre förutsättningar för regional samverkan kring klimatanpassning och dagvattenhantering.



Vi har även beviljats medel från Mistra InfraMaint fas 2 för projektet Opti-SENSE, som syftar till att optimera placeringen av sensorer i dag- och spillvattenledningsnät. Projektet är ett samarbete mellan Sweden Water Research, LTH och NSVA och har en totalbudget på cirka 740 000 kr, varav ungefär 500 000 kr är bidrag från Mistra InfraMaint. Opti-SENSE kommer att bidra till bättre övervakning och styrning av ledningsnäten, vilket i sin tur kan minska risken för översvämningar och miljöpåverkan.

MISTRA inframaint

Klimatanpassning av VA-system

Inom ramen för Mistra InfraMaint fas 2 har vi fortsatt arbetet med Sara Roths doktorandprojekt, [Klimatanpassning av urbana dagvattensystem](#). Projektet har genomfört ett stort antal simuleringar på Landskronas dagvattenledningsnät, som används som studiefall. Dessa simuleringar

bidrar till en fördjupad förståelse av urban dränering och hur olika strategier kan användas för att hantera dagvatten effektivt. Ett abstrakt baserat på detta arbete har skickats in till konferensen Urban Drainage Modelling (UDM) 2025 i Innsbruck, Österrike.

Slutligen har vi genomfört en enkätundersökning för att kartlägga hur kommuner och VA-bolag arbetar med klimatanpassning. Enkäten har drivits av Tim Delshammar (VA SYD) och Sara Roth. Länken till undersökningen presenterades under Sweden Water Research-dagen, och förhoppningen är att få in många svar som kan ge värdefulla insikter i det fortsatta arbetet med klimatanpassning.

Sammanfattningsvis har vi under 2024 tagit viktiga steg framåt inom området Urbana avrinningar genom att driva innovativa projekt, utveckla samarbeten över landsgränser och fördjupa kunskapen om klimatanpassning och dagvattenhantering. Dessa insatser lägger en stark grund för fortsatt utveckling och implementering av hållbara lösningar för urbana vattenutmaningar.

Tillskottsvatten och bräddning

Av Anna Ohlin Saletti

Under det gångna året har VA-teknik Södra fortsatt att driva och utveckla viktiga projekt och samarbeten inom området tillskottsvatten och bräddning, med fokus på hållbara och effektiva lösningar för framtidens avloppshantering.

Svenskt Vattens klusterövergripande ämnesgrupp för tillskottsvatten och bräddning med representanter från VA-teknik Södra, Dag&Nät, VA-kluster Mälardalen och DRICKS har fortsatt sitt samarbete kring pågående projekt, samarbetsmöjligheter och omvärldsbevakning. Kopplat till ämnesgruppen har två projektidéer som ligger till grund för ansökningar skapats, en med fokus på Identifiering av hushållsspillvatten och tillskottsvatten sammanhållen av RISE och en med fokus på Intelligent planering för framtidens avloppshantering sammanhållen av Envidan.

Sweden Water Research med partner (DHI, NSVA, LTH, Ålborg Universitet, HOFOR) har fått finansiering från Interreg för projektet OptiSITE som handlar om att utveckla AI-baserade hjälpmedel för att identifiera platser för lokal dagvattenhantering. En liten del av projektet innebär att utveckla varningssystem för utsläpp/översvämning vilket kopplar till expertområdet.

Anna Ohlin Saletti har fortsatt sina industridoktorandstudier hos Kretslopp och vatten inom Göteborgs stad och Chalmers.



Anna Ohlin Saletti gestaltar tillskottsvattenproblematiken på Föreningen Vatten-möte.

Doktorandprojektet, som är en del av forskningsprogrammet Mistra InfraMaint, handlar om att utveckla beslutsstöd kring tillskottsvatten ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Arbetet har fokuserat på att utveckla en metod för kostnadsnyttoanalys och kopplat till detta har arbetet med SVU-projektet Beräkningsverktyg samhällsekonomisk kostnad av tillskottsvatten fortsatt. Projektet syftar till att, med utgångspunkt i den akademiska modellen och anpassat till vilken data som finns tillgänglig, skapa ett användarvänligt verktyg för kommuner. 15 kommuner har deltagit i projektet som också har som mål att generera nyckeltal kopplade till kostnader kring tillskottsvatten och relaterade åtgärder.

Under 2024 slutfördes arbetet med utvecklandet av det Excelbaserade verktyget och nu återstår dokumentation.

Ett exjobb har genomförts av Aboobacker Siddique Mohammed (på bild nedan med Ann Mattsson) med titeln Impact of High Flow on Phosphorus Treatment Performance under handledning från Chalmers, Envidan och Kretslopp och vatten.



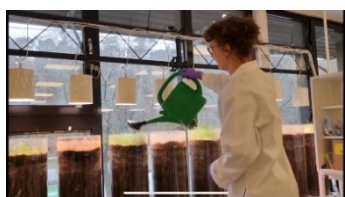
VA-teknik Södras representanter Ann Mattsson och Anna Ohlin Saletti fick ta emot VATTEN-priset och New Generation-priset av Föreningen vatten (se bild nedan). Under vattendagen i mars höll Ann och Anna varsin presentation på valfritt tema. Dessa presentationer hölls även på ett Förenings vatten-evenemang i Göteborg i november som följdes av diskussioner om hur framtidens avloppssystem bör utvecklas.



Dagvattenkvalitet

Av Ann-Margret Hvitt Strömwall

Inom expertområdet dagvattenkvalitet har det varit ett år med hårt arbete för våra fyra doktorander både i fält, på laboratorium och med utvärdering av resultat samt skrivande av vetenskapliga artiklar.



Maria Polukarova som är industri-doktorand

VTI/Chalmers har under året fortsatt sina forskarstudier i projektet "Förekomst, spridning och åtgärder invid vägen för minskad spridning av mikroplast från vägtrafik". Projektet är finansierat av Trafikverket och VTI. Forskningen fokuserar på partiklar från vägtrafiken och det huvudsakliga syftet med projektet är att få en ökad kunskap om hur mikroplast från väg- och däckslitage sprids i vägmiljöer med fokus på transportprocesser i vägdiken. Maria har publicerat en vetenskaplig artikel "Comprehensive approach to national tire wear emissions: Challenges and implications" och har skrivit ihop ett utkast på manus för "Tyre wear particles and metals in highway roadside ditches: Occurrence and potential transport pathways". Maria arbetar nu vidare med att köra försök i piloten vid Chalmers laboratorium för att studera och simulera hur effektiva vägdiken med olika mängd lera och sand, men även tillsatts av biokol, är för att binda/ta upp mikroplaster och metaller från fordons- och vägslitage.

Elly Lucia Gaggini har jobbat vidare i sitt forskningsprojekt om "Mikroplast i vägdagvatten: förekomst, egenskaper och transportmodellering". Med hjälp av



provtagningar och analys av dagvatten och snö, syftar Ellys projekt till att undersöka processerna som styr transporten av mikroplaster i dagvattensystem.

Resultaten av forskningen kan användas för att förstå förekomst och spridning av mikroplaster, samt föreslå förebyggande åtgärder för att undvika att dessa föroreningar transporteras vidare ut i recipienter. Elly har också tagit flödesproportionella dagvattenprover och snöprover vid test-site E18 utanför Västerås för att ta fram en modell för transportvägar av mikroplaster från vägar till dagvatten. Elly har publicerat en vetenskaplig artikel "Assessment of fine and coarse tyre wear particles along a highway stormwater system and in receiving waters: Occurrence and transport" och hon har ett utkast på manus för "Characterisation and Spatial Distribution of Tyre Wear Particles in Highway Snow: Loads into Roadside ditches and Risk of Emissions with Snowmelt". Ellys projekt finansieras till största delen av Formas och Statens Vegvesen, Norge.

Doktoranden Glenn Johansson har under året arbetat med att utvärdera data från tidigare mätkampanjer i Gårda Regnträdgård där han har designat och installerat 13 bioretentionsfilter med olika sorbentmaterial som biokol, torv och aska, samt med och utan växter. I den ena mätkampanjen har utvalda bioretentionsfilter utsatts för höga flöden med vatten för att simulera extremväder under vintertid när växterna vilar och där föroreningarnas spridning också har analyserats på olika djup i filtren. I den andra mätkampanjen har utvalda filter utsatts för torka under sommaren en längre period följt av ett kraftigt simulerat regn för att förstå hur bioretentionsfiltren fungerar vid extremväder under sommartid. Glenn har också fått sin första vetenskapliga artikel ”Removal and release of microplastics and other environmental pollutants during the start-up of bioretention filters treating stormwater” publicerad. I detta arbete har han studerat hur regnbäddarna fungerar och vilka processer som styr avskiljningen av föroreningar under en uppstartsperiod innan växterna har hunnit etablera sig ordentligt. Glenn har också ett utkast på manus för ”Removal of microplastics, organic pollutants and metals from stormwater in bioretention filters during simulated extreme rainfall events under winter conditions”. Glenns projekt finansieras till största delen av Formas, COWI-fonden och EU North Sea Interreg.

Mohammadmahdi Noroozi Chegeni har jobbat på bra och har nu fått klart sin pilotanläggning i doktorandprojekt ”Dagvattenhantering i ett föränderligt klimat - optimering av gatubrunnar”. I detta projekt

arbetar han med att öka förståelsen för dagvattenbrunnars kapacitet att hantera stora vattenvolymer och deras förmåga att behålla partiklar och föroreningar under förhållanden med ökat dagvattenflöde. Målet är att identifiera de mest effektiva behandlingslösningarna och vidareutveckla



designen av dagvattenbrunnen för att kunna rena bort oönskade partiklar vid källan. Mohammadmahdi har nu installerat en pilotanläggning i full skala av en

rännstensbrunn i plexiglas. Under nästa år kommer han att simulera hur extremväder påverkar strömmar av vatten och partiklar med hjälp av Particle image velocimetry (PIV). Senare i sina doktorandstudier kommer han att modellera med Computational Fluid Dynamics (CFD)-verktyg där olika parametrar som t ex typer och storlekar av partiklar, olika geometriformer, kammarförhållanden, att utvärderas för att uppnå en optimerad design.

Ann-Margret Strömwall är också biträdande handledare för Gabriella Rullander vid Uppsala universitet som jobbar i projektet ”Mitigating Urban Microplastic Pollution: Investigating Nature-Based Filters in Stormwater Management” där hon som undersöker hur vertikala bioretentionsfilter packade med sand, biokol och bark fungerar för att fastlägga olika typer av mikroplaster.

Rening från organiska mikroföroreningar i avlopp

Av Britt-Marie Wilén och Michael Cimbritz

Vi har under 2024 fortsatt det framgångsrika arbetet om rening från organiska mikroföroreningar i avloppsvatten, både vid LTH och vid Chalmers. Det handlar om oxidation med ozon och adsorption till aktivt kol men också om möjligheter att bryta ner läkemedel och andra ämnen i olika biologiska processer. Under våren försvarade Maria Takman sin avhandling *From removal of organic micropollutants to municipal wastewater reuse*. Arbetet har gett oss nya insikter i hur kolfilter fungerar och hur adsorption och biologisk nedbrytning kan bidra till avskiljning av olika organiska mikroföroreningar. En stor del av arbetet har genomförts i samarbete med Österlen VA och på avloppsreningsverket i Kivik som är ett av de första i Sverige att utrustas med ett aktivt kolfilter i stor skala. Maria har också studerat effekterna av desinfektion med UV-ljus och visat att det finns förutsättningar att uppnå dricksvattenkvalitet och återanvända vattnet.

Isabell Fritz har fortsatt sina doktorandstudier om ozonering och efterbehandling inom ramen för projekten NoNo – Novel Ozonation processes for Non-toxic Oceans med finansiering från Formas och Isotope labeling for mechanistic understanding of ozonation and post-treatment of organic micropollutants in wastewater med finansiering från Vetenskapsrådet. I anslutning till Isabells arbete med ozonering och efterbehandling har vi också genomfört försök i samarbete med Gryaab.

En stor del av arbetet inom området görs i projektet LIMIT (finansierat av Interreg South Baltic) som leds av Michael Cimbritz och Åsa Davidsson på LTH. Tillsammans med svenska, danska, polska och litauiska partners fokuserar vi på avskiljning och destruktion av PFAS, både från olika ”hot spots” och i kommunalt avloppsvatten. Vi arbetar framför allt med utvärdering av olika tekniker på en anläggning i Korsør i Danmark som uppförts för att i full skala rena vatten från en brandövningsplats.

Vi har under året också haft förmånen att handleda flera duktiga examensarbetare inom området där vi bland annat tillsammans med David Gustavsson på VA SYD arbetat med framställning av aktivt kol från slam (Veronika Jörntell). Vi har också testat och lyckats framställa aktivt kol från lignin (Charlotte Örnevik och Olivia Åkerhielm), något vi hoppas kunna vidareutveckla. Efterbehandling till ozonering är även fortsättningsvis ett prioriterat område och vi har genomfört spännande försök i syfte att öka nedbrytningen av vissa transformationsprodukter (Mathilda Busck).

Vi har också kunnat bidra till svenska myndigheters arbete. Michael Cimbritz har under året presenterat LTH:s arbete vid Läkemedelsverkets konferens Läkemedel i miljön och även bidragit till Folkhälsomyndighetens arbete med antibiotikaresistens.

Mikrobiologi inom VA

Av Frank Persson

Mikrobiologi inom VA består av ett antal olika delprojekt. Gemensamt för många av projekten är att de undersöker biologiska reningsprocesser som medför besparingar i energi, bättre utnyttjande av resurser och material, avskiljning av utmanande föroreningar, samt minimering av klimatpåverkan. I projekten används olika molekylärbiologiska tekniker för att undersöka det mikrobiella samhället som djupsekvensering och metagenomik, samt visualiseringsmetoder som konfokal- och elektronmikroskopi och ToF-SIMS.

Elin Ossiansson (industridoktorand, VA SYD – Chalmers) undersöker i sitt doktorandprojekt produktion av lättnedbrytbar kolkälla vid avloppsreningsverk och hur denna kolkälla kan användas för biologisk rening av kväve och fosfor i en biofilmsprocess (tillsammans med AnoxKaldnes). Forskningen sker i pilotskala på Källby avloppsreningsverk. Under 2024 har fokus legat på biofilmsprocessen med bio-P där betydelsen av kolkälladoseringen har utvärderats och sätt att styra reningen har testats med avseende på funktion, avskiljningsförmåga, mikrobiell sammansättning och processtabilitet.

Marie Abadikhah försvarade framgångsrikt sin avhandling "Microbial communities in biological electrochemical systems" den 24:e maj på Chalmers (Abadikhah 2024). Bioelektriska system utgör ett alternativt sätt att använda det organiska materialet i avloppsvattnet, där den kemiska energin

omvandlas till energibärare eller kemikalier. Marie har studerat vilka faktorer som styr sammansättningen av det mikrobiella samhället på elektroderna och vad som styr de bioelektriska systemens kapacitet. Under 2024 publicerades också en fördjupad studie om hur virus för bakterier (s.k. fager) påverkar det samhället av de mikroorganismer (bakterier och arkéer) som gör jobbet i de bioelektrokemiska systemen (Abadikhah et al. 2024).

Ett doktorandprojekt startades under 2024 på Chalmers. Gordon Wong (doktorand) kommer att undersöka fagers inverkan på bakterierna och arkéerna i anaeroba bioprocesser vid rötning av slam. Studierna kommer att göras på ett antal reaktorer i fullskala och följas upp med studier med reaktorer på labb där driftsparameterar från fullskalestudierna testas. Projektet baseras på sekvensering av DNA och RNA från fager, arkéer och bakterier med en inledande metodutveckling, då detta fält är nytt.

Under 2024 har flera studier om aerobt granulärt slam (AGS) publicerats. De mikrobiella samhällena och deras reningsförmåga för AGS och konventionellt aktivt slam i fullskala (Österröds avloppsreningsverk) har jämförts (Ekholm et al. 2024a), betydelsen av årstidsvariationer i temperatur för mikroorganismernas sammansättning och funktion AGS har undersökts, adsorption av läkemedelsrester till biomassan i AGS har utvärderats (Burzio et al. 2024), och den parallella utvecklingen av mikroorganismerna och högre organismer

(eukaryoter) för bildningen av granulerna har analyserats (de Celis et al. 2024).

Kväveavskiljning med anammox har under 2024 i huvudsak undersökts av Dan Zheng (post-doc, Chalmers) om vägar att styra anammox-baserade mot kväverening av

huvudströmmen av avloppsvatten. En studie har också publicerats om hur mikroorganismernas samhälle utvecklas över tid till fungerande biofilmer för att rena kväve från rejektivatten vid Klagshamns avloppsreningsverk (Suarez et al. 2024).

Recirkulation av växtnäring, energi och material, ReVEM

Av Oskar Modin

När det gäller återvinning av energi och växtnäring från avloppsvatten så spelar slambehandlingen en viktig roll. Under 2024 utfördes flera studentarbeten med fokus på slambehandling, framför allt anaerob rötning.

Kan slambiol påverka funktionen av anaerob rötning? Den frågan försökte vi besvara i ett examensarbete som utfördes av Aashutosh Kumar Thakur vid Chalmers Tekniska Högskola. Tidigare forskning har indikerat att tillsatts av biokol material kan förbättra biogasproduktion i rötprocessen. Detta sker, till exempel, genom att biokolet har en stor yta där mikroorganismer kan sätta sig, det är konduktivt vilket möjliggör effektiv elektronöverföring mellan mikroorganismer, och det kan adsorbera toxiska eller inhiberande ämnen. I sitt examensarbete jämförde Aashutosh biogasproduktion från rötslam under termofila förhållanden (55°C) i labskalareaktorer med och utan tillsatts av slambiol. Tanken var att använda slambiol producerad vid Testbädd Ellinge, men eftersom pilotreaktorn där inte hade

driftsatts under våren så utfördes examensarbetet med slambiol från ett danskt avloppsreningsverk. Det visade sig att substratet i rötprocessen påverkade effekten av biokolet. Ingen effekt påvisades med cellulosa som substrat men en signifikant positiv effekt av slambiol observerades när acetat användes.

Examensarbetet heter "Investigating the Impact of Sewage Sludge Biochar on Biogas Production in Thermophilic Anaerobic Digestion"

Rötning var även temat för ett kandidatarbete och ett examensarbete som kartlade driftserfarenheter av termofil rötning vid svenska avloppsreningsverk. Enkät svar samlades in från 38 svenska anläggningar för rötning av avloppsslam, matavfall, gödsel, och andra organiska restprodukter. Resultaten visade en ganska stort spann för driftstemperatur och hydraulisk uppehållstid bland anläggningarna. Termofil rötning har ibland förknippats med vissa driftsproblem som lukt och skumning. Enkätstudien visade att detta kan förekomma, men de flesta termofila anläggningarna rapporterade inte sådana problem. Användningsområden för den producerade biogasen inkluderar egen värme- och elproduktion, leverans till värmeverk samt uppgradering till fordonsgas. En viss del, oftast 0–10%, facklas också bort vid anläggningarna.



Aashutosh Kumar Thakur och Oskar Modin förbereder experiment med tillsatts av slambiol

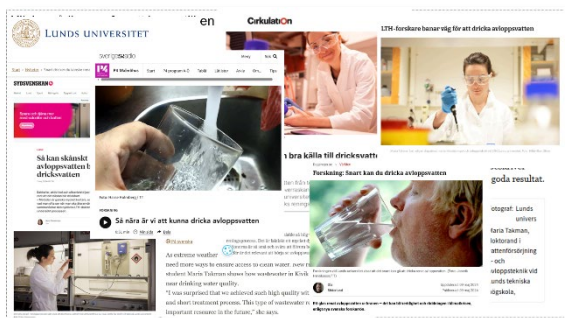
vid anaerob rötning.

Fotograf: Amir Saeid Mohammadi.

Återvunnet vatten

Av Åsa Davidsson

Under våren 2024 var det dags för Maria Takman att försvara sin avhandling **From removal of organic micropollutants to municipal wastewater reuse**. Arbetet i avhandlingen har inkluderat både tekniska och sociala perspektiv på återanvändning av renat avloppsvatten. Den tekniska delen har haft stort fokus på att undersöka kvalitén på avloppsvatten efter avskiljning av organiska mikroföroreningar, bland annat med Kivik avloppsreningsverk som fallstudie. Värt att nämna är att en av delstudierna visade att avloppsvatten som renats på Kiviks reningsverk kan uppnå dricksvattenkvalitet om det desinficeras med UV-ljus. Marias forskning och disputationen fick stor uppmärksamhet i media, både lokalt, regionalt, nationellt och internationellt.



Dagvatten för återanvändning undersöks fortsatt i det pågående Horizon 2020-projektet **REWAISE**, där bland annat LTH, VA SYD och Sweden Water Research deltar. Membranfiltrering i pilotskala med dagvatten från en damm i stadsdelen Brunnshög i Lund har tidigare visat att det är möjligt att uppnå ett vatten som skulle kunna användas för att spola toaletter och bevattna vissa typer av grödor (klass B enligt EU 2020/741)). Nu har tekniken implementerats i Sege Park, Malmö på Röda

Oasens fastighet. Där pumpas dag- och dränvatten in till fastigheten och renas i ett kompakt membransystem som ryms i källaren. Vattnet används för att försörja alla toaletter och tvättmaskiner i Röda Oasen. Nästa fas innebär fortsatt uppföljning av anläggningen och utvärdering av vattenkvaliteten under en längre period.



Lunds universitet vill naturligtvis också visa hur man kan använda regnvatten. På Kemicentrum finns numera några toaletter som spolas med renat regnvatten. Tobias Hey och andra forskare vid avdelningen för kemiteknik har samarbetat med Akademiska hus i utvecklingen av ett system som samlar in regnvatten från taken på Kemicentrum och sedan renar det i en gravitationsdriven membranläggning innan det används för spolning av toaletter.

Sweden Water Research, NSVA och Laholmsbuktens VA deltar med fallstudieområden och erfarenheter i ett SVU-finansierat projekt som leds av Tyrens, **Beslutsstöd för regn- och dagvattenåtervinning**. Projektet innefattar en multikriterieanalys och förväntas ge ett stöd för fortsatt arbete med cirkulära vattenlösningar. Målsättningen är 1) att åskådliggöra hållbarheten för olika recirkuleringsystem och ge förståelse för hur VA-organisationer respektive fastighetsägare/byggaktörer värderar olika kriterier och 2) att SVU-rapporten kan användas som vägledning vid valet av

kriterier och visa på hur dessa kan poängsättas samt viktas.

På **RecoLab** i Helsingborg fortsatte utvecklingsarbetet med de källsorterade avloppsfraktionerna och industridoktorand Ashley Hall arbetade både med att utvärdera den befintliga gråvattenreningen med biologisk rening följt av nanofiltrering och med att bygga och driftsätta en pilotanläggning för att testa rening av gråvatten med en bärarprocess. Pilotanläggningen är i full drift och kommer att utvärderas under 2025.



Festligt på Kemicentrum, LTH, när vicerektor Per Mickwitz invigde den nya regnvattenstoletten.

Utbildning

Av Karin Jönsson och Britt-Marie Wilén

LTH

På LTH undervisar vi i grundläggande VA-teknik för blivande civilingenjörer och högscoleingenjörer och inom vattenspecialiseringen på mastersnivå har vi i tre olika kurser; Urban dagvattenhantering, Dricksvattenproduktion och avloppsvattenrening samt Avancerad avloppsvattenhantering. Intresset för vattenkurserna är fortsatt stort och kurserna väljs av studenter från civilingenjörsprogrammen inom väg- och vatten, ekosystemteknik, bioteknik och kemiteknik samt av utbytesstudenter och studenter som följer en internationell mastersutbildning inom vattenresurshantering. Ett antal studenter har under året genomfört sina examensarbeten på LTH inom VA-teknik, varav ett har valts ut till Svenskt Vattens pris för bästa examensarbete.

Chalmers

På Chalmers undervisar vi i flera kurser inom områdena vattenkemi och miljöteknik, avloppsrening, dagvattenhantering och dricksvattenrening både på kandidat- och master-nivå. Vi har arbetat med att öka inslaget av vatten i de första årskurserna på civilingenjörsprogrammet i Samhällsbyggnadsteknik, vilket lett till ett ökat antal studenter på våra kurser. Ett nytt civilingenjörsprogram har startat på Chalmers, Globala system, där studenter kan läsa den vattenrelaterade kursen Vattenteknik och Miljö som även ingår i civilingenjörsprogrammet i Samhällsbyggnadsteknik. Under året har vi haft ett antal examensarbeten inom avloppsrening och dagvattenrening.

I ett pedagogiskt inriktat examensarbete utfört av Jinyuan Mo utvecklades en ny datorövning för kursen Advanced wastewater engineering (ACE040) som ingår i masterprogrammet Infrastructure and Environmental Engineering. Målet var att öka studenternas förståelse för aktivslamprocessen och att använda ett kommersiellt simuleringsprogram. Studenterna fick sedan vara med och utvärdera lärandemålen. Projektet utfördes i samarbete med DHI. Övningen blev mycket uppskattad av studenterna och kommer att utvecklas vidare under 2025.

Jinyuan Mo (2024) Integration of problem-based learning and simulation software, Water Environment Technology, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden.

Vattenforskarsholan och AquaClim

VA-teknik Södra fortsätter att bidra till den nationella Vattenforskarsholan och projektet AquaClim bl a genom att medverka i båda styrgrupperna och genom att skapa och erbjuda kurser. Under mars 2024 genomfördes kursen Advanced Urban Wastewater Treatment i samarbete mellan LTH och EnviDan. Av kursens 22 deltagare var hälften doktorander och

hälften var från vattentjänstsektorn och företag. Intressanta diskussioner uppstod mellan kursdeltagarna och en av idéerna som kom upp ledde senare under året till en framgångsrik forskningsansökan från kursledaren Karin Jönsson i samarbete och två av kursdeltagarna (en deltagare från vattentjänstsektorn och en av doktoranderna inom AquaClim-projektet). Projektet AquaClim kommer att pågå fram till och med 2027. AquaClim innebär en utvidgad, tvärvetenskaplig och delvis ny vattenforskarsskola och den är ett samarbete mellan alla fyra forskningskluster i Sverige. På bilden under ser vi AquaClims doktorander, handledare och styrgrupp under det första årliga mötet i oktober 2024.



Nätverk

Nätverket för tillskottsvatten och bräddning som drivs av expertområdet med samma namn har fortsatt att växa och har nu 145 medlemmar från 58 kommuner, ett kommunalförbund, 18 privata företag, tre universitet och en myndighet. Två digitala nätverksträffar har arrangerats, en med temat Samverkan ledningsnät och reningsverk och en med temat Hur möter vi myndigheternas tillskottsvattenkrav? Båda träffarna var bestod av föredrag, diskussion i smågrupper och mentimeterfrågor. Träffarna var välbesökta med 60–80 deltagare och uppskattade av nätverkets medlemmar.



Vi upplever att nätverket ger ringar på vattnet och att tillskottsvatten och bräddning nu diskuteras i större utsträckning på konferenser och i andra forum.



Mentimetersvar från deltagare på nätverksträff.

Lustgasnätverk

VA-organisationer inom VA-kluster Mälardalen och VA-teknik Södra (Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) och VA SYD) har under 2023 initierat ett lustgasnätverk som hittills har haft en nätverksträff hos SVOA 2023, hos VA SYD 2024 och under 2025 kommer en nätverksträff att hållas på Gryaab. Om intresse finns kan detta utvecklas till en klustergemensam ämnesgrupp.

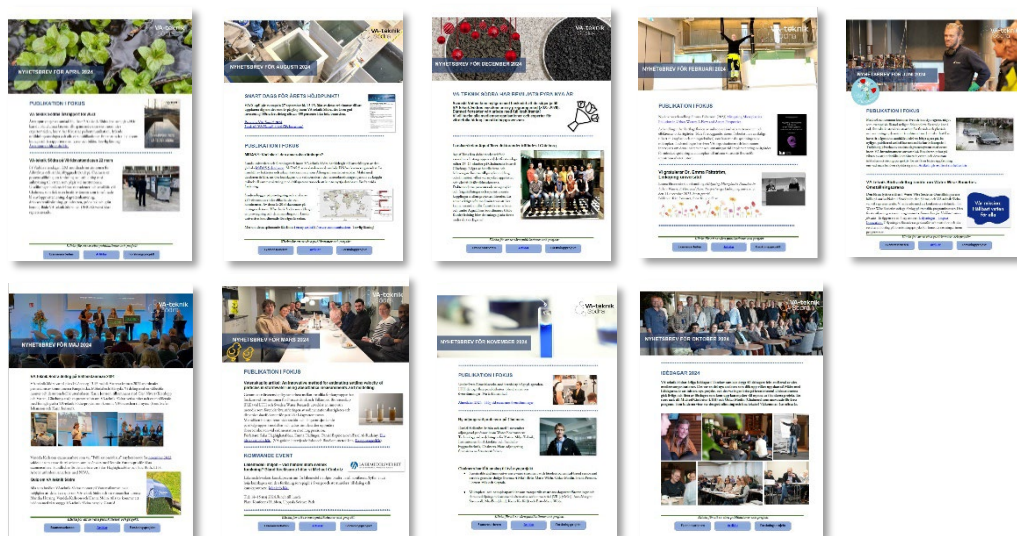
Inom våra övriga nätverk har det under 2024 inte varit någon aktivitet, utan det har planerats för aktiviteter under 2025.

Kommunikationsåret

Av Hilde Skar Olsen

Nyhetsbrevet fortsätter att växa

Under 2024 gav vi ut nio nyhetsbrev och antalet prenumeranter ökade från 488 till 539. Vi tar det som ett kvitto på att innehållet är relevant och efterfrågat bland våra medlemmar och övriga i branschen. Den respons vi får är enbart positiv och allt fler av våra medlemmar och experter skickar in material för publicering. Nyhetsbrevet är utan tvekan den viktigaste kommunikationskanalen inom VA-teknik Södra.



Bajsvatten och regnvattenstoalter ger genomslag i media!

Maria Takman tar i sin avhandling bland annat upp återanvändning av renat avloppsvatten, en fråga som fick stor uppmärksamhet i media. Både Maria, samt forskare från LTH och Chalmers intervjuades.

En annan nyhet, nämligen rening av regnvatten i kollektivet Röda Oasen i Malmö och på regnvattenstoaletten på LTH, fick också stort utrymme i media.

Bajsvatten säljer! Särskilt när det "hotar" badplatser under sommaren. 2 juli 2024 intervjuades Karin Jönsson, docent i VA-teknik vid Lunds universitet tillika ledare av VA-teknik Södra, i P1 Morgon: [Orenat avloppsvatten rinner ut i vattendrag och sjöar - P1 Morgon | Sveriges Radio](#)



21 augusti var Anna Ohlin Saletti från Kretslopp och vatten, Göteborgs stad, med i Göteborgspostens nyhetsshow och pratade om bräddning: [Nyhetsshowen onsdag 21 augusti med Kalle Berg och Linnea Rönnqvist | Göteborgs-Posten \(gp.se\)](#) (en halvtimme in).

Aven dagvattenrening väcker intresse. SVT gjorde två inslag om forskningen på Chalmers:

[Här renas vatten från motorvägen E6 från plast och metall – med växter | SVT Nyheter](#)

[Tusentals ton mikroplast från nedslitna bildäck hamnar i havet – varje år | SVT Nyheter](#)

Intern kommunikation

Kommunikationen inom VA-teknik Södra har under 2024 präglats av engagemang och målmedvetenhet. Det märks inte minst när vi bjuder in till och genomför aktiviteter som Idédagar, VAt'S-up!? och digitala seminarier, samt i det redaktionella arbetet kring ovan nämnda nyhetsbrev. Vi har därmed lyckats implementera vår kommunikationsstrategi som gällande intern kommunikation har följande mål:

- Skapa sammanhållning inom klustret och möjliggöra nya samarbeten.
- Främja nya idéer, öka engagemanget och drivkraften i VA-teknik Södra.

Nya doktorer under året

April Maria Takman, LTH
Maj Marie Abadikhah, Chalmers

Doktorsavhandlingar

Takman, M. (2024) [From removal of organic micropollutants to municipal wastewater reuse - technological and social perspectives | Lund University Publications](#)

Abadikhah, M. (2024) [Microbial communities in biological electrochemical systems \(chalmers.se\)](#)

Vetenskapliga artiklar

- Abadikhah, M., Persson F., Farewell A., Wilén, B.-M., and Modin, O. (2024), [Viral and prokaryotic diversity and interactions in microbial electrolysis cells](#). ISME Communications, 4(1), ycae143.
- Betsholtz A, Falås P, Svahn O, Cimbritz M, Davidsson Å. (2024). [New Perspectives on the Interactions between Adsorption and Degradation of Organic Micropollutants in Granular Activated Carbon Filters](#). Environmental Science and Technology. 2024;58(26):11771-11780. doi:10.1021/acs.est.4c00815
- C. Burzio, A. S. Mohammadi, S. Smith, M. Abadikhah, O. Svahn, O. Modin, et al. (2024), *Sorption of pharmaceuticals to foam and aerobic granular sludge with different morphologies*, Resources, Environment and Sustainability 2024 Vol. 15 Pages 100149, DOI: <https://lnkd.in/dpsVqVBy>
- de Celis, M., Modin, O., Arregui, L., Persson, F., Santos, A., Belda, I., Wilén, B.-M., and Liébana, R. [Community successional patterns and inter-kingdom interactions during granular biofilm development | npj Biofilms and Microbiomes](#) (2024). *npj Biofilms and Microbiomes*, 10(1), 109. Doi 10.1038/s41522-024-00581-x.
- Dueholm, M.K.D., Andersen, K.S., Korntved, AK.C. *et al.* (2024) MiDAS 5: [Global diversity of bacteria and archaea in anaerobic digesters](#). *Nat Commun* 15, 5361.
- Ekholm, J., Burzio, C., Mohammadi, A.S., Modin, O., Persson, P., Gustavsson, D. J. I. et al. (2024) [Influence of decreasing temperature on aerobic granular sludge - microbial community dynamics and treatment performance](#), Bioresource Technology Reports 2024 Vol. 25 Pages 101792.
- Ekholm, J., Persson, F., de Blois, M., Modin, O., Gustavsson, D.J.I., Pronk, M., van Loosdrecht, M.C.M., and Wilén, B.M. (2024) [Comparison of microbial community structure and function in parallel full-scale granular sludge and activated sludge processes](#), Applied Microbiology and Biotechnology, 108 (1), 334.
- Enbom, A., Rastin, I., Mattsson, B., Knutsson, J., (2024), Nummer 4, Sida 196–204 [Smarta fördröjningsmagasin för återbruk och fördröjning av dagvatten i Sverige](#)

- Gaggini, E.L., Polukarova, M., Bondelind, M., Rødland, E., Hvitt Strömvall, A-M., Andersson-Sköld, Y., Sokolova, E. (2024), [Assessment of fine and coarse tyre wear particles along a highway stormwater system and in receiving waters: Occurrence and transport](#), Journal of Environmental Management, Vol. 367 art. nr 121989.
- Haghighatafshar, S., Hallinger, E., Espinoza, D., Al-Rudainy, B. (2024) [An innovative method for estimating settling velocity of particles in stormwater using absorbance measurements and modelling](#), Water Practice and Technology.
- Hall, A., Widén, A., Edefell, E., Davidsson, Å. and Kjerstadius, H. (2024). [Treatment of greywater with nanofiltration for nutrient removal – 2-year experience from Helsingborg](#). Water Practice & Technology. 10.2166/wpt.2024.050
- Högstrand, S., Wärff, C., Svanström, M. and Jönsson, K., 2024. [Dynamic process simulation for life cycle inventory data acquisition – Environmental assessment of biological and chemical phosphorus removal](#). *Journal of Cleaner Production*, p.144047.
- Johansson, G., Karlfeldt Fedje, K., Modin, O., Haeger-Eugensson, M., Uhl, W., Andersson-Sköld, Y., Strömvall, A.M., (2024) *Removal and Release of Microplastics and Other Environmental Pollutants during the Start-up of Bioretention Filters Treating Stormwater*. Journal of Hazardous Materials, Volume 468, 15 April 2024, 133532. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.133532>
- Kreuger, E., Tosi, V., Lindblad, M., Davidsson, Å. (2024). [Co-Digestion and Mono-Digestion of Sewage Sludge and Steam-Pretreated Winter Wheat Straw in Continuous Stirred-Tank Reactors—Nutrient Composition and Process Performance](#). Fermentation 2024, 10, 414.
- Norén, Anna, Strömvall, A-M., Rauch, S., Andersson-Sköld, Y., Modin, O., Karlfeldt Fedje, K. (2024). [The effects of electrochemical pretreatment and curing environment on strength and leaching of stabilized/solidified contaminated sediment](#). Environmental Science and Pollution Research 31(4), 5866–5880.
- Polukarova, M., Hjort, M., Gustafsson, M. (2024) [Comprehensive approach to national tire wear emissions: Challenges and implications](#), Science of The Total Environment, Volume 924, 2024, 171391.
- Roth, S., Söderberg, L., Aspegren, H., Haghighatafshar, S. (2024) [The compound impact of rainfall, river flow and sea level on a watercourse through a coastal city: Methodology in making](#), City and Environment Interactions, Volume 23, August 2024, 100153.
- Rullander, G., Lorenz, C., Strömvall, A-M., Vollertsen, J., Dalahmeh, S.S. (2024) [Bark and biochar in horizontal flow filters effectively remove microplastics from stormwater](#), Environmental Pollution, Volume 356, 2024, 124335.
- Suarez, C., Rosenqvist, T., Dimitrova, I., Sedlacek C.J., Modin, O., Paul, C.J., Hermansson, M., Persson, F. (2024) [Biofilm colonization and succession in a full-scale partial nitrification-anammox moving bed biofilm reactor](#). Microbiome 12:51. (DOI: 10.1186/s40168-024-01762-8)

- Takman, M., Paul, C., Davidsson, Å., Jinback, M., Blomqvist, S., Cimbritz, M. (2024). [MBR and GAC Filtration Followed by UV Disinfection - Implications for Wastewater Reuse at Full Scale](#). WATER REUSE, March. doi:10.2166/wrd.2024.009.
- Takman, M., Betsholtz, A., Davidsson, Å., Cimbritz, M., Svahn, O., Karlsson, S., Karstenskø Østergaard, S., Lund Nielsen, J., & Falås, P. (2024). [Biological degradation of organic micropollutants in GAC filters—temporal development and spatial variations](#). Journal of Hazardous Materials, 472.

Populärvetenskaplig artikel

Salar Haghighatafshar och Basel Al-Rudainy, [Enklare metod har potential för att mäta partiklars sedimenteringshastighet | VA-guiden](#)

Rapporter

SVU-rapport 2024–02, Blom, L. [Klimatanpassning av vatten- och avloppssystemen – dagens kunskap och forskningsbehov](#)

SVU-rapport 2024–03, Kärrman, A. [Slamspridning på åkermark – PFAS i slam, jord, gröda och mask](#)

Presentationer på konferenser

Henrik Aspegren, panelist, **Vatten utan gränser**, Uppsala 6–7 februari 2024.

[Elin Ossiansson](#), Frank Persson, David Gustavsson, Simon, Michael Cimbritz, Maria Piculell and Christian Rosen (2024) Redirecting carbon in wastewater treatment to enhance nutrient removal – a pilot study. Innovations for the Blue Planet. 23 - 25 April, 2024, Stockholm, Sweden.

Michael Cimbritz presenterade under konferensen **Läkemedel i miljön – vad händer inom svensk forskning?**, Uppsala 14-15 maj 2024.

Sofia Högstrand presenterade under konferensen IWA YWP, Köpenhamn juni 2024.

[Elin Ossiansson](#), Maria Piculell, Frank Persson, Simon Bengtsson, David Gustavsson, Christian Rosen (2024) Enhanced biological removal of nitrogen and phosphorus in a continuous biofilm process with bio-based carriers. 19th IWA Leading Edge Conference on Water and Wastewater Technologies. 24–28 June 2024, Essen, Germany.

Sofia Högstrand presenterade under 26th LCA symposium i Göteborg i oktober 2024.

David Gustavsson, VA SYD, presenterade Testbädd Ellinge under Slambiokolskonferensen i Malmö, 14–16 oktober 2024.

Henrik Aspegren och Karin van der Salm presenterade under konferensen How much are our cities worth?, Köpenhamn 5–6 december 2024.

Listan över presentationer på konferenser är inte komplett – men visar några av våra bidrag.

Examensarbeten

Chalmers

- Aboobacker Siddique Mohammed (2024) [Impact of High Flow on Phosphorus Treatment Performance](#)
- Matilda Engström and Lovisa Eidergård Kjellner (2024) [Investigating barriers and strategies to enhance the implementation of Sustainable Stormwater Solutions. A qualitative analysis within stormwater management](#)
- Michelle Friedrich (2024) [Effects of Drought on the Removal of Microplastics and Other Environmental Pollutants from Urban Stormwater in Bioretention Filters](#)
- Daniel Andres Cuellar Rodriguez and Filip Kjällström (2024) [Multi-criteria decision support analysis for sustainable water treatment techniques during tunnel construction Case study in the Vasastan tunnel at Västlänken Station Haga, Gothenburg](#)
- Abdullahi Nuur and Farid Hadi (2024) [Cost-Benefit Analysis and Environmental Impact of Water Management - A Case study on the West Link Railway project](#)
- Isabelle Ovesson and Johanna Gunnarsson (2024) [Separation av mikroplaster och andra föroreningar från kontaminerade sediment](#)
- Hanna Börjesson and Elin Pettersson (2024) [Assessment of pluvial flooding at Mossen A case study of Mossen football field in Gothenburg](#)
- Anna Kjällkvist and Kristina Ly (2024) [Rännstensbrunnar i ett förändrat klimat](#)
- Cornelia Hofgren and Niklas Nilsson (2024) [Dagvattenlösningar för kuperade områden](#)
- Jinyuan Mo (2024) [Integration of problem-based learning and simulation software, Water Environment Technology, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden.](#)
- Sivani Kalluvayal Bhaskaran and Abdulla Rifad (2024) [Feasibility study on electric load adjustment for Rya Wastewater Treatment Plant](#)
- Aashutosh Kumar Thakur (2024) [Effect of sludge biochar as an additive in thermophilic anaerobic digestion](#)
- Mohamad Taleb Attar, August Sandell (2024) [En jämförelse av mesofila och termofila biogasanläggningar](#)
- Harini Panchapakesan (2024) [Optimizing denitrification performance for energy-efficient nitrogen removal from wastewater - streamlining denitrification for sustainable wastewater treatment.](#) (Student from KTH)

LTH

- Mathilda Busck (2024) [Biological degradation of \$^{14}\text{C}\$ -labeled micropollutants and their transformation products in ozonated wastewater | LUP Student Papers](#)
- Oscar Braun (2024) [Rainwater Harvesting: A Study on Gravity-Driven Ceramic Membranes for Non-Potable Water Use | LUP Student Papers](#)
- Julia Lim (2024) [Comparative study of struvite quality produced in European Wastewater treatment plants](#)
- Veronika Jörntell (2024) [Sludge biochar as an adsorbent for pharmaceutical residues in wastewater | LUP Student Papers](#)
- Charlotte Önnévik och Olivia Åkerhielm (2024) [Framställning av ligninbaserat aktivt kol för avskiljning av organiska mikroföroreningar | LUP Student Papers](#)
- Suneeta Kakaki (2024) [Prediction of removal of Per- and Poly-fluoroalkyl Substances \(PFAS\) from drinking water by nanofiltration and reverse osmosis membranes : Analysing membrane flux variation over time and their ion removal efficiency | LUP Student Papers](#)
- Ronja Zellmer (2024) [Nitrification performance in a novel biofilm process based on external biofilm growth : Effects of carrier surface area and substrate limitations | LUP Student Papers](#)
- Åsa Wahlquist (2024) [Modellering av omställningen från kemisk till biologisk fosforavskiljning vid Stengårdens avloppsreningsverk](#)
- Viggo Pihl (2024) [Resurseffektivare användning av dagvattenmodeller](#)
- Suneeta Kakati (2024) [Prediction of removal of Per- and Poly-fluoroalkyl Substances \(PFAS\) from drinking water by nanofiltration and reverse osmosis membranes : Analyzing membrane flux variation over time and their ion removal efficiency](#)

Kandidatarbeten

LTH

Rebecca Holmberg, [Vatten från kylanläggningar - föroreningsinnehåll och avledning](#)

Chalmers

Sibel Basaran, Erik Brissman, Mira Geiger, Elin Johansson och Leo Åkesson (2024) [Driftmöjligheter för rötning av avloppsslam; Jämförelse av mesofila och termofila temperaturer](#)

Unni Granfors, Simon Lindwall och Lovisa Razpotnik (2024) Potential och implementering av anammox i huvudströmmen: En utvärdering av teknikens lämplighet för kommunalt avloppsvatten

Alice Enbom, Betty Mattsson, Ida Rastin (2024) [Klimatanpassning och dagvattenhantering - en studie om smarta fördröjningsmagasin för återbruk och fördröjning av dagvatten i Sverige](#)