

VA-kluster Mälardalen

Verksamhetsberättelse 2025



Sammanfattning

VA-kluster Mälardalen är en del av Svenskt Vatten Utvecklings (SUV:s) satsning på projektprogram inom VA-forskning för högskolor och universitet. Syftet med högskolesatsningen är att samla en kritisk massa av forskare från akademi och institut ämnesmässigt och geografiskt för att säkerställa VA-organisationernas kompetens och kunskapsbehov på kort och lång sikt.

Klustret har under året startat upp sin sjätte programperiod (2025–2028) som beviljades av Svenskt Vatten i december 2024. Under år 2025 har fokus i första hand varit att starta upp den nya programperioden med administrativa uppgifter, att initiera de nya HP-projekt som ingick i ansökan samt fortsätta och i vissa fall avsluta de projekt som drivs inom våra huvudsakliga forskningsområden A) Cirkulära system och behandlingstekniker för avloppsreningsverk; B) Metodik, teknik och kunskap för uppströmsarbete och hållbara kretslopp; och C) Digitala tekniker för resurseffektiva avloppssystem. I andra hand har fokus varit på att identifiera och skapa synergier med andra satsningar, med speciell fokus på innovationsprogrammet Water Wise Societies.

Totalt sju webinarier har arrangerats och publicerats på VA-kluster Mälardalens YouTube-kanal. Nytt under året var att klustret öppnade upp både webinarier och internatet för deltagande från andra kluster, såsom DRICKS, Dag&Nät och VA-teknik Södra samt för utvalda konsulter som arbetar nära klustrets VA-medlemmar. Denna breddning av samverkan är en viktig del i det fortsatta arbetet med att stärka producentansvarsperspektivet och utveckla uppströmsarbetet, vilket är avgörande för att VA-organisationerna ska kunna möta kraven i det uppdaterade avloppsdirektivet.

27 kandidat- och examensarbeten har examinerats under år 2025 vid klustrets lärosäten. Utöver ordinarie grundutbildning på lärosätena har klustret gett kurser för forskarstuderande och yrkesverksamma genom Vattenforskar skolan AquaClim. Totalt fanns 17 aktiva doktorandtjänster kopplade till klusterarbetet, varav tre disputationer genomfördes under 2025. Inom området VA-teknik erbjöds totalt elva VA-relaterade kurser, och ett arbete pågår för att även identifiera bredare vattenrelaterade kurser med tydlig koppling till VA-området. Det totala antalet kursdeltagare uppgick till 433 personer, varav minst 21 var yrkesverksamma inom VA-sektorn.

Två långvariga trotjänare har under året valt att lämna sina poster i VA-kluster Mälardalens styrgrupp respektive ledningsgrupp. Klustret vill därför rikta ett särskilt tack till Elzbieta Plaza och Linda Åmand för deras insatser. Vi välkomnade även tillbaka en av de klustergrundande medlemmarna, Bengt Carlsson.

VA-kluster Mälardalens medlemmar

Fem lärosäten

Kungliga Tekniska Högskolan	KTH
Lunds universitet	LU
Mälardalens universitet	MDU
Sveriges lantbruksuniversitet	SLU
Uppsala universitet	UU

Två forskningsinstitut

IVL Svenska Miljöinstitutet	IVL
RISE Research Institutes of Sweden	RISE

Tretton VA-organisationer

Enköpings kommun	EK	Stockholm Vatten och Avfall	SVOA
Eskilstuna Energi och Miljö	EEM	SYVAB	SYV
Falu Energi och Vatten	FEV	Tekniska Verken i Linköping	TVAB
Käppalaförbundet	KF	Uppsala Vatten och Avfall	UVAB
Mälarenergi	ME	Växjö kommun	VK
NODRA	NOD	Örebro kommun	ÖK
Roslagsvatten	RV		

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
Innehållsförteckning.....	4
Verksamhetsuppföljning	1
Verksamhetsledning och organisation.....	2
Kommunikation	3
Webbinarier	5
Konferenser och seminarier.....	5
Samverkan.....	8
Upptömsarbete för hållbara kretslopp	9
Ämnesgrupp processmodellering	9
Utbildning.....	10
Forskningsverksamhet	14
Ekonomi.....	20

Verksamhetsuppföljning

VA-kluster Mälardalens vision är att vara en katalysator för tillämpad VA-forskning och bidra kontinuerligt till ett antal positiva effekter för hela branschen, så att klustret på 10–20 års sikt bidrar till:

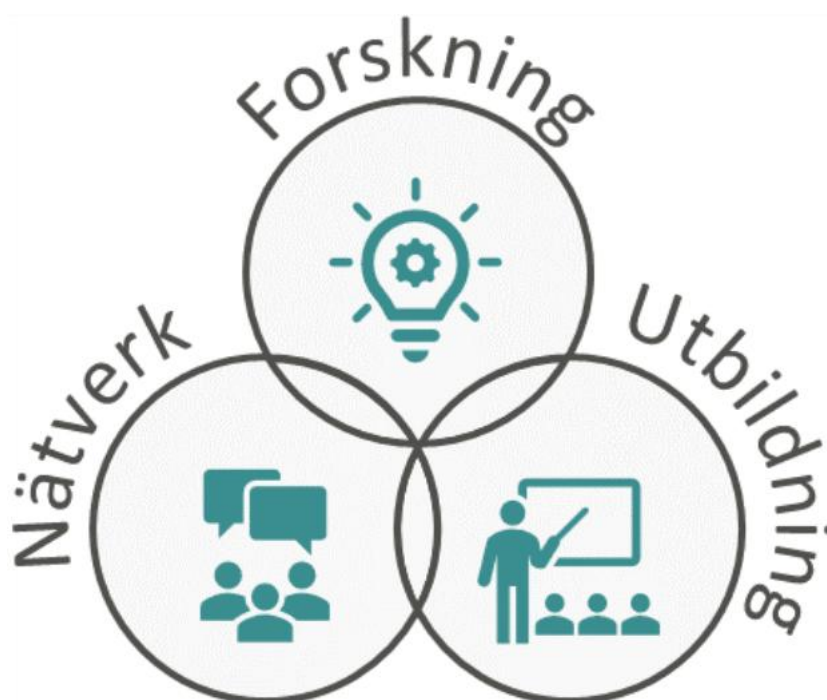
- **Tillämpad VA-forskning.** Forskningsresultat tillämpas och forskningen sker tillämpat vid verkliga förutsättningar. Resultaten ger lösningar för att effektivisera avloppssystem och säker näringsåterföring utifrån ett helhetsperspektiv för en bättre miljö.
- **Stärkt VA-utbildning och kompetens.** Högskoleutbildningar inom VA får en högre relevans och attraktivitet vilket försörjer branschen med kompetent personal och vidareutbildade yrkesverksamma.
- **Utökad finansiering till VA-forskning.** VA-kluster Mälardalen är en viktig nod för att attrahera nationella och internationella forskningsmedel. Detta möjliggörs genom starka nätverk och kunskaps- och erfarenhetsutbyte inom VA-kluster Mälardalen, nationellt och internationellt.
- **Tekniksprång möjliggörs** genom forskning och innovation i samverkan mellan universitet, institut och VA-organisationer och tack vare en kritisk massa av VA-forskning.
- **Nätverk och samarbetsprojekt** som främjar kontinuerliga samarbeten och kunskapsutbyten oavsett organisationsstorlek. VA-kluster Mälardalen är ett stöd för klustrets medlemmar och möjliggör kunskaps- och erfarenhetsutbyte inom VA-området i Mälardalen, nationellt och internationellt.

Alla delar av klustrets verksamhet syftar till att uppnå dessa långsiktiga mål. Merparten av klustrens forsknings- och utvecklingsprojekt (FoU-projekt) sker i samverkan mellan VA-organisationer och forskande parter utifrån verkliga problemställningar. En mer tydlig kommunikation av forskningsresultat utanför respektive projektconsortium efterfrågas. Detta förväntas tillgodoses under den nuvarande programperioden genom att en kommunikatör kopplas till klustret. Klustret har hög aktivitet för att söka forskningsmedel i samverkan. Flera av klustrets medlemmar har breda och aktiva nätverk, både nationella och internationella. Utöver FoU-projekt i samverkan har klustret årliga möten och grupper för kunskapsspridning och erfarenhetsutbyte, till exempel internatet, vintermötet, ämnesgrupperna och processingenjörsnätverket. Klustret bedriver även utbildning på grundnivå, forskarutbildning och för yrkesverksamma och är aktiva i vattenforskarskolan.

De långsiktiga målen översätts årligen i mer preciserade delmål och/eller aktiviteter för var del av klustrets verksamhet. De övergripande verksamhetsmålen utvärderas i Tabell 1. I efterföljande avsnitt utvärderas respektive verksamhetsområde.

Tabell 1. Utvärdering av de övergripande verksamhetsmålen utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Mål	Nivå	Kommentar/referens
1	Bedriva högkvalitativ forskning enligt de utarbetade målen i Bilaga 1–8 (<i>Forskning</i>).	G	Se separat utvärdering i Bilaga 18.
2	Starta upp programperioden 2025–2028 (<i>Verksamhetsledning</i>).	G	Verksamhetsperioden har startats upp enligt plan.
3	Vidareutveckla VA-kuster Mälardalens kommunikation genom bl.a. webinarier (<i>Kommunikation och samverkan</i>).	G	Aktiviteten inom kommunikation har varit hög under året. Se detaljerad utvärdering av målet i avsnitt Kommunikation och samverkan.
4	Arbeta med utbildningsfrågor inom grundutbildning, forskarutbildning och utbildning för yrkesverksamma enligt de specificerade utbildningsmålen för 2022 (<i>Utbildning</i>).	G	Se separat utvärdering i avsnitt Utbildning.



Verksamhetsledning och organisation

Klustret har i huvudsak fyra grupper; Klustergrupp (KG), Styrgrupp (SG), Ledningsgrupp (LG) och Arbetsgruppen för utbildning, där klustrets medlemmar är representerade. Utöver det ansvarar klustret för två ämnesgrupper; Uppströmsarbete och Processmodellering. VA-kuster Mälardalen samverkar med övriga kluster genom Klusterledargruppen (KLG). Dessa grupper huvudsakliga

arbetsuppgifter beskrivs i *Rutiner och arbetssätt*. Gruppernas sammansättning vid utgången av verksamhetsåret redovisas i Bilaga 1.

Under 2025 har fokus i första hand legat på att starta upp den nya programperioden, med administrativa uppgifter såsom avtalsskrivning och fakturering av medlemsavgifter. Samtliga planerade möten har genomförts enligt plan, både fysiskt och digitalt. Ett särskilt fokus har varit att tillsammans med medlemmarna identifiera och utveckla gemensamma projekt kopplade till satsningar inom Water Wise Societies och Svenskt Vatten Utveckling, med målet att stärka konkurrenskraften i ansökningar och skapa långsiktigt värde genom samverkan. Utöver de klusterinterna mötena deltog klusterledningen i det årliga klusterledarmötet på Chalmers, med DRICKS som värd, för att samordna aktiviteter mellan Sveriges fyra VA-kluster. Internt har klustret även infört förbättrade arbetssätt för insamling och uppföljning av pågående och relevanta aktiviteter inom forskning och utbildning, bland annat genom digitala enkäter och strukturerad uppföljning i ledningsgruppen.

Det märks ett ökat intresse från både medlemmar och icke-medlemmar som vill delta på klustrets Vintermöte och Internatet. Klusterledningen ser fram emot en stegvis utökning av deltagarna genom inbjudningar av fler talare, från olika discipliner, leverantörer och konsulter, studenter, exjobbare, samt representanter från de andra tre klusterna. Eventuella finansieringslösningar för ett utökat deltagande, exempelvis genom justerad medlemsbudget eller deltagaravgift för externa aktörer, kan vid behov diskuteras framöver. Detta bedöms som nödvändigt för att stärka klustrets roll som samverkansplattform, bredda perspektiven kring producentansvar och uppströmsarbetet samt säkerställa att VA-organisationerna står bättre rustade inför kommande krav i ett snabbt föränderligt regel- och forskningslandskap.

Tabell 2. Utvärdering av aktiviteter kopplade till verksamhetsledning utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Aktiviteter	Nivå	Kommentar/referens
1	Etablering av alla avtal och faktureringsrutin mellan SVU, IVL, lärosätena och medlemsorganisationerna i samband med den nya programperioden (2025–2028).	G	Avtal, stödbrev och faktureringsrutin finns fastställd för programperioden 2025–2028.
2	Avrapportering programperiod 2022–2024.	G	Programperiod 2022–2024 är avrapporterad till Svenskt Vatten.
3	Dialogmöte med Falu Energi och Vatten.	G	Dialog togs upp och Falu Energi och Vatten är aktiv igen i klustret och har en representant i styrgruppen.
4	Genomföra planerade möten enligt mötesplan.	G	Alla möten genomfördes enligt plan.

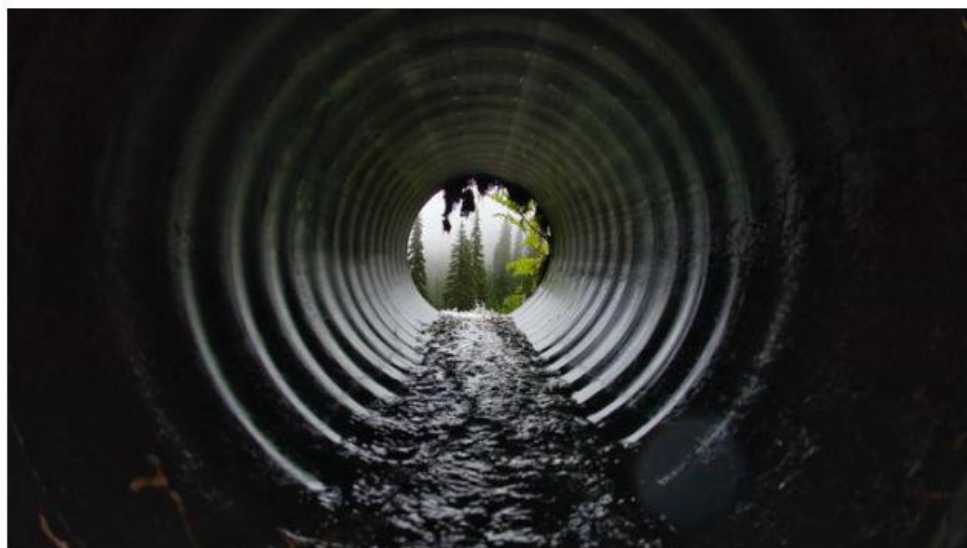
Kommunikation

En viktig del av VA-kluster Mälardalens arbete är att synliggöra och kommunicera forskningsresultat, både till medlemmar inom klustret och till VA-Sverige i stort. Klustrets viktigaste kommunikationskanaler är hemsidan, LinkedIn-sidan, YouTube-kanalen, nyhetsbrevet,

webbinarierna samt internationella och nationella konferenser. Under året har hemsidan uppdaterats kontinuerligt med innehåll, och närvaron på LinkedIn har stärkts genom regelbundna nyhetsuppdateringar. Genom LinkedIn-kontot får klustret en röst på den sociala medier-plattform som anses viktigast inom VA-branschen. Fortsatt har ett nyhetsbrev med de senaste nyheterna skickats ut varje kvartal.

Ett tillägg på klustrets hemsida under 2025 var det Klimatsmarta åtgärdsbiblioteket: en samling av praktiska lösningar och inspiration för VA-branschen men även för andra som vill lära sig mer om klimatneutral VA. Åtgärdsbiblioteket är framtaget inom SVU-projektet "Från teori till praktik på vägen mot klimatneutralitet genom samverkan" mellan forskare, konsulter och VA-organisationer, med stöd från VA-kluster Mälardalen. Projektet leddes av Anna-Maria Sundin på RISE. Filmerna producerades i samverkan med Mistra Inframaint och publicerades på klustrets webbplats av klustrets kommunikatör.

[VA-kluster Mälardalen](#) / Klimatsmarta åtgärdsbiblioteket



Klimatsmarta åtgärdsbiblioteket

Hur kan VA-organisationer minska sin klimatpåverkan? Detta åtgärdsbibliotek samlar praktiska lösningar och värdefulla insikter för att minska klimatutsläpp. Biblioteket är framtaget i SVU-projektet **Från teori till praktik på vägen mot klimatneutralitet** genom samverkan mellan forskare, konsulter och VA-organisationer med stöd från VA-kluster Mälardalen.

Under 2025 publicerades två s.k. kortrapporter för att sprida forskningens metoder och resultat genom populärvetenskapliga sammanfattningar till vardagen på reningsverken. På fyra sidor beskrivs vad forskningsprojektet ville undersöka, hur jobbet genomfördes, vilka huvudresultaten är och hur de kan användas. En kortrapport handlade om projektet "Rent blås" som Oscar Samuelsson på IVL ledde. Det hade fokus på luftare kopplat till energieffektivisering på sex svenska

reningsverk. Den andra kortrapporten sammanfattade en doktorsavhandling av Ida Sylwan på Mälardalens universitet, som handlade om hur biokol från avloppsslam kan användas för att ta bort metaller i kommunalt avloppsvatten. En sammanfattning i kortrapportsformat gjordes även för att summera innehållet, diskussionen och slutsatserna på klustrets internat.

Klustrets medlemmar har bidragit med tips på nyheter och artiklar som publicerats på hemsidan. Fler medlemmar har även ställt upp på korta intervjuer och reportage. Hemsidans del om publikationer har också uppdaterats efter insamlade bidrag från medlemmarna.

Webbinarier

Det har totalt arrangerats sju webinarier under året, tre på vårterminen och fyra på höstterminen. De var relativt välbesökta, med ca 20–60 deltagare vid varje tillfälle. Webinarierna i juni och i oktober avsattes för exjobb. I juni fick klusterrelaterade studenter möjlighet att presentera resultat från sina examensarbeten, och i oktober bjöds studenter in för att få ta del av VA-kluster Mälardalens medlemmars exjobbsidéer. Speciellt för i år var att representanter från flera av de andra VA-klustren deltog på de olika webinarier för att främja kunskapsutbyte mellan kluster. Följande webinarier har genomförts och publicerats under 2025 på klustrets YouTube-kanal för allmänheten.

- Mars: Digitala verktyg för effektivare drift av reningsverk (sammanfattning av två HP-projekt), med Hanna Molin (IVL/LU) och Christoffer Wärrff (RISE/LU).
- Maj: AQUACLIM presenterar pågående kurser och doktorandprojekt, med Helen Galfi (koordinator), Catherine Paul (LU), Letty Mora (LTU), Shruti Subhash Jagtap (KTH).
- Juni: Klusterrelaterade exjobbspresentationer med studenter från MDU, KTH och UU.
- September: Lustgasutsläpp ett bredare perspektiv, med Erik Lindblom (IVL/LU), David Gustavsson (VA Syd), Kristina Stark-Fuji, SVOA, Frank Persson (Chalmers) och Sina Borzooei (IVL).
- Oktober: Exjobbsförslag med UVAB, MDU och SVOA.
- November: Fosforutvinning, med Agnieszka Renman (KTH) och Ann Mattson (Envidan).
- December: PFAS, ett bredare perspektiv, med Sahar Dalahmeh och Raed Awad (UU) samt Linda Önnby (IVL).

Konferenser och seminarier

Årets vintermöte, klustrets årliga vinterträff, genomfördes i februari hos SVOA:s driftverksamhet i Stockholm och fokus har varit Klimatneutral VA med inbjudna presentatörer såsom Annika Jacobson från Stockholms stad, Emma Risén och Klara Westling från Svenskt Vatten och Anna-Maria Sundin från Water Wise Societies programkontor. Internatet, klustrets årliga sommarkonferens, genomfördes i augusti i Enköping som värds kommun. Fokus på internatet var Producentansvar för mikroföroreningar. Under dag ett var bland annat Catherine Lundin och Petra Selander från Naturvårdsverket inbjudna för att presentera. Under den andra dagen låg särskilt fokus på forskningsperspektiv kring mikroföroreningar, med bidrag från klustrets forskare, ämnesgrupper, VA-organisationer samt de andra klustren med Ekaterina Sokolova från DRICKS och Levien Melse från Dag&Nät. Internatet avslutades med ett fältbesök på Enköpings nya avloppsreningsverk, som fortfarande är under uppförande. Deltagarna fick en guidad genomgång

av den nya anläggningens utformning och processlösningar samt en unik inblick i hur ett modernt reningsverk ser ut före driftsättning, med vägledning från bland annat Sweco som ansvarar för projekteringen.

En av årets höjdpunkter inom klusterextern samverkan var Vattenstämman i Jönköping där VA-kluster Mälardalen var med och samordnade en gemensam monter med de övriga klustren.



Många klustermedlemmar deltog och medverkade på NORDIWA i Oslo i de olika temaområden kopplat till avloppsrelaterad teknik och forskning. Käppalaförbundets medskick kring de mest omtalade nyckelorden från NORDIWA reflekteras i ett ord moln:



Klustret var även väl representerat på den internationella konferensen, IWA Eco-STP 2026, som samorganiserades av KTH och MDU på KTH:s campus i Stockholm. Gustaf Olsson presenterade betydelsen av klustersatsningen för Sveriges VA-forskning i sitt välkomsttal och klusterledaren representerade klustret i en paneldiskussion som handlade om innovation och implementeringsutmaningar där klustret som positivt exempel för samverkan lyftes.

VA-kluster Mälardalens medlemmar, både lärosäten och VA-organisationer, deltog sammanlagt på följande nationella och internationella konferenser:

- VA-kluster Mälardalens Vintermöte i Stockholm, 12 februari 2025
- Vattenstämman i Jönköping, 12-14 maj 2025
- IWA ECO-STP i Stockholm, 23–26 juni 2025

- VA-kluster Mälardalens Internat i Enköping, 26–27 augusti 2025
- NORDIWA i Oslo, 23-25 september 2025
- Vatten2025 i Göteborg, 21-23 oktober 2025

Konferenser är en viktig del i att kommunicera och informera om den forskning som utförs inom klustret men också att inhämta ny kunskap och inspireras av andra.

Tabell 3. Utvärdering av aktiviteter inom kommunikation och samverkan utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Mål	Nivå	Kommentarer
1	Revidera kommunikationsplanen (aktivitetsplan).	G	Kommunikationsplanen reviderades.
2	Genomföra planerade aktiviteter i kommunikationsplanen.	G	Alla aktiviteter har genomförts.
3	Uppdatera hemsidan med nyheter minst en gång per månad och skicka ut minst fyra nyhetsbrev.	G	Hemsidan har uppdaterats med nyheter kontinuerligt, nyheter har publicerats varje månad, och fyra nyhetsbrev skickats ut.
4	Planera och genomföra Internat och Vintermöte.	G	Vintermötet och Internatet 2025 hölls enligt plan. Presentationer och diskussioner fokuserade denna gång på <i>klimatneutral VA och producentansvar</i> .
5	Medverka vid nationella och internationella konferenser och seminarier för att sprida forskningsresultat, t.ex. Vattenstämman och Eco-STP.	G	Fler klustermedlemmar, både lärosäten och VA-organisationer deltog i minst fem nationella (Inkl. Vattenstämman2025) och 2 internationella konferenser (NORDIWA, IWA Eco-STP).
6	Etablera systematisk årsplan för webinarier (koppling till HP-projekt, ämnesgrupp och andra kluster).	G	I början av 2025 har sju webinarier planerats och genomförts i samarbete med fler kluster och externa aktörer.
7	Planera och genomföra minst sex webinarier varav ett i samverkan med något av de andra klustren.	G	VA-kluster Mälardalen genomförde sju webinarier under året med involvering av fler kluster.
8	Ta fram minst en populärvetenskaplig publikation (kortrapport) för en initierad målgrupp från ett projekt/forskningsområde.	G	Två populärvetenskapliga kortrapporter kring HP-projekt samt en sammanfattning av internatet i kortrapportsformat publicerades på VA-kluster Mälardalens hemsida. Fler rapporter planeras för nästa verksamhetsår.

Samverkan

Under 2025 har samverkan mellan VA-kuster Mälardalen och övriga kluster vidareutvecklats och fördjupats, både nationellt och internationellt. Klustergemensamma arbetssätt är numera etablerade, exempelvis genom gemensamt engagemang i Vattenforskarsskolan AquaClim, samordnade bidrag till konferenser och mässor samt återkommande klusterledarmöten där gemensamma utmaningar, behov och möjliga samsamarbetsområden diskuteras.

Ett tydligt exempel på förstärkt nationell samverkan under året var den samordnade medverkan på Vattenstämman i Jönköping, där samtliga fyra kluster gemensamt bemannade monter och visade på bredden i svensk VA-forskning och utveckling.

Samverkan har även varit central i klustrets mötesverksamhet. Årets vintermöte genomfördes hos SVOA:s driftverksamhet i Stockholm, med fokus på klimatneutral VA och kopplingar till Water Wise Societies satsningar (WWS). Internatet i augusti genomfördes i Enköping, där flera kluster, forskningsmiljöer, myndigheter och konsulter deltog. Internatet hade producentansvar för mikrofföreningar som tema och fungerade som en viktig mötesplats för dialog mellan VA-huvudmän, forskning, myndigheter och branschaktörer.



Internationellt kunskapsutbyte har under året fått ökad betydelse som en del av klustrets samverkansarbete. I november genomförde representanter från flera av klustrets medlemmar, däribland SVOA, SYVAB och Käppala, ett studiebesök i Schweiz för att ta del av erfarenheter kring avancerad rening av mikrofföreningar. Schweiz tillämpar krav som i stort motsvarar EU:s reviderade avloppsdirektiv, med ytterligare skärpta krav på rening även vid regnväder. Besöket gav

värdefulla inspel till det svenska omställningsarbetet, och en reserapport kommer att publiceras på klustrets webbplats.

Sammantaget har 2025 präglats av ökad samordning, fler gemensamma mötesytor och ett tydligare fokus på samverkan som verktyg för att möta både nationella och internationella krav i omställningen från traditionella reningsverk till resursverk.

Även klustergemensamma ämnesgrupper fortsatte att fungera som viktiga plattformar för samverkan. VA-kluster Mälardalen leder två ämnesgrupper – processmodellering samt uppströmsarbete för hållbara kretslopp – med syfte att öka FoU-interaktionen mellan klustrets medlemmar, övriga högskoleprogram, VA-organisationer och andra relevanta aktörer.

Uppströmsarbete för hållbara kretslopp

Syftet med ämnesgruppen är att tillsammans kartlägga och sammanställa kunskap om samhällets tillförsel av oönskade ämnen till avloppsvatten och miljön. Fokus är att finna lösningar som minimerar spridningen av miljöfarliga ämnen via såväl vattenvägar till recipient som genom växtnäringensresursen slam.

Arbetsgruppen har redovisat sitt arbete på internatet i Enköping och består för närvarande av representanter från VA-organisationerna: Käppalaförbundet, Stockholm Vatten och Avfall, Uppsala Vatten och Avfall och Mälarenergi, lärosätena: SLU, Uppsala universitet och MDU samt forskningsinstituterna: IVL Svenska Miljöinstitutet och RISE. Dessutom ingår det representanter från två organisationer utanför klustret, nämligen uppströmsansvariga på MittSverige Vatten och Avfall (MSVA) och Norrvatten.

Ämnesgrupp processmodellering

Syftet med ämnesgruppen för processmodellering är att samla kompetens och utbyta erfarenheter. Klustrets medlemmar har uttryckt en önskan om mer aktivitet i gruppen och gruppens organisation bör därför utvärderas. VA-kluster Mälardalens tidigare sekreterare Hanna Molin har kandiderat för att ta över ledningen av gruppen från Erik Lindblom.

Under 2025 har vi påbörjat arbetet med att planera för ett större modelleringsseminarium för hösten 2026. Detta kommer att fokusera på svenska användare och fungera som en slags nystart för gruppen. Den s.k. Simuleringsmedjan (aktiva modellerare i klusterprojektet Digital Capacity kommer redovisa sina framsteg och vi har haft kontakt med internationell expertis, som kommer befinna sig i Sverige denna tid, och som kommer att vara med och bidra till seminariet.

Ämnesgruppen för processmodellering består av modelleringsintresserade personer från VA-kluster Mälardalens medlemsorganisationer men träffarna har historiskt varit öppna för alla intresserade.

Utbildning

Klustrets lärosäten arbetar med att utbilda framtidens anställda inom VA-branschen.

Målsättningen har sedan starten varit att bidra till VA-utbildningar i toppklass och att lyfta fram VA som ett viktigt och intressant ämne med många samhälls- och miljötillämpningar. På grundnivå finns master- och civilingenjörsprogram, samt ett flertal fristående universitetskurser. Årligen utförs ett trettiotal VA-relaterade examensarbeten vid klustrets lärosäten. Examensarbeten är en projektform som lätt går att anpassa till VA-organisationernas behov, samtidigt som de förbereder studenterna för ett arbete inom VA-branschen.

Flera av klustrets organisationer medverkar i kurser för yrkesverksamma inom VA, bland annat genom framtagandet av, och undervisning i, Svenskt Vattens kurser. Klustret samarbetar med övriga forsknings- och utbildningskluster och Sweden Water Research inom forskarskolan Vattenforskerskolan (Water Research School). Forskerskolan erbjuder kurser såväl för de cirka 17 personer som bedriver sina doktorandstudier vid klustrets lärosäten som för yrkesverksamma.

Under 2025 har även ett arbete initierats för att kartlägga och vidareutveckla vattenrelaterade kurser med tydlig koppling till VA, i syfte att stärka utbildningsutbudet och skapa bättre samstämmighet mellan akademisk utbildning och VA-branschens framtida kompetensbehov.

Grundutbildning

Ett särskilt ansvar för att genomföra de aktiviteter som finns definierade för utbildning på grundnivå vilar på de lärosäten som bedriver VA-utbildningarna inom klustret. Vid klustrets lärosäten ges följande grundutbildningar med direkt koppling till VA-kluster Mälardalen:

- Terminsblocket Uthålliga VA-system inom civilingenjörsprogrammet miljö- och vattenteknik (UU och SLU),
- Masterprogrammet i Vattenteknik (UU),
- Masterprogrammet Environmental engineering and sustainable infrastructure (EESI; KTH),
- Masterprogrammet i miljöteknik för hållbar utveckling (MDU)

Aktuell forskning integreras kontinuerligt i utbildningsprogram och kurser. Gästföreläsningar och studiebesök är viktiga för att ge studenterna insyn i VA-organisationernas verksamhet.

Examensarbeten är viktiga projekt för att göra kortare delstudier och länka samman forskning med frågeställningar på reningsverken. Under verksamhetsåret genomfördes totalt 27 kandidats- och examensarbeten inom VA-området hos klustrets lärosäten. Två av webinarier under året avsattes för exjobbspresentationer och exjobbsmatchning (se avsnitt Kommunikation). De planerade aktiviteterna för år 2025 utvärderas i Tabell 4.

Tabell 4. Utvärdering av aktiviteter för Grundutbildning utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Aktiviteter	Nivå	Kommentar/referens
1	I samråd med deltagande VA-organisationer, forskningsinstitut och andra intressenter definiera lämpliga examensarbeten inom klustrets prioriterade områden samt biträda med handledning/ämnesgranskning av examensarbetare.	G	Aktuell forskning integreras fortlöpande i program och kurser vid de fem universiteten.
2	Ge gästföreläsningar, bjuda in gästföreläsare och göra studiebesök vid reningsverk hos klustrets deltagande VA-organisationer.	G	KTH genomförde kurserna Vatten och avloppshantering (AE2304 och AL134) samt Avloppsvattenrening (AE2302), vilka involverade universiteten och VA-organisationer genom två gästföreläsningar från SLU och IVL samt tre studiebesök: Bromma reningsverk, Käppala reningsverk och Lövö vattenverk (för studenter från masterprogrammet EESI). Vid Uppsala universitet och SLU genomfördes sex gästföreläsningar i kursen Kommunal och industriell avloppsreningsteknik, dock utan medverkan från klustrets VA-organisationer. Dessutom genomfördes ett studiebesök till Uppsala Vatten AB inom samma kurs. I kursen Processreglering gavs två gästföreläsningar, en från Siemens och en från IVL/LU. En student från KTH, en från MDU och en från Uppsala Universitetet presenterade sina examensarbeten under VAKM-webbinarier.
3	Inventera och kartlägga befintliga kurser/program inom VA, kursdeltagare (studenter, doktorander, yrkesverksamma) och aktiviteter (exjobb, gästföreläsningar, studiebesök) som utgångspunkt för den strategiska utvecklingen av det gemensamma utbildningsutbudet.	A	Varje universitet har dokumenterat och inventerat sina examensarbeten, gästföreläsningar och studiebesök, vilka rapporteras under punkt 2/mål 2. Någon särskilt detaljerad inventering har dock inte genomförts. När det gäller doktorander har Vattenforskarsskolan en huvudlista över samtliga doktorander som är medlemmar i skolan, inklusive namn, ämne, handledare och examensår.

Forskarutbildning

Vattenforskarsskolan är fortsatt en viktig del i VA-kluster Mälardalens verksamhet. Den erbjuder högklassiga kurser för både doktorander och yrkesverksamma och fungerar som ett bra nätverk för framför allt klustrets ca 20 doktorander. Klustret har varit aktiva med såväl studenter som lärare i Vattenforskarsskolan. Under 2025 genomfördes flera doktorandkurser inom Vattenforskarsskolan AquaClim med koppling till hållbara urbana vattensystem. Kurserna omfattade livscykelanalys för vattensystem, resurser i avloppsvatten samt provtagning och mätmetodik i urbana vattensystem. Kurserna genomfördes enligt plan och samlade totalt ett

trettiotal doktorander och yrkesverksamma deltagare. VA-kluster Mälardalen representerades under året i Vattenforskaraskolan av Sahar Dalahmeh (Uppsala universitet). De planerade aktiviteterna inom området *Forskarutbildning* utvärderas i Tabell 5.

Tabell 5. Utvärdering av aktiviteter för Forskarutbildning utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Aktiviteter	Nivå	Kommentar/referens
1	Medverka till att klustrets doktorander i möjligaste mån deltar i Vattenforskaraskolan. Medverka vid forskarskolans möten och seminarier.	G	Under 2025 blev fyra nya doktorander från VAKM medlemmar i Vattenforskaraskolan: två från KTH och två från MDU. Under 2025 deltog även fyra doktorander från VAKM i kursen Resources in Wastewater, tillsammans med 16 doktorander från andra kluster och industrin. Det årliga mötet och kursplaneringen inom Vattenforskaraskolan genomfördes med låg aktivitetsgrad under perioden och en återhämtning förväntas under 2026.
2	Genomföra doktorandkursen Life Cycle Analysis (LCA) for Sustainable Water Systems VT2025 inom ramen för vattenforskaraskolan AquaClim. Kursansvarig: professor Thomas Petterson (Chalmers). Kursen planeras att genomföras 12–14 mars 2025 vid Chalmers.	G	Kursen gavs enligt plan. Totalt deltog mer än 15 studenter.
3	Genomföra doktorandkursen Resources in Wastewater VT 2025 inom ramen för vattenforskaraskolan AquaClim. Kursansvarig: professor Sahar Dalahmeh (UU). Kursen planeras att genomföras 13–16 maj 2025.	G	Kursen genomfördes enligt plan den 15 april samt den 13–16 maj 2025. Totalt deltog 14 doktorander och två deltagare från industrin i kursen.
4	Genomföra doktorandkursen Sampling and Measurements in Urban Water Systems HT2025 inom ramen för vattenforskaraskolan AquaClim. Kursansvarig: professor Annelie Hedström (LTH). Kursen planeras att genomföras 30 september till 2 oktober 2025 vid LTH.	G	Kursen genomfördes enligt plan.
5	Bidra med presentationer eller postrar vid workshop, seminarium och konferenser inom VA-området.	G	Ett antal forskare, doktorander och postdoktorer från SLU, KTH, UU och MDU deltog i Eco-STP-konferensen i Stockholm och på Svenskt Vatten Nationella Konferensen Avlopp & Miljö. Deltagarna bidrog med posterpresentationer samt muntliga presentationer. En student från Lunds universitet och en student från KTH presenterade sina forskningsprojekt och resultat vid ett VAKM-webbinarium riktat till Aquaclim-medlemmar i maj 2025.

6	Nå experter och inspirerande personer bland klustermedlemmarna som kan medverka som mentorer till doktorander inom AquaClim.	IU	Mentorsprogrammet ställdes in under 2024 och 2025.
---	--	----	--

Utbildning för yrkesverksamma

Utbildning för yrkesverksamma ges i form av kurser genom Vattenforskarsholan och genom presentationer vid konferenser, möten och seminarier. Nytt för verksamhetsåret är de regelbundna webinarier som har varit välbesökta av framför allt yrkesverksamma. Ledningsgruppen har etablerat en rutin med en s.k. inspirationskvart i början av sina möten för att hålla kortare presentationer från forskningsprojekt eller dylikt. Detta för att på ett enkelt sätt utbyta erfarenheter mellan ledningsgruppens ledamöter. Ämnesgrupperna och processingenjörsnätverket (PIM) är viktiga för kunskapsutbytet mellan klustrets medlemmar. De planerade aktiviteterna för år 2025 utvärderas i Tabell 6.

Tabell 6. Utvärdering av aktiviteter för Utbildning för yrkesverksamma utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Aktiviteter	Nivå	Kommentar/referens
1	Erbjuda kursen Introduktion till Processreglering till yrkesverksamma under VT 2025 via Uppsala universitetets satsning Livslångt Lärande. Kursen ger tillämpningsexempel på hur reglertekniska metoder kan användas för att bidra till en resurseffektiv rening av avloppsvatten.	G	Kursen gavs under vårterminen 2025. Totalt deltog 17 personer i kursen varav en hög andel var yrkesverksamma inom VA.
2	Bidra med presentationer vid konferenser och möten där yrkesverksamma är inbjudna. Undersöka möjligheter att ge utbildning i form av mikrolärande och webinarier.	G	Flera yrkesverksamma deltog i de lunchwebbinarier som hölls under året. Till exempel deltog 38 personer från VA-sektorn på webinarier om PFAS, från vattentäkt till åkermark. Webinarier där KTH-studenter presenterade sina examensarbeten om mikroplast i slam var särskilt populärt bland yrkesverksamma. Klustret var väl representerat på NORDIWA 2025 i Oslo med deltagare och presentatörer från bl.a Stockholm Vatten AB, Käppalaförbundet, Uppsala Vatten AB.
3	Marknadsföra vattenforskarsholan AquaClim gentemot klustrets VA-organisationer för att öka deltagandet bland klustrets yrkesverksamma.	G	Inbjudningar till de kurser som ges inom AquaClim har löpande delats med VA-organisationer. I kursen Resurser i avloppsvatten deltog två personer från VA-industrin. Dessutom genomfördes ett VAKM-webbinarium i maj 2025 med syfte att informera om AquaClim inom industrin samt att presentera forskning som är relevant för VA-sektorn.

Forskningsverksamhet

Klustrets medlemmar har gemensamt enats om tre prioriterade forsknings- och utvecklingsområden för programperioden 2025–2028 genom ett antal, huvudsakligen fleråriga, Högskoleprogram-projekt (HP-projekt):

A – Cirkulära system och behandlingstekniker för avloppsreningsverk

A1. HYDROSLAM - Integration av hydrotermiska processer för hållbar slamhantering – möjliga systemlösningar och effekter.

A2. Processoptimering av anammox-driven hydroxyapatit-kristallisation för samtidigt kväve och fosforåtervinning.

B – Metodik, teknik och kunskap, uppströms och nedströms, för hållbara kretslopp

B1. Utvinning av slam- och sedimentbunden fosfor genom granulära magnetiska reaktiva sorbent.

B2. Källor, förekomst och beteendet av per- och polyfluorerade alkylsubstanter (PFAS) i slamgödsblad åkermark.

B3. P4Green

C – Digitala tekniker för hållbara avloppssystem

C1. Implementering av digitala tvillingar på reningsverk.

C2. Nyttor med digitala tvillingar som driftstöd på avloppsreningsverk.

C3. Djupdykningen – en studie i praktiska styrstrategier för minimerade lustgasemissioner.

Inom varje forskningsområde bedrivs såväl projekt som direkt finansieras med SVU-medel från klustret som projekt med extern finansiering. Under 2025 har klustrets strategiska satsningar bidragit till att finansiera framtagandet av två ansökningar till Water Wise Societies, ledda av RISE respektive IVL, där flera klustermedlemmar aktivt medverkade i idéutveckling och konsortiebyggande. Årets mål kopplat till nya projektinitiativ har därmed uppfyllts genom ökad samverkan och genom att fler klustermedlemmar deltar i nya omställningslabbs finansierade inom Water Wise Societies satsning på hållbar vattenhantering.

För att ge en rättvisande och heltäckande bild av den nytta som klustret gör för forskning och utveckling (FoU) i VA-Sverige görs en årlig uppskattning av den totala projektvolymen, genom en sammanställning över VA-kluster Mälardalens medlemmars projekt. Tre olika typer av projekt redovisas i Bilaga 3:

KLUSTRETS FORSKANDE PARTER

Kungliga tekniska högskolan

Institutionen för hållbar utveckling, miljövetenskap och teknik

Avdelningen för vatten- och miljöteknik

Lunds universitet

Institutionen för biomedicinsk teknik

Avdelningen för industriell elektroteknik och automation

Mälardalens universitet

Akademien för ekonomi, samhälle och teknik

Forskningsinriktningen Framtidens energi

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för energi och teknik

Forskningsgruppen för kretsloppsteknik

Uppsala universitet

Institutionen för informationsteknologi

Avdelningen för systemteknik

Institutionen för

geovetenskaper

Programmet för luft-, vatten- och landskapslära

IVL Svenska miljöinstitutet

Processmodellering och digitalisering

Miljöteknik, vatten och avlopp

RISE

Urban water management
Kretsloppsteknik

- Högskoleprogramsprojekt (HP) som är projekt som direkt finansieras av SVU via VA-kluster Mälardalens ansökan inom det s.k. högskole-programmet,
- Klustersamverkansprojekt (KSP) som är projekt där minst två medlemmar från VA-kluster Mälardalen deltar, varav minst en projektpartner är från akademi eller forskningsinstitut och minst en projektpartner är en VA-organisation,
- Övriga projekt (ÖP) som är projekt som exempelvis enbart har en av klustrets medlemmar som projektpartner, men ändå bidrar med relevant FoU inom klustrets prioriterade forskningsområden,

Vid utgången av år 2025 fanns 25 seniora forskare och 17 doktorander vid klustrens universitet. Den del av forskningen som direkt finansieras med SVU-medel redovisas i Tabell 7 och Tabell 8. Den fakultetsfinansierade VA-forskningen uppskattas till 6 Mkr för år 2025.

Tabell 4. Kostnader lärosäten.

	KTH	LU	MDU	SLU	UU	Summa
Direkta kostnader						
Senior forskning	319	165	0	357	365	996
Doktorandhandledning	0	175	30	0	0	280
Doktorandforskning	0	0	364	0	0	125
Samordning utbildning	35	35	35	35	35	140
Övrigt (analyser, resor etc.)	46	25	0	0	0	116
Summa upparbetade medel	400	400	400	392	400	1 657
Resultat	0	0	29*	8	0	343

*MDU: 149 kkr överfört från 2024 och 29 kkr upparbetat under 2025, 120 kkr överförs till 2026

*SLU: 8 kkr överförs till 2026

Tabell 5. Fördelning av SVU-medel.

	Reningstekniker		Upströms & kretslopp			Digitala tekniker			Utbildning	Kluster gemensamma kostnader	Summa
	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3			
KTH											
Budget		215	150						35		400
Utfall		165	200						35		400
LU											
Budget						140	140	50	35	35	400
Utfall						175	105	60	35	25	400
MDU											
Budget	365								35		400
Utfall	365								35		400
SLU											
Budget					365				35		400
Utfall					357				35		392
JU											
Budget				365					35		400
Utfall				365					35		400
Gemensamma kostnader											
Budget										600	600
Utfall										600	600
Summa utfall	530		922			330			175		

Universitet och forskningsinstitut är viktiga medlemmar då de får till stånd mycket av den forskning och utveckling som bedrivs inom klustret. Faktum är dock att endast en liten del av den totala forskningen hade kunnat genomföras om inte VA-organisationerna medfinansierade projekten. VA-kluster Mälardalen har, och har länge haft, som målsättning att samtliga VA-organisationer ska medfinansiera projekt motsvarande minst 1 kr/ansluten person (obs, i verksamhetsplanen står det personekvivalent men enligt överenskommelse mellan VA-organisationerna i samband med ansökan ska detta vara ansluten fysisk person).

Tabell 9. VA-organisationernas medfinansiering.

Medfinansiering VA-organisationer	Kontant (tkr)	In-kind* (tkr)	Antal anslutna (tusental)
Enköping kommun	30	12	30,7
Eskilstuna Energi och Miljö	1,881	67,5	100,4
Falu Energi och Miljö	0	0	46
Käppalaförbundet	782	125	500**
Mälarenergi	1,309	85	171
Nodra	50	55,5	138
Roslagsvatten	0	258	117,6
Stockholm Vatten och Avfall	3,658	2,130	500**
Syvaab	1,423	616	346,8
Tekniska verken i Linköping	15	22,5	155,3
Uppsala Vatten och Avfall	144	203	202
Växjö kommun	0	37,5	76,2
Örebro kommun	50	90	137,6
Summa	9,341	3,701	3,574

* Inkl. ev. anläggning/labbar/övriga resurser

** Käppalaförbundet och Stockholm vatten och avfall har fler anslutna än vad som anges. Det har dock beslutats om att deras medfinansiering ska uppgå till minst 500 000 kr årligen, dvs. inte baserat på antal anslutna.



Övergripande aktiviteter för forskning och projektfinsiering togs fram i verksamhetsplanen för år 2025 och uppföljningen av dessa redovisas i Tabell 10. Aktiviteter och mål för år 2025 för HP-projekten presenteras för respektive projekts i Bilaga 2.

Tabell 10. Utvärdering av aktiviteter för Forskningsverksamhet utifrån nivåerna G = god nivå, A = acceptabel nivå och IU = inte uppfyllt.

Nr	Aktiviteter	Nivå	Kommentar/referens
1	Starta upp HP-projekt i enlighet med ansökan.	G	Alla HP-projekt som var planerade att starta upp under verksamhetsåret har påbörjats. Vissa HP-projekt startades upp under föregående programperiod, och andra som fanns med i ansökan är planerade att påbörjas senare i programperioden. Se Bilaga 2 för fullständiga redogörelser.
2	3 godkända gemensamma KSP-ansökningar.	G	Minst tre KSP-projekt har beviljats medel under 2025. Se Bilaga 3.
3	Involvera alla medlemsorganisationer i ansökningar för KSP-projekt under en 3-årsperiod	A	19 organisationer har deltagit i ansökningar för KSP-projekt under programperioden. Måluppfyllnaden bedöms som acceptabel även om det är tydligt att aktiviteten mellan medlemsorganisationerna varierar kraftigt. Andra metoder för att involvera hela klustret i projekt bör övervägas.
4	Uppnå minst 1 kr/p.e. i motfinansiering för samtliga VA-organisationer	IU	Minst hälften av VA-part uppnår inte minst 1 kr/fysisk person i medfinansiering

Ekonomi

De klustergemensamma kostnaderna redovisas i Tabell 11. Här följer några kommentarer gällande utfallet:

- Utfallet för 2025 präglas i hög grad av uppstarten av den nya programperioden. En betydande del av resurserna har lagts på administrativa insatser, bland annat kopplat till avtalsskrivning, överlämning mellan tidigare och nya koordinatörer samt etablering av kommunikationsstöd.
- Denna uppstartsfas har inneburit högre administrativa kostnader än planerat. Inför 2026 är ambitionen att minska tiden som läggs på administration för att successivt jämna ut kostnadsnivån och frigöra resurser till verksamhetsnära aktiviteter.
- Kommunikationsarbetet har under 2025 främst fokuserat på etablering och planering, med målsättning att intensifiera genomförandet av planerade kommunikationsinsatser under kommande år.
- Ämnesgrupperna fortsätter att vara en viktig del av klustrets samverkansstruktur. Administration och aktivitetsnivå följs upp inför nästa verksamhetsår för att säkerställa effektiv användning av medel.
- Vintermötet och internatet genomfördes enligt plan, med kostnader huvudsakligen kopplade till genomförande och deltagande. Sammantaget bedöms kostnadsutfallet vara rimligt givet uppstarten av den nya programperioden.

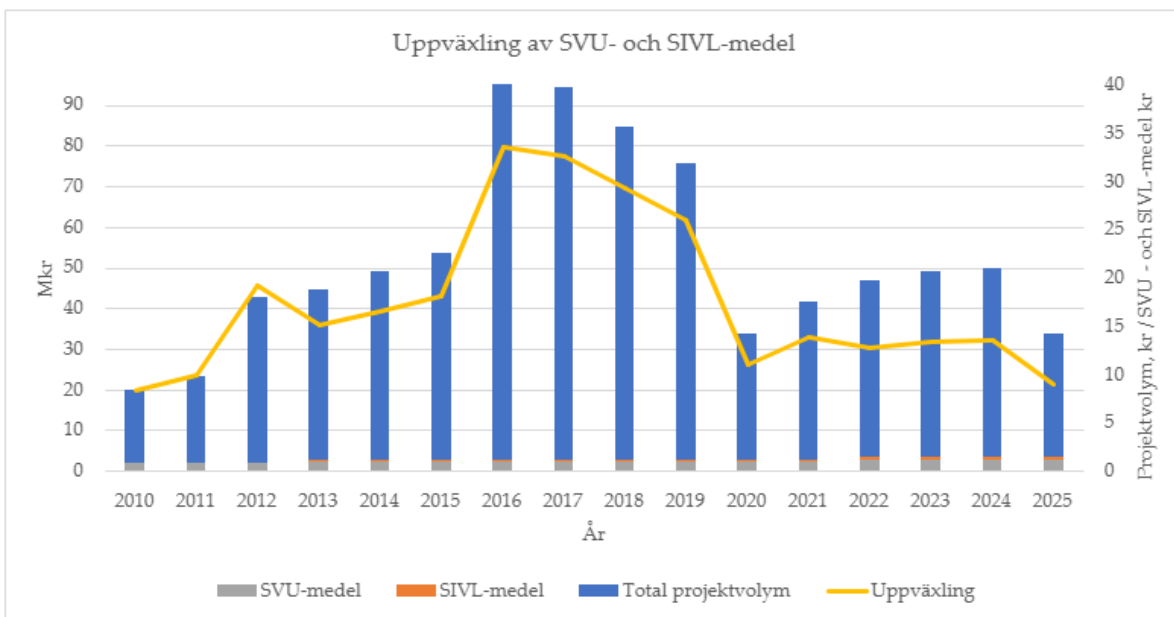
Tabell 11. Redovisning av klustergemensamma kostnader.

	Budget 2025		Utfall 2025		Differens	
INTÄKTER						
SVU	2 600 000	kr	2 600 000	kr	0	kr
Stiftelsen IVL	803 000	kr	803 000	kr	0	kr
Medlemsavgifter	580 000	kr	580 000	kr	0	kr
SUMMA INTÄKTER	3 983 000	kr	3 983 000	kr	0	kr
UTGIFTER						
Administration	914 000	kr, varav:	1 089 130	kr, varav:	330 674	kr
Administrationsavgift SIVL		64 000 kr		64 000 kr	0	kr
Klusterledare		300 000 kr		300 000 kr	0	kr
Sekreterare		550 000 kr		725 000 kr	175 000	kr
Kommunikation	400 000		555 674		155 674	kr
Forskning och utbildning lärosäten	2 000 000	kr, varav:	1 992 000*	kr, varav:		
Forskningsområde A		580 000 kr		530 000 kr	-50 000	kr
Forskningsområde B		880 000 kr		922 000 kr	42 000	kr
Forskningsområde C		330 000 kr		340 000 kr	10 000	kr
Utbildning		175 000 kr		175 000 kr	0	kr
Admin-kostnader		35 000 kr		25 000 kr	-10 000	kr
Ämnesgrupper	85 000	kr	103 420	kr	18 420	kr
Vintermöte & internat	360 000	kr	365 163	kr	5 163	kr
Strategiska satsningar	224 000	kr	200 000	kr	-24 000	kr
SUMMA UTGIFTER	3 983 000	kr	4 305 387	kr	322 387	kr

*SLU: 8 kkr överförs till 2026

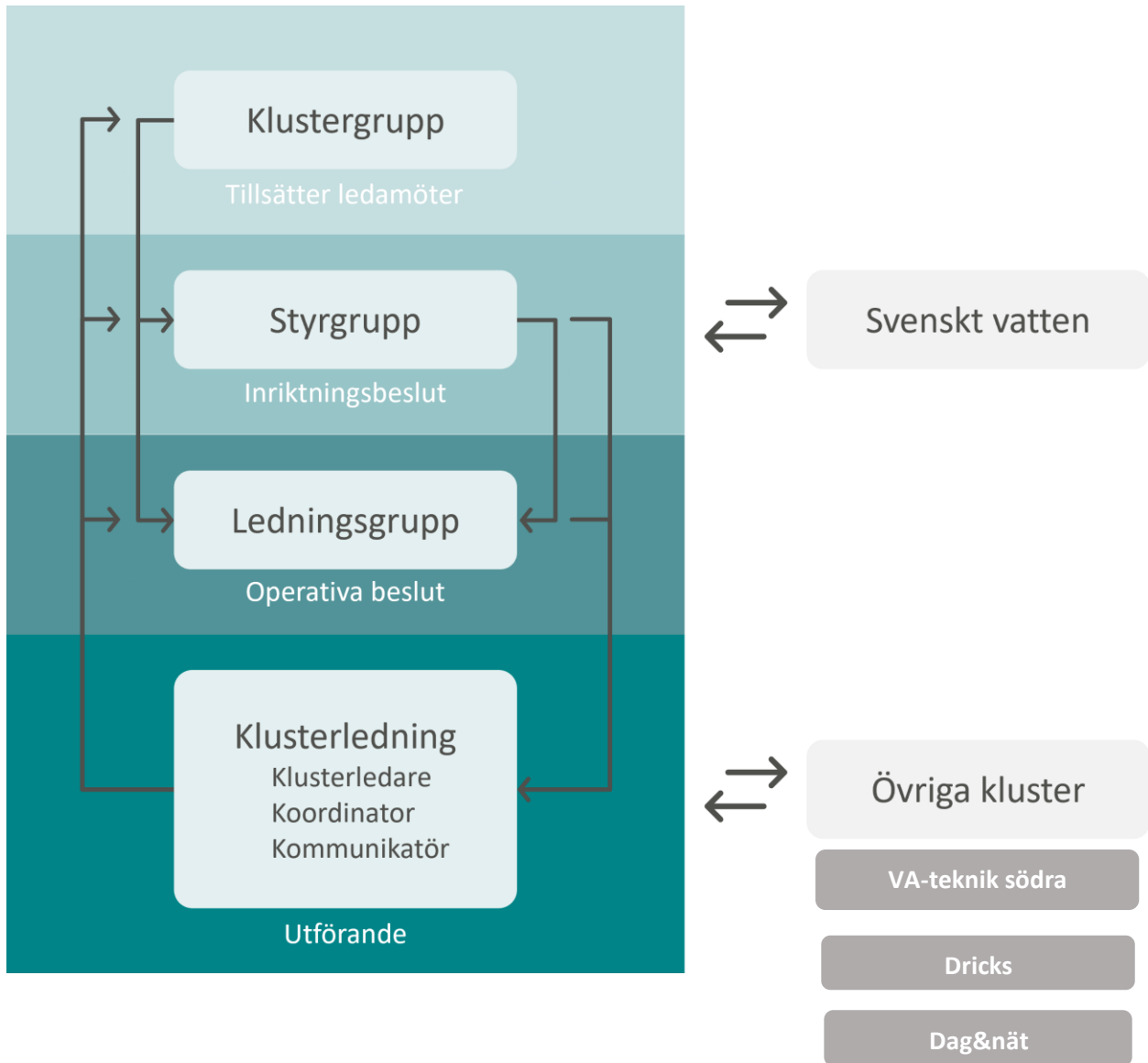
En uppskattning av den totala finansieringen av VA-relaterade projekt för klustrets medlemmar presenteras i Bilaga 3. Klustrets medlemmars totala projektvolym för VA-relaterade projekt var cirka 34 Mkr under 2025. Av dessa medel var ca 6 miljoner kr fakultetsfinansierad forskning inom VA-området, vilket har beräknats utifrån en schablonkostnad för en doktorand på 750 000 kr och senior forskare på 1 500 000 kr. Fler större projekt har fått finansiering under 2025 med en totalbudget mellan 20–25 miljoner som förväntas ge en ökad projektvolym under de kommande

åren. VA-organisationernas bidrag uppgick år 2025 till ca 13 Mkr (inklusive in-kind och kontant). Syftet med projektsammanställningen är att ge en bild av den totala omfattningen av FoU inom VA-relaterade projekt för klustrets medlemmar. Det är svårt att göra en exakt sammanställning av olika projektpartners delar i projektbudgeter som dessutom löper över flera år och sammanställningen ska därför ses som en god uppskattning. Vad som dock blir tydligt genom de årliga sammanställningarna är att de medel, totalt 3,4 Mkr, som SVU och SIVL går in med i VA-kluster Mälardalen växlas upp ordentligt av klustrets medlemmar och externa finansiärer. År 2025 var den totala projektvolymen inom klustret 10 gånger större än de initiala 3,4 Mkr (Figur 1).



Figur 1. Redovisning av total projektvolym, SVU-medel, SIVL-medel samt uppväxling av SVU- och SIVL-medel

Organisationsschema VA-kluster Mälardalen



Styrgrupp

Tabell 1. Styrgruppens sammansättning vid utgången av år 2025. Personer i kursiv stil valdes in under verksamhetsåret.

Namn	Organisation	Roll
<i>Jonas Grundestam</i>	Käppalaförbundet	Ordförande
Helen Galfi	IVL Svenska Miljöinstitutet	Sekreterare
Sebastian Schwede	VAKM/MDU	VA-kluster-representant
<i>VAKANT</i>	Naturvårdsverket	SIVL-representant
Qing Zhao	Kalmar vatten	SVU-representant (adj.)
Emma Risén	Svenskt Vatten	SVU-representant (adj.)
Östen Ekengren	IVL Svenska Miljöinstitutet	Expert (adj.)
<i>Bengt Carlsson</i>	Uppsala Universitetet	Expert (adj.)
Charlotta Magnergård	Mälarenergi	Ledamot Nordväst 1
Anna Bogren	Eskilstuna energi och miljö	Ersättare Nordväst 1
Marika Hansson	Enköpings kommun	Ledamot Nordväst 2
<i>Erica Jenssen</i>	<i>Falu Energi och Vatten</i>	<i>Ersättare Nordväst 2</i>
<i>VAKANT</i>	Käppalaförbundet	Ledamot Öst
Kristina Stark Fuji	Stockholm vatten och avfall	Ersättare Öst
Bodil Widell	Nodra	Ledamot Syd
Malin Asplund	Tekniska Verken i Linköping	Ersättare Syd

Ledningsgrupp

Tabell 2. Ledningsgruppens sammansättning vid utgången av år 2025. Personer i kursiv stil valdes in under verksamhetsåret.

Namn	Organisation	Roll
Sebastian Schwede (ordf.)	Mälardalens universitet	Ordförande
Helen Galfi (sekr.)	IVL Svenska Miljöinstitutet	Koordinator
Erik Sellgren	IVL Svenska Miljöinstitutet	Kommunikatör
<i>Roger Herbert</i>	<i>Uppsala Universitetet</i>	<i>Ledamot UU</i>
Agnieszka Renman	Kungliga tekniska högskolan	Ledamot KTH
Ulf Jeppsson	Lunds universitet	Ledamot LU
Björn Vinnerås	Sveriges lantbruksuniversitet	Ledamot SLU
Sahar Dalahmeh	Uppsala universitet/KTH	Utbildningsrep.
<i>David I`Ons</i>	<i>RISE</i>	<i>Ledamot RISE</i>
Erik Lindblom	IVL Svenska Miljöinstitutet	Ledamot IVL
Anna Bogren	Eskilstuna Energi och Miljö	Ledamot Nordväst 1
<i>Katarzyna Högström</i>	Uppsala vatten	Ersättare Nordväst 1
Louise Boisen	Enköpings kommun	Ledamot Nordväst 2
<i>Tiina Kluge</i>	<i>Örebro kommun</i>	<i>Ersättare Nordväst 2</i>
<i>Jesper Olsson</i>	<i>Käppalaförbundet</i>	<i>Ledamot Öst</i>
<i>Elias Thörnqvist</i>	<i>Stockholm vatten och avfall</i>	<i>Ersättare Öst</i>
Angelica Nilsson	Nodra	Ledamot Syd
Jenny Nordenberg	Tekniska Verken	Ersättare Syd

Klustergrupp

Tabell 3. Klustergruppens sammansättning vid utgången av år 2025.

Namn	Organisation	Roll
Sebastian Schwede	MDU	Ordförande
Helen Galfi	IVL Svenska Miljöinstitutet	Koordinator (adj.)
Roger Herbert	Uppsala universitet	Ledamot UU
Agnieszka Renman	Kungliga tekniska högskolan	Ledamot KTH
Ulf Jeppsson	Lunds universitet	Ledamot LU
Björn Vinnerås	Sveriges lantbruksuniversitet	Ledamot SLU
David I`Ons	RISE	Ledamot Rise
Erik Lindblom	IVL Svenska miljöinstitutet	Ledamot IVL
Anna Bogren	Eskilstuna Energi och Miljö	Nordväst 1
Charlotta Magnegård	Mälarenergi	Nordväst 1
Johanna Andersson	Uppsala Vatten och Avfall	Nordväst 1
Louise Boiesen	Enköpings kommun	Nordväst 2
Erica Jenssen	Falu Energi och Miljö	Nordväst 2
Tiina Kluge	Örebro kommun	Nordväst 2
Jesper Olsson	Käppalaförbundet	Öst
Erik Wall	Roslagsvatten	Öst
Kristina Stark Fuji	Stockholm Vatten och avfall	Öst
Heidi Ilander	SYVAB	Öst
Emily South	NODRA	Syd
Jenny Nordenberg	Tekniska Verken i Linköping	Syd
Jeanette Lindberg	Växjö kommun	Syd

Bilaga 1: A1 HYDROSLAM - Integration av hydrotermiska processer för hållbar slamhantering – möjliga systemlösningar och effekter

Forskningsområde	A - Cirkulära system och behandlingstekniker för avloppsreningsverk		
Projektnummer	A1	Projektperiod	2025-01-01 – 2026-12-31
Benämning	Integration av hydrotermiska processer för hållbar slamhantering – möjliga systemlösningar och effekter		
Totalbudget	5 194 907 kr	SVU-medel total	1 679 750 kr
Budget 2025	1 425 435 kr	SVU-medel 2025	365 000 kr
Utfall 2025	1 420 995 kr	Utfall SVU-medel 2025	394 000 kr
Ansvarig	Sebastian Schwede (MDU)		
Projektdeltagare	MDU, ME, ESEM		

Syfte(n)		
<p>Syftet med projektet är att undersöka integrering av hydrotermiska processer på reningsverket för att öka energi- och resursåtervinning från slam/rötat slam. Under 2025 undersöks följande: På ett systematiskt sätt undersöka fördelningen av kol, fosfor, kväve och tungmetaller i de olika hydrotermiska produkterna av rötat slam beroende av varierande processförhållanden (temperatur, uppehållstid, vatteninnehåll). Bestämna nedbrytningsgrad och biogasutbyte av hydrotermisk behandlad slam/rötat slam under kontinuerliga processförhållande. Undersöka olika scenarier för integrering av hydrotermiska behandlingsprocesser av slam och rötat slam i befintliga reningsverk baserat på experimentella resultaten.</p>		
	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Experimentella försök (hydrotermisk karbonisering i kombination med test av biokemisk metanpotential i laboratorieskala på MDU; kolstabilitet; metanutsläpp) av rötat slam beroende av varierande processförhållanden (avslutning)	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
2	Biogasproduktion under semi-kontinuerliga processförhållanden för utvalda material (baserat på de övriga experimentella försöken)	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
3	Undersöka olika scenarier för integrering av hydrotermiska behandlingsprocesser av slam och rötat slam i befintliga reningsverk baserat på experimentella resultaten	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
<p>Kommentar:</p> <p>Experimentella tester (under 1) är snart färdiga, även om analys av kolstabilitet och metanutsläpp återstår. Ytterligare resultat kommer att tillföras under 2026 när ett mer avancerat metodprotokoll tas fram inom ramen för ett närliggande doktorandprojekt.</p> <p>Förberedelser pågår för biogasproduktion under semi-kontinuerliga förhållanden. Som ett nytt moment har membranseparering införts för att koncentrera hydrotermisk vätska (AHL) innan denna återförs till rötningsprocessen, något som ursprungligen inte ingick men bedömts nödvändigt för de kontinuerliga försöken med recirkulering av AHL. Trots att detta tillägg ger projektet en ny dimension fortlöper de kontinuerliga försöken enligt plan.</p>		

Det första scenariot (förbehandling) är avslutat och en sista publikation förbereds för inlämning i februari 2026. Testerna för det andra scenariot (efterbehandling) är nästan slutförda och kommer att kompletteras med data från kontinuerliga försök, vilka utgör grunden för systemanalysen (teknisk-ekonomisk och livscykel).

	Mål 2025	Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Ökad kunskap om optimal användning av produkterna från kombination av HTC med rötning samt den potentiella effekten på biogasproduktion (batch och semikontinuerliga förhållanden).	<input type="checkbox"/> Uppfyllt <input checked="" type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Ökad kunskap om att identifiera ekonomiskt, ekologiskt och energetiskt lönsamma lösningar för hållbar slamhantering.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
3	1 konferenspresentation och journalartikel samt en VAKM kortrapport.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt

Kommentar:

Trots betydande framsteg beträffande metoder och processer relaterade till kombinationen av HTC och rötning bedöms målet endast vara delvis uppnått, då de semi-kontinuerliga försöken har skjutits fram till 2026.

Projektgruppen förbereder för närvarande metoder för att identifiera ekonomiskt, ekologiskt och energetiskt lönsamma lösningar för hållbar slamhantering inför kommande systemstudier, där data från semi-kontinuerliga försök kommer att utgöra underlag.

Projektet har, i stället för att sammanställas i en kortrapport (vilket huvudsakligen lämpar sig för avslutade projekt), presenterats genom en poster vid vintermötet.

Publikationer och presentationer

Shahnawazi, A., Merckel, R., Carvalho, L., & Schwede, S.

Hydrothermal carbonisation of waste-activated sludge: Possible route to improve sludge management in municipal wastewater treatment facilities, *Bioresource Technology*, Volume 432, 2025, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2025.132655>.

Tibbetts, H., Ahmad Shahnawazi, A., Carvalho, L., & Schwede, S. Scoping Assessment of Hydrothermal Carbonization for Resource Recovery from Waste-Activated Sludge. *Proceedings of the 7th IWA International Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment*. 7th IWA International Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment (ecoSTP2025), Stockholm, Sweden. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17182322>

Bilaga 2: A2 Processoptimering av anammox-driven hydroxyapatit-kristallisation för samtidig kväve- och fosforåtervinning

Forskningsområde	A - Cirkulära system och behandlingstekniker för avloppsreningsverk		
Projektnummer	A2	Projektperiod	2025-01-01–2028-12-31
Benämning	Processoptimering av anammox-driven hydroxyapatit-kristallisation för samtidig kväveavlägsnande och fosforåtervinning		
Totalbudget	900 000 kr	SVU-medel total	900 000 kr
Budget 2025	215 000 kr	SVU-medel 2025	215 000 kr
Utfall budget 2025	165 000	Utfall SVU-medel 2025	165 000
Ansvarig	Agnieszka Renman (KTH)		
Projektdeltagare	KTH, SYVAB		

Syfte(n)		
<p>Projektets syfte är att utveckla innovativ process för kvävebindning och samtidig fosforåtervinning genom process där sammansatta anammox (anaerob ammonium oxidation) och HAP (hydroxyapatit) granulat bildas. Under 2025 är de specifika syftena följande:</p> <p>Att ingående studera granulat och slam som erhöles vid bänk-försöket under 2024. Studier av HAP kristallisation med hjälp av röntgendiffraktion (XRD) och röntgenadsorption-spektroskopi (XANES).</p> <p>Att inleda inventering av vilka kalcium-källor, andra än CaCl₂, som finns tillgängliga i Sverige och ingår i restprodukter och som kan användas i PN/A-HAP reaktor för att stimulera HAP utfällning på anammox-granuler.</p> <p>Att förbereda uppsättning av pilot-reaktor med mät- och övervakningssystem i eller i anslutning till ARV i Stockholms-trakten där mindre ström av reaktvatten kan fördelas till reaktorn.</p>		
	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall <i>(Kryssa i rätt nedan)</i>
1	Utvärdering av bänk-försöket som genomförts 2024 inför uppstart av fullskaleförsök (pilot) och förbereda uppsättning av pilot-reaktor vid ARV.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
2	Kontakta industrier som har restprodukter innehållande höga koncentrationer av kalcium som kan ersätta kalciumbaserade kemikalier i PN/A-HAP reaktorn. Efterfråga prover på dessa	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående

	restprodukter som studeras m a p kemisk sammansättning och lämplighet i processen.	<input type="checkbox"/> Ej genomförd
3	Intresseförfrågan och kartläggning av reningsverk där tekniken potentiellt skulle kunna implementeras.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
Kommentar:		
Studier av HAP kristallisation med röntgenadsorption-spektroskopi (XANES) vid utländskt laboratorium har inte kunnat genomföras. Mängden slamgranulat från labb-reaktorn var liten och behövdes också för XRD och kemisk analys. Beträffande intresseförfrågan så var det två ARV med vilka fortsatta diskussioner finns.		
	Mål 2025	Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Kunskapsöversikt och vetenskaplig artikel baserade på resultat av uppstartsexperiment 2024 samt kompletteringar under 2025.	<input type="checkbox"/> Uppfyllt <input checked="" type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Presentation av experimentell design av PN/A-HAP reaktor och situationsritning för plats vid ARV.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
3	En VAKM kortrapport över processtekniken.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
Kommentar:		
Mål 1 är ej uppfyllt men det pågår vetenskapligt arbete på artikeln baserade på resultat av experiment 2024		
Mål 2 är uppfyllt men det är fortfarande oklart på vilket ARV ett experiment skulle kunna genomföras på. Samtal pågår med två ARV.		
Mål 3 är uppfyllt. Kort rapport har publicerats på VA-klusterhemsida.		
Rapportens titel: Resursbevarande avloppsrening genom partiell nitrering / Anammox - hydroxyapatitkopplad process (PN/A-HAP) – erfarenheter av korttidsförsök, 2025		
Publikationer och presentationer		
VAKRapport (Övriga rapporter) Resursbevarande avloppsrening genom partiell nitrering / Anammox - hydroxyapatitkopplad process (PN/A-HAP) – erfarenheter av korttidsförsök, 2025. Agnieszka Renman, KTH. Ladda ner PDFpdf, 943.2 kB, öppnas i nytt fönster.		

Bilaga 3: B1 Utvinning av slam- och sedimentbunden fosfor genom granulära magnetiska reaktiva sorbent (GMRS)

Forskningsområde	B – Metodik, teknik och kunskap, uppströms och nedströms, för hållbara kretslopp		
Projektnummer	B1	Projektperiod	2025-01-01 – 2028-12-31
Benämning	Utvinning av fosfor genom granulära magnetiska reaktiva sorbent (GMRS) från avloppsslam		
Totalbudget	1 100 000 kr	SVU-medel total	600 000 kr
Budget 2025	650 000 kr	SVU-medel 2025	150 000 kr
Utfall budget 2025	650 000	Utfall SVU-medel 2025	200 000
Ansvarig	Agnieszka Renman (KTH)		
Projektdeltagare	KTH, EEM, MDU		

Syfte(n)		
<p>Projektet ska utveckla en innovativ och hållbar teknik för att från slam i reningsverk (t ex Bromma, Käppala) och våtmarkssystem (Ekeby ARV) utvinna fosfor, avskilja metaller och syntetiska ämnen (PFAS). Under 2025 är de specifika syftena följande:</p> <p>Att klarlägga effektiviteten i mekanismen hos GMRS att fastlägga fosfor och valda miljöföroreningar genom <i>in situ</i> och <i>ex situ</i> studier.</p> <p>Att presentera konceptet bakom direktutvinning av fosfor ur slam och sediment utan användande av avancerade processlösningar.</p>		
	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	<i>In situ</i> applicering av GMRS Petrit (direkt i bassäng/damm) på en testyta i damm 2 vid utloppet av Ekeby ARV under våren 2025.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
2	<i>Ex situ</i> applicering av Petrit (magnetisk) genom omblandning med slam som lågflödespumpats upp från bassängerna vid Ekeby ARV.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd

3	Tillämpa elektrodialys i en inledande studie av teknik att separera fosfor och miljöföroreningar som först bundits i GMRS och sen lakats i syra (I samarbete med Prof. Frank Lipnizki, Lunds universitet).	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
Kommentar: <i>In situ</i> appliceringen (Aktivitet 1) av sorbent Petrit har utförts men granulaten ligger på bottenlammet och ska tas upp under våren 2026. Elektrodialys försöket, som föll väl ut, har rapporterats till Vinnova i ett annat projekt där Frank Lipnizki deltar.		
	Mål 2025	Status/Utfall <i>(Kryssa i rätt nedan)</i>
1	Planera VAKM webinar om P-utvinning	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Skriva vetenskaplig artikel på hittills uppnådda resultat och som planeras färdig under hösten.	<input type="checkbox"/> Uppfyllt <input checked="" type="checkbox"/> Ej uppfyllt
3	Deltagande med presentation i webinar 26 september. Målgrupp är producenter/leverantörer av GMRS.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
Kommentar: Beträffande mål 2 så pågår arbete med artikel som innehåller data insamlade under de senaste 2 åren.		
Publikationer och presentationer		
<i>Fyll i publicerade artiklar, rapporter, konferensbidrag, workshop, exjobb, lic- och dok-examen kopplat till projekt under 2025</i> Konferens: Accra, Ghana, from 30 September to 3 October 2025. https://www.ceh.ac.uk/news-and-media/blogs/8th-sustainable-phosphorus-summit-international-collaboration-success-story . Posterbidrag: Long-term phosphorus recovery and leaching dynamics in reactive filtration systems. Experimental and modelling validation for on-site treatment optimisation. Författare: Rajabu Hamisi, Agnieszka Renman, Gunno Renman, Roger Thunvik <i>Lunchwebbinarium 14 november 2025</i> arrangerat av VA-klyster Mälardalen kring fosforåtervinning: Agnieszka Renman från KTH: Tekniker för fosforåtervinning från avloppsvatten – vilka finns och behövs det fler och bättre?		

Ann Mattsson från **Envidan Sweden**: Systemsyn på avloppssystemet - vart fosfor tar vägen och hur kan vi påverka fosforflödena?

Examensarbetet:

Vattenfiltrering med slaggprodukterna Petrit T-S och Carbon MV: Luftning som metod för att sänka pH i filtrerat vatten

Cebrián, Raúl, Gilbert Hallström, Dennis

KTH, School of Architecture and the Built Environment (ABE), Sustainable development, Environmental science and Engineering.

2025 (Swedish), handledare: Agnieszka Renman

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1998284/FULLTEXT01.pdf>

Bilaga 4: B2 Källor, förekomst och beteendet av per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS) i slamgödslad åkermark

Forskningsområde	B – Metodik, teknik och kunskap, uppströms och nedströms, för hållbara kretslopp		
Projektnummer	B2	Projektperiod	2025-01-01 – 2028-12-31
Benämning	Källor, förekomst och beteendet av per- och poly fluorerade alkylsubstanser (PFAS) i slamgödslad åkermark		
Totalbudget	2 272 000* kr	SVU-medel total	
Budget 2025	1 000 000 kr	SVU-medel 2025	365 000 kr
Utfall budget 2025	1 000 000	Utfall SVU-medel 2025	365 000 kr
Ansvarig	Sahar Dalahmeh (UU)		
Projektdeltagare	UVAB, KF, SVOA, EK		

Syfte(n)		
<p>Detta projekt kommer att undersöka källor och förekomst av PFAS i avloppsvatten och slam samt undersöka fördelning och rörlighet i slamgödslade jordbruk och undersöka om upprepad och långvarig slamgödsling ackumulerar PFAS i marken eller skapar en diffus källa till PFAS-föroreningar i miljön.</p> <p>Specifika mål i 2025 är:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Undersöka PFAS i slam producerat i olika stora reningsverk och uppskatta hur mycket PFAS bidrar av slammet till den totala PFAS förorening i Sverige • Undersöka halter och massflöden av PFAS i svenska jordar som gödslats med slam under 25, 42 och 67 år av regelbunden och upprepad slamtillförsel. Det kommer att identifieras om slamtillförsel på åkermark har lett till ackumulering av PFAS i jordbruksmark. 		
	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Under detta år kommer data om PFAS i slam, inkommande och utgående avloppsvatten samlas in från deltagande organisationer. Om data inte finns kommer vi samla in prover och analysera de för PFAS.	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
2	Undersöka halter och massflöden av PFAS i svenska jordar som gödslats med slam under 25, 42 och 67 år av regelbunden och upprepad slamtillförsel. Det kommer att identifieras om slamtillförsel på åkermark har lett till ackumulering av PFAS i jordbruksmark.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
3	Dessutom kommer befintliga data och kunskap sammanställas kring produkter som bidrar till PFAS förekomst in avloppsvatten.	<input type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input checked="" type="checkbox"/> Ej genomförd
<p>Kommentar: Nämn det som är relevant kring aktiviteter till Verksamhetsberättelse 2025 *This project budget at UU has changed due to: Stockholm vatten contribution was cut the project which co-funds the project moved to KTH. This will not influence the project progress, as will still use some of KTH funds to cover some analyses. but KTH funds cannot be reported here. December 15, 2025 at 11:32 AM</p>		
	Mål 2025	Utfall (Kryssa i rätt nedan)

1	Planering av VAKM webinar om PFAS och uppströmsarbete	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Presentera preliminära resultat i EcoSTP och NORDIWA Konferenser	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
3	Genomföra ovanstående aktiviteter som planeras för 2025	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
Kommentar: <i>Nämn det som är relevant kring måluppfyllnad till Verksamhetsberättelse 2025</i>		
Publikationer och presentationer		
<i>Fyll i publicerade artiklar, rapporter, konferensbidrag, workshop, exjobb, lic- och dok-examen kopplat till projekt under 2025: Följande presentationer planeras under 2025 1- Status of PFAS in Agricultural Test Fields Following Over 20 Years of Sewage Sludge Fertilization ECoSTP Konferens Stockholm 2-6 June 2025 2- Status of PFAS in Agricultural Test Fields Following Over 20 Years of Sewage Sludge Fertilization – NORIWA Oslo 23-26 September 2025</i>		

Bilaga 5: B3 P4Green

Forskningsområde	B – Metodik, teknik och kunskap, uppströms och nedströms, för hållbara kretslopp		
Projektnummer	B3	Projektperiod	2025-01-01 – 2028-12-31
Benämning	P4Green		
Totalbudget	kr	SVU-medel total	
Budget 2025		SVU-medel 2025	365 000 kr
Utfall budget 2025	357354	Utfall SVU-medel 2025	357354
Ansvarig	Björn Vinnerås (SLU)		
Projektdeltagare	VA-Syd, UVAB		

Syfte(n)		
Minskning av utsläpp från avloppsreningsverk i samband med punktflöden kopplade till evenemang.		
	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Installation av urininsamling och torkning på studenternas fotbollsstadion i Uppsala – i samarbete med Uppsala kommun och EU-projektet CINURGi	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
2	Utvärdering av kostnaden för rening av sista kilot kväve och fosfor som kommer till reningsverket	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
3	Kvantifiering av effekten på utsläpp av växtnäring från avloppsreningsverk kopplat till större evenemang	<input type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input checked="" type="checkbox"/> Ej genomförd
Kommentar:		
<p><i>Installationen på Studenternas fotbollsarena pågår och kommer att vara helt slutförd under vintern 2026, lagom till säsongstart. Målet är att samla in 25m3 urin under 2026 från fotbollsarenan. Studierna av kostnaderna för sista kilot kväve pågår, men vi har inte riktigt blivit klara. Målet är att skicka in en publikation kring detta till ett specialnummer i Frontiers in Environmental science med deadline i mars 2026. Effekten av kväveutsläpp har bara genomförts som en mindre dialog, med inblandade organisationer, datasammanställning planerad till 2026.</i></p>		
	Mål 2025	Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Planera ett pass på internatet 2025 om "synergier av källsorterade system och befintliga centraliserade system"	<input type="checkbox"/> Uppfyllt <input checked="" type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Presentera tekniken kring källsortering i samband med konferenser för VA-Sektorn, NAM-2025 och VAK-2025, samt att installera pop-up insamling av urin under dessa event.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
3	Publikation kring värdet av källsortering för avloppsreningsverket kopplat till minskat reningsbehov	<input type="checkbox"/> Uppfyllt <input checked="" type="checkbox"/> Ej uppfyllt
Kommentar:		
<p>Passet på internatet ströks till förmån för det tema som slutligen beslutades kring mikroföroreningar. Tekniken presenterades under ovannämnda konferenser, samt ytterligare några konferenser och Pop-up insamling av urin skedde vid de två nämnda evenemangen, totalt</p>		

samlades 50L urin in vilket motsvarar 100-200 toalettbesök. Publikationen är ännu inte klar utan planeras till mars 2026

Publikationer och presentationer

NAM-2025 workshop

VAK-2025 bås + presentation

Pop-up pissoarer under båda ovanstående konferenser.

Presentation på ECO-stp i Stockholm 2025

Presentation av delresultat från projektet i undervisning på flera kurser på SLU på magisternivå för både miljövetare, biologer och civilingenjörer.

Bilaga 6: C1 Implementering av digitala tvillingar på avloppsreningsverk

Forskningsområde	C – Digitala tekniker för resurseffektiva avloppssystem		
Projektnummer	C1	Projektperiod	2020-07-01 – 2027-06-30
Benämning	Implementering av digitala tvillingar på avloppsreningsverk		
Totalbudget	8 420 000 kr	SVU-medel total	1 000 000
Budget 2025	960 000 kr	SVU-medel 2025	140 000 kr
Utfall budget 2025	400 000 kr	Utfall SVU-medel 2025	140 000 kr
Ansvarig	Hanna Molin (IVL) / Ulf Jeppsson (LU)		
Projektdeltagare	IVL, LU, SVOA, SYV, KF		

Syfte(n)

Doktorandprojektet är ett fortsättningsprojekt från den tidigare programperioden. Projektet startade 2020-07-01 och totalbudget avser det. Doktoranden är föräldraledig ca april 2025-februari 2026. Detta avspeglas även i såväl budget som projektperiod.

Nya digitala tekniker utvecklas snabbt och begrepp såsom Artificiell intelligens (AI), Big data, Machine Learning används allt mer även inom kommunal verksamhet och processindustri. Idag är det dock fler som använder begreppen i tal än som verktyg i den dagliga verksamheten. Inom VA-branschen pågår flera forskningsprojekt inom området, både nationellt och internationellt. Framför allt har dynamiska processmodeller tillämpats med stor framgång för processoptimeringar, -design och för att utvärdera processens resurseffektivitet. Hittills har processmodeller använts off-line, d.v.s. separat från daglig drift och med historiska driftdata. Det finns dock inga tekniska begränsningar för att simulera processmodellerna on-line med realtidsdata, dvs. skapa digitala tvillingar, vilket möjliggör andra tillämpningar av processmodeller än hur de används idag. Digitala tvillingar skiljer sig från traditionella processsimuleringsmodeller genom att ha en kontinuerlig och automatiserad dataöverföring mellan det fysiska systemet och den digitala kopian (dvs. modellen/modellerna).

Det övergripande **syftet** med forskningsprojektet är att studera hur processmodeller kan användas i realtid som beslutsstöd. Drivkrafter och motiv för detta är:

- En effektivare drift med minskade störningar och fel genom att processmodeller används för feldetektion och modellbaserad reglering.
- Ökad förståelse för hur implementering av processmodeller och avancerade beräkningar kan genomföras nära realtid i befintlig IT-infrastruktur.
- Sprida användning av processmodeller inom driftsorganisationerna på deltagande reningsverk så att modeller i högre grad kan användas som beslutsstöd i det operativa arbetet.
- Få förståelse från andra branscher (exempelvis fordons- och kärnkraftsindustrin) om hur digitala tvillingar och digitala assistenter (fritt översatt modellbaserat beslutsstöd) används för processtöd, prediktivt underhåll och feldiagnostik. Både tekniska-, och pedagogiska aspekter är intressanta.

Forskningsprojekts **mål** är att:

- Kartlägga och beskriva framgångsfaktorer för hur processmodeller har använts i realtid för beslutsstöd inom VA-branschen och andra relevanta branscher.
- Implementera och utvärdera hur olika typer av modeller kan användas för beslutsstöd och styrning hos deltagande reningsverk.
- Ge rekommendationer om vilka tillämpningar av processmodeller i realtid som bör prioriteras för att deltagande reningsverk ska få en effektivare och mer resurseffektiv drift.

Fokus ligger i detta projekt på beslutsstöd, att detektera processavvikelser och behov av underhållsåtgärder i realtid medan det nu avslutade projekt C2 är mer inriktat mot modellbaserad styrning. Tillsammans kommer de två digital tvilling-projekten (C1 och C2) att producera en mängd verktyg för den framtida digitaliseringen av avloppsreningsverk.

	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Undersöka metoder för parameterskattning online och (auto)kalibrering/omträning av modeller i realtid. Detta genomförs på två separata case: (1) mjukvarusensor för torrsbstanshalt i primärslam och (2) metod för feldetektion och isolering av flera sensorer i biosteget. Det senare görs i samarbete med MDU och Örebro universitet.	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
2	Driftsätta minst en modell för simulering och/eller en metod för behovsstyrd kalibrering i realtid. Driftsättning planeras under våren 2025. Resterande del av året används för insamling av data (kan göras i frånvaro av doktoranden) som sedan kan utvärderas under 2026.	<input type="checkbox"/> Genomförd <input checked="" type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
3	Genomföra kurser motsvarande 3-5 hp.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
4	Skicka in 1–2 manuskript till internationell tidskrift eller konferens.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd

Kommentar:

Aktivitet 1 är delvis utförd. Arbetet med metod för feldetektion och isolering av flera sensorer i biosteget i samarbete med MDU visade sig dock vara besvärligt och inga bra resultat har framkommit. Aktivitet 2 pågår i samarbete med SVOA och Käppalaförbundet men är på grund av föräldraledighet inte avslutat. Fortsatt relevant mätdata fortsätter att samlas in. Under våren slutfördes två kurser, totalt 8 hp (Model Predictive Control: Towards Frontier Applications in Learning and Control, 5 hp; Advanced scientific programming with Python, 3 hp). Trots föräldraledighet lyckades doktoranden också författa ett konferenspaper till WRRmod2026, vilket har blivit accepterat för poster presentation (se nedan).

	Mål 2025	Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Ökad kunskap om hur modeller kan kalibreras om eller tränas om i realtid samt de eventuella praktiska problem som kan uppstå när metoder tas från skrivbord till verklighet.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt (delvis) <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Sprida kunskap från projektet genom att t.ex. presentera delresultat från projektet vid nationella konferenser, producera vetenskapliga artiklar och kommunicera forskningsresultat till deltagande reningsverk.	<input checked="" type="checkbox"/> Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt

Kommentar:

Mål 1 är en löpande och pågående process. Kunskapsuppbyggnaden pågår men kommer att fortsätta under 2026. Sålunda betraktas målet som delvis uppfyllt.
Mål 2 betraktas som helt uppfyllt då doktoranden har fått ett internationellt konferensbidrag accepterat under året, samt påbörjat manuskript till ytterligare en artikel.

Publikationer och presentationer

Svenskt Vatten Nationella Konferensen Avlopp & Miljö 2025, 28-29 January 2025, Uppsala, Sweden.

Molin, H., Lindblom, E., Mattsson, P., Jeppsson, U. (2026), "Flow equalization at Käppala WWTP using weather forecasts and model predictive control". *10th IWA Water Resource Recovery Modelling Seminar (WRRmod2026)*, Barcelona, Spain, 14 - 18 June, 2026 (accepted for poster presentation).

Bilaga 7: C2 Nyttor med digitala tvillingar som driftstöd på avloppsreningsverk

Forskningsområde	C – Digitala tekniker för resurseffektiva avloppssystem		
Projektnummer	C2	Projektperiod	2020-06-01 – 2025-03-31
Benämning	Nyttor med digitala tvillingar som driftstöd på avloppsreningsverk		
Totalbudget	8 158 270 kr	SVU-medel total	750 000 kr
Budget 2025	300 000 kr	SVU-medel 2025	140 000 kr
Utfall budget 2025	154 466 kr	Utfall SVU-medel 2025	140 000
Ansvarig	Erik Kärrman (RISE), Ulf Jeppsson (LU), Christoffer Wärrf (RISE)		
Projektdeltagare	LU, RISE, NSVA, Gemit Solutions AB samt andra klusterexterna partners. Flera klusterpartners i referensgruppen		

Syfte(n)

Doktorandprojektet är ett fortsättningsprojekt från den tidigare programperioden. Projektet startade 2020-06-01 och totalbudget avser det. Doktoranden kommer att vara föräldraledig från april 2025 (ca 6 månader) varför lägre aktivitet än tidigare år är att vänta. Detta avspeglas även i såväl budget som projektperiod. En ansökan för fortsatt finansiering av projektet (samt utökningar främst avseende lustgasemissioner) under 3 år har skickats till Formas (LU, RISE, Gemit Solutions AB, Käppalaförbundet). Beslut under maj 2025.

Att utveckla och implementera digitala tvillingar inom avloppsvattenrening innebär en innovativ och radikal omställning som möjliggör: optimering av resursanvändning; ökad produktion av biogas och växtnäring; avsevärt minskade utsläpp av både föroreningar till vatten och av växthusgaser; mer robust, effektiv och hållbar vattenrening; minskade driftskostnader; minskad miljöpåverkan vid byggnation av nya reningsverk; nya möjligheter att utveckla och integrera uppströms- och nedströmsprodukter och tjänster i en cirkulär ekonomi. För NSVA:s reningsverk i Helsingborg kommer projektet i fullskala utveckla, implementera, demonstrera och verifiera en generisk metod för utveckling och integrering av datakvalitetsgranskning och modellprediktiv realtidsstyrning av processer på avloppsreningsverk i form av en processmodell som integreras med styr- och övervakningssystemet för att möjliggöra realtidsoptimering av processen (s.k. digital tvilling).

De metoder som utvecklas kommer att vara generiska vilket medför att det finns stor potential att omsätta kunskapen till andra processindustrier som behöver rena vatten, exempelvis den mycket vattenintensiva pappers- och massaindustrier (PMI), som därmed skulle kunna minska vattenförbrukning, miljö- och klimatpåverkan samt bli producenter av rent vatten.

Kopplingen till HP-projekt C1 mycket stark då det löper parallellt och ungefär i fas med C2.

Synergieffekterna är avsevärda. Projektet har på grund av ett försenat beslut och en föräldraledighet 2022 och en föräldraledighet 2025 löptidsförlängts till 30 juni 2025 via Formas.

	Planerade aktiviteter 2025	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Skicka in 1–2 manuskript till internationell tidskrift eller konferens.	<input checked="" type="checkbox"/> Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd

2	Slutrapportera projektet vetenskapligt och ekonomiskt till Formas.	X Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
3	Skicka ny forskningsansökan för att slutföra och ytterligare utöka arbetet.	X Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
<p>Kommentar: Aktivitet 1: En publicerad artikel till tidskrift (Water Research) samt en konferensartikel (ICA 2025, Oslo). En utökad version av konferensartikeln har skrivits för att skickas till internationell tidskrift (Water Science and Technology) och kommer skickas in inom kort. Se nedan för exakta publikationer.</p> <p>Aktivitet 2: Projektet har avslutats och slutrapporterats till Formas.</p> <p>Aktivitet 3: Forskningsansökan inskickad till Formas för nytt digital tvillingprojekt med fallstudie på Käppalaverket främst avseende lustgasproduktion och strategier för att reducera densamma, vilken tilldelats medel. Projektet startades upp under hösten 2025 och löper under 3 år. Det nya projektet blir ett nytt HP inom klustret (se VP2026) och innehåller också tid för doktorand Christoffer Wärff att skriva färdigt sin avhandling, som kommer att försvaras under hösten 2026.</p>		
	Mål 2025	Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Målet under 2025 är att jobba vidare med utveckling av verktyg / delar (maskininlärning, modellbaserad styrning etc.), data och datahantering för den digitala tvillingen. På grund av föräldraledighet skjuts andra mål framåt i tiden.	X Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
<p>Kommentar: Under året har framför allt utveckling av metoder för datakvalitetskontroll samt autokalibrering av sensorer utförts.</p>		
<p>Publikationer och presentationer</p> <p>Wärff, C., Carlsson, B., Arnell, M., Micolucci, F., Samuelsson, O., Jeppsson, U. (2025), "Using a hybrid modelling approach for high time-resolution prediction of influent orthophosphate load in a water resource recovery facility". <i>Water Research</i>, 286, 124176. doi: 10.1016/j.watres.2025.124176. Open Access</p> <p>Wärff, C., Samuelsson, O., Aydin, H., Arnell, M., Jeppsson, U. (2025), "Automated influent data generation for digital twin applications". <i>14th IWA Specialized Conference on Instrumentation, Control and Automation (ICA2025)</i>, Oslo, Norway, 30 June - 2 July, 2025.</p> <p>Wärff, C., Samuelsson, O., Aydin, H., Arnell, M., Jeppsson, U. (2026), "Sensor based high-frequency influent data generation for digital twins". <i>Water Science & Technology</i> (manuscript, will be submitted February 2026).</p>		

Bilaga 8: C3 Djupdykningen – en studie i praktiska styrstrategier för minimala lustgasemissioner

Forskningsområde	C – Digitala tekniker för resurseffektiva avloppssystem		
Projektnummer	C3	Projektperiod	2024-01-01 – 2025-12-31
Benämning	Djupdykningen – en studie i praktiska styrstrategier för minimala lustgasemissioner		
Totalbudget	1 680 000 kr	SVU-medel total	420 000 kr
Budget 2025	1 180 000 kr	SVU-medel 2025	295 000 kr
Utfall budget 2025	1 121 000 kr	Utfall SVU-medel 2025	280 000 kr
Ansvarig	Sina Borzooei (IVL) / Erik Lindblom (LU)		
Projektdeltagare	IVL, LU, KF, UVAB, SVOA, ESEM samt flera klusterexterna partners		

Syfte(n)	
Syftet med detta projekt är att sammanställa befintlig kunskap, och att genomföra en kunskapsyntes, om vilka praktiskt relevanta reglerstrategier som kan minska lustgasemissionerna från svenska reningsverk.	
	Planerade aktiviteter 2025
	Status/Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	En workshop eller presentation av slutresultaten på en internationell konferens (ecoSTP)
	X Genomförd <input type="checkbox"/> Pågående <input type="checkbox"/> Ej genomförd
Kommentar: Nämndet som är relevant kring aktiviteter till Verksamhetsberättelse 2025	
	Mål 2025
	Utfall (Kryssa i rätt nedan)
1	Planera ett VAKM webinar om lustgasemissioner
	X Uppfyllt <input type="checkbox"/> Ej uppfyllt
2	Ett manuskript för publicering i vetenskaplig tidskrift som sammanställer praktisk evidens för lustgasstyrning i den vetenskapliga litteraturen.
	<input type="checkbox"/> Uppfyllt X Ej uppfyllt
3	En SVU-rapport som summerar praktiskt relevanta reglerstrategier som bidrar till minskade lustgasemissioner på svenska reningsverk.
	<input type="checkbox"/> Uppfyllt X Ej uppfyllt
Kommentar: Projektet är försenat. En stor del av rapporten är klar men behöver förankras ytterligare med projektdeltagarna samt översättas till svenska för att kunna bli en SVU-rapport. Målet är att denna och projektet skall bli klar i Kvartal 1 2026. Förutom workshoppen på IWA ecoSTP, med flera prominenta internationella deltagare och presentatörer, har projektet arrangerat och genomfört ett välbesökt webinarium om lustgasproduktion på reningsverk som en del av VAKM:s lunchwebbinarier.	
Publikationer och presentationer	

Bilaga 3 - Megatabell

Projekt-ägare	Forsknings-område	Projektnamn	Huvud-finansiär	Deltagare	Projekt-typ	Totalbudget	Totalbudget kluster-medlemmar	Start	Slut	Budget 2025 (kluster-medlemmar)
IVL	A	Resurseffektiv rening av avloppsvatten från N och P	FORM	IVL, LTH, SU, MSVA, Vakin, Lumire, MIVA, Boden kommun, Sky yrkeshögskola	ÖP	21,530,000	12,358,000	2023	2028	3,200,000
IVL	A	Membranteknik vid svenska förhållanden – Långtidsförsök med membranrening för att utvärdera driftfall och möjligheter med membranteknik på Henriksdals ARV	SIVL	IVL, SVOA	KSP	42,000,000	14,500,000	2023	2027	2,900,000
IVL	C	Implementering av digitala tvillingar på reningsverk	HP	IVL, LU, UU, SVOA, KF, SYV	HP	4,117,000	2,058,500	2024	2027	514,625
IVL	C	Bästa möjliga data	SIVL	IVL, SVOA, KF, Gryab, Skövde, ESEM, ME, Mjölby, TVAB	KSP	2,140,000	2,140,000	2019	2025	535,000
IVL	B	FoU för Framtidens Himmerfjärdsverket	SIVL, SYV	SYV, SIVL	KSP	5,000,000	5,000,000	2021	2025	1,000,000
IVL	C	Djupdykningen – en studie i praktiska styrstrategier för minimala lustgasemissioner	SIVL, SVU	IVL, SVOA, KF, UVAB, EEM	KSP	1,680,000	1,680,000	2024	2025	500,000
IVL	A, B	2024-02790 - WWS Vattenåteranvändning	VIN	SVOA, SYV, IVL, KF	KSP	625,000	625,000	2024	2025	100,000
IVL	A,B	Samverkan och åtgärdsplan för hållbar hantering av PFAS-föroreningar i Sveriges vattenresurser	VIN	IVL, SVOA, Swedavia, KF, ÖU, KTH, UVAB, NV	KSP	620,000	550,000	2024	2025	100,000
IVL	A,B	PFAS-rening av rejekt flotationsslam vid Norrvatten Görvålverket	SIVL, NV	IVL, NV	KSP	900,000	900,000	2024	2026	600,000
IVL	B	Förekomst och avskiljning av PFAS vid svenska avloppsreningsverk	SIVL, SVU, NV	IVL, SYV, RV, SVOA, Skövde ARV, Gryab	KSP	1,800,000	100,000	2023	2025	100,000
IVL	B	SMED - Sammanställning av läkemdelsprojekt vid svenska avloppsreningsverk	SMED	IVL, Malmö universitet	ÖP	1,130,000		2024	2025	
IVL	A, B	2024-02754 - Minska utsläppen av lustgas från industriell och kommunal vattenrening	VIN	VaSyd, Chalmers, IVL, LU, SVOA, Veolia	KSP	860,000	490,000	2024	2025	156,000
IVL	C	Digital Capacity	FORM	IVL,UU,SVOA,UVAB,KF,SYV,RYA,Kungsbacka,Envidan	KSP	8,000,000	7,000,000	2025	2028	1,750,000
IVL	C	SmartSense	SIVL,SVU	IVL,SVOA,Norrvatten, Zurich Stad	KSP	2,000,000	2,000,000	2025	2027	666,667
IVL	A,C	Biogen PAK-MBR	SIVL, SVOA	IVL, SVOA, Syvab	SIVL	800,000	800,000	2025	2026	300,000
IVL		Kavitation								
IVL		SVU-skumfraktionering			KSP	2,930,000	2,800,000	2025	2026	500,000
IVL		INCYCLE	EU/FORM	IVL-SE, Fraunhofer-DE, GWK-DE, Saxion Uni-NE	ÖP					
KTH	B	Fosfor återvinning från slam, sjösediment och hypolimnetiskt vatten	Ö	KTH,SU, EEM	KSP	490,000	490,000	2020	2026	0
KTH	B	Botten upp-slagg-granulat och muddringsrobot i samarbete för resursåtervinning från sediment	Vinnova	KTH, LU, LTU, EEM,	KSP	490 000	490 000	2024	2025	20,000
KTH	B	Utvinning av slam- och sedimentbunden fosfor genom granulära magnetiska reaktiva sorbent	HP	KTH, EEM, MDU	HP	1,100,000	600,000	2025	2028	150,000
KTH	A	Processoptimering av anammox-driven hydroxyapatit-kristallisation för samtidig kväve och fosforåtervinning		KTH, SYVAB, SVOA	HP	900,000	900,000	2025	2028	215,000
KTH	B	Microplastic and rubber in sediment collected over three years in road run-off treatment systems along the Essinge route of the high-way E4 in Stockholm with particular focus on thermplastic road markings	NV	KTH	ÖP	482 000	482 000	2024	2024	0

UU/LU	A, B, C	Aqua-clim Building a Better Climate with Water Research	FORM	UU, LU, Chalmers och LTU	ÖP	40,000,000	6,000,000	2023	2027	0
MDU	A	Integration av hydrotermiska processer för hållbar slamhantering – möjliga systemlösningar och effekter (HYDROSLAM)	HP	MDU, EEM, ME, (SVOA)	HP	5 194 907	5 194 907	2022	2026	800,000
MDU	A	RENAISSANCE	IND	MDU, EEM, ME, VAFAB Miljö	KSP	1,200,000	1,200,000	2021	2025	195,000
MDU	B	Trace4Value: Traceability For Sustainable Valuechains	VIN	MDU, EEM, ME, RISE, SweGreen, VafabMiljö, Ragnsells mfl	KSP	5,079,860	5,079,860	2022	2025	98,000
MDU	B	Unity4Water	VIN	MDU, Mittuniversitetet, Lunds Universitet, RISE, Biotech Heights samt ett antal industripartners	KSP	14,630,739	9,590,339	2023	2026	2,457,000
MDU	B	Möjligheter och hinder för att klimatanpassa det svenska VA-systemet	IND/MDU	MDU, EEM, ME	KSP	350,000	350,000	2024	2025	19,355
MDU	A	SUPREMAS- Syngas Modular Units Providing Renewable Energy from Multiple wastes and for different uses.	EU	RINA-C, RESET, Waste Water Treatment Plant and Waste Management companies (AE dP, AGROAMB), ARTE, ENGREEN, WIP,MDU, CIRCE, CIAE, ERGAR, SEZ	ÖP	69,000,000	6,900,000	2024	2028	287,500
MDU	B	Wastewater2reuse		MDU, EEM, ME, VAFAB Miljö	KSP	2,816,730	2,816,730	2024	2028	882,000
MDU	A,B	Monitoring and removing Non-CO2 Greenhouse Gas emissions from wastewater treatment plants and biogas plants	IND	MDU, EEM, ME	KSP	1,690,000	1,690,000	2024	2025	175,000
MDU		Utilizing recovered nutrients		ME, EEM, VAFAB	KSP?	1,309,752		2025	2027	560,000
RISE/LU	C	Digital tvilling för hållbar och resurseffektiv drift av avloppsreningsverk	FORM	LU, RISE, NSVA, Gemit Solutions AB	HP	8,158,270	6,800,000	2020	2025	1,133,333
RISE/LU	C	DT-N2O – Kvantifiering och minimering av lustgasutsläpp på avloppsreningsverk med digitala tvillingar	FORM	RISE, LU, KF, IVL, Gemit Solutions AB	HP	5,491,440	5,449,020	2025	2028	500,000
RISE	A, B	2024-02794 - Från avlopp till resurs - Morgondagens cirkulära system	VIN	RISE, IVL, Ecoloop, LU, SVOA, NSVA, KF, RV, VASYD, WRS	KSP	650,000	160,000	2024	2025	25,000
RISE	B	Klimatneutral VA	SVU	NOD, RISE, EK, ÖK, Gryaab, KF, UVAB, RV, VK, SVOA	KSP	715 852	700,000	2024	2026	305,752
SLU	B	Kemiska aktiviteter i ledningssystem för urininsamling	Kamprad	SLU	ÖP	4,000,000	4,000,000	2023	2027	1,000,000
SLU	B	Inaktivering av läkemedel i urin	JTI stiftelsen	SLU	ÖP	4,500,000	4,500,000	2023	2026	500,000
SLU	B	NECESSITY	VR	SLU	ÖP	4,500,000	4,500,000	2023	2026	1,125,000
SLU	B	Ammoniakygienisering	JTI stiftelse	SLU, RISE, ECOLOOP	ÖP	3,000,000	2,000,000	2022	2025	1,000,000
SLU	B	BSF för behandling av latrin i Rwanda	SIDA	SLU, UR	ÖP	4,000,000	1,000,000	2022	2026	250,000
SLU	B	Closing the gap between fork and farm for circular nutrient flows (P2Green)	EU	SLU	ÖP	90,000,000	8,000,000	2022	2026	2,000,000
SLU	A, B	Capturing nutrients in Urine Socio-technical evaluation of urine concentrating technologies	FORM	SLU, University of South Florida	ÖP	2,989,437	2,989,437	2020	2024	400,000
UU	A	Ny Kempraxis 2.0	WWS	Svenskt Vatten AB, Chalmers Tekniska Högskola AB, IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Göteborgs universitet, Lantbruksuniversitet, Uppsala universitet, Stockholm Vatten AB, Syvab AB, BioCell Analytica Uppsala AB, Mälarens Vattenvårdsförbund	KSP	13,497,778	13,497,778	2025	2028	300,000
VA Syd	C	Driftstrategier för att minska lustgasutsläpp på reningsverk	SVU	VA Syd, LU, SWR	ÖP	1,100,000	750,000	2022	2024	500,000

A, B, C	Fakultetsfinansierad VA-forskning	ÖP	2024	2024	6,006,000
SUMMA					33,826,232