

RI. SE

SAMHÄLLSBYGGNAD
VATTEN &
KLIMATANPASSNING



Resurseffektiv vattenanvändning för en
hållbar framtid

Robert Gladh
Kristina Dahlberg
Joakim Fyhr
Elisabeth Kvarnström
Jesper Knutsson
David Eveborn

RISE Rapport :

Resurseffektiv vattenanvändning för en hållbar framtid

Robert Gladh

Kristina Dahlberg

Joakim Fyhr

Elisabeth Kvarnström

Jesper Knutsson

David Eveborn

Innehåll

Innehåll.....	1
Förord.....	2
Sammanfattning	3
1 Introduktion	4
1.1 Projektets bakgrund	4
1.2 Samhällsutmaningen.....	5
1.3 Syfte och mål	6
1.4 Organisation och roller.....	7
2 Genomförande	7
2.1 Aktörssamverkan.....	7
2.2 Omvärldsanalys	9
2.3 Framsyn.....	10
2.4 Projektutveckling.....	11
2.4.1 Upplägg och arbetsformer	11
3 Resultat.....	11
3.1 Aktörsamverkan	11
3.1.1 Affärsmodeller	12
3.1.2 Infrastruktur och produktionssystem	13
3.1.3 Kultur och värderingar	15
3.1.4 Policy och regelverk.....	17
3.1.5 Teknik, produkter och processer	19
3.1.6 Prioritering av systemdimensionerna	21
3.2 Framsyn.....	23
3.2.1 Identifierade trender	24
3.2.2 De viktigaste och mest inspirerande uppgifterna	26
3.2.3 Framtidsbilder	28
3.3 Utvecklingsworkshop	31
4 Rekommendationer	33
5 Projektidéer och nästa steg	36
5.1 Projektidé: Utvärdera effekten av kommunikationsinsatser för att minska vattenanvändning	36
5.2 Projektidé: Pilotstudier för resursrättvis vattenanvändning i hushåll.....	38
5.3 Projektidé: Differentierad VA-taxa	40
5.4 Projektidé: Enkla val för resurseffektiv vattenanvändning.....	41
5.5 Nästa steg	43
6 Referenser	44

Förord

Projektet *Resurseffektiv vattenanvändning för en hållbar framtid* har genomförts inom ramen för programmet *Water Wise Societies*, med målet att främja ett mer hållbart och resilient samhälle genom att utforska lösningar som främjar en resurseffektiv och långsiktigt hållbar vattenanvändning. Arbetet har drivits i samarbete mellan aktörer från offentlig sektor, akademi och näringsliv, där olika perspektiv och kompetenser har samverkat för att möta de komplexa utmaningar som vattenförsörjningen står inför.

RISE - Research Institutes of Sweden har varit projektledare för arbetet och projektpartnererna har varit Kommunalförbundet Norrvatten, Kretslopp och Vatten Göteborg, Stockholm Vatten och Avfall, Norrtälje Vatten och Avfall, Tjörns kommun, Nudgd, Ecoloop och Chalmers tekniska högskola och forskningsklustret för dricksvatten på Chalmers - DRICKS. En aktörsgrupp har också varit knuten till projektet bestående av Bostadsbolaget, Stockholmshem, Uppsalahem, Fastpartner, Sweden Water Research, Kamstrup, Länsförsäkringar Stockholm, Nacka Vatten och Avfall samt Smartvatten.

Vi vill rikta ett varmt tack till alla medverkande organisationer och individer som med sitt engagemang och sin kunskap gjort detta projekt möjligt.

Sammanfattning

Klimatförändringar, ökade vattenuttag och brist på flexibla styrmedel gör vattenbrist till en växande samhällsutmaning – även i Sverige. Särskilt i södra delarna av landet har kommuner haft svårt att möta vattenbehovet under perioder, vilket lett till återkommande bevattningsförbud och ökat tryck på investeringar i VA-infrastruktur. Samtidigt minskar den genomsnittliga hushållsförbrukningen på flera håll, vilket väcker frågor om hur vatten används, var förluster uppstår och hur styrningen kan förbättras. Vattenförsörjningens robusthet är avgörande för samhällstillväxt, service och välfärd. Därför behövs en systemansats för att identifiera de viktigaste förflyttningarna som krävs för en mer resurseffektiv och hållbar vattenanvändning.

Projektet Resurseffektiv vattenanvändning för en hållbar framtid syftade till att med ett systemperspektiv identifiera de förändringar som bedöms ge störst effekt för en hållbar användning av kommunalt dricksvatten. Arbetet bedrevs i nära samverkan med aktörer från hela vattnets värdekedja – från VA-organisationer till fastighetsägare, forskare och kommunala förvaltningar.

Projektet genomförde aktörssamverkan, en omvärldsanalys och en framsynsanalys, vilket kulminerade i en gemensam workshop i februari 2025. Under denna workshop analyserade deltagarna vilka förflyttningar som behövs inom olika systemdimensioner, vilka mållkonflikter som existerar samt vilka incitament och förutsättningar som behöver förändras. Arbetet har lagt grunden för en gemensam riktning och prioritering av insatser.

Projektet visar att förändrad vattenanvändning berör många aktörer och nivåer i samhället. Samtidigt lyfter resultaten fram att vissa systemdimensioner är mer avgörande än andra för att uppnå förändring. Policy och regelverk identifierades som den mest avgörande dimensionen – många aktörer menar att nuvarande regelverk är otillräckliga eller otydliga och att förändringar på policynivå kan möjliggöra andra förflyttningar. Kultur och värderingar kom på andra plats. Här betonades vikten av att förändra människors attityder, normer och beteenden kring vattenanvändning för att öka engagemanget och acceptansen för effektiviseringsåtgärder.

Systemdimensionerna infrastruktur och produktionssystem samt teknik, produkter och processer gavs lägre prioritet av de medverkande aktörerna. Det tolkas som att teknisk utveckling i sig inte är den största utmaningen, utan att den stora hävstången finns i att skapa styrning, efterfrågan och incitament – vilket förutsätter förändringar i policy och normer. Det råder även en samsyn om att enbart tekniska lösningar inte räcker, särskilt när det saknas en enhetlig struktur för digital mätning, uppföljning och återkoppling till användare.

Som en avslutning på projektet har fyra idéer till fortsättningsprojekt tagits fram. Dessa berör teman som beteendepåverkan och vattneffektivisering i hushåll, utveckling av styrmedel och policy, digital uppföljning och incitament för resurseffektivitet samt långsiktig planering och robusthet i VA-systemet. Nästa steg blir att vidareutveckla dessa idéer tillsammans med berörda aktörer och identifiera finansieringsmöjligheter för att ta dem vidare till genomförande.

1 Introduktion

Föreliggande rapport har tagits fram i projektet Resurseffektiv vattenanvändning för en hållbar framtid, som i sin tur har genomförts inom ramen för programmet Water Wise Societies. Det här dokumentet ska huvudsakligen ses som en sammanställning av det arbete som genomförts i projektet, med särskilt fokus att hantera och besvara tre olika delar:

1. En analys av den komplexa utmaning projektet har valt att arbeta med, samt hur detta bidrar till omställningen mot missionen och delmålen för Water Wise Societies.
2. En beskrivning av önskat framtida läge samt en hypotes om vilka systemförändringar som behövs för att komma dit. I den ingår:
 - a. en systemanalys av möjligheter och hinder för utmaningen
 - b. framtidsbilder för vald utmaning
 - c. en kartläggning av aktörer som är relevanta för utmaningen
3. Ett formulerat förslag på nästa steg. Vilken typ av fortsättningsprojekt behövs?
 - a. Vilka aktiviteter behöver utföras för att ta sig an identifierad utmaning?
 - b. Vilka lösningar behöver tas fram?
 - c. Vilka aktörsgrupper behöver formeras eller utvecklas?

Del 1 hanteras i huvudsak i kapitel 3.1 och del 2 i kapitel 3.2. Del 3 behandlas i rapportens slutliga delar, det vill säga kapitel 3.3 och framåt.

1.1 Projektets bakgrund

Water Wise Societies vision om hållbart vatten för alla handlar om att styra samhället mot ett nyttjande och en hantering av vatten som är resurseffektiv och resilient och som förhindrar negativa avtryck på våra yt- och grundvattenmiljöer. I dag finns en rad utmaningar kring dricksvattenförsörjningssystemen i Sverige. Såväl tillgången till råvatten som leveranskapaciteten kan vara begränsande faktorer för de kommunala dricksvattenproducenterna. Framtida klimat kan dessutom medföra ytterligare sårbarhet och stress på vattenförsörjningssystemen. I vilken grad är nuvarande vattenanvändning hållbar och resurseffektiv, och hur vi kan styra den mer i den riktningen?

Från att system för dricksvattenförsörjning tidigare dimensionerats för att alltid kunna tillgodose den förväntade vattenförbrukningen har nu Sveriges VA-organisationer i stället aktivt börjat arbeta med att på olika sätt försöka påverka (minska) vattenanvändningen. Behovet till denna förändring beror i många fall på bristande tillgång till råvatten och/eller begränsningar i renings- eller leveranskapacitet under högförbrukningsperioder. Frågan om förändrad vattenanvändning rör sig på flera plan där ny teknik, inte minst ökad digitalisering och uppkoppling, skapar nya möjligheter. Förändring behövs också inom beteenden, lagstiftning och ekonomiska styrmedel (Lundgren 2024). Kommunikations-strategier för minskad vattenanvändning har börjat tillämpas, men ytterligare steg och engagemang behövs för att en åstadkomma en verklig förflyttning eller omställning (Schulte-Herbruggen 2021).

Projektet är ett nytt initiativ men bygger vidare på tidigare och pågående projekt. Under projektutvecklingen har diskussioner förts med många olika aktörer, till exempel VA-organisationer, företag, kommuner, myndigheter, teknikutvecklare och fastighetsägare.

Projektets långsiktiga mål har varit att involvera en bredd av aktörer i att säkerställa en resurseffektiv dricksvattenanvändning och på så sätt bidra till en hållbar vattenresurshantering för att främja hållbar samhällsomställning.

1.2 Samhällsutmaningen

På grund av klimatförändringar och ohållbara uttag ökar vattenbristen globalt. För att skydda våra vattenresurser och bygga ett resilient samhälle krävs en systemansats för omställning mot en hållbar vattenanvändning.

Under det senaste decenniet har diskussioner om hållbar dricksvattenanvändning intensifierats i Sverige. Flera kommuner, särskilt i södra delen av landet, har haft svårt att möta vattenbehovet under perioder. Sedan 2018 har cirka 40 kommuner årligen infört bevattningsförbud (Svenskt Vatten, 2024a) och efterfrågar nya innovationer och mer långsiktiga lösningar. Tillgång till vatten är avgörande för kommuners tillväxt och företagsetablering.

Bakom detta ökade fokus på vattenanvändning finns flera konkreta drivkrafter hos VA-organisationerna. För det första är tillgången på råvatten för dricksvattenproduktion begränsad, vilket kräver ökad hushållning över tid – inte minst i områden där variationer i tillgång sker säsongsvis. För det andra är produktionskapaciteten ofta otillräcklig under perioder av högförbrukning, särskilt sommartid, då exempelvis bevattning och turism belastar systemen samtidigt som grundvattennivåerna är låga. På mindre orter kan detta leda till att lokala VA-anläggningar når kapacitetstaket, vilket i sin tur påverkar både invånare och samhällsservice. I vissa fall har det inneburit att skolbarn inte kunnat duscha efter idrotten, trots närhet till vattenresurser. Den tredje drivkraften handlar om hållbarhet – att minska energianvändning, kemikalieförbrukning och behovet av nyinvesteringar genom att hålla nere förbrukningstoppar. Samtidigt visar nationella data att den genomsnittliga vattenanvändningen per person faktiskt minskar på många håll. Det väcker frågor om hur olika typer av användning – och förluster – ska förstås och hanteras. VA-aktörer i kommuner som står inför stora investeringar i vattenverk och ledningsnät på grund av kapacitetsbegränsningar, ifrågasätter att hushållsförbrukningen i Sverige ligger på 140 liter per person och dygn när den i exempelvis Danmark ligger på 100 l/ppd (DANVA, 2023). Kommunerna ser behovet av att övergå från behovsstyrd till *målstyrd* vattenplanering för att använda vatten hållbart, minska vattenläckage och säkerställa att dricksvatten endast används där det behövs.

Att uppnå detta är en utmaning som kräver aktiv samverkan då aktörerna längs vattenförsörjningskedjan är många, med olika perspektiv och behov. Ett ytterligare lager av komplexitet ligger i våra kulturella värderingar och sociala normer där vi i Sverige varit vana vid en obegränsad tillgång till dricksvatten. Att införa styrmedel eller krav på minskad vattenanvändning kan således upplevas begränsande och kräver därför en väl genomtänkt kommunikationsstrategi.

Affärsmodellen för VA-organisationen är inte anpassad att främja resurseffektiv vattenanvändning. Dricksvatten är mycket billigt, vilket innebär att incitamenten att

minska användningen har varit små både ur ett producent- och konsumentperspektiv. Det saknas flexibla och effektiva styrmedel för att uppmuntra effektiv vattenanvändning: VA-taxan är reglerad, fakturan ett trubbigt instrument och bevattningsförbud drastiska.

Ytterligare utmaning finns i det höga vattenläckaget som motsvarar ca 17 % av den distribuerade volymen dricksvatten i Sverige (Svenskt Vatten, 2024b). Det försvårar även kommunikation om minskad vattenanvändning på individnivå, då invånare anser att kommunen först bör föregå med gott exempel (Klingberg & Dolk, 2022).

Beteendestudier har visat att kommunikation om den egna förbrukningen i jämförelse med andra har en positiv effekt (Cominola m.fl., 2021). För att möjliggöra detta krävs en omfattande implementering av digitala vattenmätare och system för uppföljning och återkoppling av vattenförbrukningen. Vissa kommuner har inlett denna utveckling, men en enhetlig struktur och reglering saknas vilket försvårar insamlingen av tillförlitliga data och komplicerar jämförelser och kommunikation (Klingberg & Stattin, 2024).

När det gäller tekniska lösningar finns både etablerade och innovativa metoder för att minska dricksvattenanvändningen, exempelvis vatteneffektiva hushållsmaskiner och snålspolande armaturer. Vid nybyggnation finns stora möjligheter att införa smarta och vattensnåla lösningar, men i många fall saknas kunskap och incitament. Utmaningarna är än större för befintliga fastigheter på grund av etablerad infrastruktur, och därav krävs innovativa lösningar för en hållbar vattenanvändning.

Att minska eller effektivisera vattenanvändningen är en komplex utmaning som kräver samverkan mellan olika aktörer och discipliner i vattnets värdekedja och en förflyttning i hur vatten värderas och används. En minskad eller effektiviserad vattenanvändning i samhället kan bidra till:

- En mer hållbar vattenresursanvändning där samma vatten räcker till fler ändamål.
- En minskad resursanvändning i form av energi och kemikalier för dricksvattenproduktion och avloppsrening samt minskade investeringar i infrastruktur.
- Senareläggning av investeringar för kapacitetsökning av vattenförsörjningssystem.

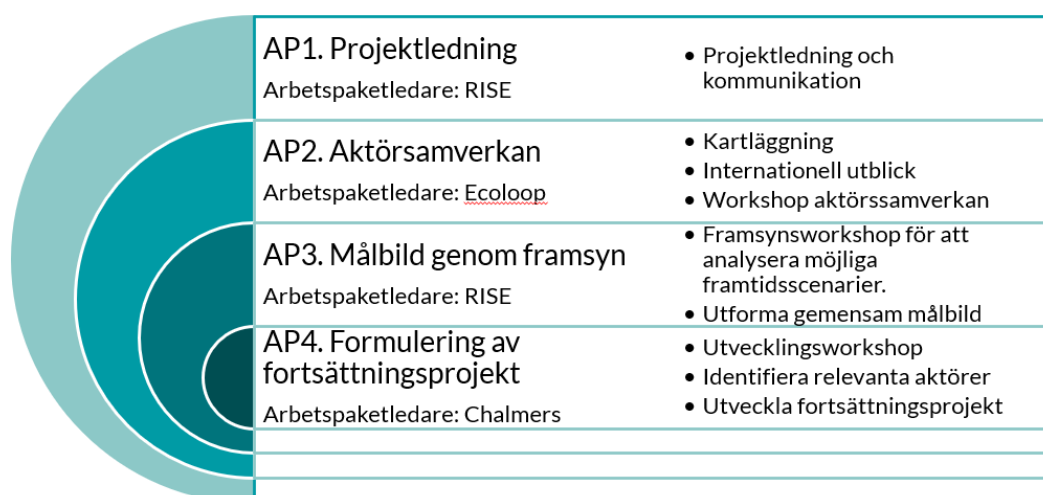
1.3 Syfte och mål

Genom att samla aktörer från olika delar av vattnets värdekedja har projektet ämnat att med systemansats identifiera de förflyttningar som ger störst genomslag kopplat till hållbar vattenanvändning med fokus på kommunalt dricksvatten, där varje aktör bidrar med sin bild av hur omställningen behöver ske. Målet var att tillsammans belysa samhällsutmaningen genom att genomföra en kartläggning, en omvärldsanalys, en framsynsanalys och utifrån detta formulera förslag på fortsättningsprojekt med fokus på de aktiviteter som gruppen gemensamt kommit fram till ger störst effekt och bidrar mest till förflyttningen mot en mer hållbar vattenanvändning.

Projektets långsiktiga mål är att bidra till en mer resurseffektiv vattenanvändning och därigenom främja en hållbar vattenresurshantering och en hållbar samhällsomställning.

1.4 Organisation och roller

Projektet har varit organiserat i fyra arbetspaket, Figur 1. AP1) Projektledning AP2) Aktörssamverkan AP3) Målbild genom framsyn och AP4) Formulering av fortsättningsprojekt. Arbetspaketledningen har varit uppdelad på RISE (AP1 och AP3), Ecoloop (AP2) och Chalmers (AP4) där organisationen varit huvudansvarig för genomförandet av de aktiviteter som beskrivs under respektive arbetspaket. Övriga projektparterna som bestått av behovsägare (Norrvatten, SVOA, Göteborg Kretslopp och Vatten, Tjörns kommun och NVAA), lösningsägare (Nudgd) och forskningsklustret för dricksvatten på Chalmers (DRICKS) vilka har deltagit aktivt via arbetsgrupper och workshops i AP2, AP3 och AP4. Projektet har även haft en aktörsgrupp som bjudits in till projektets workshops.



Figur 1 Projektets upplägg i olika arbetspaket

2 Genomförande

Detta kapitel redogör för hur projektets aktiviteter har genomförts och vilka metoder som använts för att samla in kunskap, involvera aktörer och skapa underlag för analys. Fokus ligger på aktörssamverkan, omvärldsanalys och framsyn, tre delar som tillsammans belyser möjligheter och utmaningar för en systemförändring mot en mer resurseffektiv vattenanvändning. Nedan beskrivs de aktiviteter som genomförts inom projektet.

2.1 Aktörssamverkan

Inom projektets andra arbetspaketet genomfördes den 3 februari 2025, en workshop, som syftade till att identifiera och involvera relevanta aktörer för en systemförändring

samt utforska projektets samhällsutmaning ur ett systemperspektiv. Fokus låg på att analysera olika aktörers perspektiv, inklusive vilka förflyttningar som krävs för att dricksvattenanvändningen ska effektiviseras inom olika förbrukningskategorier, vilka förutsättningar och incitament som krävs samt olika målkonflikter.

Genom aktörssamverkan skulle de förändringar som krävs för att effektivisera och minska användningen av dricksvatten i samhället identifieras. Workshopen samlade en bred uppsättning aktörer från olika delar av vattnets värdekedja, inklusive representanter från VA-organisationer, vattenanvändare från kommunens egna förvaltning, fastighetsägare, forskningsinstitutioner, myndigheter samt teknikleverantörer.

Workshopen inleddes med två informativa presentationer som syftade till att ge deltagarna en gemensam kunskapsgrund kring nudging och vattnets väg. Den första presentationen handlade om nudging och hur beteendeförändringar kan bidra till en mer effektiv vattenanvändning. Här gavs exempel på hur små förändringar i kontext och kommunikation kan påverka människors beslut och handlingar i en mer hållbar riktning. Den andra presentationen om vattnets väg gav en översikt över hela vattensystemet – från råvattenkälla till slutlig användning och återföring. Deltagarna fick en genomgång av de olika aktörerna i vattenförsörjningskedjan, inklusive exempelvis VA-organisationer, industri, jordbruk, hushåll och myndigheter. I presentationen belystes också centrala aspekter som ledningsförnyelse, vattenläckage och alternativa vattenkällor. Viktiga aspekter såsom lagstiftning, prissättning och incitament för vattenbesparing diskuterades, vilket gav en viktig bakgrund för de vidare workshopdiskussionerna.

För att strukturera diskussionerna och maximera interaktionen mellan deltagarna användes World Café-metoden¹. Denna metod bygger på en roterande gruppdiskussion där deltagarna får möjlighet att diskutera och vidareutveckla idéer från tidigare grupper. Varje bord i lokalen representerade en specifik systemdimension, se Figur 1.



Figur 2 Aktuella systemdimensioner

Deltagarna delades in i grupper efter deras aktörsroller. Vid varje bord fanns en cafévärd som faciliterade samtalen och såg till att den tidigare gruppens arbete fördes vidare till nästa. Diskussionerna inleddes med att varje deltagare reflekterade

¹ <https://servicebanken.helasverige.se/world-cafe/>

individuellt över vilka förflyttningar som krävs inom en specifik systemdimension för att effektivisera och minska vattenanvändningen. Dessa tankar skrevs ner på post-it-lappar, varefter en runda genomfördes där varje person vid bordet fick presentera sin viktigaste förflyttning samt fästa denna på ett gemensamt stort papper. Därefter grupperades liknande förflyttningar och en diskussion tog vid där deltagarna analyserade samt noterade förutsättningar och incitament, målkonflikter samt viktiga aktörer i relation till respektive förflyttning.

I slutet av diskussionen markerade deltagarna genom röstning vilka förflyttningar de ansåg vara viktigast kopplat till den aktuella systemdimensionen. Därefter roterade grupperna till nästa bord, där cafévärderna sammanfattade den tidigare gruppens diskussioner innan den nya gruppen fick bygga vidare på dessa insikter. Denna process upprepades flera gånger, vilket ledde till en alltmer detaljerad och nyanserad bild av vilka förändringar som krävs inom varje systemdimension.

Inför workshopen genomfördes även kompletterande intervjuer med ett antal myndigheter inom vattnets värdekedja, aktörer som inte hade möjlighet att närvara fysiskt vid workshopen. Dessa intervjuer syftade till att samla in deras perspektiv och insikter kring vilka förändringar som krävs för att effektivisera och minska användningen av dricksvatten i samhället, vilka sedan integrerades i World Café-diskussionerna. Genom att inkludera dessa inspel kunde workshopen säkerställa en bredare representation av relevanta synpunkter och därigenom skapa en mer heltäckande analys.

Vid slutet av workshopen genomfördes en prioriteringsövning där deltagarna fick rangordna systemdimensionerna utifrån vilka de ansåg vara mest kritiska för att effektivisera och minska användningen av dricksvatten i samhället utifrån sin aktörsgrupp. Varje deltagare tilldelades färgade stickers, specifika för respektive aktörsgrupp, och numrerade från 1 till 5. Därefter placerade de sina stickers för systemdimensionerna utifrån vilka de ansåg vara viktigast, där 1 representerade den högst prioriterade systemdimensionen. Denna metod möjliggjorde en kvantitativ sammanställning av vilka systemdimensioner som ansågs högst respektive lägst prioriterade, både övergripande och inom varje aktörsgrupp.

Workshopen resulterade i en omfattande samling av identifierade förflyttningar, analyserade förutsättningar och incitament, målkonflikter samt viktiga aktörer. Genom att samla dessa olika perspektiv från olika aktörsgrupper i vattnets värdekedja skapades underlag för vidare analys av nödvändiga systemförändringar för att uppnå en resurseffektiv vattenanvändning. Dessa finns presenterade i rapportens kapitel 3 och kapitel 4.

2.2 Omvärldsanalys

En omvärldsanalys genomfördes som en del av arbetspaket 2. Omvärldsbevakningen har genomförts genom en kombination av litteraturstudier, nyckelintervjuer och analyser av nationella och internationella exempel. Genom att granska vetenskapliga publikationer, rapporter, policyinitiativ och praktiska tillämpningar har ett kunskapsunderlag sammanställts som belyser framgångsrika metoder och strategier för mer resurseffektiv vattenanvändning.

Arbetet har bestått av att först skapa en generell utblick samt att identifiera och beskriva ett urval av tekniska lösningar, policyåtgärder och arbetssätt som visat sig effektiva för att minska vattenförbrukningen. Därefter har sammanhanget för respektive exempel beskrivits för att ge en djupare förståelse för kontexten. För varje exempel har kopplingen till de fem systemdimensionerna tydliggjorts:

- **Kultur & värderingar** – Hur förändrade normer och beteenden har påverkat vattenanvändningen.
- **Policy & regelverk** – Vilka lagar, styrmedel eller ekonomiska incitament som har implementerats.
- **Infrastruktur & produktionssystem** – Hur tekniska lösningar och systemförändringar har möjliggjort resurseffektivisering.
- **Affärsmodeller** – Hur ekonomiska drivkrafter och incitament har påverkat vattenförbrukningen.
- **Tekniker, produkter & processer** – Vilka innovationer och praktiska lösningar som har bidragit till minskad vattenanvändning.

Dessutom har vilka aktörsgrupper som varit involverade i de olika exemplen synliggjorts och hur deras samverkan har påverkat genomförandet. Varje exempel har också utvärderats utifrån vilka möjligheter och hinder som identifierats under implementeringen, samt vilka konkreta resultat som uppnåtts kopplat till minskad vattenanvändning.

Genom detta tillvägagångssätt har omvärldsbevakningen skapat en strukturerad överblick av framgångsrika insatser och hur dessa kan appliceras för att stödja en systemomställning mot en mer resurseffektiv vattenanvändning.

I formasprojektet *Drop it* som drivs av RISE har en analys av megatrender och centrala aktörer i vattnets värdekedja genomförts, vilket utgör ett viktigt underlag för samt kompletterar omvärldsbevakningen. Dessa insikter ger en bredare förståelse för långsiktiga faktorer som påverkar vattenanvändning samt exemplifierar viktiga aktörer i omställningen till en mer resurseffektiv vattenanvändning. Genom att integrera dessa resultat skapas en mer heltäckande bild i att inspirera till systemomställning i riktning mot målbilden inom de fem systemdimensionerna.

Omvärldsanalysen inklusive dess sammanfattning och slutsatser återfinns som bilaga till rapporten. Se bilaga 1.

2.3 Framsyn

Framsyn är en disciplin för att utforska, förutse och forma framtiden för att hjälpa att bygga och använda kollektiv intelligens på ett strukturerat och systematiskt sätt för att förutse relevanta utvecklingar (Europeiska Kommissionen 2021).

Inom arbetspaketet framsyn genomfördes den 27 mars 2025 en framsynsworkshop där en bred grupp aktörer samlades för att analysera omvärldstrender, utforska möjliga framtider för vår vattenanvändning och påbörja arbetet med att ta fram en gemensam målbild för en hållbar vattenanvändning. Workshopen faciliterades av RISE experter på framsyn och genomfördes digitalt via Teams med hjälp av verktyget Mural.

Deltagarna arbetade i grupper och diskuterade framtidens vattenförsörjning utifrån olika perspektiv. De viktigaste aspekterna som identifierades under workshopen har analyserats utifrån systemdimensionerna för en hållbar och resurseffektiv vattenanvändning och presenteras närmre i kapitel 3.

2.4 Projektutveckling

I projektets fjärde arbetspaket genomfördes den 3 april 2025 en utvecklingsworkshop på Chalmers tekniska högskola med syftet att samla aktörer inom vattenområdet för att identifiera vägar framåt för en systemomställning mot en mer resurseffektiv, rättvis och robust vattenanvändning. Workshopen var en del av ett arbete med att formulera konkreta projektidéer för ett eller flera fortsatta samverkansprojekt.

2.4.1 Upplägg och arbetsformer

Workshopen var uppdelad i fyra sessioner:

1. Från insikt till insats – identifiering av aktiviteter för systemförflyttning
2. Arbetslunch – diskussion om testmiljöer och fallstudier
3. Roller, ansvar och resurser – skiss på projektstruktur
4. Projektformulering – sammanfogning till konkreta projektidéer

3 Resultat

Detta kapitel sammanfattar de resultat som framkommit inom arbetspaket 2, 3 och 4. Resultaten bygger på diskussioner och reflektioner från genomförda workshops och omvärldsbevakning.

3.1 Aktörsamverkan

Nedan presenteras en sammanställning av workshopen inom arbetspaketet Aktörsamverkan med resultat där förflyttningar, förutsättningar och incitament, målkonflikter samt viktiga aktörer för respektive systemdimension beskrivs (se Figur 3). Vidare identifieras gemensamma nämnare och kontraster mellan de olika aktörsgrupperna.



Figur 3 Illustration av World Café-aktivitetens diskussionsdelar.

3.1.1 Affärsmodeller



Nedan presenteras en beskrivning och tolkning av de resultat som framkom under workshopen för systemdimensionen *Affärsmodeller*. En detaljerad sammanställning av de specifika resultaten återfinns i Bilaga 1.

3.1.1.1 Förflyttningar

Medverkande fastighetsägare föreslog en förflyttning där vattenanvändning mäts kontinuerligt och debiteras utifrån faktisk förbrukning för att skapa en mer rättvis och effektiv kostnadsfördelning, där större förbrukning resulterar i högre avgifter.

Myndigheterna lyfte behovet av taxemodeller som säkerställer en långsiktigt hållbar finansiering av infrastrukturen. Nuvarande system anses inte ge tillräckliga resurser för att täcka kostnaderna för nödvändiga investeringar och underhåll.

Teknikleverantörerna beskrev att vatten generellt är billigt och föreslog dyrare vattenpriser för att öka incitamenten för vattenbesparing. De såg även potential i att integrera IoT-lösningar (Internet of Things; uppkopplade föremål), skapa modeller som kopplar vattenanvändning till energisystem samt möjligheten till att erbjuda gratis, vattensnål teknik som kan "tas igen" genom vattenbesparingen.

Kommunala vattenanvändare efterfrågar bättre prisstruktur för tekniskt vatten och jämnare förbrukning över dygnet. De menade att konsumenterna måste acceptera nya debiteringsmodeller, återanvändning av gråvatten samt högre priser för dricksvatten. De såg även smarta sensorer och kommunicerande vattenmätare som nyckelverktyg för att förbättra resurseffektiviteten.

VA-organisationerna såg en nödvändig förflyttning i hur tekniskt vatten distribueras och prissätts. De förespråkade effektbaserad prissättning där vatten blir dyrare vid hög efterfrågan. Dessutom föreslog de regionala kravsystem för att effektivisera produktionskostnader och resursfördelning.

De angivna förflyttningarna som deltagarna ansåg vara viktigast kopplat till den aktuella systemdimensionen var *"Styrning av vattenanvändning – minska effekttoppar"* samt *"Effektbaserad" prissättning – dvs dyrare när det är ont om leveranskapacitet*.

3.1.1.2 Förutsättningar och incitament

Myndigheterna pekade på att en förändring av Lagen om allmänna vattentjänster (LAV) eller tydligare vägledning kring avgiftsstrukturen behövs. För att stimulera förändringar föreslogs även bidrag till exempelvis vattenkiosker för sjövattnet, vilket kan göra alternativa vattenkällor ekonomiskt attraktiva. Samtliga aktörsgrupper ser olika incitament kopplade till vattenbesparing. Ur ett individperspektiv kan vattenbesparing skapa en positiv känsla och leda till ekonomiska fördelar, medan det ur ett samhällsperspektiv kan stärka krisberedskap och bidra till ökad hållbarhet. Teknikutvecklingen har också en viktig roll, då befintliga lösningar kan optimera resursanvändning och minska onödig förbrukning.

3.1.1.3 Målkonflikter

En stor målkonflikt som lyftes av myndigheterna var att det finns en kultur av strikt regelefterlevnad, där allt som inte explicit är tillåtet ses som förbjudet. Detta gör det svårt att införa exempelvis innovativa taxemodeller och alternativa vattenlösningar. Samtliga aktörsgrupper identifierade flera målkonflikter. Det finns juridiska hinder där nuvarande taxestrukturer är svåra att förändra, och oprövade modeller kan innebära rättsliga utmaningar. Beteendeförändringar blir avgörande eftersom acceptansen för nya vattenprismodeller kan påverkas av sociala normer och konsumenters vilja att anpassa sig. Teknikberoendet kan också utgöra en utmaning, eftersom smarta lösningar kräver investeringar och anpassningar i befintlig infrastruktur. Slutligen beskrevs en koppling mellan vatten och energi där minskad vattenförbrukning kan påverka restvärmefflöden, vilket i sin tur kan ge upphov till effekter på energisystem.

3.1.1.4 Viktiga aktörer

Branschorganisationen Svenskt Vatten och politiker på både nationell och lokal nivå beskrevs ha en central roll. Beteendevetare och VA-bolag kan bidra till att exempelvis förändra konsumenters syn på vattenpriser och hållbar vattenanvändning. Nya affärsmodeller och supportsystem behöver utvecklas för att möjliggöra innovationer inom vattenbesparing. Även energibolag och fastighetsdriftbolag beskrevs som viktiga aktörer.

3.1.1.5 Likheter och skillnader

Det finns tydliga likheter mellan aktörsgruppernas svar, särskilt när det gäller behovet av nya affärsmodeller som inkluderar flexibel prissättning och bättre styrning av vattenanvändningen. Teknikleverantörer föreslår lösningar för att möjliggöra en mer effektiv vattenförvaltning, medan fastighetsägare och kommunala vattenanvändare fokuserar på hur prismodellerna ska förändras och accepteras av användarna. En viktig skillnad är att myndigheterna framför allt pekar på regulatoriska hinder, medan VA-organisationer och kommunala vattenanvändare är mer inriktade på praktiska lösningar.

3.1.2 Infrastruktur och produktionssystem



Nedan presenteras en beskrivning och tolkning av de resultat som framkom under workshopen för systemdimensionen *Infrastruktur och produktionssystem*. En detaljerad sammanställning av de specifika resultaten återfinns i Bilaga 2.

3.1.2.1 Förflyttningar

Medverkande fastighetsägare såg behovet av en mer anpassad infrastruktur som möjliggör effektiv vattenanvändning, exempelvis genom att samla upp takvatten och dagvatten i magasin för bevattning. De efterfrågade också ett gemensamt arbete för att minska läckage samt incitament för att hantera sitt tillskottsvatten, vilket skulle minska belastningen på spillvattensystemet.

Myndigheterna fokuserade på att minska trycket i kranarna som en åtgärd, och att hantera läckage. De diskuterade även tillsyn kopplat till vattenuttag och att produktionssystem för vatten skulle kunna balansera el- och energitillgång i relation till pris. En förändring av vattenmätarens placering till tomtgränsen föreslogs för att öka fastighetsägarens ansvar för vattenläckor på den egna tomten.

Teknikleverantörerna betonade vikten av att öppna upp för tekniskt vatten och möjliggöra mer lokal återanvändning. De förespråkade beteendeförändring som ett alternativ till ny infrastruktur, men infrastruktur skulle kunna utformas för att stödja en förändrad vattenanvändning. De föreslog även möjligheten till debiteringsmodeller för tekniskt vatten, där exempelvis regnvatten används för toalettspolning.

Kommunala vattenanvändare lyfte vikten av att tydligare kommunicera vad en ändrad prissättning innebär för konsumenten och att visualisera vad mätdata betyder i praktiken. De såg även behov av mer högupplöst tryckmätning för att möjliggöra energibesparingar.

VA-organisationerna såg möjligheter i att använda dagvatten och tekniskt vatten för bevattning, samt utveckla cirkulerande system. De förespråkade låga tryck i dricksvattennätet och en energioptimerad distribution. Ett centralt fokus låg på att minska läckage genom att systematisera läcksökning och genomföra nödvändiga investeringar i den åldrande infrastrukturen. Prissättning som styr vattenanvändningen över tid föreslogs för att hantera effektoppar och minska överkonsumtion. De förespråkade även användning av uppkopplade mätare för att medvetandegöra vattenanvändningen och säkerställa att rätt vatten används för rätt behov vid rätt tidpunkt.

De angivna förflyttningarna som deltagarna ansåg vara viktigast kopplat till den aktuella systemdimensionen var *”Styra vattenanvändning över tid – få ner effektoppar”* samt *”Prissättning som styr mot hållbar vattenanvändning”*.

3.1.2.2 Förutsättningar och incitament

VA-organisationerna såg ett behov av att justera lagar för att möjliggöra alternativa vattenlösningar. Dessutom utgör dricksvattendirektivet ramar för läckageåtgärder. De föreslår att fastighetsägare ska ta ansvar för läckande vattenledningar på sina tomter, då studier visar att en betydande del av läckorna sker på privat mark.

Teknikleverantörerna ansåg att VA-bolagen bör vara mer intresserade och insatta i ny teknik för att möjliggöra en effektivare vattenhantering. Myndigheterna beskrev behovet av tydligare juridisk vägledning kring tillämpningen av olika prismodeller och taxor inom ramen för LAV. De ser behov av bättre samverkan mellan olika aktörer och gemensamma mål, samt att flödesanalyser och AI kan användas för att förbättra vattenförvaltningen.

Medverkande fastighetsägare betonade vikten av mätning av vattenförbrukning för att kunna driva förändringar i vattenanvändningen. Kommunala vattenanvändare föreslog att tryckgivare (sensorer som mäter tryck) flyttas närmare slutanvändaren, vilket skulle kräva fler tryckgivare men ge en mer precis bild av tryckförhållanden och möjliggöra bättre styrning.

3.1.2.3 Målkonflikter

VA-organisationerna identifierade en målkonflikt mellan olika budgetar, där exempelvis budget för investeringar och budget för drift kan stå i konflikt med varandra. De ser också politiska utmaningar, då vattenfrågor ofta är svåra att hantera politiskt. En annan målkonflikt handlar om att förändringar kan bli obekväma och dyrare för privatkonsumenter, vilket kan skapa motstånd mot nya lösningar. Teknikleverantörerna pekade på kommunens attraktivitet kopplat till alternativa affärsmodeller. Myndigheterna lyfte frågan om hur vattenanvändning ska balanseras med elförsörjning. De såg också en ekonomisk målkonflikt i att mätarbrunnar innebär en kostnad för fastighetsägare. Kommunala vattenanvändare påpekade att ett mer komplext och dyrare system kräver att mervärdet tydligt definieras för att accepteras av användarna.

3.1.2.4 Viktiga aktörer

VA-organisationerna såg att alla som nyttjar vatten är viktiga aktörer. De identifierade även Svenskt Vatten och politiker som centrala aktörer i förändringsarbetet. Kommunala vattenanvändare ser kommunikationsavdelningar på VA-bolag och kommuner som viktiga för att exempelvis säkerställa att information om förändringar och nya lösningar når ut till allmänheten på ett effektivt sätt.

3.1.2.5 Likheter och skillnader

Det finns en tydlig samstämmighet mellan aktörsgrupperna kring behovet av att minska läckage och optimera vattenanvändningen genom bättre styrning och prissättning. Fastighetsägare, VA-organisationer och kommunala vattenanvändare ser alla vikten av att integrera alternativa vattenkällor, såsom dagvatten och tekniskt vatten, i den befintliga infrastrukturen. Däremot fanns skillnader i synen på ansvarsfördelningen. VA-organisationerna föreslog ett ökat ansvar för fastighetsägare när det gäller läckage, medan medverkande fastighetsägare exempelvis snarare ser behov av incitament för att minska tillskottsvatten. Teknikleverantörerna ser möjligheter i ny teknik, men VA-organisationer lyfter de höga investeringskostnaderna och behovet av en långsiktig ekonomisk modell.

3.1.3 Kultur och värderingar



Nedan presenteras en beskrivning och tolkning av de resultat som framkom under workshopen för systemdimensionen *Kultur och värderingar*. En detaljerad sammanställning av de specifika resultaten återfinns i Bilaga 3.

3.1.3.1 Förflyttningar

Medverkande fastighetsägare lyfte vikten av att öka medvetenheten om att dricksvatten inte är en resurs som alltid finns tillgänglig, och att förståelsen för vattnets värde behöver stärkas både internt och externt. De betonade behovet av en mer öppen dialog och samverkan mellan VA-bolag och fastighetsägare för att möjliggöra en mer hållbar vattenanvändning.

Myndigheterna förespråkade ett skifte i fokus från att identifiera hinder och begränsningar till att istället framhäva möjligheter och lösningar. Genom att lyfta fram vad som är tillåtet och möjligt skapas en mer progressiv och lösningsorienterad syn på vattenhantering.

Teknikleverantörerna betonade betydelsen av att öka vattenkunskap ("water literacy"), särskilt kopplat till energieffektivitet och resurseffektivitet. De menade att användningen av vatten måste visualiseras och göras mer konkret, exempelvis genom att tillhandahålla information på produktnivå. De ansåg också att designprinciper bör förändras så att de inte bygger på ett ständigt flöde av vatten. Ansvarsfördelningen behöver tydliggöras så att fler aktörer tar ansvar i stället för att skjuta frågan vidare.

Kommunala vattenanvändare såg behovet av en förflyttning i hur vatten uppfattas, från en självklarhet till en resurs som kräver aktivt ansvar. De pekade på att vanor och bekvämlighet påverkar vattenförbrukningen och att beteendeförändringar är nödvändiga för att öka prioriteringen av vattenfrågor.

VA-organisationerna beskrev att stuprörstänkandet måste brytas och att vatten ska ses i ett bredare perspektiv. De vill förändra synen på vatten som en "fri" resurs till något som ska hushållas med. De identifierade också behovet av att förändra den traditionella inställningen "vi gör som vi alltid gjort".

Den angivna förflyttningen som deltagarna ansåg vara viktigast kopplat till den aktuella systemdimensionen var *"Värdet på vatten"*.

3.1.3.2 Förutsättningar och incitament

Samtliga aktörsgrupper ser behovet av att sprida information och samverka kring gemensamma intressen. Det påpekas att vattnet idag är för billigt, särskilt för boende, och att ett högre pris kan bidra till att synliggöra dess värde. För att uppnå en långsiktig och robust förändring behövs definierade mål och en gemensam kulturförändring internt inom organisationer.

Det lyftes fram att byggandet av ett starkt varumärke kring hållbar vattenförvaltning kan vara en drivkraft för förändring. Samtidigt behövs bättre kommunikation mellan aktörer och information måste ges i rätt tid och anpassas efter lokala förutsättningar. Kommunikation måste också adressera olika psykologiska bias som kan påverka vattenanvändningen.

Vidare betonades att lokal produktion av vatten med olika kvaliteter kan minska behovet av transporter, men att det samtidigt finns hinder såsom brist på tid för omställning, fastlåsning i befintliga system och eventuellt framtida brist på fällningskemikalier. En förändring kräver även att nya praxisområden testas och att branschorganisationer ger stöd för att våga pröva alternativa lösningar. En central utmaning är att marknaden för vissa tekniska lösningar och nya affärsmodeller ännu inte existerar och måste skapas från grunden.

3.1.3.3 Målkonflikter

Det finns en målkonflikt mellan fast kostnad för VA-infrastruktur och incitament att spara vatten, eftersom nuvarande prismodeller ofta baseras på fasta avgifter snarare än faktisk förbrukning. Även ekonomiska intressen och förutsättningar för investeringar

påverkar möjligheten till förändring, vilket gör att det kan vara svårt att se hela sammanhanget i vattenförvaltningen. Underhåll av vatteninfrastruktur kan vara komplext och dyrt, vilket skapar målkonflikter mellan behovet av att leverera vatten och behovet av att minska vattenanvändningen. Differentierade VA-taxor kan påverka tillgången till vatten och skapa orättvisor, och det finns även utmaningar kopplade till infrastrukturen och dess kostnader. På en juridisk nivå identifieras en målkonflikt i att lagstiftningen inte alltid är synkroniserad mellan olika regelverk, vilket kan skapa hinder för innovation. Eftersom vägledning inte kan täcka alla potentiella scenarion finns en risk att alltför strikt tolkning av regler hämmar utvecklingen. Samtidigt tenderar många aktörer att välja den enklaste vägen istället för att våga testa nya lösningar.

3.1.3.4 Viktiga aktörer

Flera nyckelaktörer identifierades som centrala för att driva en förändring av kultur och värderingar kopplat till vattenanvändning. Teknikproducenter har en viktig roll i att utveckla och sälja produkter som möjliggör effektivare vattenhantering. Kommuner och politiska beslutsfattare behöver fatta strategiska beslut som skapar bättre förutsättningar för hållbar vattenförvaltning.

Kommunikatörer och branschorganisationer spelar en viktig roll i att sprida information och öka förståelsen för vattenfrågor. Dessutom nämndes influencers som en möjlig aktör för att skapa en bredare medvetenhet hos allmänheten. Konsulter kan också bidra med expertkunskap och vägledning i hur förändringar kan genomföras på ett effektivt sätt. Svenskt Vatten lyftes fram som en aktör som kan representera och stötta dem som vill pröva nya lagstiftningar och regelverk.

3.1.3.5 Likheter och skillnader

Det finns en bred samsyn kring att vatten behöver ses som en värdefull resurs och att medvetenheten måste öka. Fastighetsägare, VA-organisationer, kommunala vattenanvändare och teknikutvecklare betonar alla vikten av att förändra attityder och beteenden kopplade till vattenanvändning. Teknikleverantörerna ser även stor potential i att synliggöra vattenförbrukning genom bättre produktinformation och förändrad design.

3.1.4 Policy och regelverk



Nedan presenteras en beskrivning och tolkning av de resultat som framkom under workshopen för systemdimensionen *Policy och regelverk*. En detaljerad sammanställning av de specifika resultaten återfinns i Bilaga 4.

3.1.4.1 Förflyttningar

Medverkande fastighetsägare pekade på att det saknas nationella mål för vattenanvändning i fastigheter. De efterfrågade en tydligare inriktning mot hållbar vattenanvändning där alla aktörer tar ansvar, eventuellt genom krav på fastighetsägare och nyckeltal för maximal vattenanvändning.

Myndigheterna såg ett behov av att införa krav på uppsamling och återanvändning av dagvatten, särskilt vid nybyggen. De efterfrågade även förändringar i LAV för att möjliggöra incitamentstaxor som kan styra beteenden. Återanvändning av vatten, under förutsättning att kvalitetskraven uppfylls, föreslogs som en framtida norm, även för dricksvatten. De ville också införa krav på minimering av vattenläckage, där kommuner får en maximal acceptabel nivå för vattenläckage, inspirerat av regler i Danmark. Dessutom föreslogs krav på fastighetsägare att förlänga sina ledningar på kvartersmark för att förbättra infrastrukturen.

Teknikleverantörerna lyfte avsaknaden av nationella vattenmål, till skillnad från energi- och klimatmål. De såg behovet av att införa en taxa som uppmuntrade låg vattenanvändning och att maxflödestaxa skulle fungera på liknande sätt som effekttaxor inom elmarknaden. De ansåg att det saknas krav på individuell mätning av vattenanvändning, vilket redan finns i Finland. De föreslog att VA-bolagen ska ta en större roll i att informera fastighetsbolag om vattenläckage och att avgifter kan införas om åtgärder inte genomförs.

VA-organisationerna efterfrågade ett tydligare regelverk för tekniskt vatten och en styrning av VA-organisationernas ekonomiska effektivitet, vilket kunde bidra till en mer hållbar och långsiktig vattenhantering.

De angivna förflyttningarna som deltagarna ansåg vara viktigast kopplat till den aktuella systemdimensionen var *”Förändringar i LAV för att möjliggöra incitamentstaxa för att styra beteenden”*, *”Styrning av VA-organisatorisk ekonomisk effektivitet”* och *”Mål kring vattenanvändning saknas nationellt för fastigheter”*.

3.1.4.2 Förutsättningar och incitament

Medverkande fastighetsägare påpekade att användning av dricksvatten idag är standard, medan återvinning av vatten är som en speciallösning och därmed faller på respektive fastighetsägare att hantera. En teknisk handbok skulle kunna ge bättre stöd för implementeringen av sådana lösningar. Myndigheterna föreslog att digitala vattenmätare ska bli obligatoriska och att det bör införas krav på vattenmätning per lägenhet i flerbostadshus.

Gemensamt lyftes fram att VA-cirkularitet behöver bli en tydligare fråga, inspirerat av hur avfallshantering hanteras idag. Vatten och dess nyttor behöver synliggöras mer för att skapa ett bredare engagemang. En miljöpremie för vattenbesparing och alternativa användningsområden föreslogs för att skapa starkare incitament. Dessutom beskrevs en förutsättning som kompetens inom VA-sektorn, särskilt kopplat till digitalisering och säkerhet. Ett ökat inslag av rörliga kostnader för hushållens vattenanvändning kan vara en väg framåt för att förändra beteenden. En annan aspekt är att klimatanpassning driver upp värdet av vatten, vilket kan påverka både prismodeller och användningsmönster.

3.1.4.3 Målkonflikter

En grundläggande målkonflikt som identifieras är huruvida samhället verkligen vill spara vatten eller inte. På ena sidan finns ambitioner om att minska vattenförbrukningen, medan ekonomiska modeller ofta bygger på att säkerställa finansieringen av VA-infrastrukturen, vilket kan bli problematiskt om intäkterna

minskar. Det finns också frågor kopplade till informationssäkerhet och integritet, särskilt om fler digitala lösningar och individuell mätning införs. Balansen mellan att höja taxan och att belöna de som använder mindre vatten är en annan utmaning. Om taxan baseras på förbrukning och den minskar, kan det krävas en ny ekonomisk modell för VA-organisationerna, då de förvaltar en kapitalintensiv verksamhet med stora fasta kostnader. Vidare finns rättvisaspekter kopplade till prissättning och tillgång till vatten.

Svenskt Vatten lyfts fram som en viktig organisation för att driva frågor inom branschen och representera aktörerna i diskussioner om regelverk och policys. Media kan spela en roll i att öka medvetenheten och skapa opinion kring vattenfrågor. Även lagstiftare, regering, politiker och nationella myndigheter är avgörande aktörer som kan påverka riktningen för framtida policyförändringar.

3.1.4.4 Likheter och skillnader

Det finns en bred enighet om att policy och regelverk behöver anpassas för att möjliggöra en mer hållbar vattenförvaltning. Fastighetsägare, myndigheter och teknikleverantörer efterfrågar tydligare mål och styrmedel för att minska vattenförbrukningen och öka återanvändningen av vatten. Myndigheterna och teknikleverantörerna ser behovet av ekonomiska incitament och krav på mätning för att styra beteenden, medan VA-organisationerna fokuserar mer på strukturella förändringar och långsiktig ekonomisk effektivitet.

Medan vissa aktörer ser besparingar av vatten som en positiv förändring, ser VA-organisationerna utmaningar i att upprätthålla ekonomisk stabilitet om intäkterna minskar. Balansen mellan att införa högre avgifter och att belöna vattenbesparing är en svår fråga, liksom hur individuella incitament kan samspela med en övergripande samhällsnytta.

3.1.5 Teknik, produkter och processer



Nedan presenteras en beskrivning och tolkning av de resultat som framkom under workshopen för systemdimensionen *Teknik, produkter, processer*. En detaljerad sammanställning av de specifika resultaten återfinns i Bilaga 5.

3.1.5.1 Förflyttningar

Medverkande fastighetsägare efterfrågade teknik som är mogen och anpassad efter deras behov, där besparingar i kostnader och ökat fastighetsvärde stod i centrum. De såg vikten av ett helhetstänk där tekniska lösningar samverkar med affärsmodeller för att skapa tydliga vinster och incitament.

Teknikleverantörerna fokuserade på utveckling av tekniska lösningar för vattenanvändning utanför dricksvattenområdet, särskilt i ny teknik som kan användas både i nybyggnation och befintliga system. De såg behov av digitalisering genom insamling av vattendata, jämförelser mellan produkter och visualisering av vattenkonsumtion för att öka medvetenheten. Vidare vill de stärka sin roll från

underentreprenörer till projekteringspartners samt utveckla nya metoder för läcksökning och schaktfria läcklagningar.

VA-organisationerna såg teknik som en nyckel för att förlänga livslängden på befintliga anläggningar. De betonade att VA-huvudmännen borde ta en mer aktiv roll i att driva teknikutvecklingen och att utmaningar och behov inom sektorn behöver adresseras för att säkerställa långsiktig hållbarhet.

Kommunala vattenanvändare efterfrågade fler applikationer för återanvändning av vatten och teknik för mer detaljerad mätning och uppföljning, exempelvis timmätning istället för schabloner. De såg potential av integrerade API-lösningar (Application Program Interface; verktyg som möjliggör kommunikation mellan flera system) för att koppla samman dataflöden från VA-system till konsumenter och föreslog smartare bevattningssystem vid nybyggnation, där exempelvis sensorer säkerställer att vatten används mer effektivt.

De angivna förflyttningarna som deltagarna ansåg vara viktigast kopplat till den aktuella systemdimensionen var *”Som systemleverantör gå från underentreprenör till projekteringspartner”* samt *”Digitalisering, börja mäta, insamling av vattendata”*.

3.1.5.2 Förutsättningar och incitament

Det finns delade åsikter om förutsättningarna för implementering av ny teknik. Många aktörer pekar på att tekniska lösningar redan finns tillgängliga, särskilt för villaägare, såsom regnvatteninsamling och solcellsdrivna pumpar. Samtidigt anses viss teknik vara resurskrävande och dyr, vilket kan försvåra bredare implementering.

Fastighetsägare ser möjligheter i att koppla vattneffektivitet till miljöcertifieringar och ökat fastighetsvärde, exempelvis genom CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) och EU-taxonomin. Förbättrad vattenmätning kan möjliggöra mer rättvis fakturering och ökad förståelse för vattenförbrukning.

Lagstiftning och ekonomiska incitament lyfts som avgörande faktorer för att skapa starkare drivkrafter för implementering av ny teknik. En förutsättning som behövs är att det är lönsamt att identifiera och åtgärda läckor, och redundans samt krisberedskap ses som ytterligare argument för investeringar. Blågröna byggnader och energieffektiva lösningar kan även ge tillgång till lägre bolån.

3.1.5.3 Målkonflikter

Ett av de största hindren för teknikutveckling är att vatten anses vara för billigt för att skapa tillräckliga incitament för att investera i effektivisering, samtidigt som vattenpriserna inte bör bli för höga ur social rättvisesynpunkt. Komplexiteten i nya tekniska lösningar innebär också ökat behov av underhåll och långsiktiga åtaganden, vilket kan avskräcka vissa aktörer.

För att tekniken ska bli bredare implementerad krävs beprövade lösningar med tydliga livscykelanalyser. Regelverket kring offentlig upphandling kan även försvåra införandet av ny teknik genom att begränsa flexibiliteten i val av lösningar. Effektivisering kan också skapa en målkonflikt där entreprenörer som arbetar med drift och underhåll kan få minskade intäkter om vattenförluster och ineffektiv användning minskar.

Vidare kan politiska prioriteringar påverka hur och var resurser för teknikutveckling investeras, och det finns en risk att besparingar görs på fel ställen – exempelvis att vattenbesparing prioriteras där det egentligen inte behövs mest.

3.1.5.4 Viktiga aktörer

Teknikleverantörer identifieras som en central aktör i utvecklingen av nya lösningar. De behöver samverka med VA-organisationer och fastighetsägare för att säkerställa att tekniken möter både ekonomiska och funktionella behov. Politiker och beslutsfattare spelar också en viktig roll i att skapa regelverk och ekonomiska incitament som stödjer implementering av ny teknik.

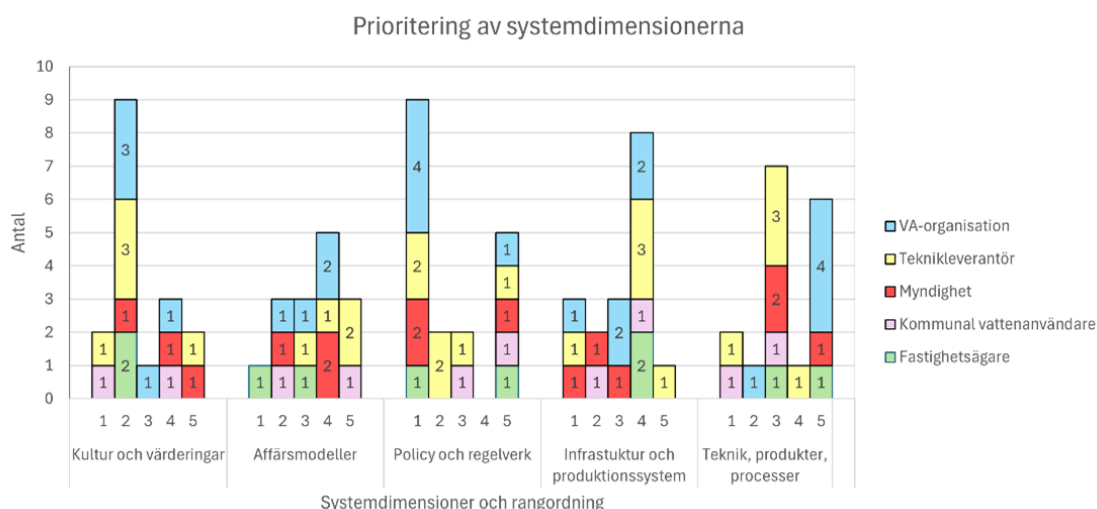
3.1.5.5 Likheter och skillnader

Det finns en bred enighet om att teknikutveckling och digitalisering är viktiga faktorer för att förbättra vattenhanteringen. Fastighetsägare, VA-organisationer och kommunala vattenanvändare ser behovet av att integrera nya lösningar för att optimera vattenförbrukningen och minska läckage. Teknikleverantörer har en central roll i att utveckla och sprida dessa lösningar, men stöter på utmaningar kopplade till kostnader och affärsmodeller. Skillnaderna ligger framför allt i ansvarsfrågan. VA-organisationer ser själva att de behöver driva på teknikutvecklingen och tydligare beskriva sina utmaningar och behov, medan fastighetsägare vill ha färdiga, mogna lösningar med tydliga ekonomiska vinster innan de implementerar dem. Teknikleverantörerna å sin sida ser behovet av att förändra affärsmodellerna så att de går från att vara underleverantörer till att bli en mer strategisk partner i projektering och utveckling av vattensystem.

3.1.6 Prioritering av systemdimensionerna

För att tydliggöra utfallet av prioriteringsövningen sammanställdes resultaten i ett diagram (se Figur 4). Diagrammet visualiserar antalet röster för varje systemdimension samt fördelningen av prioriteringar inom de olika aktörsgrupperna. Genom att analysera denna fördelning kan viktiga insikter dras kring vilka områden som uppfattas som mest avgörande för att uppnå en minskad vattenanvändning.

Den systemdimension som fick högst prioritet totalt sett var *Policy och regelverk*, då den angavs som högst prioriterad flest gånger (flest antal ettor). Detta visar på en bred samsyn kring vikten av lagstiftning och styrmedel för att möjliggöra en mer resurseffektiv vattenanvändning. Att så många aktörer anser att denna dimension är avgörande kan innebära att de ser dagens regelverk som omfattande, otillräckligt eller otydligt, och att policyförändringar skulle kunna bana väg för en mer hållbar vattenförvaltning. Exempel på viktiga åtgärder kan vara att införa incitamentsbaserade taxor, vägledning för tekniskt vatten och regler som främjar investeringar i vatteneffektiva lösningar.



Figur 4 Resultat utifrån prioritering av systemdimensionerna

Att *Kultur och värderingar* blev den näst högst prioriterade systemdimensionen (flest antal tvåor) visar på en bred medvetenhet om att människors attityder, normer och beteenden måste förändras. Detta resultat indikerar också att många aktörer ser en utmaning i att skapa acceptans och engagemang kring vatteneffektivisering. Attitydförändringar kan innebära att individer och organisationer behöver en ökad förståelse för vattnets värde och de konsekvenser som ineffektiv vattenanvändning kan ge. Detta kan kräva insatser inom kommunikation, utbildning och incitamentsstrukturer som gör det lättare för människor att fatta hållbara beslut i sin vardag.

Det faktum att *Kultur och värderingar* fick hög prioritet kan även ses av behovet av samverkan mellan olika aktörer. Att förändra beteenden och normer kräver insatser från både myndigheter, företag och individnivå. Det kan även tyda på att det finns en vilja att arbeta mer proaktivt med vattenfrågan genom att skapa en kultur där resurseffektivitet ses som en självklar del av samhället.

Den systemdimension som fick lägst prioritet (flest antal femmor) var *Teknik, produkter, processer*. Detta kan tyda på att deltagarna inte ser tekniska innovationer som den primära lösningen för att uppnå en mer hållbar vattenanvändning, utan snarare att styrning och incitament är det som krävs för att tekniken ska implementeras och få genomslag. Samtidigt kan det innebära att tekniska lösningar redan anses finnas tillgängliga, men att hinder såsom lagstiftning och ekonomiska incitament begränsar deras tillämpning. Det är också möjligt att denna låga prioritering speglar en uppfattning om att teknikens potential redan är välkänd och utvecklad, men att det är andra faktorer som måste förändras för att tekniken ska kunna användas på bred front.

3.1.6.1 Prioriteringar inom respektive aktörsgrupp

VA-organisationerna prioriterade *Policy och regelverk* som den viktigaste systemdimensionen, vilket tyder på att de ser styrning och reglering som avgörande för att skapa en hållbar vattenhantering. De anser sannolikt att tydligare riktlinjer och incitament behövs för att möjliggöra förändringar i branschen. Samtidigt var *Teknik, produkter, processer* den minst prioriterade dimensionen, vilket kan indikera att VA-

organisationerna inte ser teknikutveckling som den primära drivkraften för förändring, utan snarare som något som bör följa efter policyförändringar.

Teknikleverantörerna prioriterade också *Policy och regelverk* högst, vilket tyder på att även de ser behovet av tydligare styrning och ramverk för att kunna implementera lösningar. Att *Affärsmodeller* fick lägst prioritet kan antyda att de inte ser ekonomiska incitament och prismodeller som de främsta hindren, utan snarare att det är regelverket som styr implementeringen av ny teknik.

Myndigheterna ansåg att *Policy och regelverk* var den viktigaste dimensionen, vilket speglar deras roll i att hantera lagar och riktlinjer för vattenhantering. De prioriterade *Kultur och värderingar* lägst, vilket kan tyda på att de ser lagstiftning och styrmedel som mer effektiva verktyg för förändring än att försöka påverka beteenden och normer.

Kommunala vattenanvändarna rankade *Teknik, produkter, processer* högst, vilket kan indikera att de ser teknikutveckling som den mest avgörande faktorn för att förbättra vattenanvändningen i kommunal verksamhet. Att de samtidigt rankade *Policy och regelverk* lägst kan tyda på att de anser att befintliga lagar och regler inte är det största hindret för förändring, utan att tekniska lösningar snarare behöver utvecklas och implementeras mer effektivt.

Fastighetsägare prioriterade *Affärsmodeller* högst, vilket antyder att de ser ekonomiska incitament och prismekanismer som centrala för att styra vattenanvändningen. Detta kan spegla deras behov av tydligare kostnadsstrukturer och incitament för att investera i vattenbesparande åtgärder. Att de rankade *Teknik, produkter, processer* lägst kan innebära att de inte ser tekniska lösningar som ett primärt ansvar för dem, utan snarare något som VA-organisationer och teknikleverantörer bör driva.

Att *Teknik, produkter, processer* fick hög prioritet av kommunala vattenanvändare men låg prioritet av VA-organisationer och fastighetsägare visar att det finns olika uppfattningar om teknikens roll i vattenhantering. Kommunala vattenanvändare ser tekniska lösningar som nyckeln till förbättringar, medan VA-organisationer och fastighetsägare snarare betonar styrning och incitament.

Sammantaget visar resultaten att det behövs en integrerad strategi där systemdimensionerna samverkar för att skapa en mer hållbar vattenhantering. De olika aktörsgruppernas prioriteringar understryker vikten av att anpassa åtgärder efter deras respektive behov och perspektiv, för att på så sätt maximera genomslaget av förändringar i vattenanvändningen.

3.2 Framsyn

Nedan presenteras en sammanställning av framsynsworkshopens resultat där trender har identifierats och värderats. Vidare har en förväntad respektive önskvärd framtid avseende vattenanvändning definierats baserat på deltagarnas egna spaningar. Det arbete med framsyn som gjorde utgjorde underlag till nästa steg i projektet – rekommendationer och projektidéer. De rekommendationer som arbetet har mynnat ut i finns sammanställt i kapitel 4 medan projektidéerna hittas i kapitel 5.

3.2.1 Identifierade trender

I den inledande trendspaningen sorterades identifierade trender in i säkra trender respektive osäkra trender för de olika systemdimensionerna. Dessa presenteras i Tabell 1. Reflektioner från övningarna sammanfattas i efterföljande underkapitel, sorterat utifrån de olika systemdimensionerna.

1. Reflektioner från övningarna sammanfattas i efterföljande underkapitel, sorterat utifrån de olika systemdimensionerna.

Tabell 1 Trender kopplade till de olika systemdimensionerna som identifierats under workshopen

Systemdimension	Säker trend	Osäker trend
Affärsmodeller	• Ökande VA-taxor • Individuell mätning och debitering (IMD) • Utrullning av fjärravlästa mätare • Ökad öppenhet av data • Betala för faktisk användning av vatten	• Differentierade VA-taxor (progressiv taxa) • Handel med utsläppsrätter kopplat till vatten • Olikheter i styrmodeller mellan privat och industri • Efterfrågestyrning av dricksvatten
Infrastruktur & produktionssystem	• Högre investeringsvolym • Bevattningsmed dagvatten • Ökad användning av regnvatten och tekniskt vatten • Digitalisering och finmaskig läckagedetektering	• PFAS och andra kemikalier – påverkan på teknik, energi och kostnader • Implementering av källsorterande system i befintlig bebyggelse • Material- och komponentbrist • Marknadsutveckling för decentraliserad vattenrening
Kultur & värderingar	• Vatten får större plats i media • Ökad medvetenhet om vattenförbrukning • Växande fokus på vatten som lyx/grundläggande rättighet	• Påverkan från sociala medier, influencers och populärkultur • Ökad faktaresistens • Acceptans för hållbarhetsmål minskar (pga andra samhällskriser)
Policy & regelverk	• Skärpta krav från EU (t.ex. hållbarhetskrav) • Ökade krav på vattenbesparing från kommuner/VA-organisationer • Ökad harmonisering av regelverk • Beredskap och säkerhetsfrågor får större tyngd	• Hur VA-taxor kommer att utformas • Målkonflikt mellan regelförenkling och hållbarhet • Framtida finansiering och kommunal implementeringskapacitet
Teknik, produkter & processer	• Avancerad läckagedetektering • Uppkopplade vattenmätare • Vattensnåla produkter • Digitalisering (appar, AI och dataanalys) • Mer avancerade reningssteg för nya kemikalier	• PFAS och andra kemikalier – påverkan på teknik, energi och kostnader • Implementering av källsorterande system i befintlig bebyggelse • Material- och komponentbrist • Marknadsutveckling för decentraliserad vattenrening

Systemdimension	Säker trend	Osäker trend

3.2.1.1 Affärs- & värdemodeller

Reflektionerna från övningen handlade bland annat om att en effektivare vattenanvändning driver på behovet av ny infrastruktur, vilket i sin tur ställer krav på anpassning och investeringar. Det fördes även en diskussion om hur förändrade modeller för eldebitering kan påverka acceptansen för en progressiv VA-taxa, där olika prismodeller kan uppfattas olika beroende på hur de kommuniceras och upplevs av användarna. Artificiell intelligens lyftes fram som ett verktyg för att identifiera effekttoppar, vilket kan bidra till mer effektiv styrning och planering. Vidare konstaterades att utvecklingen av affärs- och värdemodeller möjliggör nya digitala tjänster inom VA-sektorn. Samtidigt kräver dessa nya affärsmodeller en aktiv dialog om legitimitet, transparens och de sociala effekterna som kan uppstå i samband med förändringarna.

3.2.1.2 Infrastruktur & produktionssystem

Reflektionerna kring infrastruktur och produktionssystem lyfte flera centrala utmaningar och möjligheter. Klimatförändringarnas effekter – inte minst i form av ökad nederbörd och perioder av torka – skapar ett ökat behov av kapacitet för magasinering av vatten. Deltagarna betonade att möjligheterna till vattencirkulation är goda i samband med nyproduktion, där system kan planeras med återanvändning i åtanke, men att det är betydligt svårare att införa sådana lösningar i befintlig bebyggelse.

Samtidigt noterades att den ökade tekniska komplexiteten inom VA-systemen riskerar att skapa nya sårbarheter. Det finns därför ett växande behov av att balansera robusthet och flexibilitet i systemen – att bygga anläggningar och processer som både tål påfrestningar och kan anpassas till förändrade omständigheter. Digitalisering sågs som en viktig möjliggörare för effektivisering och förbättrad övervakning, men det framhölls också att detta kräver både investeringar och en medveten styrning för att realisera nyttorna fullt ut.

3.2.1.3 Kultur & värderingar

Reflektionerna kring kultur och värderingar betonade vikten av kommunikation och meningsskapande i omställningen mot ett mer hållbart VA-system. För att driva beteendeförändringar krävs inte bara kunskap, utan att det upplevs som enkelt, begripligt – och i vissa fall till och med attraktivt eller "coolt" att agera hållbart.

Exempel som begreppet "fylla-poolen-skam" illustrerar hur sociala normer och värderingar kan förändras, där vattenanvändning i vissa sammanhang redan har börjat ifrågasättas utifrån ett hållbarhetsperspektiv. Kommunikationens roll i detta sammanhang lyftes som avgörande, både i form av storytelling och genom att skapa deltagande processer där invånare och brukare blir en aktiv del av lösningarna. Ett övergripande behov som identifierades var att skapa större meningsfullhet kring vatten som en gemensam, värdefull och ibland sårbar resurs.

3.2.1.4 Policy & regelverk

I diskussionerna kring policy och regelverk framkom ett tydligt behov av att utveckla styrning som är både innovationsvänlig och flexibel. Deltagarna pekade på vikten av att skapa utrymme för pilotprojekt och experimentzoner där nya lösningar kan testas och utvärderas innan bredare implementering. En sådan utveckling kan kräva att regelverken utformas med ökad tolerans för osäkerhet och förändring.

Det fanns även idéer om behovet av ett slags "Open Utility"-direktiv, inspirerat av banksektorns PSD2, för att öka tillgången till data och främja nya aktörers medverkan i VA-sektorn. Samtidigt noterades att det politiska intresset för VA-frågor är växande, något som ses som en positiv förändring och en möjliggörare för framtida reformer. Den samlade reflektionen var att framtidens regelverk behöver stödja både långsiktig hållbarhet och snabb respons på nya utmaningar och tekniska möjligheter.

3.2.1.5 Teknik, produkter & processer

Under övningen framkom att individuell mätning och debitering (IMD) är en betydande drivkraft för innovation inom teknik och processer i VA-sektorn. Teknikutvecklingen sker alltmer i gränslandet mellan VA och fastighetssektorn, vilket skapar nya möjligheter för integrerade och smarta lösningar. För att främja denna utveckling identifierades ett tydligt behov av testbäddar och innovationsupphandlingar som stödjer utveckling och testning av nya tekniker. Vidare betonades vikten av standardisering för att underlätta spridning och skalning av framgångsrika innovationer, vilket är avgörande för att snabbt kunna implementera nya lösningar på bred front.

3.2.2 De viktigaste och mest inspirerande uppgifterna

Workshopsdeltagarna fick också i uppgift att prioritera vad man ansåg vara det viktigaste att arbeta med fram till 2050. Detta finns sammanställt i Tabell 2.

Tabell 2. Workshopsdeltagarnas syn på vad som är viktigast att jobba med till 2050 inom de olika systemdimensionerna.

Systemdimension	Viktigast att jobba med till 2050
Affärsmodeller	• Rimlig kostnad på vatten. • Rättvisaspekter – Ska man kunna köpa sig fri eller en kollektiv lösning? • Synliggöra kostnader i samband med utbyggnad. • Onödig kostnad och miljöbelastning kopplat till läckage.
Infrastruktur & produktionssystem	• Helhetssyn på vattenförsörjningssystemet från täkt till kran (där de allmänna och privata systemen hänger ihop). • Flexibla system som kan anpassas efter behov och förutsättningar. • Resilienta system – bättre beredskap för händelser i kris och krig. • Vi har hanterat farorna och har ett hälsosamt vatten. • Att vi har fått ner nivån på det icke-debiterbara vattnet = fungerande infrastruktur. • Den dynamiska vattenhanteringen – små system, stora system, kompetens, cirkulära system.

Systemdimension	Viktigast att jobba med till 2050
Kultur & värderingar	• Alla användare och vattendistributörer är medvetna om vår vattenkonsumtion. • Resurseffektiv vattenanvändning som ett integrerat förhållningssätt. • Kunskap, kompetens och kommunikation om VA både individuellt och professionellt. • Demokratiska och hållbara värderingar – då kommer vattenfrågan lösa sig. • Värderingen av vatten – ska det upplevas som oändligt i framtiden eller inte? • Inslag av dystopiska framtider idag på grund av underhållsskulden ger inspiration att agera idag.
Policy & regelverk	• Policy och regelverk som öppnar upp för flexibilitet vad gäller tekniska lösningar och VA-taxa. • Att gamla vattendomar ses över – lagändring behövs. Vi behöver ändra på lagstiftningen i grunden. • Rättvist vatten – grundläggande tillgång till drick- och matlagningsvatten. Alla som tar ut vatten måste in här, ex. industri, vattendomar m.m. • Tryggare system som fungerar i alla lägen kan kanske få mer finansiering i ett beredskapssamhälle. • VA-verksamheterna har högt förtroende idag – sträva efter att behålla det.
Teknik, produkter & processer	• Teknikutveckling mot effektivare processer och ledningsförnyelse. • Digitalisering som metod viktigt – en förutsättning för många saker. • Vi har rätt lösningar för rening av vatten, exempelvis återanvändning av hushållsvatten. • Vi har lösningar för användning av rätt vatten för rätt ändamål. Vi har minimerat läckaget/slöseriet av vatten på VA-organisationens och fastighetsägarens ledningsnät.

Slutligen sammanställdes vilka uppgifter som ansågs vara mest inspirerande att arbeta med. Resultatet blev tio områden eller principer att fortsätta arbeta med:

1. **Rätt vatten på rätt plats** – Vi har utvecklat lösningar för att använda rätt vatten för rätt ändamål, inklusive återanvändning av hushållsvatten.
2. **Minimal vattenförlust** – Vi har minimerat läckaget och slöseriet av vatten både inom VA-huvudmannens och fastighetsägarnas ledningsnät.
3. **Helhetssyn på vattenförsörjning** – En sammanhållen strategi från täkt till kran, där både allmänna och privata system samverkar.
4. **Demokratiska och hållbara värderingar** – Genom att bygga på rätt värderingar skapas en lösning för vattenfrågan som är både rättvis och hållbar.
5. **Flexibla system** – Vi har utvecklat system som kan anpassas efter behov och förutsättningar, vilket skapar robusthet inför framtidens utmaningar.

6. **Rimlig kostnad och rättvisaspekter** – Diskussioner om hur vatten ska värderas: Ska man kunna köpa sig fri eller behövs en kollektiv lösning?
7. **Förtroendet för VA-verksamheten** – Idag har VA-verksamheten ett högt förtroende, och vi arbetar för att behålla och stärka det.
8. **Långsiktig hållbarhet och beredskap** – Insikten om att vi måste agera idag för att undvika dystopiska framtider som riskerar att uppstå på grund av eftersatt underhåll.
9. **En trygg och säker vattenförsörjning** – Vi har byggt ett resilient system som fungerar i alla lägen och där vattenförsörjningen prioriteras även i ett beredskapsperspektiv.
10. **Samarbete över gränser** – En tydlig samverkan mellan fastighetsägare, hållbarhetsexperten, VA-organisationer och kommuner har skapat ett mer effektivt och hållbart vattensystem.

3.2.3 Framtidsbilder

Detta avsnitt sammanfattar de framtidsbilder som växte fram under workshopen. Genom att arbeta med begreppen förväntad framtid och önskvärd framtid kunde deltagarna både omsätta pågående trender i en sannolik framtidsbild, och formulera gemensamma visioner. Beskrivningarna ger en bild av hur utvecklingen kan komma att se ut om nuvarande riktning fortsätter, men också vad som krävs för att uppnå ett mer hållbart och resilient system. De två framtidsbilderna presenteras nedan, följt av en sammanfattande jämförelse utifrån fem centrala systemdimensioner. Tidshorisonten för framtidsbilderna har varit år 2050.

3.2.3.1 Förväntad framtid

Den förväntade framtiden för resurseffektiv vattenanvändning präglas av en successiv utveckling snarare än en djupgående omställning. Deltagarna i workshopen förutspår ett samhälle där många av dagens trender fortsätter, förstärks och institutionaliseras, men där strukturella utmaningar till stor del kvarstår.

Tekniken har gjort stora framsteg: sensorer, digitalisering, smart mätning och automatisk läckagedetektion är etablerade inslag i vatteninfrastrukturen. Trots detta kvarstår viktiga brister, framför allt kopplat till underhåll, samordning och systemens övergripande robusthet. Digitaliseringen förbättrar effektiviteten, men har ännu inte lett till den typ av systemskifte som krävs för att möta långsiktiga klimat- och resursutmaningar.

Ekonomiska styrmedel har blivit skarpare. VA-taxor har ökat, differentierats och kopplats tydligare till faktisk användning. Dock finns en underström av oro för att dessa utvecklingar kan förstärka sociala klyftor, särskilt om inte affärsmodellerna balanseras med rättvisepprinciper och stöd till utsatta grupper.

På styrningssidan förutspås ett landskap där EU och staten ställer allt fler krav, där kontroll och uppföljning ökar, men där kommunal kapacitet inte alltid räcker till för att möta ambitionerna. Regelverken förväntas fortfarande vara komplexa och delvis svårnavigerade.

Värderingsmässigt ses viss ökad medvetenhet hos allmänheten, men inte tillräcklig för att driva breda beteendeförändringar. Konsumtionsmönster påverkas av pris och

tillgång snarare än av förändrade normer, och engagemanget riskerar att minska i ett samhälle där många redan känner sig överbelastade av andra kriser.

Den förväntade framtiden rymmer även flera risker som behöver beaktas. En sådan risk är en ökad klyfta mellan olika kommuner, aktörer och användargrupper, där skillnader i resurser, kapacitet och förutsättningar kan leda till en ojämn utveckling. Det finns också en fara i att fokus på tekniska lösningar tenderar att skymma behovet av djupare förändringar i värderingar, styrformer och affärslogik. Därtill kan målkonflikter uppstå mellan statlig styrning och lokal innovationskraft, vilket riskerar att hämma utvecklingen av mer hållbara och platsanpassade lösningar.

Kort sagt: den förväntade framtiden är **tekniskt avancerad men systemiskt begränsad**. Den bygger på förbättringar inom befintliga strukturer snarare än på en verklig transformation. Underlaget till den sammanfattande beskrivningen ovan redovisas i Tabell 3 nedan.

Nedan listas sex samlande kännetecken för den förväntade framtiden

1. **Digitalisering och teknisk utveckling fortskrider**, men används främst för effektivisering, inte transformativ förändring.
2. **Ekonomisk styrning intensifieras**, med ökade VA-taxor, individualiserad mätning och betalning – men med risk för ökad social ojämlikhet.
3. **Regelverk blir mer styrande och kontrollerande**, men fortsatt komplexa och inte alltid anpassade till lokal variation.
4. **Medvetenhet ökar något**, men samhällsförändring i kultur och värderingar sker långsamt – och risken för motreaktioner finns.
5. **Sårbarheter kvarstår**, exempelvis eftersatt underhåll, beroende av centraliserade system, och ojämn kapacitet hos olika aktörer.
6. **Riskerna ökar för fragmentering och låsningar**, där tekniska lösningar prioriteras framför systemförändring, och spänningar uppstår mellan statlig styrning och lokal innovationskraft.

3.2.3.2 Önskvärd framtid

Den önskade framtiden målar upp en annan bild och en vision där vattenhanteringen har blivit en integrerad del av ett hållbart, resilient och rättvist samhälle. I denna framtid har vi gått från reaktiv till proaktiv styrning, från centraliserad till hybridinfrastruktur, och från likgiltighet till engagemang.

Affärsmodeller har utvecklats till att både belöna hållbart beteende och säkerställa tillgång till vatten som en grundläggande rättighet. Vattenprissättning ses inte längre enbart som ett ekonomiskt verktyg, utan som ett styrmedel för systemförändring, utformat för att vara transparent, rättvist och differentierat efter kontext.

Infrastrukturen är robust och flexibel, utformad för att möta variationer i både klimat och efterfrågan. Decentraliserade lösningar samsas med centrala system, och återanvändning av vatten är norm snarare än undantag. Läckage är minimalt, och datadrivna underhållsstrategier förebygger problem snarare än att lösa dem i efterhand.

På policyområdet har lagstiftningen blivit en möjliggörare, med tydliga mål, incitament för innovation för att uppnå en hållbar vattenanvändning. Ett förebyggande angreppssätt tillämpas, inte minst kopplat till samhällets kemikaliehantering, där producentansvar blivit en självklar del. Regelverket stödjer samverkan mellan aktörer och gör det lättare att agera i samklang snarare än i silos.

Den kulturella dimensionen är också transformerad. Vatten ses som en värdefull gemensam resurs, där hushåll, företag och samhällen använder rätt vatten till rätt ändamål, där sparsamhet inte är ett tvång utan en norm. Människor har en relation till vatten som är präglad av förståelse, respekt och ansvarstagande.

Den önskade framtiden är med andra ord **systemiskt koordinerad, kulturellt förankrad och tekniskt möjliggjord**. Den kräver samspel mellan teknik, styrning, kultur och ekonomi och ett ledarskap som vågar visa vägen. Underlaget till den sammanfattande beskrivningen ovan redovisas i Tabell 3 och rekommendationer baserat på ovan i kapitel 4.

Nedan listas fem samlande kännetecken för den önskade framtiden

1. **Vatten värdesätts som en gemensam resurs**, med normer och kultur som stöttar återanvändning, sparsamhet och långsiktighet.
2. **Affärsmodeller och styrmedel är rättvisa och smarta**, och bidrar aktivt till hållbart beteende utan att skapa exkludering.
3. **Infrastrukturer är flexibla, decentraliserade och robusta**, med låg sårbarhet, låg läckagegrad och möjlighet till lokal anpassning.
4. **Lagstiftning och policy är proaktiv, målbaserad och möjliggörande**, inte bara kontrollerande.
5. **Tekniken möjliggör integration**, återvinning och "rätt vatten till rätt ändamål" – där energi, avfall och vatten ses som ett system.

Tabell 3 Sammanfattning av workshopsdeltagarnas syn på förväntad respektive önskad framtid med utgångspunkt från de fem systemdimensionerna.

Systemdimension	Förväntad framtid	Önskad framtid
Affärsmodeller	• Högre VA-kostnader som inte går att välja bort. • Differentierade VA-taxor (ex. övertrasseringsavgift). • Effektiviseringskrav på kommunal VA-sektor. • Vatten kommer att kosta mer i reala termer. • Fortsatt prissättning även på egen vattentäkt.	• Dynamisk och rättvis affärsmodell som säkerställer schysst pris för alla. • Styrmedel i affärsmodeller för att minska vattenanvändning. • Rimlig kostnad på vatten. • Högre transparens och uppföljning i relationen mellan VA-huvudman och användare.
Infrastruktur & produktionssystem	• Mer avancerade och uppkopplade system. • Fortsatt eftersatt underhåll i vissa delar. • Smart underhåll (förebyggande, datadrivet).	• Inget läckage (<5%). • Flexibla system med möjlighet att bygga ut eller skala ner. • Standardiserad data för uppföljning.

Systemdimension	Förväntad framtid	Önskad framtid
	• Ökad decentralisering och fler små producenter. • Hög sårbarhet kvarstår på vissa platser.	• Robusthet för att klara kris, krig och klimatförändringar. • Både central och lokal rening samexisterar.
Kultur & värderingar	• Något högre medvetenhet i samhället om vattnets värde. • Risk för ökat motstånd mot VA-kollektivet. • Minskad "lyxanvändning" av dricksvatten.	• Vattnet värdesätts som naturresurs. • Alla delar grundläggande värderingar om hållbarhet och demokrati. • Användning av rätt vatten till rätt ändamål ses som norm. • Resurseffektiv vattenanvändning är en självklarhet.
Policy & regelverk	• Fler statliga direktiv och ökade krav. • Ökad kontroll och uppföljning. • Möjlig prioritering bort från VA i investeringar. • Fortsatt komplexitet i regelverk. • Vatten blir mer av en regional fråga.	• Lagkrav på resurseffektiv vattenanvändning. • Ny kemikalielagstiftning – producentansvar och förebyggande arbete. • Tydliga mål och krav i systemet. • Lagstiftning möjliggör innovation och flexibilitet.
Teknik, produkter & processer	• Ökad digitalisering och uppkoppling. • Nya tekniska krav för att hantera kemikalier (ex. PFAS). • IMD och smarta mätare är etablerade. • Fortsatt osäkerhet kring komponentförsörjning.	• Vattensnåla produkter och återvinning är norm. • Alla hushåll återanvänder grå- och dagvatten. • Standardiserad teknik möjliggör nya tjänster. • Energi, vatten och avfall integreras som ett system. • Tekniken möjliggör rätt vatten till rätt ändamål.

3.3 Utvecklingsworkshop

I tabell 4 nedan, sammanfattas de problem, möjligheter och behov som identifierades under det arbetspaket som fokuserade på projektutveckling. Tabellen bygger på gruppanteckningar och diskussioner under den workshop som genomfördes.

Tabell 4 sammanfattning av de problem, möjligheter och behov som identifierades under utvecklingsworkshopen.

Problem/Utmaning	Möjlighet	Behov
Svårt att påverka hushållsbeteende utan datastöd.	Smarta mätare möjliggör datadriven beteendepåverkan.	Tillgång till och analys av högupplöst vattenförbrukningsdata.
Otydlig koppling mellan insats och effekt.	Nudging och teknik ger möjlighet till mätbar påverkan i realtid.	Metoder för att utvärdera och jämföra effekter av insatser.
Brist på ekonomiska incitament för hushåll.	VA-taxor kan utformas för att påverka beteende.	Utveckling och test av differentierade VA-taxemodeller.
Toppar i användning stressar systemen.	Styrning i tid kan jämna ut förbrukning (teknik/taxa).	Lösningar för realtidsstyrning och efterfrågefleksibilitet.
Ojämlig fördelning av vattenresurser och påverkan.	Resursrättvisa kan vägas in i design av styrmedel.	Socialt förankrade modeller och riktade kommunikationsinsatser.
Fastighetsägare saknar vägledning i åtgärdsval.	Beslutsstöd kan ge översikt över åtgärder och effekter.	Utveckling av enkla, målgruppsanpassade beslutsstöd.
Låg kännedom om teknik för återbruk och cirkulära lösningar.	Teknik för gråvattenrening och återanvändning finns tillgänglig.	Fallstudier och demonstration av cirkulära lösningar i olika miljöer.
Bristande samverkan mellan aktörer i praktiken.	Starka aktörsnätverk med vilja att samarbeta finns redan.	Plattformer för erfarenhetsutbyte och policyutveckling.

Med utgångspunkt från de problem, möjligheter och behov som initialt lyfts i arbetet formulerades fyra övergripande utvecklingsteman:

- **Utvärdera effekten av kommunikationsinsatser (Från snack till verkstad).** Testa hur olika kommunikationsstrategier påverkar hushållens vattenförbrukning genom analys av smart mätdata i kombination med riktade insatser (exempelvis nudging, kampanjer).
- **Pilotstudier för resursrättvis vattenanvändning (Resursrättvis vattenanvändning).** Två parallella tester – en med teknik + nudging, en med kommunikationsinsats – för att undersöka hur vattenförbrukning och fördelning påverkas. Fokus på hushåll och VA-huvudmän.
- **Differentierad VA-taxa** Fallstudie för att testa hur en differentierad taxa (till exempel dygnsvariation eller volym) kan påverka användarbeteende, reducera toppar och främja rättvisa. Genomförs i kommuner med digital infrastruktur.
- **Beslutsstöd för resurseffektiv vattenanvändning (Enkla val för resurseffektiv vattenanvändning).** Utveckla och testa beslutsstöd riktade till olika aktörer (flerbostadshus, fastighetsägare, verksamhetsutövare) för att

underlätta val som leder till minskad vattenanvändning, bättre investeringar och rätt dimensionering.

Från dessa teman utvecklades slutligen de rekommendationer till fortsatta aktiviteter och arbetsinsatser projektet rekommenderar Vinnova att gå vidare med.

4 Rekommendationer

Utifrån aktörssamverkan i projektet har flera faktorer identifierats för att möjliggöra en mer hållbar och resurseffektiv vattenanvändning. Centralt i denna utveckling är behovet av policyförändringar, ekonomiska incitament, teknikutveckling och beteendeförändringar. Genom att kombinera dessa faktorer kan ett systemperspektiv etableras, vilket bidrar till långsiktigt hållbara lösningar för minskad vattenanvändning.

För att effektivisera styrningen av vattenanvändning krävs en tydligare juridisk vägledning kring tillämpningen av olika prismodeller och taxor inom ramen för LAV. Förändringar i lagstiftningen skulle kunna möjliggöra incitamentbaserade taxor som styr beteenden. Pilotprojekt där differentierade taxor testas skulle kunna bidra till ökad förståelse för deras inverkan på vattenförbrukning och ekonomisk hållbarhet. Samtidigt bör policyförändringar säkerställa att regelverk inte utgör hinder för innovation och hållbara lösningar. En förbättrad policystruktur kring exempelvis tekniskt vatten skulle ge VA-organisationer och fastighetsägare bättre förutsättningar att investera i hållbara vattenlösningar.

En förändrad syn på vattenanvändning är nödvändig för att uppnå en långsiktigt hållbar förvaltning av våra vattenresurser. Vatten bör inte längre betraktas som en ”fri” resurs, utan som en resurs som kräver ansvarsfull hantering. För att öka acceptansen för nya debiteringsmodeller och alternativa vattenkällor är det nödvändigt att utveckla kommunikationsstrategier som engagerar allmänheten och skapar förståelse för förändringarna. En mer rigorös och långsiktig framsynsanalys kan även bidra till att förutse hur vattenprissättning och användning kan utvecklas över tid. VA-bolag och kommuner kan exempelvis behöva förklara vad ändrad prissättning innebär för konsumenten, exempelvis genom att visualisera vad mätdata betyder i praktiken. Kommunikation från fastighetsägare till hyresgäster eller lokalhyresgäster, där exempelvis vattenförbrukning förklaras och kopplas till kostnader, ansvar och beteenden, kan också behövas. Även främjad kommunikation mellan myndigheter, kommuner, VA-organisationer och teknikleverantörer kan bidra till exempelvis samordnade åtgärder samt ökad förståelse för gemensamma mål och policyutveckling.

För att uppnå en mer effektiv vattenanvändning behöver flera utmaningar hanteras samtidigt, såsom effektivare distribution, minskade vattenförluster, beteendepåverkan, användning av alternativa vattenkällor, ökad resiliens samt bättre dataunderlag för styrning. I detta sammanhang är investeringar i tekniska lösningar särskilt viktiga, då de möjliggör en mer hållbar infrastruktur och effektivare vattenförvaltning. Exempel på sådana lösningar inkluderar uppkopplade vattenmätare, smartare bevattningssystem samt teknik för att nyttja tekniskt vatten istället för dricksvatten i lämpliga användningsområden. Samtidigt är det viktigt att utvärdera och implementera metoder för att minska vattenläckage genom bättre styrning och ökad beständighet i systemen. Ekonomiska incitament bör främjas för att göra investeringar i vatteninfrastruktur som

exempelvis ledningsnät och armaturer mer attraktiva för både offentliga och privata aktörer.

Digital vattenmätning och datadriven vattenförvaltning är områden där riktlinjer och incitament behöver utvecklas. Dessa tekniker kan bidra till en mer synliggjord och effektiv hantering av vattenresurser, vilket i sin tur kan leda till en mer hållbar användning av vatten på både individuell och samhällelig nivå.

I workshopen identifierades ett antal prioriterade förflyttningar inom respektive systemdimension, vilket ger en tydlig bild av var insatser behövs för att möjliggöra en mer resurseffektiv vattenanvändning. Inom *Affärsmodeller* lyfte deltagarna särskilt fram behovet av att styra vattenanvändning för att minska effekttoppar samt att införa en effektbaserad prissättning där vatten blir dyrare vid hög efterfrågan. Detta antyder att en mer dynamisk och flexibel prissättning kan vara ett effektivt verktyg för att jämma ut vattenförbrukningen över tid och därigenom minska belastningen på infrastrukturen. Att skapa ekonomiska incitament genom prismekanismer kan bidra till att styra vattenanvändningen på ett mer hållbart sätt och samtidigt uppmuntra tekniska innovationer och beteendeförändringar.

När det gäller *Infrastruktur och produktionssystem* ansågs styrning av vattenanvändning över tid som en central förflyttning, där målet är att minska effekttoppar och optimera resursutnyttjandet. Kopplat till detta betonades vikten av att prissättning bör styra mot en hållbar vattenanvändning.

Förflyttningen som rörde *Kultur och värderingar* var tydlig i sitt fokus på att lyfta fram vattnets värde. Detta visar på en medvetenhet om att vatten ofta tas för givet och att det krävs en förändring i hur samhället ser på och hanterar vatten som resurs. Genom att stärka medvetenheten bland samtliga involverade i vattnets värdekedja och synliggöra vatten som en värdefull resurs skulle även acceptansen för andra styrmedel, såsom prissättning och tekniska innovationer, kunna öka.

Inom *Policy och regelverk* identifierades förflyttningarna att förändringar i LAV är nödvändiga för att möjliggöra incitamentsbaserade taxor som kan styra beteenden, men också behovet av att förbättra den ekonomiska effektiviteten i VA-organisationer och definiera nationella mål för vattenanvändning i fastigheter. Dessa aspekter tyder på att regleringsförändringar kan skapa bättre förutsättningar för en mer strategisk vattenanvändning.

Slutligen identifierades viktiga förflyttningar inom *Teknik, produkter, processer*. Här ansågs det avgörande att teknikleverantörer får en mer strategisk roll och går från att vara underentreprenörer till att bli en naturlig del av projekteringsfasen. Dessutom lyftes behovet av digitalisering och systematisk insamling av vattendata. Detta signalerar att utvecklingen av vattneffektiva teknologier måste integreras tidigt i planeringsprocesserna och att bättre datainsamling kan ge ökad precision i både styrning och optimering av vattenanvändningen.

Det är tydligt att ingen enskild åtgärd kan lösa utmaningarna, utan att det krävs en heltäckande strategi där reglering, infrastruktur, kultur och teknik samverkar. Då detta medför att flera aktörer måste engageras för ytterligare tvärsektoriellt angreppssätt, finns potential att bredda projektgruppen utifrån förslagen från workshopen samt att ta resultaten vidare i fortsättningsprojekt för systemomställning i samverkan med

involverade aktörer. Vidare är det avgörande att redan nu identifiera konkreta samarbetsformer för att säkerställa att samverkan övergår från projektform till förverkligande.

Utifrån detta underlag kan följande rekommendationer ges för att ta nästa steg i utvecklingen mot en mer hållbar och resurseffektiv vattenanvändning:

- Pilotprojekt bör initieras som testar incitamentsbaserade prismodeller, exempelvis effektbaserad eller säsongsdifferentierad prissättning. Syftet är att pröva hur ekonomiska styrmedel kan påverka beteenden, jämna ut belastningstoppar och bidra till mer hållbar vattenanvändning. Sådana projekt bör inkludera både VA-huvudmän och fastighetsägare, gärna i olika typer av bestånd, och följas upp med utvärderingar kring beteendeeffekter, ekonomisk hållbarhet och teknisk genomförbarhet.
- Det är angeläget att fördjupa den juridiska förståelsen av möjligheterna inom ramen för LAV, med särskilt fokus på hur lagstiftningen kan utvecklas för att stödja nya debiteringsmodeller och användning av alternativa vattenkällor som tekniskt vatten. En sådan analys bör leda till konkreta förslag på regelförändringar eller vägledningar som kan öka flexibiliteten i tillämpningen och samtidigt säkerställa rättssäkerhet och likvärdig behandling.
- Teknikutveckling och digitalisering behöver främjas genom riktade investeringar och incitament. Här är det särskilt värdefullt att utveckla visualisering av vattenanvändning, vilket både kan stödja beteendeförändring hos konsumenter och effektivare drift för VA-organisationer.
- Kommunikationsstrategier bör tas fram och testas för att öka förståelsen för vattnets värde och för att skapa acceptans för nya prismodeller och alternativa lösningar. Dessa strategier behöver anpassas efter olika utsändare och målgrupper.
- Samverkan mellan aktörer bör formaliseras och vidareutvecklas. Ett tvärasektoriellt forum eller plattform för fortsatt aktörssamverkan skulle kunna säkerställa att insikterna från detta arbete omsätts i konkret handling. Det är också viktigt att identifiera ledaktörer som kan bära processen vidare och att aktivt söka synergier med andra samhällsområden, såsom energi, klimat och stadsutveckling.

5 Projektidéer och nästa steg

De projektidéer som växte fram under utvecklingsworkshopen tar ett tydligt avstamp i den förväntade och den önskade framtiden. I den förväntade framtiden ser vi en fortsatt teknisk utveckling, men där digitalisering främst används för effektivisering snarare än verklig omställning. Samtidigt skärps den ekonomiska styrningen, vilket kan bidra till effektivare resursanvändning, men också riskerar att förstärka sociala ojämlikheter och fragmentering. Projektidéerna adresserar detta genom att utforska hur exempelvis hushållens vattenanvändning kan påverkas genom rättvisa och inkluderande affärsmodeller, snarare än genom strikt individualisering. De föreslagna pilotprojekten om nudging, återkoppling och prissättning försöker konkret närma sig den önskade framtid där vatten värdesätts som en gemensam resurs, och där beteendeförändringar stöds av smarta, socialt förankrade styrmedel. Andra idéer, som fokuserar på nya typer av dialog mellan brukare och VA-organisationer eller lokalt anpassade lösningar, syftar till att överbrygga klyftan mellan statlig styrning och lokal. Projektidéernas ansats är att vara konkreta steg mot att bygga en robust, rättvis och långsiktigt hållbar vattenförsörjning.

5.1 Projektidé: Utvärdera effekten av kommunikationsinsatser för att minska vattenanvändning

Projektet syftar till att öka förståelsen för hur olika kommunikationsinsatser påverkar hushållens vattenförbrukning. Med utgångspunkt i befintliga digitala mätdata från VA-organisationer ska projektet analysera och utvärdera effekterna av riktade insatser, exempelvis informationskampanjer, nudging och beteendepåverkande budskap, på faktiska konsumtionsmönster i hushåll.

Genom att kombinera detaljerad vattenförbrukningsdata med information om genomförda kommunikationsaktiviteter, skapas underlag för att identifiera vilka typer av insatser som fungerar, för vilka målgrupper och under vilka omständigheter. Projektet ska bidra till att kommuner och VA-organisationer får bättre förutsättningar att planera och utforma effektiva strategier för hållbar vattenanvändning.

Arbetet kommer att genomföras i nära samverkan med ett antal kommuner och VA-huvudmän som redan har installerat digitala mätare och har tillgång till historisk och löpande data på hushållsnivå. En testmiljö byggs upp där effekten av olika kommunikationsinsatser kan mätas i realtid eller genom jämförelse med kontrollgrupper. Analysarbetet leds av forskningsaktörer som RISE och Chalmers, med stöd av exempelvis IVL och konsulter med expertis inom beteendepåverkan och datatolkning.

Projektet innefattar insamling och analys av mätdata, identifiering av vattenförbrukningsmönster, koppling till insatser, samt återkoppling i form av workshops och förslag till skalbara strategier. Det är särskilt angeläget att resultaten blir användbara för kommuner som vill minska sin vattenförbrukning utan att genomföra tekniskt eller ekonomiskt omfattande åtgärder.

Den föreslagna budgeten för projektet är 1 miljon kronor, inklusive arbete med datainsamling, analys, projektledning och samverkansaktiviteter. Projektets resurser ska även täcka personalinsatser motsvarande cirka 20 procents medverkan från involverade parter.

Slutlig projektidé:

Titel: Från snack till verkstad

Syfte och mål:

Syftet med arbetet är att öka förståelsen för hushållens vattenförbrukning och hur den kan påverkas genom olika insatser. Målet är att identifiera olika typer av vattenkonsumenter och deras beteenden, utvärdera effekten av åtgärder såsom kommunikation och tekniska lösningar, samt att utveckla strategier för att främja ett mer hållbart vattenanvändande i hushåll.

Metod och aktiviteter:

Metod och aktiviteter omfattar insamling av data från smarta mätare (volym och tid), identifiering av mönster i hushållens förbrukning samt koppling av dessa data till olika insatser såsom kommunikation, nudging och teknik. Därefter genomförs en dataanalys för att ta fram användbara insikter, vilket följs av en workshop för sammanställning och kunskapsdelning.

Testmiljö / fallstudie:

Piloten riktas mot hushåll i kommuner där digitala mätare redan är installerade, med särskilt fokus på VA-organisationer med kapacitet att hantera data. Både småhus och flerbostadshus ingår i urvalet.

Aktörer och roller:

Projektet genomförs i samverkan mellan flera aktörer med olika ansvarsområden. Kommuner och VA-organisationer – såsom Tjörns kommun, Borgholm, Norrvatten och LBVA – tillhandahåller mätdata och fungerar som testmiljöer. Forskningsaktörer som Chalmers, RISE och IVL ansvarar för analys, datatolkning och metodutveckling. En konsult eller projektledare sköter koordinering och rapportering. De boende utgör projektets målgrupp och fungerar som testpersoner i de olika insatserna.

Nytta:

Syftet med insatsen är att möjliggöra effektiva åtgärder för att minska vattenförbrukningen genom att skapa en bättre förståelse för vilka insatser som faktiskt ger resultat. Nyttan är att ge kommuner ett konkret stöd i deras strategiska arbete, planering och framtida investeringar kopplade till hållbar vattenanvändning.

Resursbehov:

För att genomföra projektet krävs resurser för datainsamling och analys. Därtill behövs personalresurser för projektledning, samordning och analysarbete, exempelvis i form av en projektledare och analytiker.

Budgetförslag:

Den totala budgeten för projektet beräknas uppgå till cirka 1 miljon kronor, vilket inkluderar både direkta kostnader och medfinansiering från deltagande parter.

5.2 Projektidé: Pilotstudier för resursrättvis vattenanvändning i hushåll

Projektet syftar till att utforska och utvärdera hur olika typer av insatser kan bidra till en mer resursrättvis vattenanvändning i hushåll. Med detta menas både att minska den totala vattenförbrukningen och att utjämna variationer i användning mellan olika hushåll och över tid – särskilt under dagens förbrukningstoppar. Genom två kompletterande pilotstudier ska projektet testa och jämföra effekten av cirkulära system, tekniska lösningar med nudging och riktade kommunikationsinsatser.

I den första piloten kombineras tekniska hjälpmedel, såsom återkoppling via appar eller displayer, med nudgingstrategier som utformats för att påverka användare i realtid. Den andra piloten fokuserar i stället på bredare kommunikationsinsatser – exempelvis informationskampanjer, beteendepåverkande budskap eller samarbeten med opinionsbildare och influencers – med målet att förändra vanor över längre tid.

Båda insatserna implementeras i skarpa testmiljöer, med olika typer av hushåll och boendeförhållanden, exempelvis i flerbostadshus i samarbete med fastighetsägare och kommunala VA-organisationer. Projektet samlar in detaljerad vattenförbrukningsdata före, under och efter insats, och analyserar resultaten med fokus på:

- Minskning av onödig vattenanvändning.
- Jämnare fördelning av användningen över dygnet.
- Skillnader i effekt mellan olika grupper och områden.

Projektet genomförs i samverkan mellan kommuner, VA-huvudmän, forskningsaktörer som IVL och RISE, fastighetsägare, teknikleverantörer samt kommunikationsbyråer. Det finns även utrymme att testa innovativa grepp, såsom kommunikation via sociala medier eller lokala influencers, för att öka engagemang och genomslag.

För att genomföra projektet behövs resurser motsvarande cirka 13,5 miljoner kronor, inklusive kompetens inom dataanalys, teknik, projektledning och kommunikation. Resultaten förväntas ge praktisk vägledning för hur offentliga aktörer och bostadsbolag kan arbeta mer träffsäkert med åtgärder för hållbar och rättvis vattenanvändning.

Slutlig projektidé:

Titel: Resursrättvis vattenanvändning

Syfte och mål

Projektets syfte är att bidra till en mer resursrättvis vattenanvändning i hushåll. Det innebär att minska onödig vattenförbrukning, samtidigt som man strävar efter att utjämna skillnader i konsumtionsmönster mellan olika hushåll och samhällsgrupper. Ett centralt mål är att utvärdera olika typer av styrmedel som kan främja en rättvisare fördelning av vattenresurser, både sett till volym och tid, exempelvis genom att hantera förbrukningstoppar på ett mer balanserat sätt.

Metod / Aktiviteter

Projektet är uppdelat i ett antal arbetspaket som tillsammans syftar till att utveckla, testa och utvärdera lösningar för en mer hållbar och rättvis vattenanvändning:

Arbetspaket 1: Modellutveckling

1a – Nyttomodeller och AI-modeller: Utveckling av datadrivna modeller för att analysera nyttan av olika insatser, med inspiration från energisektorn. AI används för att identifiera mönster och förutsäga effekter.

1b – Cirkulära modeller: Utforskning av cirkulära lösningar för vattenanvändning, inklusive återanvändning och lokala kretslopp.

Arbetspaket 2: Vattenflöden och förluster

2a – Vattenuttag: Kartläggning och analys av hushållens vattenuttag.

2b – Läckage: Identifiering och kvantifiering av läckage i systemet, samt möjliga åtgärder.

Arbetspaket 3: Beteendepåverkan genom nudging och kommunikation

Nudging och teknik: Test av tekniska lösningar såsom cirkulära system och återkoppling via appar eller displayer, i kombination med beteendeinriktade nudgingstrategier. Målet är att påverka användaren i stunden och främja medvetna val.

Kommunikation: Genomförande av riktade informationsinsatser och kampanjer via olika kanaler, eventuellt med stöd av influencers eller andra opinionsbildare. Syftet är att öka medvetenheten och påverka långsiktiga beteenden.

Arbetspaket 4: Pilottester

Minst tre pilottester genomförs i olika geografiska områden med varierande förutsättningar. Dessa fungerar som testbäddar för att utvärdera kombinationer av tekniska och beteendepåverkande insatser.

Arbetspaket 5: Nyttiggörande och spridning av resultat

Resultaten från piloterna analyseras och sammanställs för att spridas till relevanta aktörer. Fokus ligger på att skapa praktiskt användbara insikter för kommuner och VA-organisationer.

Utvärdering:

Båda typerna av insatser – tekniska och kommunikativa – utvärderas kvantitativt med fokus på två huvudaspekter:

- Minskad total vattenförbrukning
- Utjämning av förbrukningstoppar över tid
- Skillnader mellan hushåll, områden och målgrupper

Testmiljö / fallstudie

Projektet kommer att genomföras i två till tre olika geografiska områden, exempelvis i olika typer av industriområden, bostadsområden eller kommuner. Urvalet av

testmiljöer görs med syftet att fånga en bred variation i hushållens sammansättning, vardagsvanor och tekniska förutsättningar.

Aktörer och roller

Projektet genomförs i samverkan mellan flera aktörer med olika ansvarsområden. Kommuner och VA-organisationer, såsom exempelvis Norrvatten, Kretslopp och vatten Göteborg, Sydsvatten och SVOA, tillhandahåller data, fungerar som testbäddar och ansvarar för kontakten med hushållen. Forskningsaktörer, exempelvis Chalmers, IVL och RISE, ansvarar för design, datainsamling och analys. Fastighetsägare bidrar med tillgång till fastigheter och kontakt med boende. Kommunikationsbyråer och influencers ansvarar för utformning och genomförande av kampanjer, medan teknikleverantörer levererar och vid behov installerar teknisk utrustning.

Resursbehov

Projektet beräknas ha en total budget på cirka 13,5 miljoner kronor för en treårsperiod. För att genomföra projektet krävs kompetens inom flera områden, inklusive projektledning, dataanalys, kommunikation och tekniskt stöd.

5.3 Projektidé: Differentierad VA-taxa

Titel: Differentierad VA-taxa

Syfte och mål:

Projektet syftar till att utforska hur en differentierad VA-taxa, där kostnaden för vatten varierar beroende på exempelvis tid på dygnet, mängd eller abonnemangsform, kan bidra till att skapa lokala lösningar som är mer resilienta och flexibla. Målet är att minska toppbelastningar i vattenanvändningen och främja ett mer rättvist och hållbart resursutnyttjande.

Metod / Aktiviteter:

Projektet föreslår att genomföra en pilot- eller fallstudie i en eller flera kommuner. Inom ramen för denna aktivitet kommer en differentierad taxemodell att utformas och testas i praktiken. Parallellt genomförs intervjuer och insamling av kvalitativa erfarenheter från både användare och involverade aktörer, för att få en djupare förståelse för hur modellen upplevs och fungerar. Fallstudierna fokuserar på att analysera hur olika modeller påverkar vattenanvändningen i verkliga sammanhang. Resultaten kommer att spridas genom konkreta exempel, webinarier och riktade insatser till andra kommuner, i syfte att möjliggöra bredare tillämpning och lärande.

Testmiljö / Fallstudie:

Projektet riktas mot kommuner med goda tekniska förutsättningar, särskilt där digital mätning redan är implementerad. Det kan även inkludera fastighetsägare i flerbostadshus. Exempel på nämnda platser och organisationer är Sundsvall och VA-organisationer med tillgång till digitala data och system.

Aktörer och roller:

Projektet involverar flera aktörer med olika ansvarsområden. VA-organisationer och kommuner, såsom Kretslopp och vatten, Norrvatten och SWR, ansvarar för

implementering och genomförande av tester i praktiken. Fastighetsägare och förvaltare, exempelvis Riksbyggen och HSB, bidrar med tillgång till fastigheter och kontakt med boende. Projektledare och beslutsfattare driver processen framåt och ansvarar för strategiska vägval. Teknikleverantörer, som Quandify och Smart Vatten, tillhandahåller mätutrustning och digitala system som används i projektet. Forskningsaktörer, såsom RISE och Chalmers, analyserar resultaten och dokumenterar projektets utfall.

Motivation från gruppens diskussioner:

Gruppen ser behovet av ökad kunskap om VA-taxans påverkan som ett sätt att driva förändring. En differentierad taxa kan skapa både ekonomiska incitament och beteendepåverkan. Krisberedskap, rättvisaspekter och samspelet mellan styrmedel, kultur och teknik lyftes som viktiga bakomliggande perspektiv. Projektet ses som ett sätt att bygga lokalt handlingsutrymme och möjliggöra en mer dynamisk styrning av vattenresurser.

Resursbehov

Projektet behöver resurser för digital infrastruktur, teknikstöd, samverkan och analys. Det lyfts även att förändringsledning och kunskapsspridning kommer vara avgörande faktorer för framgång.

Budget: Projektets budget kan anpassas utifrån dess mål. Den uppskattade kostnadsramen sträcker sig mellan 1 och 9 miljoner kronor.

5.4 Projektidé: Enkla val för resurseffektiv vattenanvändning

Titel: Enkla val för resurseffektiv vattenanvändning

Syfte och mål:

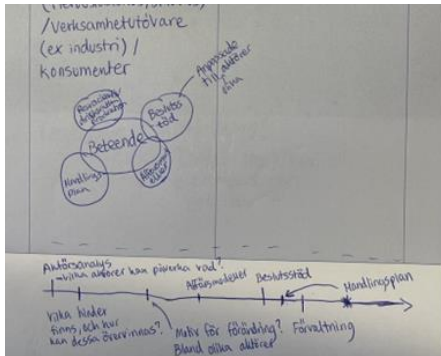
Projektet syftar till att ta fram enkla och tillämpbara beslutsstöd som kan hjälpa olika aktörer, såsom fastighetsägare, VA-huvudmän, verksamhetsutövare och hushåll, att fatta informerade beslut för resurseffektiv vattenanvändning. Fokus ligger på att identifiera och synliggöra möjliga åtgärder, samt visa hur dessa påverkar vattenanvändningen, kostnader och långsiktig hållbarhet.

Metod och aktiviteter:

Projektet omfattar utveckling av beslutsstöd som är anpassade för olika användargrupper, såsom flerbostadshus, småhus och industri. Arbetet inleds med att identifiera relevanta datamängder och indikatorer som kan ligga till grund för analys och beslutsfattande. Därefter genomförs fallstudier i olika typer av miljöer, exempelvis flerbostadshus, industriområden och fritidshusområden, för att undersöka hur vattenanvändningen påverkas av olika faktorer.

Analysen fokuserar på beteenden, tekniska lösningar och affärsmodeller kopplade till vattenanvändning, med målet att ta fram konkreta handlingsplaner och vägledningar för hur beslutsstöden kan implementeras i praktiken. För att underlätta spridning och

uppskalning av resultaten genomförs även riktade kommunikationsinsatser, där goda exempel lyfts fram och delas med andra kommuner och aktörer.



Figur 5 Bild från projektutvecklingen

Testmiljöer och fallstudier:

Projektet föreslås genomföras i olika geografiska miljöer där det finns tydliga behov eller redan aktiva aktörer inom vattenfrågor. Exempel på sådana platser inkluderar Göteborg och Norrtälje. Även VA-huvudmän med befintlig digital mätning är aktuella som testbäddar, liksom kommuner i Norrland för att säkerställa geografisk bredd och representativitet. Projektet föreslår även att inkludera fastighetsägare som tillämpar individuell mätning och debitering (IMD).

Aktörer och roller:

Projektet involverar flera aktörer med kompletterande roller och kompetenser. RISE, Chalmers/DRICKS och Ecoloop ansvarar för utveckling av metoder och analys av resultat. Fastighetsägare, VA-bolag och andra verksamhetsutövare fungerar som testbäddar och användare av de beslutsstöd som tas fram. Aktörer som Nudgd bidrar med expertis inom beteendekommunikation, medan VA-huvudmän tillhandahåller tillgång till data och ger tekniskt stöd. Kommunerna bidrar med ett policy- och planeringsperspektiv, vilket är avgörande för att säkerställa att resultaten kan omsättas i praktiken.

Resurser och behov:

För att projektet ska kunna genomföras krävs tillgång till data från smarta mätare, sensorer och befintliga databaser. Det behövs även tid avsatt för intervjuer, uppföljning och praktisk testning i de utvalda miljöerna. Budgeten behöver täcka kostnader för teknik, personal och kommunikationsinsatser. Utöver detta är långsiktighet och politiskt stöd avgörande för att möjliggöra implementering och fortsatt användning av de lösningar som tas fram inom projektet.

Sammanfattande nytta

Projektet bidrar till en mer hållbar vattenanvändning genom att ge stöd till aktörer i att fatta välinformerade beslut baserade på data och analys. Det syftar till att minska vattenförluster och undvika onödigt stora dimensioneringar av system. Genom att påverka både vardaglig förbrukning och beteenden vid toppsituationer kan projektet bidra till en mer effektiv användning av vattenresurser. Dessutom stärks kommuners och VA-organisationers verktyg för att planera och genomföra framtida investeringar på ett mer strategiskt och hållbart sätt.

5.5 Nästa steg

Arbetet med att utveckla projektidéerna har fortsatt även efter workshopen. Flera nya initiativ har tagit form (och fortsätter löpande att göra det), där Water Wise Societies mission fungerar som en gemensam, om än ibland underförstådd, utgångspunkt. De många idéerna som dyker upp tolkar vi som att det speglar ett starkt engagemang hos både behovsägare, utförare, teknikleverantörer, med flera – men det fortsatta arbetet begränsas något av tillgängliga resurser och de möjligheter som aktuella utlysningar erbjuder. I skrivande stund pågår prioriteringar kring vilka projekt som ska drivas vidare, där såväl behovsägares som forskningsinstitutens roll kräver en noggrann avvägning mellan långsiktig systemförändring och praktisk genomförbarhet. Flera idéer har potential att bidra till en önskad framtid med mer hållbara, rättvisa och resilienta vattenförsörjningssystem, men inte alla kan realiseras inom ramen för befintliga projektstrukturer och utlysningar.

6 Referenser

Cominola, A., et al. (2021). Long-term water conservation is fostered by smart meterbased feedback and digital user engagement. *npj Clean Water*, 4:29.

DANVA. (2023). Vand i tal 2023.

Edholm S. (2024). Drivkrafter och möjligheter till vattenbesparing för större fastighetsägare. Examensarbete SLU & Uppsala universitet.

Klingberg J, Dolk E, (2022). KAVA Kartläggning av vattenanvändning. RISE Rapport 2022:104.

Klingberg J, Stattin E, (2024). Vattenanvändning i kommunala verksamheter. SVU rapport nr: 2024-11.

Lundgren, L (2024). Vägen mot en hållbar hantering av vatten och avlopp i en urban miljö år 2070, under ett förändrat klimat. Examensarbete SLU & Uppsala universitet.

Schulte-Herbrüggen, H. (2021). Beteendeförändring och vattenbesparing. SVU rapport nr: 2021-24.

Svenskt Vatten, (2024a). Vattensituationen i kommunerna 2028-2023. Vattensituationen i kommunerna 2018–2023 - Svenskt Vatten [2024-08-17].

Svenskt Vatten, (2024b). Varför blir det vattenläckor? Varför blir det vattenläckor? - Svenskt Vatten [2024-06-15].

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB Box 857, 501 15 BORÅS Telefon: 010-516 50 00 E-post: info@ri.se , Internet: www.ri.se	Vatten & klimatanpassning RISE Rapport : ISBN:
---	---

Omvärldsanalys

Åtgärder för minskad vattenanvändning

Inledning

Vatten är en av våra mest grundläggande resurser, men tillgången är begränsad och utsätts för allt större påfrestningar. Faktorer som klimatförändringar, urbanisering och ökad efterfrågan bidrar till ökad vattenbrist både globalt och i Sverige, och skapar en situation där flera aktörer i vattnets värdekedja kämpar med att möta vattenbehovet under vissa perioder.

Behovet av omställning till en mer resurseffektiv vattenanvändning är därför stort. Över 40 svenska kommuner har årligen infört bevattningsförbud, och många VA-organisationer har kapacitetsproblem under högförbrukningsperioder. Samtidigt förbrukar en genomsnittlig svensk 140 liter vatten per dygn vilket är betydligt högre än i exempelvis Danmark, och cirka 17% av det producerade dricksvattnet försvinner genom läckor i distributionsnätet. Trots dessa utmaningar saknas starka incitament för att minska vattenförbrukningen. Dricksvatten är relativt billigt, och dagens VA-taxa ger begränsade möjligheter att styra användningen genom prissättning. Dessutom har Sverige en lång tradition av obegränsad vattentillgång, vilket gör att beteendeförändringar ofta upplevs som onödiga. Traditionellt har vattenförsörjningssystem dimensionerats för att alltid kunna leverera tillräckligt med vatten, men i takt med ökande kapacitetsutmaningar behövs nya angreppssätt. Att enbart expandera infrastrukturen är både kostsamt och ineffektivt – istället krävs en systemomställning.

Genom att samla olika aktörer som behovsägare, lösningsägare, slutanvändare och experter syftar projektet *Resurseffektiv vattenanvändning för en hållbar framtid* till att med en systemansats identifiera de förändringar som ger störst genomslag i samhället, där varje aktör bidrar med sin syn på hur omställningen mot en resurseffektiv vattenanvändning bör ske.

En viktig del i detta arbete är omvärldsbevakning – en kartläggning av hur vattenfrågor hanteras globalt och vilka lösningar som visat sig framgångsrika. Därför utförs en internationell utblick av tekniska lösningar, policy/regleringar och arbetssätt som lett till minskad vattenanvändning. Genom att sammanställa insikter, belysa vilka åtgärder som implementerats internationellt och synliggöra engagerade aktörsgrupper, utgör omvärldsbevakningen en central del i att inspirera till systemomställning i riktning mot målbilden inom projektets fem definierade systemdimensioner.



Syfte och mål

Omvärldsbevakningen syftar till att skapa en bred utblick över ett urval av tekniska lösningar, policy/regleringar och arbetssätt som har lett till minskad vattenanvändning, både i Sverige och internationellt. Genom att analysera framgångsrika exempel identifieras metoder och strategier som kan inspirera och vägleda omställningen mot en mer resurseffektiv vattenanvändning.

Målet med omvärldsbevakningen är att ta fram underlag för att beskriva de samhällsutmaningar som projektet adresserar, samt att kartlägga möjligheter och hinder för omställning. Den kunskap som samlas in blir en viktig grund för projektets vidare arbete och kommer att omsättas i framsynsanalysen som underlag för att utforska framtida scenarier och strategiska vägval.



Metod och tillvägagångssätt

Omvärldsbevakningen har genomförts genom en kombination av litteraturstudier, nyckelintervjuer och analyser av nationella och internationella exempel. Genom att granska vetenskapliga publikationer, rapporter, policyinitiativ och praktiska tillämpningar har ett kunskapsunderlag sammanställts som belyser framgångsrika metoder och strategier för mer resurseffektiv vattenanvändning.

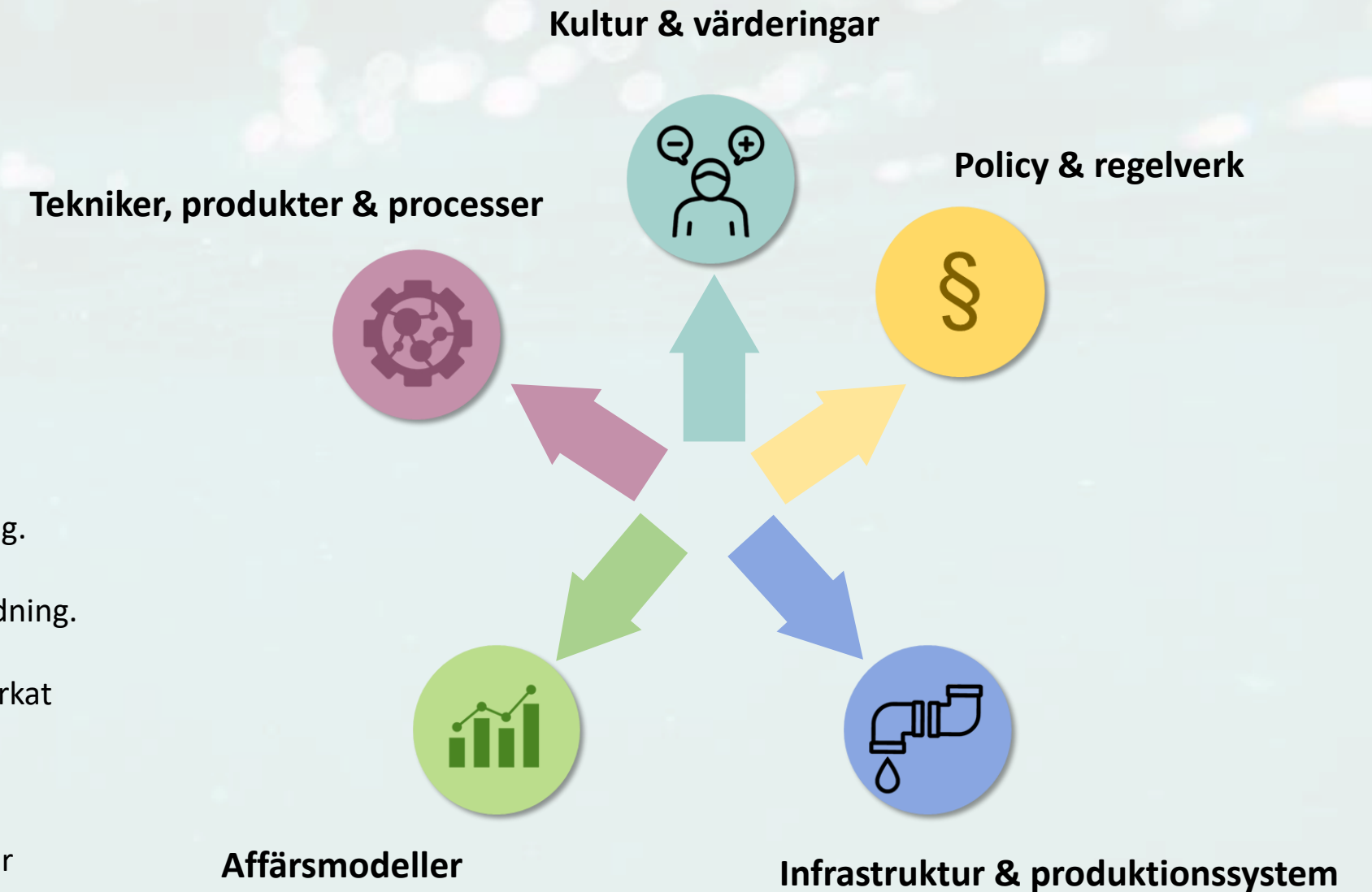
Arbetet har bestått av att först skapa en generell utblick samt att identifiera och beskriva ett urval av tekniska lösningar, policyåtgärder och arbetssätt som visat sig effektiva för att minska vattenförbrukningen. Därefter har sammanhanget för respektive exempel beskrivits för att ge en djupare förståelse för kontexten. För varje exempel har kopplingen till de fem systemdimensionerna tydliggjorts:

- **Kultur & värderingar** – Hur förändrade normer och beteenden har påverkat vattenanvändningen.
- **Policy & regelverk** – Vilka lagar, styrmedel eller ekonomiska incitament som har implementerats.
- **Infrastruktur & produktionssystem** – Hur tekniska lösningar och systemförändringar har möjliggjort resurseffektivisering.
- **Affärsmodeller** – Hur ekonomiska drivkrafter och incitament har påverkat vattenförbrukningen.
- **Tekniker, produkter & processer** – Vilka innovationer och praktiska lösningar som har bidragit till minskad vattenanvändning.

Dessutom har vilka aktörsgrupper som varit involverade i de olika exemplen synliggjorts och hur deras samverkan har påverkat genomförandet. Varje exempel har också utvärderats utifrån vilka möjligheter och hinder som identifierats under implementeringen, samt vilka konkreta resultat som uppnåtts kopplat till minskad vattenanvändning.

Genom detta tillvägagångssätt har omvärldsbevakningen skapat en strukturerad överblick av framgångsrika insatser och hur dessa kan appliceras för att stödja en systemomställning mot en mer resurseffektiv vattenanvändning.

I projektet *Drop it* har en analys av megatrender och centrala aktörer i vattnets värdekedja genomförts, vilket utgör ett viktigt underlag för samt kompletterar denna omvärldsbevakning. Dessa insikter ger en bredare förståelse för långsiktiga faktorer som påverkar vattenanvändning samt exemplifierar viktiga aktörer i omställningen till en mer resurseffektiv vattenanvändning. Genom att integrera dessa resultat skapas en mer heltäckande bild i att inspirera till systemomställning i riktning mot målbilden inom de fem systemdimensionerna.



Drop it workshop

Aktörer, faktorer och megatrender i vattnets värdekedja

För att möta utmaningarna med att främja en hållbar och resurseffektiv vattenanvändning krävs en systemorienterad förändring där samtliga aktörer i vattnets värdekedja samverkar. I projektet *Drop it* genomfördes en workshop i november 2024 som bland annat syftade till att kartlägga de nyckelaktörer och faktorer som påverkar hushållens vattenanvändning, samt att identifiera relevanta megatrender som kan forma framtidens vattenhantering. Workshopen genomfördes i två huvuddelar:

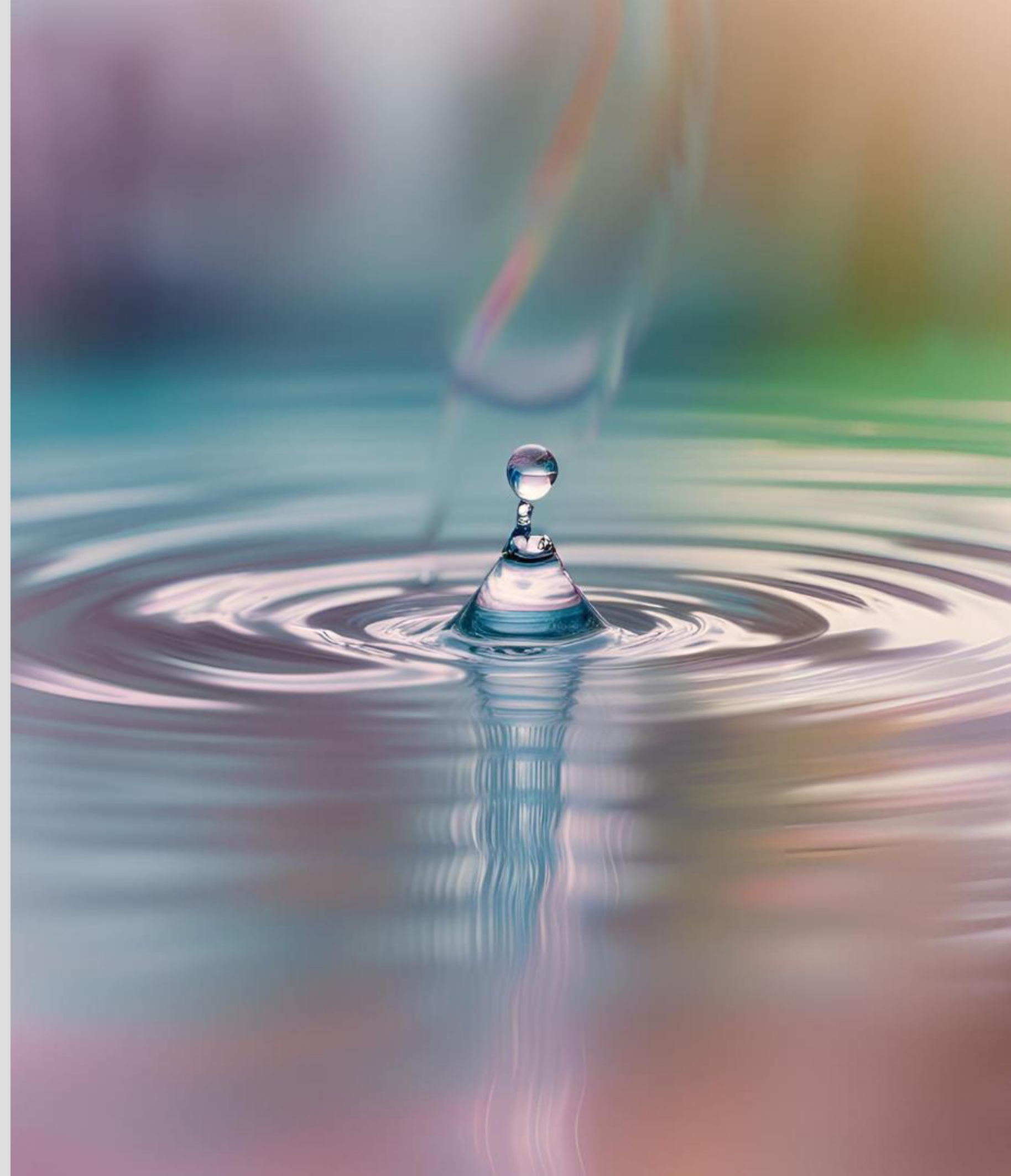
1. Aktörs- och faktoranalys

Den första delen av workshopen fokuserade på att förstå hur olika aktörer påverkar vattenanvändningen, vilka faktorer som spelar in samt hur dessa samverkar. Ett centralt mål var att synliggöra både de aktörer som redan är involverade i vattnets värdekedja och de som potentiellt kan ha en större roll i framtiden.

2. Megatrender och framtidsscenarier

Den andra delen av workshopen behandlade förekommande megatrender och identifierade vilka av dessa som är viktiga för en hållbar vattenanvändning, samt vilka megatrender som kan påverka vattenanvändningen på lång sikt. Deltagarna fick analysera och prioritera trender utifrån deras relevans och graden av medvetenhet samt kunskap om dem inom vattensektorn. Fokus låg på att förstå vilka förändringar i samhälle, teknik och ekonomi som kan påverka vattenanvändningen och hur beredskapen ser ut för att hantera dessa förändringar.

Genom att kombinera insikter från aktörsanalysen och megatrendstudien skapas en djupare förståelse för vilka förändringar som kan bli avgörande för framtidens vattenanvändning. Resultaten från workshopen utgör en grund för fortsatt analys och strategisk planering för att möjliggöra en effektivare och mer hållbar vattenförvaltning.



Sammanställning av aktörs- och faktoranalys

Resultaten från aktörs- och faktoranalysen inom *Drop it*-workshopen belyser den komplexa dynamiken i vattenanvändning och de många aktörer som på olika sätt påverkar eller skulle kunna påverka denna. Genom att systematiskt kartlägga aktörers inverkan på faktorer såsom lagstiftning, information, teknikutveckling och normer framträder en bild av ett samverkande system där olika intressenter – från offentliga myndigheter och näringsliv till civilsamhälle och individuella konsumenter – spelar en avgörande roll. En viktig insikt är att vissa aktörer har ett uttalat inflytande över vattenanvändning, medan andra har en outnyttjad potential att bidra till en mer resurseffektiv hantering. Nedan följer en sammanställning av vilka aktörer som identifierats för varje faktor:

	"Vanlig" vattenbesparande teknik	Information om vatten till hushåll	Lagar, regler och bevattningsförbud	Särskilt vattenkrävande aktivitet och "produkt"
Attityder, normer och vanor • Bostadsrättsföreningar • Ekosystem • Fastighetsägare • Forskare • Hushåll med kommunalt vatten • Hushåll utan kommunalt vatten • Industri • Inflytelserika personer • Kommuner • Konsulter • Media • Myndigheter • Politiker eller lagstiftare • Tillverkare • VA-organisation • Verksamheter • VVS-installatörer • VVS-konsulter	• Användare • Arkitekt (hus) • Beställare • Bostadsbolag • Bostadsrättsföreningar • Boverket • Byggaktörer • Energimyndigheten • Fastighetsägare • Materialutvecklare (kläder) • Media • Tillverkare (Småhus) • Villaägare	• Enskilda eldsjälar • Faktureringsaktör • Fastighetsägare • Förskolan • Försäkringsbolag • Hyresvärdar • Influencers • Intresseorganisationer • Kommuner • Länsstyrelse • Media • Minikraftverk • Naturfotografer • Naturskyddsföreningen • Samfälligheter • SGU-grundvatten • Skolan • Sportfiskare • Svenskt Vatten • Teknikutvecklare (App) • Teknikutvecklare (Mätare) • Tillverkare • Trädgårdsplanerare • Vattenvårdsförbund	• Branschorganisationer • EU • FN (globala hållbarhetsmål) • Intresseorganisationer • Kommuner • Livsmedelsverket • Media • Naturvårdsverket • Politiker eller lagstiftare • Regioner • Svenskt Vatten • Säljare • VA-organisation • "Världsläget"	• Arkitekt (hus) • Arkitekt (landskap) • Arkitekt (plan) • Hushåll med barn • Idrottsföreningar • Influencers • Materialutvecklare (kläder) • Politiker eller lagstiftare • Produktutvecklare (bevattningsanordningar) • Produktutvecklare (leksaker) • Produktutvecklare (pooler) • Samhällsplanerare • Säljare • Teknikleverantörer
	"Ovanlig" vattenbesparande teknik • Boverket • Byggherre • Fastighetsägare • Förvaltare • Influencers • Intresseorganisationer • Kostnad • Politiker eller lagstiftare • Riskkapitalister		Pris på vatten • Boende • EU • Fastighetsägare • Kostnad • Politiker eller lagstiftare • Samhällsplanerare • Teknikleverantörer • VA-organisation	

Sammanställning av prioriterade megatrender

Resultaten från sammanställningen av prioriterade megatrender inom *Drop it*-workshopen visar att flera megatrender anses vara högst relevanta, men samtidigt där det finns låg medvetenhet och kunskap om deras inverkan inom vattensektorn. Detta indikerar att dessa områden kräver ökad uppmärksamhet, forskning och strategiska insatser för att säkerställa en mer resurseffektiv vattenhantering. Nedan listas de megatrender som identifierades som med hög relevans men låg medvetenhet och kunskap:



European Commission. (2024). *Megatrends Engagement Tools: Megatrends cards*. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/megatrends-engagement-tools_en

Utöver dessa megatrender framkom även att FoU-finansiering styrs om till resiliensforskning, klimatpolitik, driftstörningar i leverans av dricksvatten, snabba duschar, lyxliv (influencers) (manifestation) och miljöcertifiering har en betydande påverkan på vattenanvändning, men med hög relevans och låg medvetenhet & kunskap.

Dessa trender belyser viktiga utvecklingsområden inom vattenanvändning. En djupare analys av dessa trender, deras konsekvenser samt en mer detaljerad beskrivning av varje megatrend finns inom ramen för *Drop it*-projektet.



Utblick

Generell utblick

Vattentillgång och vattenkvalitet är avgörande för människors hälsa och samhällsutveckling. Tillgång till vatten ses med fog som en grundläggande rättighet, men hydrologiska, ekonomiska och tekniska utmaningar gör att denna rättighet inte alltid kan tillgodoses. Trots att jorden innehåller stora mängder vatten är endast cirka 0,5% av detta tillgängligt sötvatten för mänskligt bruk (World Meteorological Organization, 2021). Detta begränsade utbud ska tillgodose efterfrågan från dricksvattenförsörjning, jordbruk, industri och ekosystem.

Vattenkvaliteten varierar kraftigt mellan olika regioner. I många låginkomstländer utgör bristfällig rening av avloppsvatten en allvarlig hälsorisk, medan föroreningar från jordbruk och industri har blivit ett växande problem även i höginkomstländer. Dessutom utgör miljögifter såsom PFAS-kemikalier och läkemedelsrester, ett allt större hot mot vattenförsörjningen. Idag saknar drygt 2 miljarder människor tillgång till säkert hanterat dricksvatten, och nästan två tredjedelar av världens befolkning, cirka 4 miljarder människor, upplever allvarlig vattenbrist under minst en månad varje år (World Health Organization, 2023; United Nations Children's Fund, u.å.).

Samtidigt har vattenuttaget globalt ökat med cirka 1% per år sedan 1980-talet (UN-Water, 2019). Många regioner och avrinningsområden befinner sig i en situation av vattenstress, där en betydande del av den tillgängliga, förnybara vattenvolymen redan nyttjas.

Befolkningstillväxt och ekonomisk expansion skapar ett ökat tryck på vattenförsörjningssystemen, vilket har lett till en allt starkare efterfrågan på strategier för att minska beroendet av naturliga vattenförekomster. Detta görs genom en rad typer av åtgärder och strategier, ofta från offentligt håll, men även initiativ från privata aktörer förekommer.

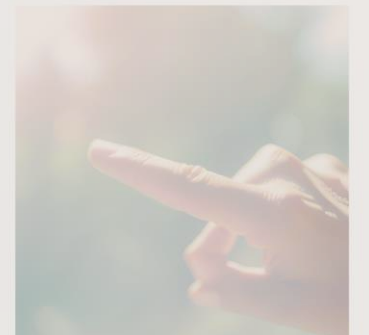
Den största utmaningen för aktörer som vill driva förändring är kanske inte hur eller vad man ska göra, utan att få med sig övriga aktörer att verkligen göra något. Hur bygger man förändringsvilja när hotet och krisen känns avlägsna? Genom att visa på goda exempel kan möjligen motståndet mot förändring minskas!

UN-Water. (2019). *UN World Water Development Report 2019*. <https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2019>

United Nations Children's Fund. (u.å.). *Water scarcity: Addressing the growing lack of available water to meet children's needs*. <https://www.unicef.org/wash/water-scarcity>

World Health Organization. (2023). *WHO Global water, sanitation and hygiene: Annual report 2022*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/372401/9789240076297-eng.pdf?sequence=1>

World Meteorological Organization. (2021). *Wake up to the looming water crisis, report warns*. <https://wmo.int/news/media-centre/wake-looming-water-crisis-report-warns>



Water – Use It Wisely – En omfattande vattenbesparingskampanj i USA

I takt med att klimatförändringar och ökad efterfrågan sätter press på vattenresurser har flera initiativ lanserats för att förändra människors beteende kring vattenanvändning. Ett exempel är den levande kampanjen *Water – Use It Wisely*, som startades 1999 i Arizona, USA. Kampanjen var ett direkt svar på återkommande torkperioder, vattenbrist och en snabbt växande befolkning i delstaten. Sedan dess har kampanjen utvecklats till en rörelse med stor räckvidd.

Water – Use It Wisely är en medvetenhetskampanj som syftar till att utbilda och motivera människor att minska sin vattenförbrukning i vardagen. Genom att kombinera praktiska tips, engagerande kommunikation och samarbeten med kommuner och företag har kampanjen lyckats nå en bred publik. En av de mest framträdande delarna av initiativet är en lista med över 100 konkreta sätt att spara vatten – från att reparera läckande kranar till att välja torktåliga växter för trädgården. Dessutom tillhandahålls en *Conservation Tip Widget*; ett gratis digitalt verktyg som kan integreras på webbplatser för att dagligen ge besökare nya vattenbesparingstips. Widgeten uppdateras automatiskt och gör det enkelt att kontinuerligt främja medvetenhet om hållbar vattenanvändning. För att ytterligare stärka sitt arbete har kampanjen i samarbete med *Central Arizona Project* och flera av Arizonas vattenleverantörer, utvecklat en interaktiv vattenbesparingskarta. Denna hjälper invånare att hitta information om vem som levererar vatten, samt vattenbesparingsmöjligheter i hela delstaten.

Ur ett systemperspektiv kopplar kampanjen till flera nyckeldimensioner. Kampanjen har förändrat attityder kring vattenanvändning genom att etablera vattenbesparing som en naturlig del av vardagen, snarare än en åtgärd endast vid vattenkriser. Genom samarbete med lokala myndigheter har kampanjen bidragit till implementering av vattenbesparande åtgärder och incitament för hushåll och företag. Initiativet främjar vattneffektiva produkter och tekniker genom att informera konsumenter om deras fördelar och tillgänglighet. Kampanjen engagerar ett brett spektrum av aktörer, inklusive kommuner, företag, skolor och ideella organisationer. Genom att erbjuda lättillgängligt och kostnadseffektivt material har den kunnat spridas genom olika kanaler, såsom sociala medier, skolprogram och offentliga installationer. En av de största styrkorna med *Water – Use It Wisely* är dess flexibilitet och skalbarhet, vilket gör att den kan anpassas till olika geografiska och sociala sammanhang.

Water – Use It Wisely. (u.å.). *Water – Use It Wisely*. <https://wateruseitwisely.com/>



- Omfattande kampanj
- Multimodalitet och skalbarhet
- Konkreta vattenbesparingstips
- Vattenbesparingskarta
- Widget



Nudging för minskad vattenförbrukning – En studie om beteendeförändringar i hushåll

Hushållens vattenförbrukning påverkas i hög grad av individers dagliga vanor. Trots att informationskampanjer kan öka medvetenheten och intentionen att spara vatten, har de ofta begränsad långsiktig effekt på faktiska beteendeförändringar. Samtidigt kan tekniska lösningar bidra till att automatiskt minska vattenanvändningen, men de adresserar inte de grundläggande beteendemönster som leder till överkonsumtion. För att uppmuntra hushåll att aktivt minska sin vattenförbrukning krävs därför åtgärder som fokuserar på beteendeförändring snarare än enbart informationsspridning. Denna studie syftade till att undersöka hur beteendebeteendeförändringar genom nudging kan påverka vattenförbrukningen i hushåll.

Studien genomfördes i *Bordeaux Metropolis*, en sammanslutning av 28 kommuner i den franska regionen *New Aquitaine*. För att mäta effekten av olika nudging-strategier genomfördes en randomiserad kontrollerad studie med 634 hushåll. Alla hushåll var utrustade med fjärravlästa vattenmätare, vilket möjliggjorde daglig övervakning av deras vattenförbrukning. Deltagarna delades in i två grupper av liknande storlek: kontrollgruppen (där ingen intervention genomfördes) och behandlingsgruppen (som mottog nudging-material utformat för att påverka deras vattenanvändning). Randomiseringen stratifierades utifrån kommun och hushållens årliga vattenförbrukning före interventionen, vilket säkerställde en jämn fördelning mellan grupperna. De nudging-material som skickades till behandlingsgruppen innehöll olika nivåer av beteendebaserade interventioner och fokuserade på sociala jämförelser, informationsspridning, planering, *gamification* och gradvis anpassning till nya vattenvanor. Materialet utformades för att stegvis minska vattenanvändningen under en period på tre veckor och längre.

Effekten av interventionen analyserades genom en mixad linjär modell, där förändringen i vattenförbrukning före och efter experimentperioden analyserades. För att isolera effekten av nudging-materialet jämfördes behandlingsgruppen med kontrollgruppen, där ingen åtgärd vidtogs. Under de tre veckor som interventionen pågick (sommaren 2022) jämfördes vattenförbrukningen med motsvarande period 2021. Resultaten visade en viss minskning i vattenförbrukningen i behandlingsgruppen, men effekten var inte statistiskt signifikant. Under hela treveckorsperioden minskade vattenförbrukningen för behandlingsgruppen med i genomsnitt två liter per dag och hushåll. Den största förändringen observerades den första veckan efter att hushållen mottagit materialet, där vattenanvändningen minskade med cirka 16 liter per dag och hushåll. Tre månader efter interventionen kunde ingen signifikant effekt längre observeras.

Studien visade en trend mot minskad vattenförbrukning hos behandlingsgruppen, men effekten var relativt låg och försvann över tid. Den kvalitativa utvärderingen visade att hushållen hade svårt att bibehålla beteendeförändringen på lång sikt. Detta tyder på att nudging kan ha en viss effekt på kort sikt, men att det krävs ytterligare insatser för att skapa långvariga beteendeförändringar. Det mest uppskattade materialet var ett timglas, som hjälpte hushållen att identifiera och minska varaktigheten av sina duschar.

Lecourt, M., Rous, C., Barrault, J., Sakarovitch, C., Roussel, S., Couallier, V., & Viviere Bevan, M. (2023). *Enhancing Domestic Water Conservation Behaviour – A Stratified Randomized Controlled Trial*. I Efficient 2023: IWA Conference on Efficient Urban Water Management (Conference proceedings).



- **Beteendeförändring snarare än enbart informationsspridning**
- **Olika former av nudging**
- **Nudging kan ge effekt på kort sikt, men krävs ytterligare insatser för långvariga beteendeförändringar**
- **Timglas för duschtid**



Påverka duschbeteende genom realtidsåterkoppling och målinriktade meddelanden

Duschar är en av de mest vattenintensiva aktiviteterna i hushåll och står för 26–39% av den totala vattenförbrukningen. Detta gör dem till en central målpunkt för vattenbesparingsåtgärder. Trots ökad medvetenhet om vattenanvändning har den genomsnittliga duschtiden ökat under de senaste decennierna, särskilt bland yngre generationer. Tidigare forskning har identifierat en tydlig diskrepans mellan människors intention att spara vatten och deras faktiska beteende. För att effektivt minska vattenförbrukningen krävs en djupare förståelse av hur vatten används i hushåll och hur beteendebaserade interventioner kan påverka konsumtionen. Denna studie undersökte duschbeteenden genom att installera smarta sensorer i studentbostäder vid *Cranfield University*, Storbritannien. Syftet var att analysera effekten av automatiska tidmätare och målorienterade motivationsbudskap på duschtider.

Totalt 310 sensorer installerades i studentbostäder (singelhushåll) som samlade data mellan september 2022 - februari 2023. Dessa sensorer använde akustisk-, rörelse-, temperatur- och luftfuktighetssensorer för att identifiera duschaktiviteter, samt display med timer som visade hur länge varje dusch varade. Studien genomfördes med tre huvudsakliga grupper:

- Kontrollgruppen (T_c): Inga interventioner utöver sensorinstallationen (övertäckt display).
- Behandlingsgrupp (T_0): Endast display med timer.
- Fem ytterligare behandlingsgrupper (T_1 - T_5) fick både display med timer samt varierande beteendebaserade budskap på stickers på sensorinstallationen. Till alla kommunicerades huvudbudskapet om målet att hålla duschtiden under 4 minuter.
 - T_1 : Enbart huvudbudskap.
 - T_2 : Information om hur en minut i duschen påverkar vattenförbrukningen.
 - T_3 : Information om hur en minut i duschen påverkar energiförbrukningen.
 - T_4 : Tips för vattenbesparing i duschen.
 - T_5 : Budskap som betonade gruppsoliditet och social påverkan.

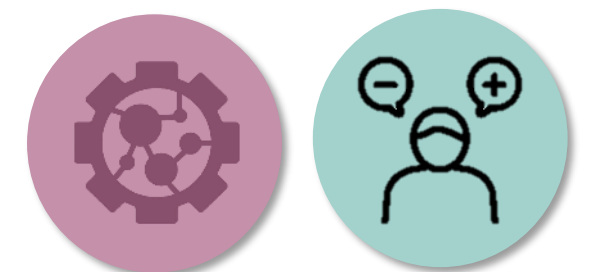
Budskapen i T_2 och T_3 syftade främst till att informera om konsekvenserna av duschande, medan T_4 fokuserade på konkreta lösningar. T_5 undersökte om social påverkan kunde öka individens vilja att förändra sina vanor. Studien visade att den genomsnittliga duschtiden var sju minuter och att duschtiderna ökade över tid under experimentets gång. Tidmätare i sig hade ingen effekt på duschtider jämfört med kontrollgruppen. Gruppen som fick information om energiförbrukning (T_3) hade kortast genomsnittlig duschtid, vilket tyder på att kopplingen mellan duschning och energianvändning kan vara en effektiv motivationsfaktor. Gruppen som fick information om vattenförbrukning (T_2) hade den längsta genomsnittliga duschtiden. Ingen av behandlingarna gav statistiskt signifikanta effekter på genomsnittlig duschlängd.

Studien visade även att duschtider varierade beroende på tid på dygnet. Exempelvis var duscharna generellt kortare under tidiga morgnar, vilket antyder att vattenbesparing skulle kunna uppnås genom att uppmuntra duschning vid vissa tidpunkter.

Nicklin, H., Jeffrey, P., & Smith, H. (2023). *Influencing shower behaviour using real-time feedback and goal-based messaging*. I Efficient 2023: IWA Conference on Efficient Urban Water Management (Conference proceedings).



- Återkoppling och budskap
- Vattenanvändning och energiförbrukning
- Uppmuntra till att duscha vissa tider av dygnet



Water Night – En nationell kampanj för ökad medvetenhet om vattenanvändning

Water Night är en årlig nationell kampanj i Australien som syftar till att öka medvetenheten om vattenanvändning och människors beroende av rinnande vatten i vardagen. Under en kväll utmanas hushåll att avstå från att använda kranvatten – ingen vattenkran, ingen dusch, inget rinnande vatten. Genom denna upplevelse får deltagarna reflektera över vattnets värde och hur ofta de omedvetet använder det. Initiativet syftar till att förändra beteenden mot en mer hållbar vattenförbrukning.

Water Night har genomförts tre år i rad (2023) under *National Water Week* och har successivt vuxit i både räckvidd och deltagande. Kampanjen är kostnadsfri och öppen för hela hushållet, men kommunikationsinsatserna riktar sig särskilt till *Generation Z*. Forskning visar att denna åldersgrupp har lägst vattenkunskap, men samtidigt den största potentialen att förändra sina vanor när de lär sig mer om vattnets betydelse.

I författarens forskning visas att australiensare har mycket låg vattenkunskap, särskilt de yngre generationerna:

- De som har upplevt torka och vattenbrist har högre vattenkunskap och är mycket mer benägna att anse att "kranvatten" är värdefullt.
- *Baby Boomers* har en hög vattenkunskap på 65% jämfört med 14% av *Generation Z*.
- 62% av *Millennials* uppgav att de skulle vara mer medvetna om sin vattenanvändning efter att ha lärt sig mer.

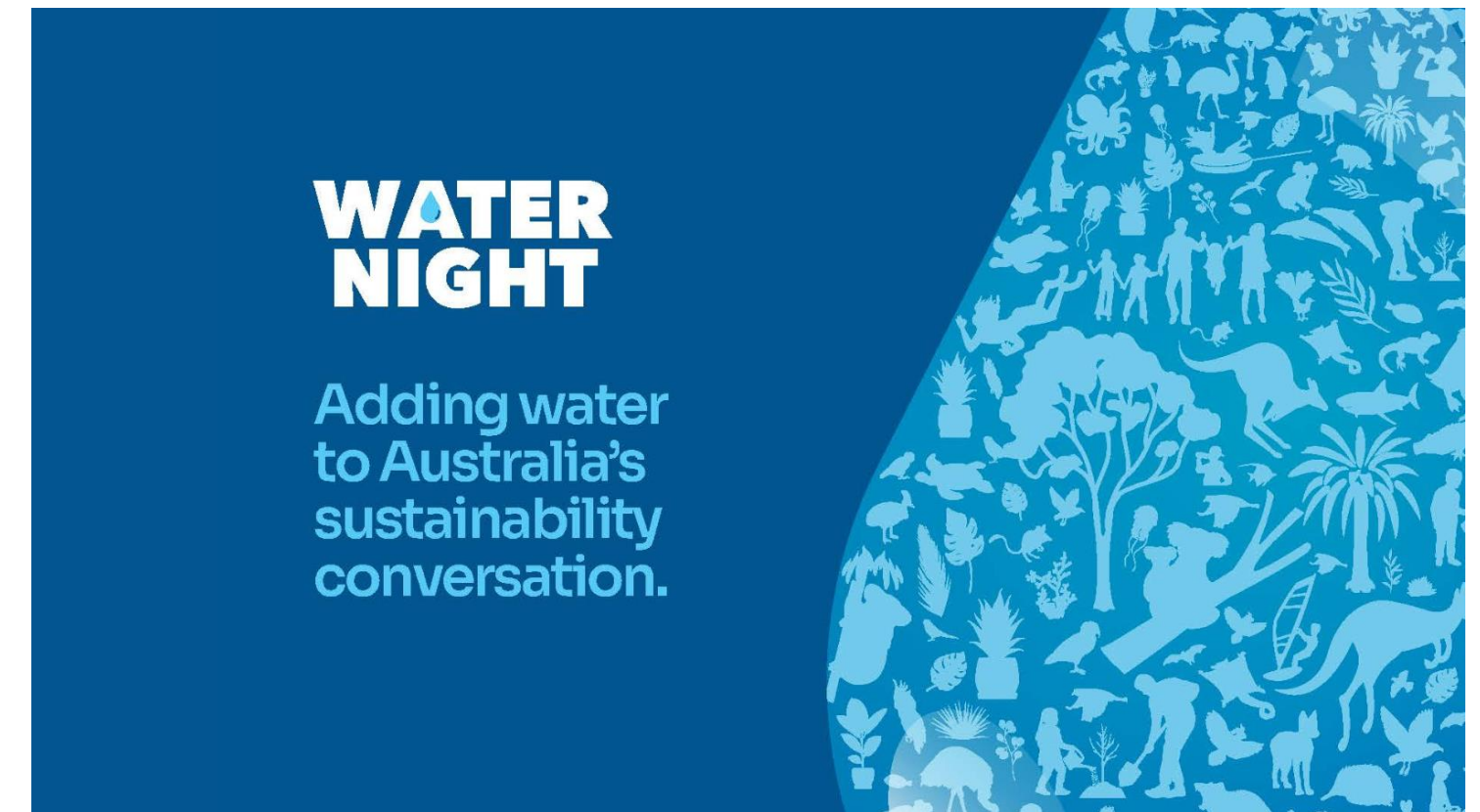
Slutsatsen är att medveten och effektiv vattenanvändning kan uppnås genom tre centrala principer:

- Utbildning – Genom att öka förståelsen för hushållens vattenkretslopp skapas kunskap om hur vatten används och varför det är en begränsad resurs.
- Upplevelse – Genom att utmana deltagarna att avstå från rinnande vatten under en kväll får de en konkret insikt i hur beroende de är av vatten i vardagen.
- Värdering – När människor själva upplever hur svårt det är att klara sig utan vatten kan det leda till en djupare respekt och en mer ansvarsfull vattenanvändning.

Kampanjen växer för varje år och har visat sig vara effektiv i att öka vattenkunskapen, som har ökat med minst 25% årligen. 2022 nådde initiativet ut till totalt 1,8 miljoner människor, en ökning med 12,5% jämfört med året innan.

Philpot, C. (2023). *Raising water awareness through Water Night*. I Efficient 2023: IWA Conference on Efficient Urban Water Management (Conference proceedings).

The Water Conservancy. (2023). *Insights from Water Night 2022: Adding water to Australia's sustainability conversation* [Bild]. <https://thewaterconservancy.org/news/insights-from-water-night-2022-adding-water-to-australias-sustainability-conversation/>



- Nationell kampanj
- Fokus på utvalda åldersgrupper
- Utbildning, upplevelse och värdering
- Pröva på "krissituation"



Förbättra den upplevda betydelsen av vattensituationen: Insikter från hushåll i Egypten och Storbritannien

Hushållens vattenbesparing är en avgörande faktor för en hållbar vattenförvaltning. Denna studie undersökte hushåll i två olika vattenstressituationer – Storbritannien och Egypten – för att identifiera faktorer som påverkar människors uppfattning om vattenbrist och vattenanvändning. Syftet var att ge insikter i hur vattneffektivitetsinsatser kan utformas och implementeras mer effektivt. Studien genomfördes som en kvalitativ undersökning där trettio djupgående intervjuer genomfördes med hushåll i de två länderna. Trots att Storbritannien och Egypten har olika vattenrelaterade utmaningar visade resultaten att deltagarnas attityder och beteenden var relativt lika.

En av de mest framträdande insikterna var att många hushåll underskattade vattenfrågans betydelse och ansåg att vattneffektivitet var onödigt eftersom de inte upplevde vattenbrist som ett relevant problem. Studien visade att missuppfattningar om vattentillgång och stabilitet ofta ledde till ineffektiv vattenanvändning. Deltagarna uppfattade sin vattensituation som "gynnsam" och "obetydlig", eftersom de inte såg några konkreta tecken på vattenbrist, såsom torka eller vattenbrist. Dock är ständig tillgång till vatten inte nödvändigtvis en rättvis representation av den faktiska vattenresurssituationen. Många hushålls uppfattningar byggde på felaktiga antaganden snarare än på faktiska data om vattenförbrukning och tillgång.

För att förändra denna inställning identifierade studien tre nyckelfaktorer – eller signaler – som kan påverka hur människor ser på vattenbesparing: *informationssignaler*, *sociala signaler* och *policyrelaterade signaler*.

- **Informationssignaler – Tillgången till vattenrelaterad information.** Deltagarnas tillgång till information om vattenförbrukning och vattneffektivitet skiljde sig mellan länderna. I Storbritannien fanns en upplevd brist på information om vattenfrågor i jämförelse med andra miljöfrågor, såsom energiförbrukning. I Egypten handlade informationsflödet mer om externa hot, exempelvis risken att en damm i ett grannland skulle minska landets vattenförsörjning.
- **Sociala signaler – Normer och beteenden i samhället.** Hur vattenförbrukning diskuteras i samhället och påverkas av sociala normer spelade en stor roll i hushållens beteende. I Egypten observerades slösaktig vattenanvändning i offentliga miljöer, exempelvis genom att tvätta bilar med slang, vilket stod i direkt kontrast till budskapen i informationssignaler om vattenbesparing. I Storbritannien diskuterades vattenfrågor sällan i sociala sammanhang, till skillnad från energi, som blivit en allt mer debatterad fråga efter stigande elpriser.
- **Policyrelaterade signaler – Ekonomiska incitament och regleringar.** Vattenpriser, regleringar och lagstiftning påverkar hushållens beteenden. I både Storbritannien och Egypten ansågs vatten vara en billig resurs, vilket innebar att det saknades ekonomiska incitament för hushåll att aktivt minska sin förbrukning.

Studien visade att information, social påverkan och policy är tre avgörande faktorer för hur människor uppfattar vattneffektivitet. För att vattenbesparingsinitiativ ska vara framgångsrika måste de bygga på en sammanhängande strategi där alla tre signalerna förstärks.

Khattab, L. (2023). *Enhancing perceived significance of the water situation: Insights from households in Egypt and the UK*. I Efficient 2023: IWA Conference on Efficient Urban Water Management (Conference proceedings).



- **Informationssignaler**
- **Sociala signaler**
- **Policyrelaterade signaler**
- **Strategier för vattenbesparing bör förstärka samtliga signaler**



Kapstaden och beteendevetenskap: Hur staden undvek *Day Zero* genom strategisk kommunikation och nudging

År 2018 befann sig Kapstaden i en allvarlig vattenkris, där staden riskerade att nå *Day Zero* – dagen då vattenreservoarerna skulle sjunka till 13,5% kapacitet, vilket skulle innebära att vattentillförseln till de flesta hushåll skulle stängas av. För att förhindra detta scenario implementerade stadens ledning en omfattande kommunikationsstrategi som kombinerade beteendevetenskapliga insikter och nudging-tekniker för att minska vattenförbrukningen.

I maj 2017 uppmättes de lägsta nederbördsnivåerna i Västra Kapprovinsen sedan 1880-talet. Stadens vattenreservoarer var på väg att tömmas helt, och i augusti 2017 lanserade stadens ledning *Water Resilience Plan*. Denna plan fokuserade inledningsvis på traditionella åtgärder såsom vattenrestriktioner, böter för överförbrukning och obligatoriska vattensparande enheter i hushåll med hög förbrukning. Trots dessa åtgärder var efterlevnaden låg, delvis på grund av bristande tydlighet kring vad restriktionerna innebar för individer. Det saknades också konkret vägledning för hur invånarna kunde minska sin vattenanvändning. Stadens ledning insåg att en djupare beteendeförändring var nödvändig och att krisen behövde kommuniceras på ett effektivare sätt.

Den 1 januari 2018 lanserades *Day Zero*-kampanjen, som tydligt kommunicerade att om beteendet inte förändrades, skulle Kapstaden få slut på vatten i april 2018. Strategin byggde på en nedräkning till den dag då stadens vattenkranar var planerade att torka ut. Kampanjen innehöll tydliga budskap om krisens allvar, vattenspartips och riktlinjer samt tävlingar om vattenförbrukning.

En avgörande faktor för kampanjens framgång var ärlig och inkluderande kommunikation där allvaret i situationen tydligt kommunicerades till invånarna. Det gjordes klart att vattnet faktiskt kunde ta slut, en strategi som få regeringar vågar använda av rädsla för att bli anklagade för misskötsel. Men genom att vara transparenta och ge invånarna en tydlig bild av krisens omfattning byggde myndigheterna upp ett starkt förtroende, vilket var avgörande för att få allmänheten att agera.

För att göra vattenbesparing konkret och enkel, fick invånarna tydliga riktlinjer för hur mycket vatten varje person borde använda i olika situationer. Dessa riktlinjer kommunicerades genom affischer och skyltar runt om i staden. Kapstaden använde också olika nudging-strategier för att skapa en känsla av gemensam framgång. Varje gång vattenförbrukningen minskade lyftes det fram som en kollektiv prestation, vilket stärkte invånarnas motivation att fortsätta spara vatten.

Martinus, A., & Naru, F. (2020). *How Cape Town used behavioral science to beat its water crisis*. <https://behavioralscientist.org/how-cape-town-used-behavioral-science-to-beat-its-water-crisis/>

För att ytterligare påverka beteenden lanserades en interaktiv vattenkarta i samarbete med *Environmental Economics Policy Research Unit* vid *University of Cape Town*. Kartan visade vilka hushåll som sparade vatten, vilket fungerade som positiv förstärkning snarare än ett *name and shame*-verktyg. Genom att lyfta fram goda exempel och visa att grannar och vänner också minskade sin vattenförbrukning, skapades en ny social norm där vattenbesparing blev det nya normala.

För att göra beteendeförändringar roligare och mer engagerande, lanserades lättsamma initiativ, exempelvis tvåminuters duschlåtar för att hjälpa invånarna att hålla nere duschtiden samt humoristiska kampanjslogans, såsom "*If it's yellow, let it mellow*", som gjorde vattenbesparing till en naturlig del av vardagen.

Utöver akuta insatser satsade Kapstaden på framtida generationer genom utbildning och *gamification*. I samarbete med regering, universitet och företag utvecklades aktiviteter för att introducera beteendeinterventioner i skolor. Den smarta vattenmätarteknologin *Dropula* användes i tävlingar mellan skolor, där priser delades ut till de elever som sparade mest vatten. Genom att synliggöra skolors vattenförbrukning och göra sparandet till en tävling, ökade medvetenheten hos unga och skapade långsiktig förändring.

Kapstadens erfarenheter visar att traditionella policyåtgärder, såsom böter och restriktioner, ofta är mindre effektiva än beteendebaserade strategier för att skapa långvarig förändring.



- **Restriktioner fungerar nödvändigtvis inte**
- **Viktigt med inte bara *vad*, utan också *hur***
- **Systemangrepp – kollektivt agerande**
- **Vattenkarta och jämförelse på samhällsnivå**
- **Framtidsperspektiv och utbildning**



Make Every Drop Count – Vattenbesparingskampanj i Singapore

Singapore har länge varit en föregångare inom vattenförvaltning och hållbar resursanvändning, vilket är en nödvändighet med tanke på landets begränsade naturliga vattenresurser. För att säkerställa en hållbar vattenförsörjning genomför den nationella vattenmyndigheten PUB årligen vattenbesparingskampanjen *Make Every Drop Count*.

Under temat *Simple Actions, Sustainable Future* syftar kampanjen till att uppmuntra individer, samhället och företag att reflektera över sin vattenförbrukning och integrera hållbara vattenvanor i vardagen. En central princip i kampanjen är att även små förändringar kan ha stor inverkan när de genomförs kollektivt. Genom att inspirera både privatpersoner och organisationer att ta ansvar för sin vattenanvändning, skapar initiativet en långsiktig beteendeförändring som bidrar till en mer hållbar vattenförvaltning.

Kampanjen riktar sig till flera olika målgrupper genom anpassade insatser. För hushåll handlar det om enkla vattenbesparande åtgärder, såsom att förkorta duschtider, stänga av kranen vid tandborstning och använda vattneffektiva apparater. Företag uppmanas att integrera vattenbesparande teknologier i sin verksamhet och öka medvetenheten hos sina anställda om vikten av hållbar vattenanvändning. På samhällsnivå lyfts kollektivt engagemang genom skolprogram, offentliga informationskampanjer och partnerskap med lokala organisationer. Dessutom erbjuds gratis smarta vattenmätare för att hjälpa hushåll och företag att bättre förstå och hantera sin vattenförbrukning.

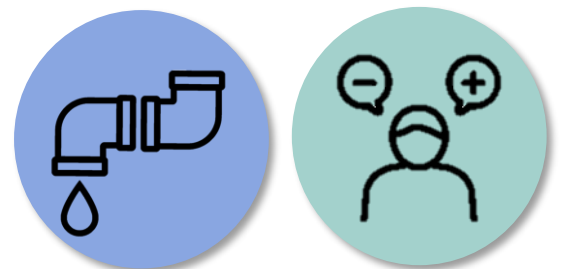
Kampanjen berör flera viktiga dimensioner i Singapores vattenförvaltning. På en kulturell nivå syftar den till att förändra attityder och normer kring vattenanvändning genom att göra resurseffektivitet till en självklar del av vardagen. På policy- och regelverksnivå fungerar kampanjen som en del av Singapores övergripande strategi för hållbar vattenförvaltning och kompletterar befintliga vattenrestriktioner och incitamentsprogram. Teknologiskt sett uppmuntrar kampanjen spridningen av vattneffektiva produkter och system genom att stödja utvecklingen av innovativa lösningar för både hushåll och industri.

PUB samarbetar med en bred uppsättning aktörer för att genomföra kampanjen. Myndigheter, skolor, företag och ideella organisationer engageras för att skapa en gemensam förståelse för vikten av vattenbesparing. En viktig aspekt är också att involvera den yngre generationen genom utbildningsinsatser i skolor och interaktiva plattformar som gör vattenbesparing både pedagogiskt och motiverande.

PUB – Singapore's National Water Agency. (u.å.). *Water conservation*. <https://www.pub.gov.sg/public/waterloop/water-conservation>



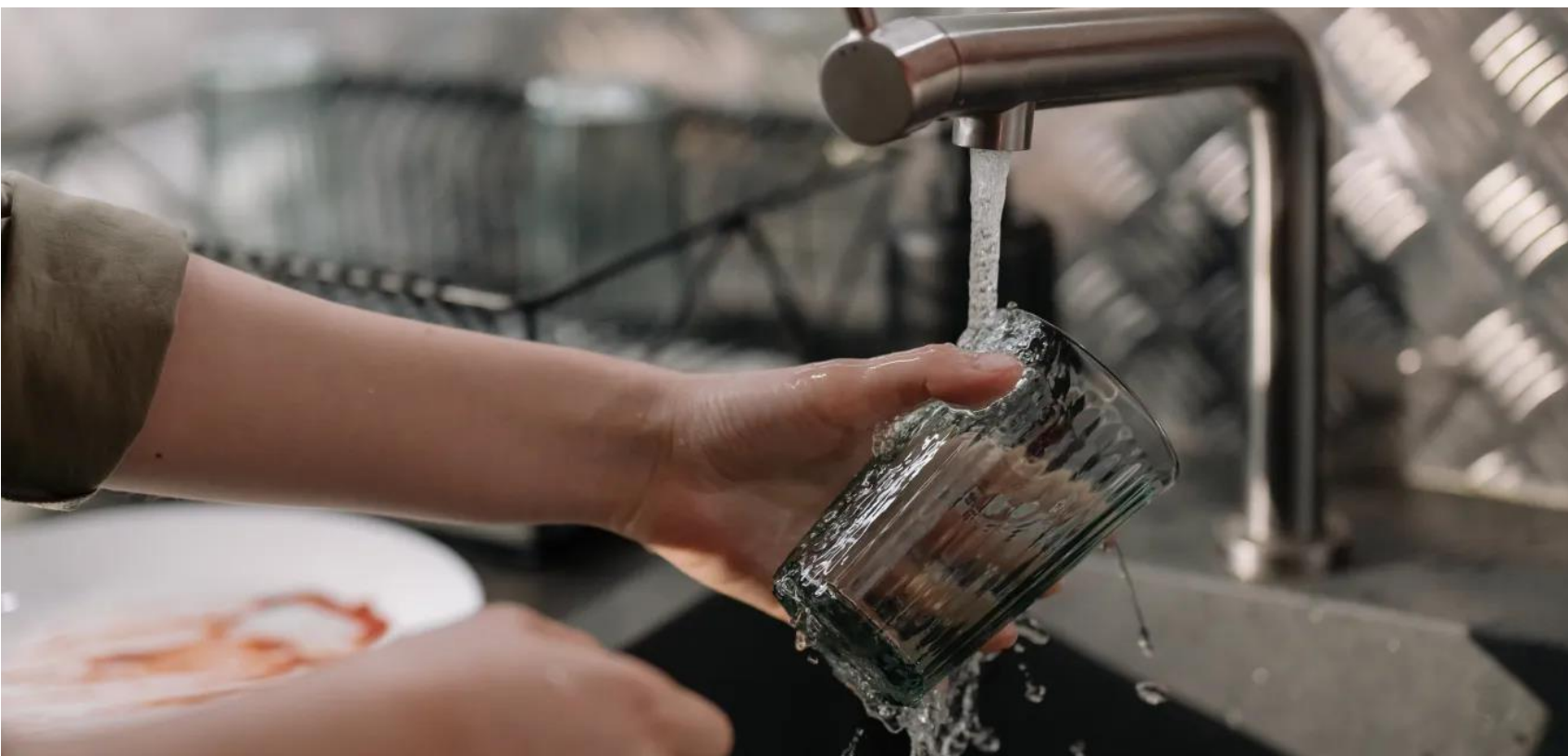
- **Små förändringar på individnivå kan ha stor inverkan i kollektivet**
- **Systemangrepp och insatser för olika målgrupper på olika systemnivåer**
- **Gratis vattenmätare för att förstå och hantera vattenförbrukning**



Drop it – Kombination av teknik och beteendeförändring för en resurseffektiv vattenanvändning

Klimatförändringar och ökad vattenförbrukning har resulterat i en växande vattenbrist i Sverige, och även dricksvattensystemen står inför kapacitetsutmaningar under perioder av hög efterfrågan. För att minska risken för vattenbrist och främja en mer hållbar vattenanvändning initierades projektet *Drop it*. Projektet syftar till att implementera och utvärdera en kombination av tekniska lösningar och beteendepåverkande åtgärder för att minska vattenförbrukningen i hushåll.

Ett centralt fokus för *Drop it* är att identifiera vilka åtgärder som har störst potential att minska vattenanvändningen på nationell nivå. Genom att analysera hur tekniska lösningar och kommunikationsstrategier samverkar skapas kunskap om vilka metoder som är mest effektiva för att påverka hushållens vattenförbrukning. Målet är att ge konkreta rekommendationer för hur vattenbesparingslösningar kan implementeras på bred front utan att leda till negativa effekter för användarna eller VA-systemet.

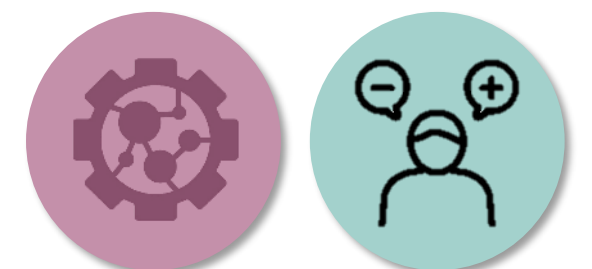


RISE Research Institutes of Sweden. (u.å.). *Drop it*. <https://www.ri.se/sv/expertisomraden/projekt/drop-it>

Projektet genomförs i samarbete mellan flera aktörer i vattnets värdekedja och omfattar fyra omfattande fallstudier där boende i både villor och flerfamiljshus får testa olika kombinationer av tekniska och beteendepåverkande lösningar. Bland de tekniska åtgärderna finns etablerade metoder såsom snålspolande kranar och duschmunstycken, men även nyare innovationer som uppkopplade vattenmätare och realtidsövervakning av vattenförbrukning. Dessa kompletteras med beteendebaserade insatser, exempelvis nudging, riktad kommunikation och digitala feedbacksystem som hjälper användare att bli mer medvetna om sin vattenförbrukning.

Ur ett systemperspektiv täcker *Drop it* flera viktiga dimensioner. På kulturell nivå handlar det om att förändra hur människor ser på vattenanvändning genom att göra resurseffektivitet till en självklar del av vardagen. På policy- och regelverksnivå kan projektets resultat ligga till grund för framtida styrmedel och incitament för hushåll att använda vatten smartare. På infrastrukturell nivå utforskas hur tekniska lösningar kan integreras i befintliga vattenförsörjningssystem för att optimera resursanvändningen. Projektet involverar en bred uppsättning aktörer, där VA-organisationer, kommuner, forskningsinstitut och teknikleverantörer samarbetar för att säkerställa att resultaten blir applicerbara i stor skala.

- **Kombination av kommunikation och teknik**
- **Flera aktörer i vattnets värdekedja engagerade**



Duscha till en schlager – tre minuter räcker för att bli läcker!

Göteborgs Stad lanserade under 2024 kampanjen *Duscha till en schlager – tre minuter räcker för att bli läcker!* för att möta framtida utmaningar med vattenförsörjning och minska energiförbrukningen. Initiativet syftar till att inspirera invånarna att begränsa sina duschtider till tre minuter, vilket motsvarar längden på en typisk schlagerlåt. Genom att ta kortare duschar kan varje person spara upp till 30 liter vatten per gång, vilket bidrar till både minskad vattenanvändning och lägre energikostnader för uppvärmning av vatten. Kampanjen bygger på insikten att en stor del av hushållens dagliga vattenförbrukning går åt till duschning. Genom att konkretisera besparingspotentialen ville Göteborgs Stad skapa en enkel och engagerande metod för att uppmuntra invånarna att minska sin vattenanvändning. En central del av kampanjen var kopplingen till musik, vilket gör det lättare att hålla koll på duschtiden utan att det känns som en uppoffring.

Ur ett systemperspektiv bidrar kampanjen på flera nivåer. På det kulturella planet syftar den till att förändra invanda beteenden och skapa en ny norm kring kortare duschtider. Istället för att använda skrämselpropaganda valde Göteborgs Stad en positiv och humoristisk ton, vilket gjorde budskapet mer lättillgängligt och engagerande. På policy- och regelverksnivå kompletterar initiativet stadens långsiktiga arbete med vattenförvaltning och energieffektivisering, där målet är att minska koldioxidutsläpp och resursförbrukning. Teknologiskt främjar kampanjen även användningen av vattenbesparande lösningar, såsom snålspolande duschmunstycken, för att ytterligare minska vattenförbrukningen i hemmen.

En av kampanjens styrkor är dess breda målgrupp och låga tröskel för deltagande. Genom att göra vattenbesparing enkelt och roligt kan alla göteborgare bidra till en mer hållbar vattenanvändning utan stora livsstilsförändringar. Om hela Göteborgs befolkning skulle anamma denna vana beräknas staden kunna spara över fem miljarder liter vatten per år, vilket motsvarar energiförbrukningen för uppvärmning av vatten i cirka 100 eluppvärmda villor under ett år. På sikt kan detta ha en betydande påverkan på både stadens vattenresurser och den totala energiförbrukningen. Kampanjens enkla och engagerande budskap gör det lätt att koppla individuella handlingar till deras effekt på miljön. Den stora utmaningen är dock att säkerställa att beteendeförändringen blir långvarig och att invånarna fortsätter att ta kortare duschar även efter att kampanjens synlighet avtar.

Göteborgs Stad. (u.å.). *Spara vatten – duscha till en schlager!*

<https://goteborg.se/wps/portal/start/bygga-bo-och-leva-hallbart/vatten-och-avlopp/dricksvatten/duscha-till-en-schlager---och-du-sparar-pa-vattnet>



goteborg.se/sparavatten



Göteborgs
Stad

- Peka på vatten- och energianvändning
- Lättillgängligt och engagerande budskap
- Bred målgrupp – låg tröskel för deltagande



DISCO – Digitala lösningar för klimatanpassning och hållbar vattenförvaltning

För att möta de växande klimatutmaningarna och skapa en mer hållbar vattenförvaltning har det europeiska forskningsprojektet *DISCO* (Digital Solutions for Climate Adaptation) initierats. Projektet, som löper mellan juni 2024 och juni 2028, syftar till att utveckla och implementera digitala lösningar som kan påskynda klimatanpassningen i städer och regioner. Genom att använda avancerad teknik såsom digitala tvillingar, augmented reality (AR) och virtual reality (VR) vill projektet omvandla stora mängder klimat- och vattenrelaterad data till lättförståelig och användbar information.

Ett av de huvudsakliga målen med *DISCO* är att stödja lokala och regionala myndigheter i deras arbete med att hantera klimatförändringar och vattenförbrukning på ett effektivare sätt. Projektet leds av Zwolle kommun i Nederländerna och involverar elva partners från fem länder. Från Sverige deltar Sweden Water Research och Malmö stad, där fokus ligger på att utveckla digitala lösningar för att optimera dricksvattenförbrukning. Genom att samla expertis från olika sektorer skapas innovativa digitala verktyg som kan förbättra analys, kommunikation och medvetenhet kring vattenanvändning.

En central del av projektet är att studera vattenförbrukning i lägenhetshushåll genom att implementera maskininlärningsbaserade analysverktyg och visualisera vattenanvändningen för olika intressenter. Projektet undersöker även hur realtidsvisualisering av vattenförbrukning kan öka medvetenheten och påverka konsumtionsmönster.

Ur ett systemperspektiv har *DISCO* en stark koppling till flera viktiga dimensioner. På teknisk nivå handlar projektet om att använda AI och digitala verktyg för att förbättra analys och kommunikation av vattenförbrukning. Inom policy och regelverk bidrar projektet med att utveckla stöd till att snabba på klimatanpassningen i våra städer och regioner. Ett viktigt inslag i projektet är samverkan mellan digitala experter, forskare och myndigheter.

Sweden Water Research. (u.å.). *DISCO – Digitala lösningar för klimatanpassning*.
<https://www.swedenwaterresearch.se/projekt/disco-digitala-losningar-for-klimatanpassning/>

Snabbare omställning Starkare städer

DISCO
for climate adaptation

- Stärka städernas innovationskraft
- Hjälpa till att förmedla digitala lösningar
- Skapa lösningar utifrån medborgarnas behov
- Samskapa i Sege Park och sprida i Nordsjöregionen

Logos: UNIVERSITY OF TWENTE, JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ, sweden water research, OOWU, UEJLE KOMMUNE, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, VIA University College, AMACHAN, FLANDERS ENVIRONMENT AGENCY, City of Malmö, DISCO, Interreg North Sea, Co-funded by the European Union, Zwolle

- Kombination av avancerad teknik och datahantering för att optimera dricksvattenförbrukning
- Bred samverkan



San Fransisco – regionala föreskrifter

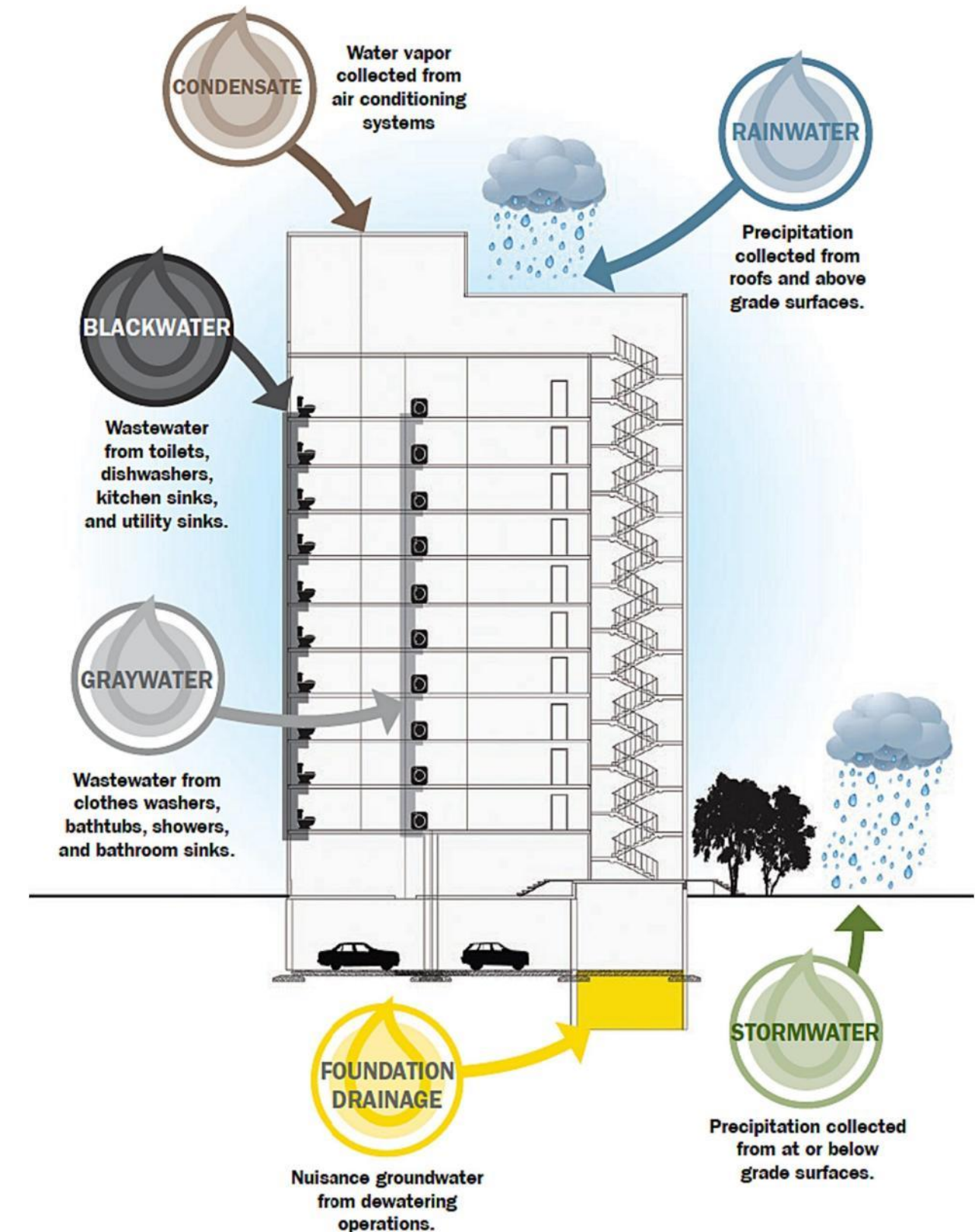
San Francisco, Kalifornien, blev den första kommunen i USA att anta ett program som uppmuntrar byggnader att samla in, behandla och återanvända vatten på plats för att uppfylla icke-drickbara krav som toalettspolning och bevattning. San Franciscos program för återanvändning av vatten på plats etablerade en strömlinjeformad process för att tillåta att alternativa vattenkällor, såsom regnvatten, dagvatten, grunddränering, gråvatten och avloppsvatten, återanvänds i kommersiella, blandade användnings- och bostadsbyggnader. Programmet började på frivillig basis 2012, men installation och drift av vattensystem på plats blev obligatoriskt 2015 för nya utvecklingsprojekt med ett fotavtryck på 23 000 m² eller mer. År 2021 sänktes tröskeln för nybyggnation till 9300 m² eller mer. Några av de viktigaste åtgärderna inkluderar:

1. Krav på vatteneffektiva armaturer: Alla nya byggnader och renoveringar måste installera vatteneffektiva toaletter, kranar och duschhuvuden som uppfyller specifika flödesstandarder för att minska vattenförbrukningen.
2. Begränsningar för landskapsbevattning: Föreskrifterna sätter gränser för mängden vatten som får användas för bevattning av grönytor och kräver användning av inhemska eller torktåliga växter samt effektiva bevattningssystem.
3. Återanvändning av gråvatten: Byggnader uppmuntras eller krävs att installera system för återanvändning av gråvatten från exempelvis handfat och duschar för ändamål som toalettspolning eller bevattning.
4. Reglering av pooler och spa: Det finns specifika riktlinjer för täckning, fyllning och återcirkulation av vatten i pooler och spa för att minimera avdunstning och spill.
5. Utbildning och medvetenhet: Staden erbjuder resurser och program för att utbilda fastighetsägare och byggare om bästa praxis för vattenbesparing och de senaste kraven i byggnadsföreskrifterna.

Det saknas i skrivande stund sammanställning av vilka resultat dessa åtgärder resulterat i, men i rapporter förutspås att man på sikt ska kunna uppnå en halvering av den urbana vattenanvändningen (Cooley et al., 2022).

Cooley, H., Thebo, A., Abraham, S., Shimabuku, M., Gleick, P., & Diringer, S. (2022). *The Untapped Potential of California's Urban Water Supply: Water Efficiency, Water Reuse, and Stormwater Capture*. Pacific Institute. https://pacinst.org/wp-content/uploads/2022/04/PI_California_Untapped_Urban_Water_Potential_2022-1.pdf

Kehoe, P. (2023). Scaling up onsite water recycling systems in the US. *Water Security*, 20, 100-153. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2023.100153>



- Uppmaning från myndigheter
- Krav i utvecklingsprojekt
- Utbildning för fastighetsägare och byggare



Implementering av progressiva vattentariffer – erfarenheter från Indien

Under en period på 18 månader implementerades ett nytt vattentaxeringssystem (Coimbatore Smart City, Tamil Nadu, Indien) med syfte att minska vattenförbrukningen och säkerställa en jämn tillgång till vatten dygnet runt. Innan systemet infördes var vattenlagring vanligt i hushållen, men genom förbättrad distribution och ökad förtroende för tillgången upphörde detta beteende successivt.

Som en del av reformen installerades individuell vattenmätning i varje hushåll, och en undersökning genomfördes för att fastställa antalet boende per bostad. Ett grundläggande försörjningskrav fastställdes till 110 liter per person och dygn. **Genomsnittlig förbrukning minskade till 70 liter per person och dygn** efter att systemet trätt i kraft. För hushåll som behövde mer än 110 liter per person och dygn infördes en progressiv prissättning. Förbrukning i intervallet 110–220 liter per person och dygn debiterades med en dubbelt så hög taxa som grundförbrukningen (0–110 liter), medan högre förbrukning stegvis beskattades ännu mer, med ökande multiplar på 3x och 4x.

Systemet omfattade totalt 1000 hushåll i ett område med blandade inkomstnivåer. Implementeringen krävde omfattande informationsinsatser och workshops för att invånarna skulle anpassa sig till det nya systemet, i synnerhet de hushåll med lägre inkomst då de ansåg i större utsträckning att vatten är en rättighet. Majoriteten av hushållen valde att hålla sig inom grundförbrukningen och efterfrågade inte extra vatten, vilket indikerar att den progressiva taxan var effektiv. Få eller inga problem med fusk eller felrapportering observerades.

Den initiala investeringen i infrastruktur finansierades genom lån och bidrag, medan de löpande drift- och underhållskostnaderna täcktes genom vattentariffer. För att ytterligare anpassa sig till de nya förbrukningsnivåerna investerade hushållen i mer vatteneffektiva armaturer och hushållsapparater. I provinsen har man dessutom krav på regnvattenuppsamling, dock enbart för grundvattenpåfyllning snarare än direkt hushållsanvändning.

Denna reform visar hur en kombination av tekniska åtgärder, ekonomiska incitament och beteendeförändring kan leda till en hållbar vattenförbrukning utan att kompromissa med tillgången på rent vatten.

Intervju med Hariharan A. T., Assistant Manager, Tamil Nadu Urban Infrastructure Financial Services Limited (TNUIFSL)

- **Ökat förtroende för tillgång – upphörande beteende kring vattenlagring i hushåll**
- **Progressiv prissättning**
- **Workshops för att anpassa sig till nya system**
- **Lån och bidrag för infrastruktur**
- **Krav på regnvatteninsamling (grundvattenpåfyllning)**



Danmark – holistiskt angreppssätt

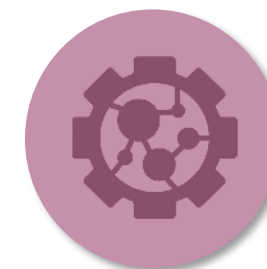
Danmark är världsledande inom vattenvård och visar på ett anmärkningsvärt engagemang för ansvarsfull vattenanvändning. Medan den genomsnittlige europén konsumerar 128 liter vatten per dag, har Danmark lyckats minska sin vattenförbrukning till i genomsnitt **104 liter per person och dag**.

1. **Handlingsplan för vattenmiljön:** Denna plan spelade en avgörande roll för att öka miljömedvetenheten bland konsumenterna och bidrog till en betydande minskning av vattenförbrukningen.
2. **Avloppsvattentaxa:** En höjning av avloppsvattentaxan gav ett ekonomiskt incitament för vattenbesparing och uppmuntrade hushåll och företag att minska sin vattenanvändning.
3. **Grön vattenskatt:** En skatt på vatten i rörledningar uppmuntrade ytterligare insatser för att spara vatten, vilket gjorde konsumenterna mer medvetna om vattenkostnaderna och främjade ansvarsfull användning.
4. **Straffavgift för vattenförlust:** Vattenverk straffas för vattenförlust som överstiger 10% av deras totala distribution, vilket främjar proaktiva läckagedetekterings- och reparationsprogram för att minimera slöseri i distributionsnätet.



- Ekonomiska incitament – konsument och producent
- Proaktiv läckagedetektering och reparation

5. **Höga vattenpriser:** Danmark har några av de högsta vattenpriserna i Europa. Denna prisstrategi uppmuntrar konsumenterna att vara mer uppmärksamma på sin vattenanvändning. Det är dock viktigt att notera att enbart höga priser inte räcker för att säkerställa ansvarsfull vattenkonsumtion. De måste kombineras med allmänhetens medvetenhet och utbildning för att effektivt förändra beteenden.
6. **Skydd av grundvattenresurserna:** Danmarks dricksvatten kommer nästan helt från grundvatten. Landet har antagit en strategi för att skydda dessa grundvattenresurser och säkerställa dricksvatten av hög kvalitet med minimal bearbetning. Detta tillvägagångssätt bidrar till både vattenbesparing och kostnadseffektivitet.
7. **Vattenbesparande teknik:** Introduktionen av vattenbesparande tekniker och apparater har spelat en viktig roll för att minska vattenförbrukningen. Vatteneffektiva toaletter, kranar, duschar och tvättmaskiner är nu vanliga i danska hushåll.
8. **Läcksökning och reparation:** Danmark har ett starkt fokus på läcksökning och reparation i vattendistributionssystem. Vattenverk har incitament att minimera vattenförlusten, och landet har uppnått en låg vattenförlust på mindre än 7% genom proaktiva program för upptäckt och reparation av läckage.
9. **Mätning och övervakning:** Omfattande installation av vattenmätare gör det möjligt för konsumenter att spåra sin vattenanvändning och identifiera potentiella förbättringsområden.



Vatteneffektiva fixturer i Florida

I *Miami-Dade County*, Florida, erbjöds under 2006–2007 ett *retrofit*-program riktat till låginkomst- och seniorbostäder i enfamiljshus. Programmet innebar att deltagarna fick installera högpresterande, vattenbesparande apparater – såsom toaletter, duschhuvuden och vattenkranspridare – med målet att reducera den totala vattenförbrukningen.

Huvudresultat gällande vattenbesparing

- **Observerade minskningar i vattenförbrukning:**
Bland de tillfrågade hushållen (enkätgrupp) uppgavs en genomsnittlig minskning på cirka 18,8%, medan den totala minskningen för samtliga deltagare i *retrofit*-programmet låg på cirka 23,8% över en treårsperiod.
- **Förändrade vattenanvändningsvanor:**
Cirka 65,5% av deltagarna rapporterade att de hade ändrat sina vattenanvändningsvanor efter installationen.
- **Kundnöjdhetens roll:**
Hög kundnöjdhet med installationsprocessen och de installerade produkterna korrelerade starkt med de faktiska vattenbesparingarna. Deltagare som var mycket nöjda med produkterna visade t.ex. högre besparingar mätta i gallons per hushåll och dag.
- **Synergistiska effekter:**
Kombinationen av positiv inställning till produkterna, hög potential för vattenbesparing (dvs. antalet installerade apparater) och förändrade användningsvanor bidrog till en synergistisk effekt, vilket ökade de faktiska besparingarna.
- **Rebound-effekt:**
En *rebound*- eller *offsetting*-effekt noterades: vattenbesparingarna ökade under de första två åren men minskade under det tredje året, vilket tyder på att effekten av tekniken kan avta när användarna vänjer sig vid de nya apparaterna.

Slutsatser

Studien visar att vattenbesparande åtgärder, i form av installation av högpresterande apparater, i kombination med en positiv kundupplevelse och beteendeförändringar, kan leda till betydande minskningar i vattenförbrukningen – upp till 23,8% över tre år.

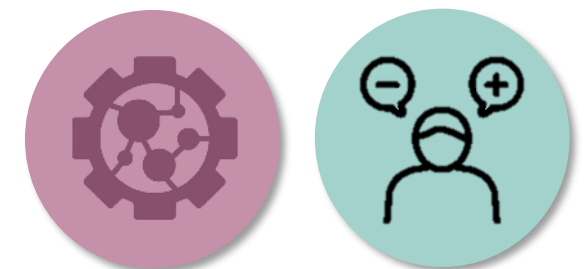
Kundnöjdheten, särskilt relaterad till installationsprocessen och produktens prestanda, var en viktig drivkraft för att användarna skulle ändra sina vattenanvändningsvanor. Samtidigt visar *rebound*-effekten att de initiala besparingarna kan minska över tid om inte kontinuerliga incitament eller uppföljningsåtgärder implementeras.

Dessa insikter är värdefulla för framtida vattenförvaltningsprogram där både tekniska lösningar och beteendeförändringar behöver kombineras för att uppnå hållbara besparingar.



Lee, M., & Tansel, B. (2013). Water conservation quantities vs customer opinion and satisfaction with water efficient appliances in Miami, Florida. *Journal of Environmental Management*, 128(15), 683-689. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2023.100153>

- Synergieffekter som ökar besparingar
- Effekt av teknik kan avta när användare vänjer sig



Röda Oasen – dagvatten ersätter 40% av dricksvattnet

Röda Oasen är ett kollektivhus i Sege Park i Malmö och är känt som Sveriges första flerfamiljshus som använder renat kommunalt dagvatten för att spola toaletter och tvätta kläder. Det här är en innovativ lösning som utvecklats inom ramen för EU-projektet *REWAISE*, med syfte att minska användningen av dricksvatten och främja hållbara vattenlösningar.

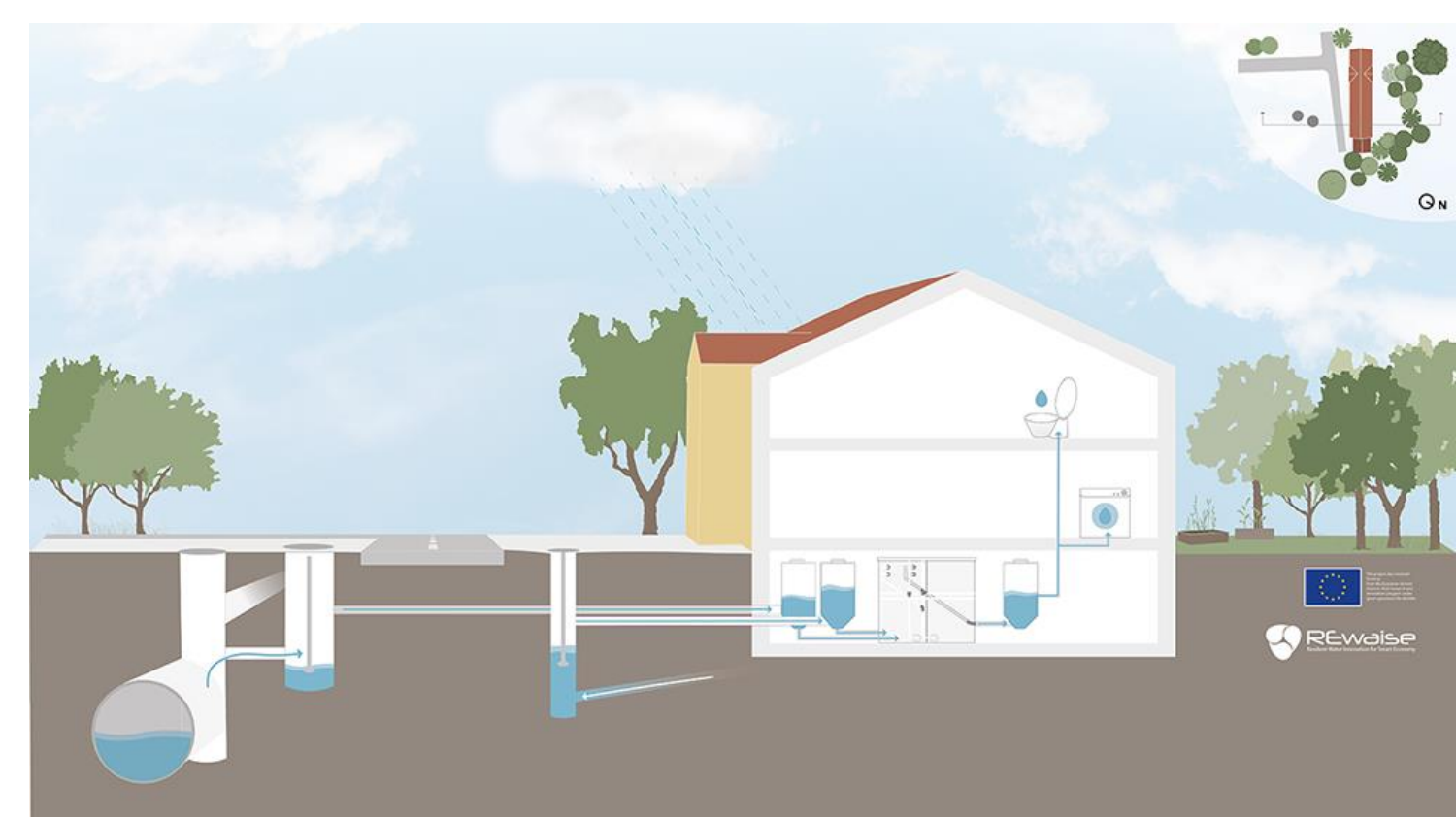
Dagvattnet, som är regn- och smältvatten som rinner av från markytor, samlas upp i två underjordiska magasin: ett större på 70 m³ från det kommunala dagvattennätet och ett mindre som tar upp dräneringsvatten från fastighetens egen tomt. Vattnet leds sedan in i huset där det renas med en avancerad membranteknik, närmare bestämt keramiska membran som filtrerar bort bakterier, partiklar och mikroföroreningar större än 0,1 mikron – inklusive mikroplaster.

Tekniken är robust och tålig, även under perioder då den torkar ut, vilket gör den unik jämfört med andra membranlösningar. Den här lösningen sparar stora mängder dricksvatten. På ett år beräknas Röda Oasen spara cirka 475 000 liter, vilket motsvarar runt 1 300 liter per dag eller ungefär 40% av fastighetens totala vattenförbrukning.

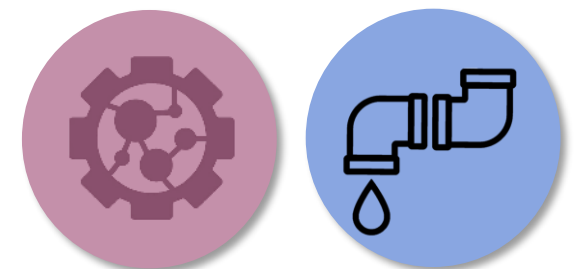
Denna typ av systemlösning minskar dricksvattenförbrukningen och volymen avlett dagvatten, men inte spillvattenproduktionen. Därför är det inte en förstahandslösning om det t.ex. finns kapacitetsbrist i system nedströms. Dessutom kan det vara nödvändigt att anpassa VA-taxans struktur för att kompensera för odebiterat vatten.

Projektet är ett samarbete mellan fastighetsägare, forskare, VA SYD och Malmö stad, och målet är att inspirera andra att testa liknande lösningar. Röda Oasen, som ursprungligen var en del av Malmö Östra sjukhus och nu omvandlats till ett modernt kollektivboende, visar hur man kan kombinera hållbarhet med praktiskt boende.

REWAISE. (2024). *Unik lösning sparar 1300 liter dricksvatten - per dag.*
<https://rewise.vasyd.se/News/Unik-losning-sparar-1300-liter-dricksvatten-per-dag>



- Inspirera till att testa liknande lösningar



Sörsjön– vägvisare för branschen?

På området Sörsjön har Junehem uppfört fastigheter med källseparerade avlopp för insamling och återanvändning av gråvatten. Man har dessutom IMD av kallvatten, varmvatten och gråvatten (med rabatt). Den första huskroppen stod färdig mars 2022 och resultaten är lovande. De boende förbrukar ca **51 lpd** dricksvatten + **26 lpd** gråvatten (användning ca 78 lpd). Moderna, vattneffektiva armaturer och vitvaror.

Projektledaren lyfter fram att det finns mycket att lära, och tydliga misstag att undvika. Främst handlar det om integration mellan beställare, huvudentreprenör och underentreprenörer. Då erfarenheter och kunskap om systemlösningen är låg i alla led förekommer misstag och felaktig hantering vilket leder till fördyrande av projektet. Vidare bör man noga planera för drift och underhåll för att undvika att bygga in "overhead" i systemet (som t.ex. underjordiska tankar vilka kräver tillstånd vid underhåll och service).

Denna systemlösning minskar som helhet både dricksvattenförbrukning och spillvattenproduktion med ca 45% jämfört med nationell schablon på 140 lpd. Trots detta är Junehem tveksamma till att fortsätta bygga på detta sätt då det inte finns täckning för de merkostnader som uppstår, då man inte ser någon ekonomisk besparing.

M. Jensen, Junehem, personlig kommunikation.



- IMD för olika vatten
- Viktigt med integration i hela kedjan
- Ekonomisk besparing för fastighetsägare bör främjas



Vad fungerar (inte)?

Vad säger den granskade litteraturen om hur olika typer av åtgärdsformer fungerar med avseende på att minska vattenförbrukningen? I artikeln *Promoting Water Conservation: Where to from here?* konstaterar författarna att det är stor spridning bland resultaten från de studier man har granskat (Moglia et al., 2018). Under rätt förutsättningar och med bra utformning kan alla olika typer åtgärder leda till goda resultat, men det kräver förståelse, planering och ett samlat genomförande.

Typ av program	Min besparingar (%)	Max besparingar (%)	Medel besparingar (%)
Kampanjer för att öka allmänhetens medvetenhet	2	21	11.5
Mätning kopplad till prissättningsmekanism	-16	56	20
Återkoppling av information från smarta mätare till hushållen	3	54	28.5
Vattenbesparande/effektiva produkter och tekniska lösningar	12	80	46

Moglia, M., Cook, S., & Tapsuwan, S. (2018). Promoting Water Conservation: Where to from here? *Water*, 10(11), 1510. <https://doi.org/10.3390/w10111510>

Sammanfattning och slutsatser



Kultur & värderingar

Beteendeförändringar är avgörande för att minska vattenförbrukningen och kräver mer än informationsspridning.

Kommunikation måste anpassas till olika målgrupper och förmedlas genom engagerande och lättillgängliga budskap i olika former. Krismedvetenhet kan driva förändring, men långsiktiga beteendeförändringar kräver kontinuerlig utbildning och en kombination av informations-, sociala och policyrelaterade signaler.

I kommunikation är det viktigt att inte enbart kommunicera behovet av vattenbesparing, utan även hur det kan uppnås. Att visualisera vattenanvändning och erbjuda tydliga jämförelser på samhällsnivå kan förstärka individens förståelse och vilja att agera, och beteendeförändring kan främjas genom utbildning i tidig ålder.

Då effekterna av kommunikationsinsatser är svåra att mäta, behöver olika metoder kombineras och utvärderas löpande.



Policy & regelverk

Styrning genom policy och regelverk kan både möjliggöra och påskynda omställningen mot en mer hållbar vattenanvändning.

Krav på vattenåteranvändning, regnvatteninsamling och resurseffektiv byggnation kan påverka hur exempelvis fastigheter och infrastruktur utvecklas.

Restriktioner behöver inte nödvändigtvis ge minskad vattenanvändning som resultat, trots om det är önskvärt. Samtidigt behöver policyinsatser inte enbart begränsa, utan kan även skapa incitament för förändring genom styrmedel såsom ekonomiska fördelar eller investeringsstöd. För att skapa acceptans krävs också kommunikationsinsatser som förklarar varför förändringar genomförs och hur dessa påverkar samhället.



Infrastruktur & produktionssystem

Effektiva infrastrukturlösningar kan skapa betydande vattenbesparingar, men deras genomslag beror på hur väl de integreras genom hela värdekedjan. För att uppnå maximal effekt krävs samverkan för att säkerställa att vatteneffektiva lösningar implementeras och underhålls på rätt sätt.

Synergieffekter mellan olika tekniska och beteendebaserade åtgärder kan förstärka resultaten och öka besparingarna.

Genom att inspirera fler aktörer att testa och anpassa framgångsrika lösningar kan goda exempel spridas och implementeras i större skala.

Sammanfattning och slutsatser



Affärsmodeller

Ekonomiska drivkrafter spelar en central roll i att förändra vattenanvändningen. Progressiv prissättning, individuell mätning för olika vatten och differentierad debitering kan ge hushåll och företag starka incitament att minska sin vattenförbrukning.

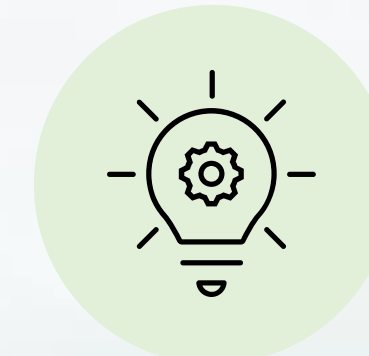
För fastighetsägare kan ekonomiska besparingar vara en tydlig motivation för att investera i vattneffektiva lösningar, men initiala kostnader utgör ofta ett hinder. Lån, bidrag och affärsmodeller som minskar de ekonomiska trösklarna kan påskynda implementeringen av hållbara lösningar bland flera aktörer.



Teknik, produkter & processer

Tekniska lösningar möjliggör en mer effektiv vattenförbrukning, men deras långsiktiga effekt är beroende av hur de används och upplevs. Utan kontinuerliga beteendepåverkande åtgärder kan effektiviteten minska över tid när användare vänjer sig vid den nya tekniken.

Gratis vattenmätare och realtidsövervakning av vattenförbrukning har potential att öka medvetenheten och skapa nya beteenden, men för att nå varaktig förändring krävs en strategi där teknik kombineras med policys och ekonomiska incitament.



Sammanfattning

Omvärldsanalysen visar att en mer resurseffektiv vattenanvändning kräver en systemomställning, där insikter från respektive systemdimension kombineras. Tekniken i sig är inte en begränsning – den stora utmaningen ligger i att skapa ekonomiska incitament, anpassa regelverk och förändra beteenden för att möjliggöra en bred implementering.

För att uppnå långsiktiga resultat behövs en systemansats där policy, ekonomi, teknik och beteendepåverkan samverkar. Små förändringar på individnivå kan få stor kollektiv effekt, och för att åtgärder ska bli verkningsfulla krävs bred samverkan mellan aktörer i vattnets värdekedja.

I ett fortsättningsarbete bör effektiva lösningar spridas och anpassas till lokala förhållanden, samt bör säkerställas att insatser utvärderas och justeras över tid. Ett långsiktigt engagemang är avgörande för att skapa bestående förändring och säkerställa att vattenanvändningen blir mer hållbar.