

# Ledaren



Det regnade i Valencia och medierna ringde. "Kan detta hända här, i Sverige? Är vi redo?", frågade de. De korta svaren är nja respektive nej. Översvämningen i Valencia präglades av väldigt stora regnmängder på kort tid och ett bergigt landskap med lösa jordar. I Sverige har vi inte riktigt denna geologi som kan leda till mycket hastig översvämning. Mig veterligen har vi inte ens ett vedertaget begrepp på svenska – rätta mig om jag har fel. På engelska kallas det *flash flood*, vilket ofta översätts till *störtflod* eller *plötslig översvämning*.

Vi får sannolikt inte störtfloder som i Valencia. Å andra sidan, skulle en annan, lika kraftig översvämning kunna inträffa i Sverige? Ja, troligen, svarar jag. Om man frågade borgmästaren i Valencia om det skulle kunna hända där, skulle hen troligen ha svarat nej före översvämningen. Vem kan föreställa sig en sådan händelse i sin hemstad? Ändå händer det.

Att vi är oförberedda för extremer är självklart. Frågan är väl snarare om vi är mer eller mindre oförberedda. Men hur förberedda vill vi vara och vilka resurser vill vi lägga? I den fysiska miljön handlar det om att hitta lösningar som samtidigt ger andra värden. Det gäller, kort sagt, att arbeta med topografin och naturen, inte emot. Detta är ett enormt arbete och till det kommer arbetet med befolkningens kunskap, räddningstjänstens resurser och mycket mer.

*Johanna Sörensen, redaktör*

# Innehåll

I blickpunkten .....	160
Föreningsmeddelanden .....	162
Pressreleaser .....	164
Litteratur .....	178
Dikt .....	179
Språk .....	180
Reserebättelser .....	182
Fosfor från små avlopp – kan vi bedöma markretentionen .....	186
Smarta fördröjningsmagasin för återbruk och fördröjning av dagvatten i Sverige .....	196
Vatteninfrastruktur för livsmedelsproduktion under press .....	205
Skriv i Tidskriften Vatten .....	212
Boktips för barn .....	213
Korsord .....	215

## FÖRENINGEN **Vatten**

[www.foreningenvatten.se](http://www.foreningenvatten.se)  
[www.tidskriftenvatten.se](http://www.tidskriftenvatten.se)

Föreningen Vatten ska verka för vård av och rätt hushållning med vattentillgångarna och en god vattenmiljö. Föreningens medlemmar är personliga eller stödjande.

Årsavgift 2023 för personlig medlem är 250:- (pensionärer och studerande 100:-) och för stödjande från 8 900:-.

Medlemmarna får tidskriften VATTEN utan kostnad, stödjande får tre exemplar av tidskriften. Alla frågor rörande medlemskap i Föreningen Vatten handhas av kansliet.

Föreningen Vatten är ansluten till Water Environment Federation (WEF) i USA.

### STYRELSE

Marinette Hagman, ordförande  
Maja Englund, vice ordförande  
Amanda Ragnarbaek, sekreterare  
Malin Denninger, skattmästare  
Johanna Sörensen, redaktör  
Irina Persson, ledamot  
Johanna Weglin Nilsson, ledamot  
Crister Bäckström, ledamot  
Anna Dahlman Petri, ledamot  
Thor Wahlberg, ledamot  
Rebecka Engström Gustafsson, webb-redaktör

WEF/House of Delegates, Magnus Arnell

*Kontaktuppgifter finns på vår hemsida.*

### KANSLI

Föreningen Vatten, c/o Föreningshuset Sedab  
Lumaparksvägen 7, 120 31 Stockholm  
Telefon 08-121 513 28  
Telefontid måndag-fredag 08.00-12.00  
E-post [kansliet@foreningenvatten.se](mailto:kansliet@foreningenvatten.se)

### TIDSKRIFTEN VATTEN

Utges av Föreningen Vatten.  
*Journal of Water Management and Research*  
published by the Swedish Association for Water.

### REDAKTION

Rolf Larsson, ansv. utg. 046-222 73 98  
Johanna Sörensen, redaktör 046-222 44 87  
Adress: Teknisk Vattenresurslära, Lunds  
Universitet, Box 118, S-221 00 Lund  
E-post [johanna.sorensen@tvr.lth.se](mailto:johanna.sorensen@tvr.lth.se)  
Annonser: Kontakta redaktionen

ISSN 0042-2886

Upplaga: 815 ex.

Produktion: McDowell Advertising  
Omslagsbild: Pamela McDowell  
Tryck: Åbergs, Tomelilla, december 2024

Föreningen Vattens plusgiro: 280378-1  
och bankgiro: 569-4328

# Satsningar på forskning och innovation ...

*... lägger grunden till att skapa goda förutsättningar att lösa vattenutmaningar.*

Omvärlden präglas av kris, beredskap, klimatförändringar, ökad konkurrens om råvaror och talanger. Samtidigt krävs en omställning till en hållbar och mer digital värld. Detta innefattar i allra högsta grad vattenfrågor som blir alltmer intressanta och aktuella för många på ett helt nytt sätt.

I det perspektivet är det glädjande att större satsningar på nationell nivå pågår. Enligt pressmeddelande från Regeringskansliet i september, är forskning och innovation av högsta kvalitet en nyckel för att nå högre tillväxt och stärka svensk konkurrenskraft och lösa dagens utmaningar i samhället. I budgetpropositionen för 2025 föreslår regeringen att anslagen till de statliga forskningsfinansiärerna ska ökas kraftfullt. Förslaget innebär den största satsningen och ökningen av resurser till forskning och innovation någonsin.

För att fortsatt kunna prioritera Sveriges satsningar har Vinnova, på uppdrag av regeringen, tagit fram en rapport som föreslår 6 prioriterade teknikområden där vi som land har god förmåga att ta en ledande position. Det handlar om att bygga spetskompetens inom



exempelvis; artificiell intelligens, avancerad digital teknik och bioteknik för hälsa och klimatomställning, vilka alla är områden där jag ser en direkt koppling till vattenbranschen.

Parallellt med detta sker en satsning i och med innovationsprogrammet "Avancerad digitalisering" som är ett unikt partnerskap mellan näringslivet och staten som ska bidra till att svensk industri utnyttjar den potential som digitalisering och ny teknik medför. Även här finns stora möjligheter för vattenrelaterad teknikutveckling.

Därtill har Vinnova tillsammans med Formas och Energimyndigheten nyligen initierat en omfattande satsningen genom programmet Impact Innovation där ett av insats-

områdena är "Samverkan för hållbart vatten för alla" inom ramen för Water Wise Societies.

Det är stora ambitioner och satsningar som pågår och behovet av kompetenta personer som kan bidra till utveckling, drift och samverkan mellan olika vattenaktörer är påtagligt. Vi är därför stolta över att Föreningen Vatten kan erbjuda ett neutralt nätverk för kunskapsspridning och samverkan. Att hitta rätt kontakter och skapa relationer med varandra blir avgörande för hur bra vi lyckas lösa vattenutmaningarna vi står inför. Det är därför glädjande att vi ökar antalet följare på LinkedIn och antalet medlemmar i föreningen. Vi kommer fortsatt satsa på både fysiska och digitala träffar. I närtid är ambitionen att utvidga vår digitala verksamhet med fler lunch-webbinarier. Håll utkik efter dem.



Marinette Hagman  
Ordförande Föreningen Vatten

# Nyheter från våra sektioner

*Hydrologisektionens årliga seminarium gick av stapeln i oktober, Södra kommittén har Skånelandsmöte i mars och Norra regionkommittén ordnar nya lunchföredrag med norrlandsperspektiv.*

## HYDROLOGISEKTIONEN

Hydrologisektionens årliga seminarium gick av stapeln den 23 oktober och handlade i år om "Nivåmätning i självfallsnät". Seminariet samarrangerades med NSVA och WANDA-projektet. Det var ett intensivt program med en blandning av föredragshållare från Dryp, Kristianstads kommun, NSVA, Lunds Tekniska Högskola, FlowBelow/WANDA-projektet och DHI. Ämnet är högaktuellt eftersom IoT-teknik gör det där är möjligt att instal-

lera och övervaka ett stort antal nivåsensorer till en rimlig kostnad. Föredragshållarna gav olika perspektiv på hur data från stora mängder nivåmätare kan förädlas och användas för att få insikter

kring exempelvis bräddning och tillskottsvattenhantering. Föredrag varvades med teknikpitchar och mingel tillsammans med ett tiotal teknikleverantörer som var representerade i lokalen på Recolab i



*Installation av mätare i brunn*

Helsingborg. Stort tack till alla föredragshållare och deltagare i lokalen och på länk!

Efter mötet höll hydrologisektionens styrgrupp strategimöte. Mot en bakgrund av sektionens historik diskuterades sektionens roll i Föreningen Vatten, vad hydrologisektionen kan bidra till som inte andra föreningar gör och hur



*Teknikleverantörerna presenterar sig inför teknikminglet.*

*Mingel och tekniskdiskussioner.*

vi ska arbeta framåt. Hydrologisektionen vill med våra möten bidra till att hydrologiska frågor diskuteras brett och djupt. Under senare år har vi märkt att det är svårare för anställda inom vattensverige att få resa till möten med ett brett fokus. Därför har vi testat olika mötesformer, bland annat möten genom en online mötesplattform som möjliggör mingel i "salen" och nu senast hybridmöte med fysiskt deltagande och medlyssning online. Efter en full dag med både vårt årliga seminarium och strategimöte firades hydrologisektionens 20-årsjubileum med en trevlig middag.

## SÖDRA KOMMITTÉN

Nästa Skånelandsmöte blir onsdagen 5 mars 2025. Temat blir "Planera VA-system för nu och framtiden" och kommer att inkludera föredrag om VA-förvaltning i större och mindre kommuner,

kommande investeringar i Södra Sverige och Danmark, VA-taxa, nödvatten, samt kemiska och mikrobiologiska barriärer i dricksvattenproduktion.

## NORRA KOMMITTÉN

Inom norra regionkommittén jobbar vi på med de digitala lunchföredragen. Kommande planerade lunchföredrag är:

**14 februari 2025: Hållbart vatten för alla 2050, Innovationsprogrammet Water Wise Societies kommer ge 1 miljard i stöd för omställning.**

*Om evenemanget:* Water Wise Societies driver omställningen mot hållbart vatten för alla. Vatten ska finnas tillgängligt i rätt mängder och kvaliteter för att människor, miljö, näringsliv och samhället i stort ska blomstra, trots ett föränderligt klimat. Water Wise Societies är en del av innovationssatsningen Impact Innovation: en

gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten. Syftet är att accelerera hållbar utveckling för global konkurrenskraft och samhällsnytta. 100–150 miljoner kr per år i bidrag Det är en långsiktig satsning med 10-åriga program med 100–150 miljoner kr per år i bidrag till innovation och omställning. Water Wise Societies kommer möjliggöra för en bred palett av aktiviteter som utarbetas tillsammans med aktörerna i programmet. Det inkluderar aktiviteter inom såväl forskning som innovation, kompetensutveckling, policy och styrning, internationalisering och omställningsledning.

*Föredragshållare:* Magnus Arnell, Programchef för innovationsprogrammet Water Wise Societies, RISE Research Institutes of Sweden.

Anmälan via föreningens hemsida.

## DIGITALT LUNCHSEMINARIUM

# Hållbart vatten för alla 2050

14 feb. 2025 12:15 – 13:00

Water Wise Societies driver omställningen mot hållbart vatten för alla. Vatten ska finnas tillgängligt i rätt mängder och kvaliteter för att människor, miljö, näringsliv och samhället i stort ska blomstra, trots ett föränderligt klimat.

Water Wise Societies är en del av innovationssatsningen Impact Innovation: en gemensam satsning av Vinnova, Formas och Energimyndigheten. Syftet är att accelerera hållbar utveckling för global konkurrenskraft och samhällsnytta.

Föredragshållare: Magnus Arnell, Programchef för innovationsprogrammet Water Wise Societies, RISE Research Institutes of Sweden

Föredraget är kostnadsfritt och alla medlemmar är välkomna. Läs mer och anmäl dig på [www.foreningenvatten.se/kommande-arrangemang](http://www.foreningenvatten.se/kommande-arrangemang).

## LUNDS UNIVERSITET I NYTT FN-SAMARBETE OM VATTEN

Lunds universitet och FN:s universitet för vatten, miljö och hälsa etablerar en gemensam hubb med fokus på vatten. Satsningen ska stärka Lunds universitets koppling till FN, men också erbjuda ett unikt FN-spår för studenter.

Den nya hubben går under namnet Water in a changing environment – WICE. Satsningen ska pågå i fem år för att sedan utvärderas, men tanken är att hubben ska bli permanent. För Lunds universitets del innebär samarbetet möjligheter för både forskare och studenter. Genom hubben kommer forskare från alla fakulteter med koppling till vatten, miljö och hälsa att kunna skapa nätverk och samarbeta med framstående forskare vid FN-universitetet.

– Med hjälp av FN-stämpeln blir det lättare att få ut forskning som görs i Lund på en global arena. Det finns bara två andra sådana hubbar i världen, en i Kanada och en i Tyskland. Så det känns oerhört spännande att få den här möjligheten, säger Lina Eklund, forskare vid institutionen för naturgeografi och ekosystemvetenskap vid Lunds universitet.

### Unikt FN-spår

När det kommer till utbildningsdelen kommer Lunds universitet att etablera ett FN-spår för studenter som går program kopplade till vatten, miljö och hälsa. De kommer att få extra träning och möjlighet att söka sig till praktik-



platser vid en rad internationella organisationer.

– Detta kommer att attrahera extra motiverade studenter som vill jobba med vattenfrågor. När vi blev tillfrågade om att inleda det här samarbetet nappade vi direkt, säger Rolf Larsson, docent i teknisk vattenresurslära vid Lunds tekniska högskola, LTH.

### Avgörande framtidsfråga

Det är ingen slump att Lunds universitet handplockades av FN-institutet för vatten, miljö och hälsa. För 20 år sedan gick institutets nuvarande chef Kaveh Madani en masterutbildning vid LTH. Sedan dess har han gjort en raketkarriär som involverar TEDx-talks, prestigefyllda uppdrag vid Imperial College och Yale samt en professur vid City College of New York.

– Vatten kopplat till miljö och hälsa är en av de viktigaste globala frågorna för mänsklighetens framtid. För Lunds universitet är denna hubb en fantastisk möjlighet att stärka samarbetet med FN kring de stora globala frågorna, säger Erik Renström, rektor för

Lunds universitet.

WICE invigs officiellt måndagen den 11 november då Erik Renström och Tshildzi Marwala, rektor för FN-universitetet, signerar ett samarbetsavtal. Ceremonin sker i Pelarsalen i universitetshuset, Paradisgatan 2, 14:30.

*Lunds universitet, 2024-11-08*

## SVENSKT VATTEN VÄLKOMNAR EU:S NYA AVLOPPSDIREKTIV

Det nya direktivet innebär strängare krav på reningsverk i hela Europa. Syftet är att minska utsläpp, uppnå energineutralitet och underlätta för cirkulär ekonomi.

– Direktivet är efterlängtat. En av många nyheter är producentansvaret samt den moderna synen på de resurser som finns i avloppsvatten och slam, områden som vi på Svenskt Vatten arbetat hårt för, säger Anders Finnson, samordnare för EU-frågor på Svenskt Vatten.

Den 5 november antog EU:s ministerråd det reviderade





avloppsdirektivet med stor majoritet, vilket innebär flera betydande förändringar för Europas vattensektor.

De största förändringarna innefattar ett utökat tillämpningsområde. Reningsverk i tätorter med minst 1 000 invånare (pe = antal invånare + eventuell belastning från industri/verksamhet) ska nu rena biokemisk syreförbrukning (BOD), vilket är en sänkning från dagens gräns på 2 000 invånare. Undantag görs för reningsverk i tätorter med mellan 1 000 och 2 000 invånare under de kvartal där avloppsvattnets medeltemperatur är under 6 °C och om utsläppen bedöms vara ofarliga för miljön. Krav införs också på rening av fosfor och kväve för alla reningsverk med fler än 150 000 invånare, vilket ska genomföras senast 2039. I fosfor- och kvävekänsliga områden gäller reningsskruven för tätorter med mellan 10 000 och 150 000 invånare. Möjligheten att tillgodoräkna sig naturlig kväverening, så kallad kväveretention, försvinner om 20 år. På grund av de känsliga svenska vattendragen, sjösystemen och omgivande kuster ställer Ramdirektivet för vatten i allmänhet

skarpare krav på fosfor- och kväverening än även det nya avloppsdirektivet.

Ett annat viktigt steg är kravet på avancerad rening för att minska mikroföroreningar, såsom läkemedelsrester. Reningsverk med över 150 000 invånare ska införa sådan rening enligt en tidtabell där 20 procent av reningsverken ska vara klara redan 2033, 60 procent senast 2039 och alla 2045. Reningsverk i mindre tätorter omfattas av kravet först efter en riskbedömning; där ska 10 procent av reningsverken vara klara 2033, 60 procent senast 2039 och alla 2045. Producenter av läkemedel och kosmetika kommer att täcka minst 80 procent av kapital- och driftkostnaderna för denna avancerade rening enligt principen om att förorenaren betalar.

Direktivet kräver också att reningsverk på nationell nivå ska uppnå energineutralitet till 2045, men tidplanen börjar redan 2028 då alla reningsverk över 100 000 pe ska ha gjort sin första energirevision, och 20 procent energineutralitet ska vara uppnådd under 2030. År 2045 får upp till 35 procent av energin vara fossilfri, upphandlad energi, medan resten ska

komma från förnybara källor som kan genereras inom eller utanför reningsverken. Krav införs även 2033 på återanvändning av fosfor.

För att förbättra vattenkvaliteten införs krav på avloppsplaner för tätorter. Planerna ska vara klara senast 2033 för tätorter med minst 100 000 invånare och senast 2039 för tätorter med minst 10 000 invånare i ”riskzonen”. Planerna ska ses över vart sjätte år för att bland annat uppfylla vattendirektivets krav.

Nya och utökade krav på information till allmänheten införs. Krav införs också på mätning och rapportering av utsläpp av klimatgaser såsom koldioxid, lustgas och metan samt på mätning av vissa smittämnen i avloppsvatten.

– Det här direktivet är en viktig milstolpe för skyddet av våra vattenresurser och innebär en modernisering av regelverket. Samtidigt är det avgörande att vi arbetar gemensamt för att klara de tekniska och ekonomiska utmaningarna som följer, särskilt för att möta kraven på avancerad rening och energineutralitet, säger Anders Finnson.

Direktivet gäller Svenskt Vattens medlemmar först efter att det införlivats i svensk lagstiftning. Sverige har nu 30 månader på sig att införliva direktivet, och Svenskt Vatten framhåller behovet av att regeringen tillsätter en offentlig utredning för att säkerställa en samordnad och effektiv implementering i svensk lag. Det är bland annat mycket viktigt att Sverige tydligt inför undantaget för Wersedomen i svensk lagstiftning.

*Svenskt Vatten, 2024-11-07*

### 3D BANADE VÄG FÖR NYTT RENSGALLER

När VA-bolaget Nodra i Norrköping skulle byta rengaller ställdes de inför oväntade utmaningar. Med hjälp av FVB har de tagit fram lösningar som förbättrat både reningsprocessen och arbetsmiljön.

På Slottshagens reningsverk renar Nodra omkring 45 miljoner liter avloppsvatten varje dygn. Första reningssteget är att fånga upp skräp som kommer med avloppsvattnet, vilket görs med hjälp av rengaller.

– Vi får in omkring fyra ton skräp i veckan, som inte ska vara i avloppsvattnet överhuvudtaget. Det kan vara mobiltelefoner, tamponger och tops med mera som fångas upp av rengallret, berättar Roger Allen, projektledare på Nodra och fortsätter:

– De gamla rengallren var utslitna och behövde bytas ut. Dessutom hade vår leverantör gett besked att de inte längre kunde göra service på gallren, så vi hade ett stort behov av att byta ut dem.

#### Besvärligt byte

På reningsverket finns tre parallella rengaller och de är vardera fem meter långa, en meter breda och väger omkring tre ton. Gallren – som är maskinlinjer – fungerar som en trappa i rörelse, där vattnet forsar genom nätet i trappan medan skräpet stannar kvar tack vare gallret. Skräpet skickas sedan till Händelö kraftvärmeverk och blir fjärrvärme och el.

Att byta ut de gamla gallren visade dock sig vara mer besvärligt än Nodra räknat med. Det beror på att de var placerade i en trång lokal där det dessutom saknades en traverskran. Därtill var de nya gallren och skruvtvättspresar något större och längre.

– Vårt uppdrag var inledningsvis att göra konstruktioner till rengaller och tillhörande maskiner som skulle placeras på samma plats som tidigare, men redan tidigt i detta arbete insåg vi att det skulle bli problem med att byta ut de gamla rengallren och Nodra behövde mer hjälp än vad de först trott, säger David Lindén

Elofsson, som ansvarat för projektet från FVB.

#### Visualisering genom 3D

– Den trånga lokalen innebar ett komplext problem och vi fick bolla olika idéer hur vi skulle klara bytet av rengallren. Det gjorde vi bland annat genom 3D-skanning av lokalen och ny design i 3D-verktyg där kunden på ett tydligt sätt fick en visualisering av projekteringen och kunde se förslag på förändringar, säger David Lindén Elofsson.

Han lyfter också fram att 3D-verktyget möjliggjorde kontroll av installationsförfaranden och montageutrymmen, vilket förebyggde förseningar och fördyringar i form av tilläggsarbete.

Roger Allen framhåller att FVB:s kompetens med 3D-skanningsverktyg har varit en nyckel till framgång i projektet.

– Med hjälp av 3D-verktyget kunde vi på ett mycket enkelt sätt se olika alternativ. Det sparade också tid, säger Roger Allen.

#### Otraditionell lösning

Lösningen blev att göra en avlyftningsbar lucka i taket så att man kunde lyfta ut de gamla maskinerna och få de nya på plats. Det är en otraditionell lösning, men den har visat sig fungera bra i praktiken och i november ska den sista maskinen komma på plats.

Utöver takluckan har Nodra infogat en kompletterande stålkonstruktion i byggnaden med en travers som kan arbeta i hela lokalen.

– Detta har varit viktigt för att kunna ta bort och få på plats rengallret, men också vid större



underhåll. Omkring vart tredje år behöver man byta ut delar i rens-gallret och då behövs traversen. Dessutom har lokalen byggts ut vilket gör det enklare för underhåll framöver och det blir en förbättrad arbetsmiljö, säger David Lindén Elofsson.

Samarbetet med FVB har fungerat mycket bra menar Roger Allen.

– Det finns ingen standardlösning hur man ska lösa problem i våra anläggningar, utan det krävs ett stort kunnande, vilket FVB har. David har varit lyhörd och kommit med olika förslag på intressanta lösningar hur vi kan lösa våra problem och nu har vi en lokal som är bättre lämpad för verksamheten och de som ska jobba där, säger Roger Allen.

*FVP, 2024-10-30*

## Chalmers Ventures

### AQUA ROBUR TAR IN 10 MILJONER I RUNDA - CHALMERS VENTURES FÖLJDINVESTERAR

Aqua Robur, ett av Chalmers Ventures portföljbolag, har genomfört en nyemission på 10 miljoner kronor. Chalmers Ventures är en av ägarna som följdinvesterar.

### Utmaning: vattenläckage och klimatförändringar

Stora mängder vatten försvinner i VA-nät varje år på grund av läckage och gamla system. Klimatförändringar ökar risken för översvämningar och föroreningar av vattentäkter, vilket förvärras av en kraftigt åldrad VA-infra-

struktur och en otillräcklig takt för förnyelse. En del av lösningen ligger i omställningen till digitalisering och IoT. Här spelar Aqua Robur en viktig roll genom att erbjuda innovativa teknologier som främjar både hållbarhet och utveckling inom övervakningen av VA-infrastrukturen. Genom dessa lösningar tillförs ett betydande värde till kommuner och branschaktörer, och möjliggör en mer effektiv hantering av befintliga utmaningar.

### Övervakning av VA-system genom innovativa och hållbara lösningar

En av Aqua Roburs prisbelönta innovationer är en världsunik turbin som drivs av vattenflödet i rörsystemet och förenklar hanteringen av VA-system. Genom inbyggda sensorer för tryck, temperatur och flödesuppskattning kan hela dricksvattennät övervakas utan att vara beroende av fast el eller batteribyten. Mätdata överförs kontinuerligt i realtid via trådlös kommunikation och kan därefter analyseras för avvikelser, vilket effektiviserar arbetet med att lokalisera och reparera läckor.

Aqua Robur erbjuder helhetslösningar inom flera applikationer, bl a övervakning av dricksvattenledningar, effektiv utredning av tillskottsvatten samt övervakning av bräddninspunkter i syfte att uppfylla lagkrav. Idag nyttjar omkring 100 kommuner i Norden Aqua Roburs lösningar för att få koll på ledningsnät och arbeta proaktivt med övervakning och åtgärder.

### Nytt kapital

Det kapital som tillförts genom nyemissionen kommer att användas för att accelerera tillväxten genom förstärkning av försäljningsorganisationen, expansion till nya marknader och produktutveckling. Bolaget har även en nyligen tillträd vd.

– Efterfrågan på vår innovativa teknik är hög, vilket förklarar det stora intresset för vår nyemission, säger Robert Andersson, vd på Aqua Robur. Särskilt kul att medarbetare och befintliga delägare visade så stort engagemang. Vi ser nu fram emot att fortsätta utveckla innovativa lösningar där vi tillsammans med kommuner och branschaktörer kan skapa vatten-resilienta samhällen, välmående sjöar och ökad tillgång till rent vatten.

– Vattenfrågan är en av de viktigaste i vår omvärld, säger Björn Westman Investment Director på Chalmers Ventures. Aqua Robur är ett bolag som både har en stor möjlighet till positiv impact i vattenfrågan samtidigt som marknaden är stor. Vi ser fram mot en resa med stor utväxling på marknaden.

*Chalmers Ventures, 2024-10-25*

### BJÖRN CARLSONS ÖSTERSJÖSTIFTELSE – PRISTAGARE

Björn Carlsons Östersjöpris ska belöna forskare eller annan person som i vid mening bidragit till arbetet för en bättre östersjömiljö. Det kan vara enskilda forskningsresultat eller en längre tids

## BCs Östersjöpris



samlade arbete. Det kan också vara insatser för att forskning omsatts i policy eller förts ut till en bredare allmänhet.

Beslut om pristagare av Björn Carlsons Östersjöpris offentliggörs i augusti och delas ut i september varje år.



**2024:**

### **Professor Ragnar Elmgren**

Professor Emeritus Ragnar Elmgren's main research concerns the effects of eutrophication and cyanobacterial blooms in the Baltic Sea with an emphasis on bottom fauna, including methods for coastal management.

Elmgren has basic training in Zoology, Chemistry, Philosophy and Scandinavian Archaeology from Stockholm University.

In 1976, he achieved his PhD in Animal Ecology at Askö laboratory and the Department of Zoology at Stockholm University. The title of his thesis is "Baltic Benthos Communities and the Role of the Meiofauna".

In 1990 he became a full Professor of Brackish Water Ecology at Stockholm University. He retired from his professorship in 2011 but was active thereafter coordinating the BEAM program and participating in several research projects.

### **Prize motivation:**

Professor Ragnar Elmgren is awarded for being one of the most outstanding researchers in the field of marine eutrophication. His pioneering work over the past 50 years has focused on understanding the complex interactions between human activities and marine ecosystems, particularly in the Baltic Sea. Through his tireless efforts to educate the public and train future generations of scientists he has shared his knowledge both nationally and internationally. Even to this day, his work continues to form the basis of policy development.

Introduction to the research area and summary of awardees' contributions: Marine eutrophication refers to the process where water bodies become enriched with nutrients, such as nitrogen and phosphorus, due to human activities like agriculture and wastewater discharge. This nutrient overload can lead to excessive growth of algae and phytoplankton. When they die and decompose large amounts of oxygen are consumed, resulting in hypoxic or anoxic conditions leading to "dead zones" where most marine life cannot survive. This can lead to loss of biodiversity and disruption of ecosystem services such as fisheries, recreation, and overall water quality. Understanding and mitigating eutrophication is crucial for preserving the health and sustainability of the Baltic Sea's marine ecosystems.

Professor Elmgren is one of the most outstanding researchers in the field of marine eutrophica-

tion. His research over the past 50 years has revolutionized our understanding of nitrogen and phosphorus cycling and their impact on aquatic systems. Additionally, his work has contributed to the development of science-based mitigation strategies.

### **Description of the awardees' research:**

Professor Elmgren is renowned for his pioneering work in marine ecology, particularly in the Baltic Sea region. His research has focused on understanding the complex interactions between human activities and marine ecosystems, with a special emphasis on issues such as benthic ecology and ecosystem dynamics.

His two most cited papers are both from 1996. The highest cited has the title "Regional nitrogen budgets and riverine N & P fluxes for the drainages to the North Atlantic Ocean: Natural and human influences". This paper was cited almost 1500 times and has a high number of citations in policy documents in the US and Europe.

His second most cited paper is also from 1996 and titled: "The fate of nitrogen and phosphorus at the land-sea margin of the North Atlantic Ocean". This paper has 700 citations and a significant number of citations in policy documents from US and European ministries and authorities.

His early pioneering paper on "Eutrophication and the Baltic Sea: causes and consequences" from 1985 showed that loadings of phosphorous and nitrogen to the Baltic Sea were higher than

previously estimated and that it was caused by anthropogenic activities.

Another impactful contribution is the paper “Man’s impact on the ecosystem of the Baltic Sea: Energy flows today and at the turn of the century” from 1989, with professor Elmgren as the single author, which analyses carbon flows within the Baltic ecosystem, and the effects of eutrophication, fishing and reduced population of top predators (i.e. seals) caused by hunting and chemical pollution.

Both these papers are still today highly cited in their field.

Overall, professor Elmgren has an impressive track record using conventional science citation indexes. He has 81 publications cited more than 9000 times (Source: Scopus). Several of his papers are also well-cited in European, the US, and international policy documents.

Professor Elmgren has been the main supervisor for twenty PhD students in Animal Ecology, Marine Ecology or Systems Ecology.

### **Impact:**

Professor Elmgren has generously shared his knowledge both nationally and internationally through his tireless efforts to educate the public and train future generations of scientists. He was a pioneer in stepping down from the ivory tower to actively engage in science-policy communication by participating in the public debate in different ways, including communicating with policymakers and interacting with journalists and news media. Professor

Elmgren did this at a time when such activities were more uncommon for professors than they are today, meaning it required both courage and a strong commitment to contribute with knowledge that could help shape environmental policies and protection measures for the Baltic Sea.

He has been a leading expert in advocating sustainable management practices in coastal areas and has conducted influential studies on the effects of human activities on marine ecosystems.

His work has informed policy efforts to reduce nutrient inputs into the Baltic Sea from sources such as agriculture, wastewater, and atmospheric deposition. One of the most prominent examples was his contribution to the eutrophication assessment published in 2006 by the Swedish EPA, where Professor Elmgren’s work and expertise were used to emphasize the role of both nitrogen and phosphorus for Baltic Sea eutrophication with major implications for national and international eutrophication target setting.

Professor Elmgren participated in the EU-projects BASYS (on the impact of climate change and other anthropogenic disturbances in Baltic Sea coastal ecosystems), and SPICOSA (aiming at developing a research approach for the assessment of policy options for the sustainable management of the coastal zone), and the Mistra programmes SUCOZOMA (Sustainable Coastal Zone Management) and MARE. The MARE research program addressed Baltic Sea eutrophication by integrating

data on nitrogen and phosphorus impacts. A main result of MARE was the development of the Nest decision support system, which led to the start of the Baltic Nest Institute (BNI). The BNI provides a scientific basis for ecosystem-based management of the Baltic Sea by maintaining and developing databases and models with a holistic Baltic Sea perspective. Results from BNI continue to help decision-makers calculate cost-effective measures to reduce nutrient input and support environmental policies like HELCOM’s Baltic Sea Action Plan and the EU’s Water Framework Directive.

A particular part of his research worth highlighting is his career-long involvement in the “Himmerfjärden project”, a research project leading to fundamental breakthrough results on nitrogen versus phosphorus limitation in the Baltic Sea. In this project, Professor Elmgren was a key person pioneering transdisciplinary cooperation between local communities, authorities and stakeholders. In particular, he managed to get a local sewage treatment plant to vary its annual sewage load to enable testing of ecosystem responses on various nitrogen and phosphorous loads. This unique work has helped shape policies aiming at balancing environmental protection with socio-economic development in coastal regions that have helped policymakers make informed decisions about land use planning, coastal infrastructure development, and pollution control measures.

Professor Elmgren has received international recognition for his scientific work receiving several prestigious awards:

- 2nd Zayed International Prize for the Environment (2005).
- Demel Medal of the Polish Sea Fisheries Institute (2006).
- Grand Prize of the Baltic Sea Foundation (2011).
- Askö 50 Year Award, Stockholm University's Marine Research Centre.
- John Martin Award, Association for the Sciences of Limnology and Oceanography (ASLO), recognized for a highly impactful paper in aquatic sciences (2018).

Professor Elmgren's work continues to form the basis of policy development also today.

X, en organisation som arbetar för att minska användningen av små engångsförpackningar av plast, vilka är ett akut miljöproblem i Filippinerna.

Förpackningarna har länge har varit ett praktiskt och billigt alternativ för miljontals filippinier. Varje dag säljs över 164 miljoner engångsförpackningar i Filippinerna och många av dem slutar i hav och floder till följd av dålig avfallshantering.

Nya rapporter visar att upp till 6% av världens plastavfall i haven kommer från en enda flod – floden Pasig som sakta rinner genom Manila. Floden, som en gång myllrade av fisk, är nu överfylld med plastavfall.

För att möta utmaningen antog Filippinerna 2022 en lag om utökat producentansvar (EPR), under ledning av senatörn Cynthia Villar. Lagen kräver att företag återvinner delar av den plast de sätter på marknaden. Målen börjar på 20 procent det första året och ökar till 60 procent det fjärde året, vilket förhoppningsvis tvingar företag att utveckla mer hållbara förpackningslösningar.

I november kommer dessutom FN med ett juridiskt bindande avtal om plastföreningar. Det är ett avtal som förväntas få långt-

gående konsekvenser för Filippinerna som idag är den enskilt största källan till utsläpp av plast i världshaven.

En fjärdedel av Filippinernas befolkning räknas idag som fattiga och att köpa små förpackningar är ofta det enda alternativet. Men Ripple X initiativ ger en glimt av en mer hållbar framtid. Butikerna uppgår idag till flera tusen och blir hela tiden fler. Projektets framgång visar att människor kan vara villiga att förändra sina vanor, särskilt om de samtidigt kan spara pengar.

Kritikerna av EPR-lagen menar att det krävs betydligt kraftfullare steg från både regering och industri för att minska plastproduktionen och skapa verkligt hållbara alternativ.

*Deep Sea Reporter 2024-10-22*

#### EN ENDA FLOD STÅR FÖR 6 % AV ALL PLAST I HAVET

På Manilas myllrande gator har små kvartersbutiker, s.k. Sari-Sari-Stores, blivit en oväntad frontlinje i kampen mot plasten. Kunder, utrustade med egna små behållare, kommer till butikerna för att köpa tvättmedel, diskmedel och tvål i små mängder.

Bakom initiativet står Ripple

#### NY RAPPORT: VAD KOSTAR ETT SKYFALL?

Samhället behöver förbereda sig för en framtid med högre vattennivåer och både fler och mer omfattande skyfall. I en ny rapport från VA-Fakta, "Samhällsekonomiska kostnader och nyttor vid skyfall", studeras de enorma ekonomiska konsekvenserna av ökande skyfall. Om inget görs nu, riskerar Sverige att stå inför kraftigt ökade kostnader och allvarliga samhällskonsekvenser.

Rapporten presenterades vid ett riksdagsseminarium och i en debattartikel hos Dagens Samhälle i veckan och använder två scenarier för att studera vilka effekterna blir av skyfall. Dels området kring Kullbergsska sjuk-





huset i Katrineholm, där samhällskostnaden beräknas uppgå till 16,6 miljoner kronor. I Umeå fokuserades studien på stadsdelen Rödäng-Västerlätt. Beräkningarna visar att ett skyfall över det studerade området i Katrineholm skulle kosta 16,6 miljoner kronor, medan området i Umeå riskerar skador för 4 miljoner kronor.

Ett skyfall ger upphov till direkta, indirekta och mer abstrakta kostnader, som påverkan på psykisk hälsa och minskad tillit till samhällsinstitutioner. Mellan 60 och 90 procent av skyfallskostnaderna, som just minskad tillit och andra sociala konsekvenser, riskerar i dag att missas när konsekvenserna uppskattas.

– Det är lätt att missa de indirekta och abstrakta kostnaderna just eftersom de är svåra att fastställa, men människors psykiska hälsa, tillit till samhällsinstitutioner, djurliv och vårt kulturarv har också ett värde och behöver skyddas, säger Katarina Swahn, vd för Svenska Rörgrossistföreningen.

Sommaren 2024 sattes nya nederbördsrekord i bland annat Linköping, och konsekvenserna har även varit påtagliga i Ystad, Båstad och Halland där fastigheter och infrastruktur översvämmats. I rapporten betonas att Sverige står inför ett vägskäl: att fortsätta som vanligt och riskera skenande kostnader, eller investera proaktivt i

hållbara lösningar som förnyelse av VA-system och stadsplanering med skyfall i åtanke.

– Att investera i förebyggande åtgärder är inte bara klimatpolitik – det är också ekonomiskt rationellt, säger Anders Robertsson, vd för Maskinentreprenörerna. Med föråldrade VA-system och eftersatta investeringar i många kommuner är det avgörande att öka takten på insatser för att skydda samhället.

– Om kommuner, myndigheter och näringsliv börjar samarbeta mer och får bättre underlag som även inkluderar de indirekta och abstrakta kostnaderna för skyfall kan rätt investeringsprioriteringar göras för att samhället ska stå bättre rustat vid såväl skyfall som krigs- och terrorhandlingar riktade mot vatteninfrastruktur, säger Jonny Hellman, vd för VVS-Fabrikanterna.

*VA-Fakta, 2024-10-18*

## **STOR FÖREKOMST AV PFAS I BIOFILTER FÖR DAGVATTENRENING**

Forskare inom VA-teknik vid Luleå tekniska universitet har i samarbete med forskare vid Ohio State University och byggföretaget NCC genomfört en stor undersökning av förekomst, koncentration och utbredning av PFAS i urbana biofilteranläggningar för rening av dagvatten. Den här typen av reningsanläggning ökar över hela världen i samband med att nya industri- och bostadsområden planeras i våra städer, och frågan om under-

håll blir allt viktigare.

– Vi har hittat betydande mängder PFAS i de flesta biofilteranläggningar som vi har studerat. Till skillnad från till exempel metaller som fångas upp relativt högt upp i biofilteranläggningarna, så var PFAS spridd oregelbundet i samtliga filterlager genom reningsanläggningarna, även längst ner i filtermaterial som sällan byts ut vid underhåll. De här resultaten kan få stor betydelse för förståelse av reningsprocesser och framtida drift och underhåll av biofilteranläggningar, säger Ali Beryani, doktorand inom VA-teknik vid Luleå tekniska universitet.

Studien är publicerad i den högt ansedda tidskriften *Environmental Science & Technology* som ges ut av ACS (American Chemical Society). *Occurrence, Concentration, and Distribution of 35 PFAS and Their Precursors Retained in 20 Stormwater Biofilters.*

Reningsanläggningar med dagvattenbiofilter ökar över hela världen, inte minst i Sverige, där vi nu har tusentals sådana anläggningar, så intresset för hur drift och underhåll ska bedrivas av anläggningarna ökar. Dessa biofilter har ju som uppgift att filtrera olika föroreningar, men troligtvis inte bort dem. Föroreningarna stannar kvar i reningsfiltren som måste underhållas och bytas ut. Biofiltren har en konstruktion som bygger på samma princip världen över. Därför är den här studiens resultat applicerbart i de flesta länder.

Ytterst få vetenskapliga långtidsstudier är gjorda på biofilteranläggningar i världen, och inte på ett så stort antal i urban miljö

som i den här studien. Forskarna har undersökt 20 biofilteranläggningar som har varit i bruk i 8–16 år, i Ohio, Michigan och Kentucky. I USA finns möjligheten till en sådan långtidsstudie eftersom landet är föregångare inom biofilteranläggningar för rening av dagvatten. Att dessutom undersöka förekomst och koncentration av 35 PFAS och deras prekursorer (kemiska PFAS-föreningar som genom en kemisk reaktion kan ge upphov till en annan PFAS-förening som enklare kan analyseras) i anläggningarna, gör studien unik. Inga kända punktkällor för PFAS-utsläpp fanns i avrinningsområdena till reningsanläggningarna som ingick i studien. Uppmätt PFAS kom därför med vanligt urbant dagvatten.

I biofilteranläggningar filtreras dagvattnet genom filtermaterial som huvudsakligen består av jord- och/eller sandlager som kan vara upp till en meter tjockt. I botten ligger dränering som samlar upp det rena vattnet som sedan släpps till ledningsnät och vidare ut till sjöar och andra vattendrag. Utan biofilter avleds orenat dagvattnet direkt till samma vatten där vi badar, fiskar och tar vårt dricksvatten. På de flesta metaller fungerar biofilter oftast väldigt bra. Anläggningarna är däremot inte byggda för att rena vatten från PFAS, eftersom förekomsten av PFAS i dagvatten uppmärksammats först på senare år. Idag vet man dock att PFAS finns i dagvatten och därmed också i dessa reningsanläggningar. Men hur

är förekomst, koncentration och utbredning av PFAS i biofiltren?

När det gäller föroreningar som metaller från till exempel vägtrafik ser forskarna i studien att den största mängden hamnar högst upp, i de översta tio centimetrarna av filtermaterialet, vilket var väntat. Det skulle kunna betyda att det räcker med att ta bort dessa tio centimeter när man underhåller anläggningen och byter reningslager, för att kunna behålla 90 procent av biofiltrets



funktion. Men PFAS uppvisar ett annat mönster. Forskarna i studien har sett att det finns en betydande mängd PFAS i biofiltren och att PFAS fördelas mycket mer ojämnt i filtermaterialet än andra föroreningar. PFAS förekommer i samtliga lager, även längst ner. Många av PFAS-ämnena är mer vattenlösliga, så kallade hydrofila föroreningar. Dessa absorberas inte lika lätt eller inte alls av filtermaterialet. I studien har forskarna även använt en ny metod för den här typen av studier, TOP Assay oxidation, för att påvisa olika och fler typer av det mycket höga antalet PFAS föroreningar.

– I de biofilteranläggningar vi undersökt hittade vi både kort-

kedjiga och långkedjiga PFAS i sedimenten. Långkedjiga PFAS är särskilt oroande på grund av deras mycket långa halveringstid, högre toxicitet samt risken för bioackumulering. Däremot är de kortkedjiga molekylerna mindre giftiga men mer lösliga och rörliga i vattenmiljöer, säger Ali Beryani.

Från byggföretaget NCC har industridoktoranden Robert Furén medverkat i studien, inte minst eftersom drift och underhåll av biofilteranläggningar får allt större betydelse i och med att antalet reningsanläggningar av den typen ökar, när nya detaljplaner tas fram i våra städer.

– Det översta lagret i en biofilteranläggning brukar idag tas bort i samband med större underhåll för att återställa infiltration och minska risk för läckage och spridning av föroreningar. Vår studie indikerar att det på lång sikt inte räcker med att bara ta bort det här övre lagret med tanke på förekomsten av mer lösliga organiska ämnen, till exempel vissa PFAS. Resultaten visar även på vikten av att deponera sand och jordlager från biofilteranläggningarna på ett säkert sätt, säger Robert Furén.

Förekomsten av PFAS i samhället är ett stort problem med skadliga effekter på miljö och människors hälsa. PFAS bryts ned mycket långsamt och är så kallade "evighetskemikalier". Men även deras höga löslighet och rörlighet i vattenmiljöer bidrar till att de cirkulerar länge i vattenmiljöer. Flera stater i Amerika och även





EU har listat ett antal PFAS som man vill förbjuda eller begränsa. Trots detta kommer dessa ämnen att hittas i miljön lång tid framöver på grund av deras långsamma nedbrytning.

Studien finansierades av Naturvårdsverket, Vinnova genom Drizzle, Svenska byggbranschens utvecklingsfond, SBUF, samt NCC.

Luleå tekniska univ.,  
2024-10-11

Sweden Water Research

**KAN NYA DESIGN-METODER LÖSA SAMHÄLLETS BEHOV AV ATT RENA, TA HAND OM OCH ANVÄNDA DAGVATTEN?**

Designsprint är en metod för att snabbt lösa stora utmaningar, skissa på idéer eller bygga och testa en prototyp. Nu används den i projektet ISWIM för att få fram ny teknik för att rena dagvatten.

– Ska vi hitta nya lösningar behöver vi testa nya sätt att arbeta på, säger Henrik Aspegren, vd på Sweden Water Research. Om vi gör som vi alltid gjort får vi samma resultat som vi alltid fått.

**Sprint sätter fart på utvecklingen**

Nu tar forskningsbolaget Sweden

Water Research till nya grepp för att ge utvecklingen en skjuts. I det här fallet är det projektet ISWIM som med hjälp av en designsprint undersöker nya reningstekniker i Värpinge våtmark i Lund. Hur kan reningen bli yt- och resurs-effektiv samtidigt som den får bort ordentligt med föroreningar också när det regnar riktigt mycket?

Målet med en designsprint är att på ett effektivt sätt lösa stora utmaningar och testa nya idéer. Det är en tidsbegränsad process som ska svara på affärskritiska frågor, definiera mål, testa idéer och validera hypoteser innan man lägger resurser på att bygga någonting nytt.

– Designsprint som metod utvecklades ursprungligen av Jake Knapp på Google Ventures. Vi anpassar den efter våra behov och förutsättningar – den går inte att översätta rakt av från Google till vattenvärlden, säger Carina Svensson, senior projektledare på Sweden Water Research.

Sprinten pågår i fem dagar och består av givna, väldefinierade steg. En kärngrupp med olika expertkompetenser samlas för att fokusera på att lösa en specifik utmaning. I det här fallet deltar forskare från både Luleå tekniska universitet, Lunds tekniska högskola och Malmö universitet, experter från VA-bolagen Lumire (Luleå),

MSVA (Sundsvall och Timrå) och VA SYD. Forskningsbolaget Sweden Water Research håller styr på både projektet och veckan.

**Resultatet ska ge nytta i samhället**

Till skillnad från många andra projekt som handlar om vatten och avlopp, har ISWIM ett uttalat fokus på att också undersöka den samhällsvetenskapliga aspekten. Förutom att klara strängare tekniska utsläppskrav, ska den också lösa utmaningar som är relaterade till praktisk användbarhet, ekonomi, krav på utrymmesbegränsningar och allmänhetens acceptans. Hur skapar man intresse och sänker trösklarna för att teknikerna ska spridas i samhället och faktiskt användas?

– Vi behöver gå bortom tekniska krav och lära oss mer om hur fastighetsägare, stadens invånare och andra tänker och vad de behöver, säger Per Hillbur, biträdande professor i miljövetenskap vid Malmö universitet och en av experterna under i designsprinten.

**Prototyp klar på fem dagar**

Måndag den 7 oktober startar sprinten, målet är att kunna presentera en prototyp på designsprintens femte och sista dag. Prototypen är just en prototyp, inte en färdig lösning, det kan hända att den behöver justeras, dialog med leverantörer och utvecklare tar vid när veckan är slut.

Om projektet ISWIM – Innovativ hantering av dagvatten för ett hållbart samhälle

Urbanisering och intensivare regn ställer högre krav på syste-

men som leder bort dagvattnet. Dessutom innehåller dagvattnet en mängd olika föroreningar. Idag släpps dagvatten oftast ut i sjöar, vattendrag och hav helt utan, eller med otillräcklig, rening. Parallellt med utmaningen att ta hand om och rena allt större regn, finns problemet med allt längre perioder med torka, sjunkande grundvattennivåer och en ökad konkurrens om dricksvattnet. Kan vi ta hand om, rena och använda regnvatten direkt i fastigheten får vi dubbla nyttor – både minskad dricksvattenanvändning och mindre mängd dagvatten att leda bort.

Projektet är ett samarbete mellan Luleå tekniska universitet, Lunds tekniska högskola och Malmö universitet, VA-bolagen Lumire (Luleå), MSVA (Sundsvall) och VA SYD. Det leds av Sweden Water Research. Projektmedel kommer från Formas Blå innovation – genomförandeprojekt.

*Sweden Water Research, 2024-10-4*

### NYTT KLISTERMÄRKE SKA FÅ GÖTEBORGARE ATT LAGRA EGET KRISVATTEN

Utan vatten i kranen blir det snabbt problem att laga mat, sköta sin hygien och släcka sin törst. Samtidigt är det många som känner sig osäkra på hur man gör för att lagra dricksvatten hemma. Därför har Kretslopp och vatten tagit fram ett klistermärke med goda råd om hur göteborgare kan stärka sin krisberedskap genom att lagra eget krisvatten hemma.

– Göteborgare har tillgång

till billigt, gott och tryggt vatten direkt i kranen så gott som hela tiden. Men större vattenläckor, elavbrott och andra oförutsedda händelser kan göra att det inte kommer något vatten ur kranen. I dessa lägen underlättar det både för individens och för samhällets beredskap om det är många göteborgare som har eget krisvatten sparat i dunkar och flaskor hemma,



säger Josefin Abrahamsson Lundberg, chef för dricksvattenproduktion på Kretslopp och vatten.

Kretslopp och vatten börjar därför i dag, då den nationella beredskapsveckan drar i gång, att sprida klistermärken som man kan sätta på sina flaskor och dunkar med krisvatten.

#### Sju tips för att lagra krisvatten

På klistermärket finns sju tips på hur man bäst hanterar sitt krisvatten.

- Rengör behållaren noga.
- Fyll med dricksvatten av god kvalitet.
- Stäng behållaren noga.
- Förvara behållaren mörkt och svalt.

- Byt ut vattnet några gånger per år.
- Du behöver minst tre liter vatten per person och dag för de första dagarna. Glöm inte att även husdjur behöver vatten.
- Använd gärna vattnet som du byter ut till att tex vattna blommorna.

Klistermärkena kommer att delas ut på flera bibliotek, medborgarkontor och under Göteborgs Stads beredskapsdag i Nordstan på onsdagen den 25 september.

#### Hushåll nedprioriterade vid leverans av nödvatten

– Vid en vattenläcka, som inte snabbt går att laga, kan Kretslopp och vatten ordna så att det är möjligt för göteborgare att hämta vatten i egna flaskor och dunkar ur en fungerande ledning eller från vattentankar. Vid en större kris prioriteras vatten till exempelvis sjukhus och äldreboenden före vanliga hushåll. Därför är det bra om göteborgare har eget krisvatten hemma för att trygga sin egen tillgång till vatten, säger Josefin Lundberg Abrahamsson.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, menar att en vuxen person behöver mellan tre och fem liter vatten om dagen för att klara sig och för att ha det som MSB kallar för hembereidskap ska man klara sig utan samhällets hjälp i en vecka.

– Att lagra vatten så att det räcker för en familj inklusive husdjuren under en vecka tar stort utrymme. Vår förhoppning är att varje hushåll bedömer sitt eget behov och har flaskor och dunkar hemma med vatten och att man

har något att hämta mer vatten i. Det innebär att varje hushåll kan klara sitt vattenbehov under en akut fas, säger Josefin Lundberg Abrahamsson.

Någon exakt tidsgräns för hur länge det går att lagra vatten och sedan dricka det finns inte. Rådet från Livsmedelsverket är att inte dricka vatten som luktar eller smakar illa eller som är missfärgat.

### Dagliga rekommendationer om att koka vattnet

Så gott som varje dag rekommenderas boende på någon plats i Sverige att koka vattnet innan det kan drickas. 2017 rekommenderades 10 000 personer i östra Göteborgs att koka kranvattnet efter en stor vattenläcka.

– Kretslopp och vattens uppdrag är att värna liv och hälsa och att förse göteborgarna med dricksvatten av god kvalitet. Vi vill också uppmana göteborgare att ha eget krivatten hemma då det är ett enkelt sätt för alla att stärka sin beredskap. Och det krävs inte några särskilda inköpta dunkar. Det går bra att använda PET-flaskor som du redan har hemma. Bara skölj ur dem ordentligt, så att de är rena inuti, säger Josefin Lundberg Abrahamsson.

Temat för årets beredskapsvecka är ”Sätt igång!”. Enligt MSB ska alla hushåll göra en plan för att kunna ordna med vatten, mat, kommunikation och värme i bostaden under sju dagar.

*Kretslopp och Vatten Göteborg*  
2024-09-23

## Kretslopp & Vatten

### NY STUDIE VISAR ATT GÖTEBORGS REGNBÄDDAR RENAR REGNVATTNET FRÅN PVC OCH ANDRA MIKROPLASTER

I allt vatten som rinner ner i gatubrunnar och in i ledningar finns mikroplaster. Forskning pågår för att veta om och hur dessa kan vara skadliga för människor, djur och växter. Därför bör de fångas in som en säkerhetsåtgärd. Inför Dagvattnets dag, 24 september, presenterar Göteborgs Stad en studie som visar att en regnbädd kan minska mängden mikroplast som sprids med dagvattnet i naturen med mellan 10 och 50 gånger.

Dagvatten är regnvatten och smält snö som rinner på marken och då för med sig föroreningar såsom mikroplaster. Svenska Miljöinstitutet, IVL, uppskattar att det varje år släpps ut mellan 10 000 och 13 000 ton mikroplaster i den svenska naturen som når svenska kustvatten. Hur mycket större plast som släpps ut, och som sedan bryts ner till mikroplaster, är okänt.

- Det är fortfarande osäkert vilken effekt mikroplaster har på miljön och människors hälsa, men vi vet att det är möjligt att samla in mikroplaster i stadsmiljön genom att låta dagvatten rinna genom regnbäddar, säger Helén Galfi, tidigare dagvattenspecialist på Kretslopp och vatten inom Göteborgs Stad som nu jobbar på IVL.

### Regnbäddar renar bort föroreningar

En regnbädd är en reningsanläggning som tar hand om dagvatten

från tak, gator och torg. En regnbädd består av ett jordskikt med växter och lager med makadam. Reningen av föroreningar, som till exempel metaller och mikroplaster, sker genom att de fastnar i regnbädden eller tas upp av växter.

Att det ofta finns växter i en regnbädd gör att de också kallas för växtbäddar, regnrabatt eller regnträdgård.

– Förutom att rena dagvatten hjälper därför regnbäddarna till att lindra effekterna av översvämningar och värmeböljor, säger Gabriela Carvalho Nejstgaard, projektinjenjör inom dagvattenhantering på Kretslopp och vatten.

### Nya mätningar

Helén Galfi och Gabriela Carvalho Nejstgaard har gjort studien ”Mikroplaster i regnbäddar” där de har studerat hur mycket mikroplaster som kommer in i en regnbädd, hur mycket av mikroplasterna som stannar kvar i regnbädden och hur mycket mikroplaster som passerar genom en regnbädd och ut i naturen.

– Regnbäddar kan vara små, men de kan ha en stor funktion, säger Helén Galfi, som tidigare varit forskare på Chalmers.

I studien undersöks fyra regnbäddar som Kretslopp och vatten har anlagt tillsammans med andra förvaltningar inom Göteborgs stad. Dessa tar hand om dagvatten från Litteraturgatan i Backa, Bulycke återvinningscentral på Hisingen, parkeringsplatsen vid Kvibergs konstgräsplaner och taket på Kretslopp och vattens kontor i Alelyckan.

Laboratorieanalyser för att



identifiera mikroplaster är fortfarande under utveckling, men dagens analysmetoder kan visa vilka plastsorter som mikroplasten består av. Till dessa plastsorter, som dagvatten för med sig från plåttak och asfalterade ytor, hör PVC, PET och gummi och sju andra plastsorter som identifierades i regnbäddarna.

## Vill bygga två stora

### dagvattenanläggningar varje år

– Nu har vi fått en första inblick i hur regnbäddar hanterar mikroplaster i Göteborgs stad, men även andra anläggningar byggs för att hantera mikroplaster och andra föroreningar från dagvattnet, säger Gabriela Carvalho Nejstgaard.

För att förhindra att föroreningar når våra vattendrag och kustvatten vill Kretslopp och vatten bygga två storskaliga dagvattenanläggningar varje år. I år handlar det om två dagvattendammar vid Lärjeån för att minska mängden föroreningar som hamnar i Göta älv.

## Kontaktpersoner 23/9

**Helen Galfi**, forskningskoordinator IVL Svenska Miljöinstitutet, 010- 788 67 19, [helen.galfi@ivl.se](mailto:helen.galfi@ivl.se)  
**Gabriela Carvalho Nejstgaard**, projektingenjör Kretslopp och

vatten, 072-146 19 29 , [gabriela.carvalho.nejstgaard@kretsloppochvatten.goteborg.se](mailto:gabriela.carvalho.nejstgaard@kretsloppochvatten.goteborg.se)

## Fakta om mikroplaster

I de fyra regnbäddarna hittade Kretslopp och vattens medarbetare upp till 3 700 mg mikroplaster per 1 kg jord. Naturvårdsverket uppskattar att slitage från bildäck och vägar, konstgräsplaner, båtbottnfärg, syntetiska klädfibrer och nedskräpning finns bland de största källorna till utsläpp av mikroplaster.

Risken är att mikroplaster och föroreningar som de för med sig kan komma in i olika organismer och då försvåra fortplantning och överlevnad. Svenska Miljöinstitutet, IVL, uppskattar att det under ett år släpps ut minst 10 000 ton mikroplast i den svenska naturen och som når svenska kustvatten. Som svar på detta hot pågår det för närvarande en uppdatering av EU:s avloppsvattendirektiv (UWWDD), där den nya versionen bland annat kommer att innefatta krav på övervakning av mikroplastflöden.

## Fakta om Dagvattnets dag

Under Dagvattnets dag, 24 september, uppmärksammar sedan

2020 olika organisationer, som jobbar med vatten och avlopp, betydelsen som dagvattnet har i städerna, hur dagvattnet kan bli en resurs och att göra plats för dagvattnet i städerna.

*Kretslopp och vatten,  
Göteborgs Stad, 2024-09-20*

## Örebro stad SÅ HÄR RENAS REGNVATTEN FRÅN ÖSTRA BANGATAN – MITT I STAN

Östra Bangatan, genom centrala Örebro, är hårt trafikerad. Vid regn sköljs stora mängder föroreningar av vägen. På sträckan från Resecentrum och norrut installerades våren 2024 en ny lösning, där regnvattnet renas innan det släpps ut i vattendraget Lillån. Söderut byggs i stället regnbäddar där vattnet filtreras genom marken.

Regnvatten och smältvatten från snö kallas dagvatten. När det rinner av vägar drar det med sig olja, kemikalier och tungmetaller från fordon. På ställen där dagvattnet drar med sig stora mängder föroreningar behövs anläggningar som renar vattnet innan det rinner ut i diken och vattendrag.



## Ny lösning ger mindre föroreningar i Lillån

Flera hus har byggts i korsningen Östra Bangatan-Södra Grev Rosengatan vid Resecentrum i Örebro. Även gator och gång- och cykelvägar har byggts om. Tidigare fanns en så kallad oljeavskiljare i området, för att bland annat ta hand om föroreningar från en större bussparkering. Då den inte fungerade som förväntat har en ny lösning för bättre rening byggts.

– Här har vi för första gången byggt en ny sorts anläggning som kan ta emot stora flöden och har en filterlösning som renar vattnet snabbt, berättar Caroline Hellund, projektledare på Teknik- och serviceförvaltningen. Det är en investering som ska bli intressant att följa över tid.

Vid ny- eller ombyggnationer av gator där det passerar fler än 5 000 fordon per dygn tittar kommunen alltid på reningen av dagvattnet innan det når vattendragen. Den berörda sträckan på Östra Bangatan har ett

genomsnittligt trafikflöde på 6 700 fordon i vardera riktningen per dygn.

Regnbäddar renar 30 procent mer av dagvattnet

På sträckan söderut utmed järnvägen, från Västra Nobelgatan till Vasagatan, passerar cirka 10 300 fordon per dygn i vardera riktningen på Östra Bangatan.

– När Östra Bangatan nu byggs om kompletteras sträckan med regnbäddar, berättar Caroline Hellund. Regnbäddar är planteringsytor där regnvattnet fördröjs och filtreras, och därmed renas, innan det rinner undan. Detta gör att ungefär 30 procent mer av dagvattnet från gatan renas.

### Använd hellre grus än asfalt

Även på hemmaplan kan man dra sitt strå till stacken och minska mängden föroreningar som rinner ut i vattendragen. När det regnar på en asfalterad eller stenlagd garageuppfart följer oljerester och metallpartiklar med ner i

dagvattenbrunnen och rinner ut i våra vattendrag och sjöar, utan att renas.

– Genom att i stället använda grus eller andra genomsläppliga material på garageuppfarter och innergårdar, filtreras en större del av vattnet genom marken, berättar Emma Stenmark, VA-ingenjör på Teknik- och serviceförvaltningen. När vattnet sipprar ner i marken fastnar föroreningar där i stället för att orenade spridas vidare till närmaste dike eller vattendrag.

### Dagvattnets dag – så tar du hand om dagvattnet

Den 24/9 går årliga Dagvattnets dag av stapeln. Alla kan bidra till att minska mängden föroreningar som hamnar i våra gemensamma vattendrag. På [orebro.se/dagvatten](http://orebro.se/dagvatten) finns tips på hur man tar hand om sitt dagvatten på ett klokt sätt.

*Örebro stad, 2024-09-16*





# Litteratur

## RAPPORTER

SNV

Naturvårdsverket har publicerat:

Våtmarkers hydrologiska ekosystemtjänster och multifunktion (2024). 978-91-620-7146-2

Ökad hydrodiversitet för att främja avrinningsområdets klimatreiliens (EcoDiver), (2024). 978-91-620-7149-3

HAV

Havs- och vattenmyndigheten har publicerat:

Konceptuella modeller som stöd för ekosystembaserad förvaltning. Rapport: 2024:14

MSB

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap har publicerat:

Aktörsgemensamt arbete – Organisering och roller MSB2483; 978-91-7927-559-4

Kritiska flöden och infrastruktur under hot i förändring (faktablad). MSB2481

SVU

Svenskt Vatten Utveckling har publicerat:

Organisering för stärkt vattenförsörjning. Kapaciteter, hållbarhet, samarbete, samordning och samverkan. 2024-09

Dricksvattensystemens möjliga bidrag till stadens elförsörjning. 2024-10

Vattenanvändning i kommunala verksamheter. 2024-11

Övervakning och underhåll av luftarsystem 2024-12

Kväverening vid kallt vatten med MBBR-tekniken 2024-13

Leveranssäkerhetsanalys för dricksvattensystem 2024-14

Mikroplast i dricksvattenberedning. 2024-15

Reaktivering av aktivt kol för den svenska VA-sektorn. 2024-16

Dagvattenbiofilter och regnbäddar – rening och ackumulering av föroreningar. 2024-17

## BÖCKER

Victoria Anker; Rachael Maysels; Maria Valasia Peppas (Eds.), Pushing the Paradigm of Global Water Security, ISBN electronic: 9781789062540, IWA Publishing, September 2024

Pernille Ingildsen; Mette Thorkilsen, The Sustainable Project Manager: Constructing the Water Systems of the Future, ISBN electronic: 9781789063349, IWA Publishing, April 2024

Elena Volpi; Elena Cristiano; Marco Peli; Martina Siena; Giulia Zuecco (Eds.), Innovations, Advances and Future Challenges for the Hydrological Community, ISBN electronic: 9781789064902, IWA Publishing, September 2024

Adarsh Kumar, Saroj Kumar, Sheel Ratna (Eds.), Nature-Based Wastewater Treatment Systems Emerging Approaches with Potential Resource Recovery Options, ISBN 9781032450216, CRC Press, November, 2024, GBP 127.50

M.b. Kirkham, Water Use in Crop Production, ISBN 9781003578215, CRC Press, October, 2024, GBP 63.74

Alessia Corami, Saeid Eslamian, Faezeh A. Eslamian, Fundamentals of Evapotranspiration, ISBN 9781032737034, CRC Press, October, 2024

Michael Isaacson, An Introduction to Coastal Engineering, ISBN: 978-1-394-25715-7, Wiley, November 2024, EUR 92.99

Larry W. Mays, Water Resources Engineering, 3rd Edition, ISBN: 978-1-119-49057-9, September 2024, EUR 143.95\$. K. Nataraj, Materials and Methods for Industrial Wastewater and Groundwater Treatment, ISBN: 978-1-119-90152-5, Wiley, July 2024, €187.20