

Utmärkelse

Får vi presentera en hedersdoktor?

Vi är glada och stolta att få meddela att Petra Viklund, VA-chef, Lumire, samt ordförande för Dag&Nät, har utsetts till hedersdoktor 2025 vid LTU.

-Den här utmärkelsen känns som en fantastisk överraskning och självklart hedrande för mig som har ett hjärta som klappar för Luleå tekniska universitet. Det här ser jag som ett kvitto på det starka samarbete vi byggt tillsammans över tid. Nyckeln för oss har varit och är den tillämpade vattenforskningen där vi tillsammans vågar testa nytt i våra lokala miljöer. Vår målsättning är att Luleå ska vara en cirkulär förebild både nationellt och internationellt och den här utmärkelsen ger oss en härlig skjuts framåt konstaterar Petra Viklund.

Stort GRATTIS Petra!

Pågående projekt

PFAS i dagvatten - en kartläggning



PFAS är en grupp kemikalier som varit av stort intresse under det senaste decenniet utifrån dess svårnedbrytbarhet och rörlighet i miljön samt hälsofarliga egenskaper.

I vår webinarier serie berättade Hannah Johansson, kommundoktorand inom DRIZZLE i samarbete med Växjö kommun, vid senaste tillfället i maj om sitt arbete med kartläggning av PFAS i dagvatten. Webbinariet hade ett rekordhøgt deltagarantal på knappt 200 intresserade. Därför vill vi knyta an till ämnet och berätta mer om Hannahs forskningsstudier.

Trots att PFAS har en global spridning och kan hittas nästan överallt finns idag lite forskning om förekomsten av PFAS i dagvatten. Därför är syftet med den här studien att kartlägga och undersöka förekomsten av PFAS i dagvatten, vilka PFAS-ämnen som finns och om det går att se några skillnader mellan olika urbana avrinningsområden.

I den pågående studien har provtagning utförts i sex svenska städer med totalt 42 provtagningsplatser. Städerna som varit del av studien är Växjö, Linköping, Norrköping, Stockholm, Östersund och Luleå. Samtliga provtagningsplatser var lokaliserade i urbana delar inom städerna med avrinning från olika typer markanvändning, såsom industriområden, affärsområden, grönområden, med flera. Provtagningen utfördes under perioden maj - september 2024 i olika typer av dagvattenförekomster, såsom dammar, diken och brunnar. Alla prover analyserade för över 50 olika PFAS-ämnen, inklusive långa, korta och ultrakorta PFAS-kedjor. Även PFAS-analysen TOP Assay har utförts.



Resultaten visar att minst en typ av PFAS var över detektionsgräns i samtliga prover. De främst förekommande PFAS-ämnena var de långkedjade PFOS och PFOA, kortkedjade PFHxA samt ultrakorta TFA. TFA var också det PFAS-ämne som var dominerande i majoriteten av proverna. Studien är fortfarande pågående och fler analyser av data behöver utföras för att dra ytterligare slutsatser. Målet är att studien ska publiceras under året.

I en tidigare studie, "[Förekomst av per- och polyfluorerade alkylsubstanter \(PFAS\) i dagvatten från urbana områden i Östersund](#)" som publicerades i februari 2024, analyserades 47 dagvattenprover från Östersund, tagna under 2012-2013. 45 av dessa innehöll minst ett PFAS-ämne. De högsta halterna uppmättes i centrala stadsmiljöer, vilket indikerar att urbana områden kan vara betydande källor till PFAS-spridning via dagvatten.

Hannah Johansson

hannah.johansson@associated.ltu.se



Blågrön infrastruktur för klimatanpassning



Hur kan blågrön infrastruktur (BGI) integreras och optimeras för att stärka städernas klimatanpassning?

Detta är den centrala frågan i Utsav Adhikaris licentiatuppsats [Blue-green infrastructure for climate resilience: Quantifying stormwater hydrology impacts](#) som han förvarade den 5 maj 2025 på Luleå tekniska universitet. Opponent var Malte Henrichs, Münster University of applied Sciences, Tyskland.

Hans forskning omfattar tre delstudier som analyserar implementering i olika urbana miljöer, tillförlitligheten hos modeller för dagvattenflöden samt hur biofilterdesign påverkar funktion. Olika alternativ för BGI jämfördes i tre urbana avrinningsområden – en innerstad, ett bostadsområde i förort och ett nyetablerat urbant bostadsområde – med varierande rumslig fördelning (decentraliserad respektive ”end-of-pipe”) och grad av naturlighet (mer naturliga vs mer anlagda lösningar). Studien visar att valet av BGI-lösningar bör anpassas till den specifika urbana kontexten. Mindre naturbaserade lösningar,

såsom biofilter och skelettjord, reducerade både maxflöden och total avrinning signifikant i bostadsområden, men hade begränsad effekt i tät innerstad på grund av platsbrist och för att de är designade för mindre regn. Kombinationen av decentraliserade och end-of-pipe lösningar förbättrade den hydrologiska prestandan i samtliga områden. På årsbasis fungerade infiltrationsbaserad BGI väl, men effektiviteten minskade kraftigt vid kraftigt nederbörd.

SWMM-modellen, som ofta används för att simulera dagvattenflöden, kunde simulera biofilter genom att jämföra simulerade och observerade utflöden från fyra biofiltersystem. Kalibrering förbättrade modellens prestanda, men osäkerheten i modellens prognoser varierade mellan anläggningarna.

54 biofilter med olika kombinationer av designparametrar – andel filtermedia, hydraulisk konduktivitet, fördröjningszonens djup samt direktkopplade ledningar från yt-skiktet till dräneringslagret – utvärderades. Resultaten visade att designen hade stor inverkan på systemens prestanda. En hög andel filtermedia förbättrade infiltrationen, medan en tjockare ytlager reducerade toppflöden vid intensiva regn. En direktkopplad ledning till dräneringslagret kunde minska antalet



årliga översvämningar avsevärt. Samtidigt innebär varje designval kompromisser – lösningar som fungerar väl vid normal nederbörd kan fungera sämre vid skyfall.

Adhikari betonar att planerare bör vara tydliga med vilket syfte som prioriteras – flödeskontroll, infiltration eller rening – eftersom detta avgör val av lösningar. Framtida forskning kommer att fokusera på hur systemen presterar över tid samt hur underhåll och stadsutveckling påverkar deras funktion.



Utsav Adhikari
utsav.adhikari@ltu.se

Potentialen hos decentraliserade system för BDT-vattenbehandling

Den 5 september 2025 försvarar Mashreki Sami sin doktorsavhandling [”Decentraliserade behandlingssystem för bad-, disk- och tvättvatten: funktion, mikrobiella risker och mikroplaster”](#). Opponenten är Eran Friedler, Israel Institute of Technology, Haifa, Israel.

Doktorsavhandlingen fokuserar på decentraliserade BDT-vattenanläggningar, inklusive minireningsverk, två typer av gröna väggar och ett våtmarkssystem. Systemens prestanda undersöktes med avseende på rening av organiskt material, näringsämnen, mikroorganismer och mikroplaster. Påverkan av filtermaterial och flödes hastigheter på avlägsningseffektiviteten utvärderades. Dessutom diskuteras potentialen för resursåtervinning och återanvändning, specifikt vatten och fosfor.

Studien inkluderade åtta minireningsverk för enskilda hushåll belägna i Södertälje, Sverige, två gröna väggsystem som testades i RecoLab med BDT-vatten från Oceanhamnen i Helsingborg, Sverige, och en stor hybridvåtmark som har behandlat BDT-vatten i över 20 år i ett lägenhetskomplex i Oslo.



Figur: Olika typer av BDT-vattensystem som undersökts

Resultaten var lovande eftersom alla de studerade behandlingssystemen avlägsnade mer än 80% BOD, vilket uppfyller de svenska utsläppsgränserna för BDT-vattenrening hos enskilda avlopp. Dessutom var hybridvåtmarken särskilt effektiv i att avlägsna fosfor, vilket sänkte koncentrationerna till under 1 mg/L. Biokol, sand och Filtralite®-

material var särskilt effektiva i att avlägsna bakterier som *E. coli*, med avlägsningar upp till 99,99%. En mikrobiell riskbedömning visade att det behandlade vattnet från hybridvåtmarken säkert kunde återanvändas i landskapsarkitektur. Alla undersökta anläggningar visade en effektiv rening av mikroplast förutom de anläggningar som innehöll mineralull eller hampfiber som filtermaterial. De skandinaviska väderförhållandena påverkade inte reningseffektiviteten hos systemen.

Dessa resultat visar att småskalig BDT-vattenbehandling kan vara en hållbar lösning som har potential till att bli en viktig del i en framtida resurseffektiv avloppsvattenhantering.

Du är välkommen att följa disputationen online via zoom. Vänligen kontakta peter.rosander@ltu.se för länk.



Mashreki Sami
mashreki.sami@ltu.se

VÄSSA DIN VATTENPOMPETENS!

Inom kort kommer Dag&Nät vara ansvariga för två kurser som ges inom ramen för Vattenforskarsskolan. Till hösten, med start 9 sept (on-line) startar kursen **Provtagning och mätningar i urbana vattensystem**. I den kursen får du lära dig vad du bör tänka på när du planerar vattenprovtagning och flödesmätningar i urbana vattensystem. Teori kombineras med praktiska övningar i fält och labb. Lämpliga projekt kan vara inom t.ex. dagvatten, avfall, dricksvatten eller recipienter. Förutom tre on-line träffar krävs närvaro i Luleå under tre dagar 30 september – 2 oktober. För mer information och anmälan, se [Vattenforskarsskolans hemsida](#).



Under vårvintern 2026 kommer vi att ge kursen **Dagvatten**. Mer information om denna kurs kommer att läggas upp på Vattenforskarsskolans webbplats efter semestrarna.

För dig som inte är doktorand är kostnaden för dessa kurser 10 000 kr.

Vattenstämman 2025

Vattenstämman i Jönköping samlade återigen Sveriges vattenexperter, beslutsfattare och branschaktörer för två dagar av inspiration och kunskapsutbyte. Särskilt fokus låg bl.a. på PFAS – en aktuell och utmanande fråga för branschen och hela samhället. Heléne Österlund, Dag&Nät, har forskat en del om ämnet och bidrog till programmet med ett inslag om vad vi kan göra för att förebygga PFAS-utsläpp via dagvatten.



Dessutom var Dag&Nät på plats med en välbesökt monter, tillsammans med forskningsklustren DRICKS, VA-kluster Mälardalen och VA-teknik Södra. Där visade Dag&Nät upp aktuella forsknings- och utvecklingsprojekt inom sina tre teman: dagvatten, ledningsnät och resurseffektiva små avloppssystem. Vi tackar för alla inspirerande samtal vi förde och ser fram emot att träffas igen på Vattenstämman i Malmö nästa år!

Tvärvetenskapligt samarbete med SLU förstärks

Under juni månad besöker Zhengdong Sun, doktorand vid SLU, Dag&Näts forskargrupp vid Luleå tekniska universitet inom ramen för Formas-projektet "Achieving multifunctional, holistic and sustainable stormwater management in existing development". Syftet med det månadslånga besöket är att fördjupa det tvärvetenskapliga utbytet mellan lärosätena, utveckla gemensamma metoder och stärka det tvärvetenskapliga samarbetet inom hållbar dagvattenhantering med Dag&Näts nya forskningspartner SLU Alnarp. Zhengdongs forskning fokuserar mer specifikt på styrning och hantering av dagvatten, beslutsprocesser samt hållbarhetsbedömningar för att stödja övergången till mer integrerade och multifunktionella dagvattensystem.

Inom projektet samarbetar forskare från LTU, SLU och RISE med VA SYD och Östersunds kommun för att ta fram praktiskt användbara lösningar för dagvattenhantering i redan bebyggda områden. Projektet utgår från praktiska exempel i Malmö och Östersund och kombinerar tekniska, miljömässiga och socioekonomiska perspektiv genom så kallade "living labs".

Toxiska ämnen i dagvattenbiofilter - spårning av spridningsvägar

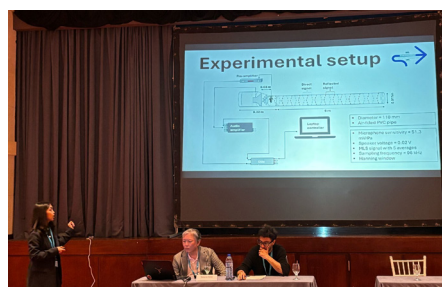
Kelsey Flanagan, Dag&Nät, har beviljats nära 6 miljoner kronor från Formas för ett projekt som ska öka förståelsen för hur giftiga ämnen rör sig i dagvattenbiofilter. Genom att kombinera isotopspårning med processbaserad modellering ska forskarna kartlägga spridningsvägar för föroreningar i dessa anläggningar, vilket är avgörande för att förbättra utformning av dagvattenbiofilter och därmed deras prestanda. Detta bidrar till utvecklingen av mer effektiva lösningar för dagvattenhantering och skyddet av vattenmiljöer i urbana områden.

För att stärka forskningsinsatsen söker LTU nu en doktorand inom projektet. Denna tjänst erbjuder en unik möjlighet att bidra till banbrytande forskning inom urban vattenhantering. För mer information och ansökan, besök LTU:s sida för lediga tjänster: ltu.se.

LESAM 2025, 28-30 april

LESAM (Leading Edge Strategic Asset Management), som i år hölls på Cypern, samlade forskare, praktiker och experter från hela världen för att diskutera aktuella utmaningar och lösningar inom förvaltning av vatten- och avloppsinfrastruktur. Konferensen, organiserad av IWA Strategic Asset Management, bjöd på inspirerande presentationer och värdefulla erfarenhetsutbyten kring best practice och framtidens verktyg.

Dag&Nät representerades på konferensen av Annelie Hedström och Suneeta Kakati, som bidrog med en presentation inom sessionen Best Practice in Asset Management. Hon presenterade sin forskning om akustiska mättekniker för att identifiera avvikelser i avloppsledningarna – en del av hennes arbete med att utveckla icke-invasiva metoder för tillståndsbedömning av avloppsnät.



Source Separation Summit 2025

Den 11–13 juni 2025 samlades experter från hela världen i Helsingborg för Source Separated Sanitation Summit 2025, en konferens med fokus på framtidens källsorterande avloppssystem. Dag&Nät var på plats med en grupp forskare och representerades även på scen av Elisabeth Kvarnström, som presenterade vattenbolagens växande intresse för att implementera källsorterande lösningar.

Under konferensen betonades behovet av ett brett stödsystem som inkluderar allt från ingenjörer och forskare till samhällsplanerare och beslutsfattare. Vikten av teknisk vägledning lyftes också, där leverantörer och teknikföretag pekades ut som nyckelaktörer.

Trots att det återstår vissa utmaningar råder en stark framtidstro. Europas living labs visar att samarbete är nyckeln – tillsammans kan vi omvandla VA-sektorn och bidra till ett mer hållbart samhälle!

Nyfiken på forskning

Under våren har Elin Björklund genomfört Tekniksprånget – en fyra månader lång praktik – vid VA-teknik på Luleå tekniska universitet. Forskning har alltid varit ett stort intresse för henne, och efter att ha lärt sig om avloppsvattenhantering i tredje ring i Linköping väcktes hennes nyfikenhet för VA-teknik på allvar. När möjligheten att tillbringa en termin med just detta område dök



upp, tvekade hon inte att ta chansen. Under praktiken har Elin främst hjälpt till i en studie med bioreaktorer, men även deltagit i fältarbete samt utfört uppgifter både i laboratoriemiljö och vid datorn.

– Tiden på VA-teknik har varit både lärorik och inspirerande, och jag är nu mer taggad än någonsin på att fortsätta med mina studier – och kanske själv bli doktorand i framtiden, säger Elin.

Extra lästips

Ny Forskning och Teknik om BDT-vattenrening

I den senaste artikeln i Dag&Näts serie Ny Forskning och Teknik utvärderas reningen av BDT-vatten från bad, disk och tvätt i enskilda avlopp. Resultaten visar att markbäddar klarar sig bäst – men hur står sig minireningsverk? Och vad händer med bakterier och mikroplaster? Läs hela artikeln här: [Hur fungerar BDT-vattenrening i enskilda avlopp?](#)

Ny rapport: Dagvattenhantering i framtidens stad

Hur kan vi styra stadens dagvattenflöden smartare – särskilt i kallt klimat? I en ny rapport finansierad av Naturvårdsverket sammanställer forskare från LTU och SLU den senaste kunskapen om urban dagvattenhantering. Rapporten [Urban stormwater research – An evidence synthesis](#) ger både överblick och djup i forskningsläget, och pekar ut tydliga kunskapsluckor som måste täppas till för att möta framtidens vattenutmaningar.

Post-doc förstärker Dag&Nät



Efter sin disputation i mars 2025 om organiska mikroföroreningar i dagatten och biofiltersystem har **Ali Beryani** anställts som postdoktor vid Luleå

tekniska universitet för att förstärka forskargruppen inom Dag&Nät och fortsätta sitt arbete.

Ali Beryanis forskningsområde omfattar hållbara urbana dagvattenlösningar och integrerad hantering av yt- och grundvatten. I sin pågående forskning studerar han särskilt risken för påverkan på grundvattnet vid infiltration av dagvatten, med fokus på vattenkvalitet och framtagande av riskreducerande strategier.

Publikationer

Här hittar du ett urval av våra senaste publikationer (fler finns på [hemsidan](#)).

Beryani, A., Flanagan, K., You, S., Forsberg, E., Viklander, M., & Blecken, G.-T. (2025). [Critical field evaluations of biochar-amended stormwater biofilters for PFAS and other organic micropollutant removals](#). Water Research, 281.

Flanagan, K., Blecken, G.-T., Österlund, H., & Viklander, M. (2025). [Comparing acute toxicity testing and extensive targeted chemical screening for risk assessment of urban stormwater pond sediments](#). Journal of Hazardous Materials, 494.

Kali, S. E., Österlund, H., Viklander, M., & Blecken, G.-T. (2025a). [Occurrence, concentration and distribution of 50 organic contaminants in water and bottom sediment from urban streams affected by stormwater discharges](#). Water Research, 283.

Kaykhaii, S., Herrmann, I., Gelfgren, M., Hedström, A., Heidfors, I., & Viklander, M. (2025). [Mass flow distribution of stormwater pollutants in ultrafiltration treatment system and permeate reuse](#). Desalination and Water Treatment, 322.

Lindfors, S., Österlund, H., Lorenz, C., Vianello, A., Nordqvist, K., Gopinath, K., ... Viklander, M. (2025). [Microplastics and tyre wear particles in urban runoff from different urban surfaces](#). Science of the Total Environment, 980.

23–26 juni: IWA ecoSTP-25 Int. Conference on eco-Technologies for Wastewater Treatment (Stockholm)

Internationell avloppskonferens som samlar yrkesverksamma och forskare, för att diskutera avancerade teknologier inom avloppsrening, hållbarhet och statliga beslutsmekanismer

29 aug: Nätverksträff Tillskottsvatten och bräddning, tema: Goda exempel, kl 9.30–11.30 (online)

Anmälan till Emelie Alenius emal@dhigroup.com

5 sept: disputation Mashreki Sami, ["Decentralized greywater treatment systems: performance, microbial risks and microplastics"](#), Luleå tekniska universitet Sänds via zoom. Mer information på [hemsidan](#).

15–19 sept: UDM Int. Conference on Urban Drainag Modelling (Innsbruck, Österrike) *Internationell dagvattenkonferens för ingenjörer, yrkesverksamma och forskare, med fokus på datahantering och modellering*

16 sept: Dag&Nät seminarium "Toxicitetstester med effektbaserade metoder på dagvatten och sediment", kl 10–11 (zoom)

23–25 sept: Nordiwa 2025 (Oslo, Norge)

26 sept: disputation Ivan Milovanovic, ["Solids and Metals Treatment in Stormwater Control Systems: Laboratory Methods and Field Applications"](#), Luleå tekniska universitet Sänds via zoom. Mer information på [hemsidan](#).

21 okt: Dag&Nät seminarium "Förekomst av PFAS och läkemedel i ett vassbäddssystem för avloppsvattenrening", kl 10–11 (zoom)

21–23 okt: Vatten2025 (Göteborg)

25 nov: Dag&Nät seminarium "Dagvattenintelligens: mot smartare övervakning och förvaltning", kl 10–11 (zoom)

16 dec: Dag&Nät seminarium "Akustiska metoder för konditionsbestämning av självfallsledning", kl 10–11 (zoom)

Vill du hålla dig uppdaterad om vad som pågår inom Dag&Nät?

Anmäl dig till vårt [nyhetsbrev](#) och följ oss på [LinkedIn!](#)



– ett kompetensnätverk mellan forskningsgruppen VA-teknik vid Luleå tekniska universitet, Luleå kommun, Skellefteå kommun, Östersunds kommun, Väkin, MittSverige Vatten&Avfall, Bodens kommun, VA SYD, Nodra, Tekniska verken i Linköping, RISE, NTNU, SLU Alnarp, samt Svenskt Vatten

Kontaktuppgifter: Maria Viklander, professor VA-teknik, klusterledare. Maria.Viklander@ltu.se. Tel 0920 49 1634, 070 330 14 86

Sylvia Kowar, klusterkoordinator Dag&Nät. Sylvia.Kowar@ltu.se. Tel 0920 49 1473

<http://www.ltu.se/dag-nat>