www.macrosystem.se

MAt i Cirkulära RObusta system

MACRO är ett Vinnovafinansierat aktörsöverskridande projekt med målsättningen att skapa förutsättningar för införande av sorterande avloppssystem i storstad och omvandlingsområden.

20181119

Källsorterande avlopp vid utbyggnad av allmänt VA

Förslag till handlingsplan

Marika Palmér Rivera, Ekologigruppen

Parter i delarbetspaketet:

RI.SE

Om projektet

Projektet MACRO syftar till att stimulera innovation hos både kommuner och teknikleverantörer samt innovation kring produkter och tjänster kopplat till sorterande system för samhällets organiska restprodukter.

Projektet MACRO kommer bidra till att fylla kunskapsluckor avseende både teknik och organisation. Genom MACRO skapas fler möjligheter för svenska aktörer att utveckla spetskunskap inom området vilket ökar möjligheterna för Sverige att positivt bidra till utvecklingen av framtidens hållbara städer.

Innehåll

Innehåll **3**

Inledning **4**

Bakgrund **5**
Tidigare arbete i Knivsta kommun 6

Utgångspunkter för införande av källsorterande avloppssystem **8**
Organisation 8
Juridik 9
Teknik 10
Ekonomi 11
Kommunikation 11
Val av pilotområde 13

Handlingsplan för införande av källsorterande avlopp **15**

Referenser **20**

Inledning

Knivsta kommun deltar i projektet MACRO (MAt i Cirkulära RObusta system) som finansieras av VINNOVA. Det övergripande målet med projektet är att utveckling av hållbara, robusta system för tillvaratagande och förädling av stadens organiska restprodukter ska ge goda förutsättningar för matens kretslopp.

Projektet är indelat i sex arbetspaket (AP). Inom arbetspaket 3 (Systemutveckling i nya kommunala VA-verksamhetsområden, utanför innerstad/ täta stadsmiljöer) ska Knivsta kommun ta fram en handlingsplan för införande av källsorterande system i nya kommunala verksamhetsområden, där viktiga aspekter är att undersöka olika modeller för ansvarsfördelning mellan aktörerna, dels i gränsskiktet fastighetsägare-kommunal aktör och dels i gränsskiktet kommunal aktör-lantbrukare.

Denna rapport utgör handlingsplanen för Knivsta kommun och har tagits fram av Ekologigruppen i samråd med kommunen. Den kan också användas av andra kommuner som stöd i att omsätta strategiska beslut om att införa kretsloppsanpassade/källsorterande avlopp till praktisk handling. Handlingsplanen är utformad för att införa källsorterande avloppslösningar i omvandlingsområden, men stora delar av den är också tillämpbar för ny bebyggelse.

Utgångspunkt för handlingsplanen är Knivsta kommuns VA-strategi som anger att kommunen ska ha kretsloppsanpassade avloppslösningar och att källsorterande avloppslösningar ska utredas i samband med utbyggnad av det kommunala VA-verksamhetsområdet. Handlingsplanen är en vidareutveckling av utvecklingsarbete som Knivsta kommun genomförde inom ramen för ett LOVA-finansierat utvecklingsprojekt under 2015–2016 (Palmér m.fl., 2016) och bygger på kunskap som tagits fram inom ramen för MACRO-projektet.

Bakgrund

Källsorterande avlopp definieras i denna handlingsplan som avloppssystem där toalettvattnet samlas upp för sig och transporteras bort för behandling och återföring till åkermark, och bad-, disk- och tvättvattnet behandlas separat. Det är en lösning som innebär många fördelar vad gäller miljö och resurshushållning jämfört med konventionella avloppssystem:

- Mer än 90 % av den fosfor och kväve som finns i avloppet samlas via toalettvattnet upp koncentrerat i en sluten tank och förs bort från området, vilket ger ett mycket gott miljöskydd utan krav på avancerad lokal rening och avlastar lokala recipienter från övergödande ämnen. Bad-, disk- och tvättvattnet innehåller endast en mindre mängd växtnäring och kan därför behandlas lokalt i en relativt enkel anläggning.
- Källsortering av avloppet ger goda förutsättningar att återföra näringen från avlopp till åkermark. De viktigaste näringsämnen som finns i avloppsvatten finns nästan uteslutande i toalettavfallet.
- Klosettvatten innehåller mindre mängd föroreningar än t.ex. avloppsslam, vilket innebär att den produkt som återvinns i jordbruk är renare (Kärrman m.fl., 2017)
- Forskning har visat att källsorterande avloppslösningar kan ge mindre utsläpp av växthusgaser än konventionella avloppssystem (Jönsson m.fl., 2013).
- Eftersom klosettvattnet hygieniseras innan spridning på åkermark minska spridningen av antibiotikaresistenta bakterier jämfört med konventionella avloppssystem (Jönsson m.fl., 2013)
- Installation av snålspolande toaletter/vakuumtoaletter med syfte att göra klosettvattnet mer koncentrerat leder till en avsevärd vattenbesparing på hushållsnivå.
- En källsorterad avloppslösning ger ökad flexibilitet för installation i t.ex. omvandlingsområden eftersom det i lägre grad är beroende av långa överföringsledningar (McConville, m.fl., 2017).
- Separat insamling/behandling av BDT-vatten ger större möjligheter, jämfört med blandat avloppsvatten, till återvinning av värme från BDT-vatten antingen på hushållsnivå, områdesnivå eller vid behandlingsanläggningen.

Enskilda avlopp med uppsamling av toalettvatten i sluten tank och lokal behandling av bad-, disk- och tvättvatten är en beprövad lösning som finns i många kommuner. På senare år har många vakuum-toaletter installerats i hushåll med enskilt avlopp och sluten tank för att hålla nere mängden toalettvatten vilket minskar transporter och underlättar återföring till åkermark. Flera kommuner, bl.a. Södertälje, Kungsbacka och Uddevalla, ställer krav på installation av vakuum-toalett och sluten tank för enskilda avlopp i delar av, eller hela, kommunen.

Källsorterande avlopp i befintliga hus inom kommunalt VA-verksamhetsområde är dock inte beprövat fullt ut i Sverige, även om genomförande pågår i exempelvis i stadsutvecklingsområdet H+ i Helsingborg. För omvandlingsområdet Munga i Västerås pågår också genomförande av en källsorterande avloppslösning, där BDT- och klosettvatten samlas upp var för sig för separat behandling lokalt

(BDT-vatten) och separat uppsamling, lagring och återanvändning lokalt (klosettvatten). En fördel med källsorterande avloppslösningar i kommunal regi jämfört med för enskilda avlopp är att den långsiktiga driften säkerställs genom en stark huvudman med god drifts-organisation. Det ger också möjligheter att införa samma tekniklösning i ett område, vilket underlättar såväl drift och underhåll av systemet, som uppbyggnad av system för återföring av växtnäring.

Inom verksamhetsområdet för allmänt VA behöver dock särskilda juridiska, organisatoriska och tekniska frågeställningar lösas, vilket beskrivs ytterligare i nästa avsnitt.

Tidigare arbete i Knivsta kommun

Grunden till denna handlingsplan finns i tidigare politiska beslut och projekt som genomförts i Knivsta kommun, och som beskrivs nedan.

VA-strategi

Knivsta kommun antog år 2012 en strategi för vatten och avlopp, med kretslopp som ett av fyra fokusområden. I strategins vision för vatten och avlopp i Knivsta kommun år 2020 ingår bl.a. att ” Kommunen har kretsloppsanpassade VA-system, där näringsämnen i avloppsvattnet återförs till produktiv mark och övriga tillgängliga resurser utnyttjas på ett så miljö- och resurseffektivt sätt som möjligt.”

Den handlingsplan för kommunalt VA som finns i strategin anger följande: ”Vid utbyggnad av kommunalt VA ska flera olika alternativ för avloppslösning utredas, varav minst en lösning med källsortering av avloppet.” Det har dock visat sig svårt att genomföra detta inom ramen för kommunens ordinarie VA-planering, eftersom mycket utvecklingsarbete återstår och många frågor behöver besvaras.

Återföringssystem för toalettvatten från slutna tankar

Bygg- och miljönämnden i Knivsta kommun förelade år 2014 det dåvarande tekniska utskottet i kommunen (numera Samhälls-utvecklingsnämnden) att senast den 31 december 2015 ta fram en plan för inrättande av ett system som möjliggör en effektiv och lokal återföring av näringsinnehållet i avloppsvatten från en-skilda avlopp till åkermark.

Under 2015 deltog Knivsta kommun, som en av fem svenska kommuner, i projektet ”Hållbart kretslopp av små avlopp” som drevs av LRF. Med utgångspunkt i projektets resultat planeras nu för en ureahygieniseringsanläggning för behandling av klosettvatten från slutna tankar. Anläggningen kommer att ligga ca fem km norr om centrala Knivsta på mark som ägs av kommunen och arrenderas av en lantbrukare. Anläggningen beräknas vara färdigställd år 2019.

LOVA-projekt om källsorterande avlopp inom verksamhetsområdet för allmänt VA

Knivsta kommun genomförde år 2015–2016 ett LOVA-finansierat utvecklingsprojekt om förutsättningarna för införande av källsorterande avloppslösningar i ett eller flera pilotområden. Projektet undersökte möjligheter och hinder för att införa källsorterande avloppslösningar inom verksamhetsområde för allmänt VA, med fokus på att ta reda på vad vi vet idag och vad som behöver utredas vidare.

VA-plan

En VA-plan för Knivsta kommun antogs 2017 som omfattar VA-försörjningen i hela kommunen, såväl inom som utanför verksamhetsområden för allmänt VA. Planen för utbyggnad av allmänt VA anger en tidplan för VA-utbyggnad i åtta områden. Utöver detta ska behovet av allmänt VA utredas närmare i sex utpekade områden. Övriga områden med samlad bebyggelse med fler än 15 hus är bevakningsområden i vilka VA-situationen regelbundet ska följas upp. VA-planen anger att underlag för eventuellt beslut om att gå vidare med att pröva källsorterande avloppslösningar i ett pilotområde ska tas fram senast år 2019.

Utgångspunkter för införande av källsorterande avloppssystem

Viktig kunskap om förutsättningarna för källsorterande avloppssystem inom verksamhetsområdet för allmänt VA i befintliga områden utanför tätorten har tagits fram inom andra projekt, såväl inom ramen för Knivsta kommuns utvecklingsarbete som inom MACRO-projektet (t.ex. Palmer Rivera m.fl., 2016; Agnes Advokatbyrå, 2017; Åkerlund, 2017; Norlin & Wahlund, 2017). Denna sammanfattas nedan.

Organisation

Källsorterande avloppssystem kräver nya samverkansformer mellan VA och avfall, och mellan VA och lantbrukare. Inom verksamhetsområdet för allmänt VA har VA-huvudmannen det övergripande ansvaret, men kan köpa tjänster för t.ex. behandling och spridning av klosettvattnet av avfallsidan eller av en lantbrukare.

Slutsatsen från tidigare projekt är att organisationen för detta bedöms gå att lösa relativt enkelt, bara ansvars- och kostnadsfördelning tydliggörs på ett bra sätt (Palmér Rivera m.fl., 2016). Det är dock viktigt att tidigt säkerställa att det finns en organisation som har förutsättningarna för att driva frågan på ett bra sätt.

Storbjörk och Söderberg (2003) har identifierat sju nödvändiga förutsättningar för planering och genomförandet av hållbara VA-system, som kan utgöra ett stöd för utformning av den kommunala organisationen och processen. Dessa presenteras i tabell 1 nedan, tillsammans med åtgärder för att säkerställa detta vid införandet av källsorterande avloppsystem.

Tabell 1. Nödvändiga förutsättningar för hållbara VA-system.

Nödvändig förutsättning (Storbjörk & Söderberg, 2003)	**Åtgärd för att säkerställa detta vid införandet av källsorterande avloppssystem**
Drivande och ansvarstagande aktörer – samma eller olika i samarbete.	Uppbyggnad av en organisation inom kommunen där berörda delar av kommunen deltar, t.ex. en arbetsgrupp med representanter från relevanta förvaltningar/kontor samt styrgrupper på förvaltningsnivå och politisk nivå.
Värdegemenskap mellan nyckelaktörer – delad världsbild, mål, problemsyn	Gemensam kunskapsuppbyggnad hos berörda delar av kommunen Framtagande av gemensam problembeskrivning Tydliga lokala mål som kopplar till nyttan med systemet
Handlingsutrymme – lagstiftning och politiskt stöd	Politisk förankring inom kommunen genom hela processen
Fördelning av ansvar och risk	Genomförande av en tidig riskanalys Genomtänkt ansvarsfördelning mellan VA, avfall och andra delar av kommunen
Resurstillgång – pengar och kunskap	Gemensam kunskapsuppbyggnad Erfarenhetsutbyte med andra kommuner Avsättning av budgetmedel för organisation, kommunikation, genomförande Tillvarata möjligheter till extern finansiering (t.ex. statliga bidrag)
Kommunikation med tilltänkta användare	*Se avsnitt om kommunikation nedan.* Organisation och ansvar för kommunikation behöver vara tydligt.
Arena för deltagande och konflikthantering	Uppbyggnad av kommunal organisation (se ovan) Genomförande av en aktörsanalys och framtagande av former för dialog och samverkan med viktiga aktörer inom och utanför kommunen.

Som tabell 1 visar är politisk förankring och tydliga mål avgörande, vilket också sammanfaller med slutsatser från tidigare projekt som genomförts i Knivsta kommun (Palmér Rivera, m.fl., 2016) och inom MACRO-projektet (Åkerlund, 2017). Den politiska förankringen är avgörande för att det ska finnas budgetutrymme och mandat för förvaltningen att arbeta med frågan, och behöver ske under hela processen fram till genomförande. Både risker och nyttor måste tydligt framgå inför politiska beslut.

Förankring inom kommunens förvaltningsorganisation är också viktigt för projektets genomförande, så att alla berörda förvaltningar, kontor och kommunala bolag förstår varför projektet genomförs och känner till nyttorna med källsorterande avloppssystem. Det är särskilt viktigt att förankra projektet med dem som ska stå för drift och underhåll av det färdiga systemet.

Såväl förankring som kommunikation underlättas av att det finns tydliga mål för införandet av källsorterat avloppssystem i det specifika området. Målen bör vara kopplade till nyttorna med systemet (Åkerlund, 2017) samt gärna vara så lokalt förankrade som möjligt (Norlin & Wahlund, 2017).

Samverkan med lokala lantbrukare är avgörande för återföringen av de källsorterade avloppsfraktionerna. För att säkerställa att återföringen inte är beroende av en enskild lantbrukare är det viktigt att kommunen utvecklar och etablerar former för långsiktig kontinuerlig dialog med flera lantbruksaktörer, t.ex. via lantbruksorganisationer.

Juridik

Den lagstiftning som huvudsakligen styr kommunens ansvar för avloppsförsörjning är lagen om allmänna vattentjänster (2006:412). Krav på avloppshantering och avfallshantering regleras i miljöbalken (1998:808). Annan lagstiftning som berörs är bl.a. plan- och bygglagen (2010:900), EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) och EU:s avfallsdirektiv (2008/98/EG). En genomgång av de rättsliga förutsättningarna för källsorterande avloppsystem har gjorts inom MACRO-projektet (Agnes Advokatbyrå, 2017) och endast de viktigaste slutsatserna tas upp nedan.

Lagen om allmänna vattentjänster är teknikneutral i sin utgångspunkt, och det finns inte några direkta hinder i lagen för att införa källsorterande avlopp inom kommunalt VA-verksamhetsområde (Palmér Rivera m.fl., 2016). Däremot är många detaljer i lagen utformade för att passa konventionella avloppssystem, vilket gör att det finns olösta frågor om hur källsorterande avloppslösningar uppfyller detaljer i lagstiftningen. Det bedöms inte vara möjligt att lösa alla frågor innan genomförande, utan vissa frågor måste prövas i ett pilotområde. För att göra detta behöver riskerna gås igenom ordentligt och analyseras innan genomförande. I samband med detta bör erfarenheter av de källsorterande avloppsystem som nu installeras i samband med utbyggnad av allmänt VA, t.ex. i Munga i Västerås kommun, tas tillvara.

För att minimera antalet juridiska risker bör systemet vara så likt ett konventionellt system som möjligt, vilket t.ex. innebär att ett system med klosettvatten till en för området gemensam sluten tank/avledning för separat behandling och gemensam behandling av bad-, disk- och tvättvatten är att föredra ur juridisk synpunkt framför ett system med

slutna tankar för klosettvatten på varje fastighet (Palmér Rivera m.fl., 2016) När systemet utformas måste dock juridiska frågor vägas mot tekniska frågor och vad som är den bästa tekniska lösningen för de aktuella områdena.

Möjligheten att ställa krav på fastighetsägarnas installationer inomhus, t.ex. krav på vakuumtoaletter eller andra snålspolande toaletter, bedöms vara mycket begränsad i befintliga hus (Agnes Advokatbyrå, 2017). Inom ny bebyggelse ger LAV VA-huvudmannen goda möjligheter att styra upp systemet även på fastighetsägarens sida av systemet, exempelvis genom angivande av olika anslutningspunkter för BDT- och klosettvatten, genom styrning av kvalitet på de olika fraktionerna i anslutningspunkten (Agnes Advokatbyrå, 2017). Det finns möjlighet att införa planbestämmelser om krav på snålspolande toaletter och en liknande möjlighet gällande källsorterande avloppslösningar kan vara ett alternativ. Denna fråga är dock inte tydligt reglerad i PBL och rättsläget är därför oklart (Agnes Advokatbyrå, 2017).

Teknik

En viktig slutsats från tidigare projekt i Knivsta kommun är att tekniken för att införa källsorterande avlopp finns och fungerar (Palmér Rivera m.fl., 2016). Det finns fortfarande tekniska frågor att lösa, men det är de institutionella frågorna som är de största utmaningarna (juridik, organisation och ekonomi). De tekniska lösningarna behöver anpassas till de institutionella förutsättningarna, utan att göra avkall på den tekniska funktionen.

Källsortering av avloppet kan antingen ske genom att klosettvattnet samlas upp (i) för avledning och separat behandling, (ii) för uppsamling i en gemensam tank, eller (iii) att klosettvattnet samlas upp per fastighet i en tank placerad på, eller i direkt anslutning till, fastigheten. Den senare lösningen är beprövad för fastigheter med enskilt avlopp. Enligt propositionen till lagen om allmänna vattentjänster är det VA-huvudmannens sak att avgöra vilken teknik som ska väljas och lagen utgör inte något hinder mot småskaliga lösningar (Proposition 2005/06:78). Dock är lagens skrivningar om förbindelsepunkt m.m. anpassade till konventionella avloppslösningar, vilket gör att en lösning med gemensam uppsamling av klosettvattnet är lättast att reglera vad gäller ansvarsfördelning mellan enskilda fastighetsägare och VA-huvudmannen. En lösning med uppsamling av klosettvatten på varje fastighet inom verksamhetsområdet för allmänt VA planeras i omvandlingsområdet Tofsö i Trosa kommun (Trosa kommun, 2018), och genomförandet av detta blir värdefull att följa för att se hur denna lösning fungerar juridiskt.

Den tekniska lösningen behöver också anpassas till användare av systemet, dvs. boende/fastighetsägare och till mottagare av avloppsprodukten, dvs. lantbrukare som ska sprida klosettvatten på åkermark (Åkerlund, 2017). För att undvika problem med markpackning och för att minska kostnaderna för behandling och spridning bör klosettvattnet vara så koncentrerat som möjligt. Användarna vill ha ett tekniskt system som ger samma (eller högre) bekvämlighet som ett konventionellt avloppssystem och med så lite driftstörningar som möjligt. För att säkerställa att såväl användarnas som mottagarnas behov blir tillgodosedda så långt det är möjligt bör en dialog föras med dessa inför och under utformning av systemet.

Ekonomi

Eftersom källsortering av avloppet inom verksamhetsområdet för allmänt VA är en ny lösning kommer det sannolikt initialt att bli dyrare än ett konventionellt system (även om motsatsen också kan förekomma beroende av de lokala förutsättningarna). På sikt bedöms lösningen ha potential att bli billigare än konventionella system, särskilt i relation till de höga kraven på rening och näringsåterföring som systemet kan uppfylla.

Inom verksamhetsområde för allmänt VA står VA-kollektivet för kostnader relaterade till utbyggnad av allmänt VA, också för källsorterande lösningar. En viktig slutsats från det projekt som tidigare genomförts i Knivsta (Palmér Rivera m.fl., 2016) är att fastighetsägarna inte bör betala mer för detta system än för ett konventionellt system. Lagstiftningen medger inte att man tar ut en lägre taxa för VA-tjänster som anses innebära ökad miljönytta, utan VA-taxan ska vara utformad så att den täcker de faktiska kostnaderna. Det är enligt denna princip endast möjligt att ta ut särtaxa om kostnaderna för anläggande av VA-anläggningen eller tillhandahållande VA-tjänsten är betydligt dyrare eller billigare i förhållande till kostnaderna för andra fastighetsägare i VA-kollektivet (Agnes Advokatbyrå, 2017). För att kunna ta ut särtaxa i ett visst område (som kan vara lägre eller högre än den vanliga VA-taxan) måste kostnaderna avvika beaktansvärt i jämförelse med andra områden, och avvikelsen måste bero på särförhållanden kopplat till området (Svenskt Vatten, 2017). Det bedöms därför inte möjligt att ta ut särtaxa för att den valda tekniklösningen, t.ex. en källsorterande avloppslösning, medför lägre eller högre kostnader.

När det gäller utvecklingsarbetet, framförallt fram till att beslut fattas om att verksamhetsområde för allmänt VA ska inrättas i ett specifikt område, bör kostnaden fördelas mellan kommunen och VA-huvudmannen, dvs. mellan VA-kollektivet och skattekollektivet. Hur kostnader ska fördelas behöver definieras i samband med att arbetet påbörjas. Fördelningen av eventuella ekonomiska risker som utbyggnaden kan medföra behöver också definieras.

För att säkerställa tillräckliga medel för det utvecklingsarbete som krävs i ett första skede kan det vara värdefullt att få tillskott i form av extern finansiering. Det finns olika utvecklingsbidrag att söka, t.ex. LOVA-bidrag eller bidrag från VINNOVA.

Kommunikation

God kommunikation till användare och andra relevanta aktörer är centralt för införandet av källsorterande avloppssystem. Kommunikationen kan skapa medvetenhet, intresse, förståelse och positiv attityd till systemförändringen samt utlösa handlingar som behövs för att införa systemet (Norlin & Wahlund, 2017). Lantbrukarens acceptans är beroende av dennes möjlighet att sälja sina produkter och därmed i sin tur beroende av konsumenters och användares acceptans (Jönsson, Nordberg & Vinnerås, 2013). Kommunikation behövs också för att boende ska känna till konsekvensen av t.ex. ekonomiska styrmedel.

En välfungerande kommunikation behöver vara genomtänkt och strategisk, men behöver också anpassas till de behov som uppkommer

Nyckelfaktorer i en kommunikationsplan

- Tydliggör fördelarna med systemet och varför det införs
- Tydliggör nackdelarna med befintliga avloppslösningar
- Ge tidig och tydlig information om ekonomiska konsekvenser
- Ta hänsyn till intressekonflikter inom området
- Ha god kännedom om vilka som bor i området
- Använd olika kommunikations-kanaler för olika typer av information
- Planera kommunikationsinsatserna så att information ges vid rätt tillfälle
- Säkerställ intern samsyn.

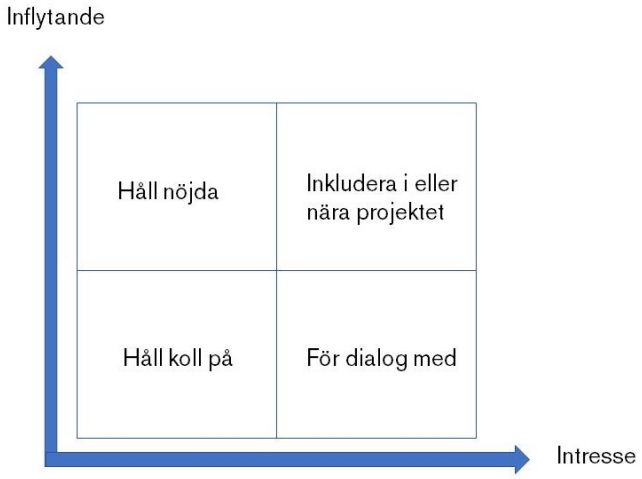
under projektets gång. En kommunikationsplan behöver tas fram tidigt i genomförandeprocessen. Inom ramen för ett examensarbete inom MACRO-projektet har ett förslag till kommunikationsplan för att kommunicera med de boende inom det aktuella området tagits fram; denna kan användas som utgångspunkt och stöd vid framtagandet av en projektspecifik kommunikationsplan (Norlin & Wahlund, 2017).

Några viktiga aspekter i kommunikationen med de boende är:

- Erfarenheter från Munga i Västerås visar att medvetenhet om miljöproblem är en viktig grund för acceptans av det källsorterande avloppssystemet och att argument för det nya systemet bör kopplas till fördelar för den lokala miljön (Norlin & Wahlund, 2017). Många boende i Munga saknade en beskrivning av varför systemet införs.
- Mottagligheten för förändring är sämre om man upplever att ens avloppssystem fungerar bra och inte påverkar miljön. Erfarenheter visar att fastighetsägare ofta överskattar miljöprestandan hos sitt avloppssystem (Wallin m.fl., 2013). En aktuell inventering av befintliga enskilda avlopp kan därför underlätta acceptansen, under förutsättning att de enskilda avloppen är i behov av åtgärder.
- Motstånd mot en ny avloppslösning är ofta kopplat till att de personliga konsekvenserna upplevs som för stora, till exempel gällande ekonomi (Hallgren & Ljung, 2005). Flera studier har funnit att orosmoment bland de som är motvilliga till att installera okonventionella avloppssystem är just ekonomiska faktorer, som potentiell värdeminskning av fastigheten och ökat underhåll (Andersson et al 2016; Rydhagen, 2003; Wood et al., 2016). Det är därför viktigt med tidig och tydlig information om ekonomiska konsekvenser, möjlighet till delbetalning och liknande. De boende i Munga i Västerås kommun önskade mer information om vad som händer om systemet inte fungerar (Norlin & Wahlund, 2017).
- Enligt Törneke et al. (2008) är det vanligt att konflikter uppstår vid planering av VA i omvandlingsområden. Exempel från Munga visar att många har stark emotionell koppling till området och att det råder intressekonflikter om områdets utveckling som påverkar synen på VA-utbyggnad (Norlin & Wahlund, 2017). Kommunikationen behöver ta hänsyn till detta.
- De boendes inställning till utbyggnad av källsorterande avlopp och på vilket sätt de tar till sig informationen beror bl.a. av boendeform (permanentboende är generellt mer positiva än fritidsboende), utbildningsnivå och ålder (Norlin & Wahlund, 2017). En god och effektiv kommunikation underlättas således av god kännedom om vilka som bor i området.
- Olika typer av information behöver kommuniceras via olika kanaler. Det är viktigt med en tydlig och välstrukturerad hemsida för aktuell och uppdaterad information. Teknisk information är svår att ta till sig i text, men är lätt att ta till sig om man får se tekniken på plats (Norlin & Wahlund, 2017).
- Erfarenheter från Munga visar att en väl planerad kommunikation och en intern samsyn kring kommunikationen i kommunens organisation underlättar arbetet (Norlin & Wahlund, 2017). Det är värdefullt med tidig kommunikation till de boende, men man bör inte ange en orealistisk tidplan till de boende som ger fel förväntningar. Information som inte känns relevant glöms snabbt

bort, viktigt med lagom nivå på informationen samt möjlighet att ställa frågor

Även om huvudmålgruppen är de boende inom det aktuella området är andra aktörer också intresserade av och kan påverka resultatet av införandet av källsorterande avloppssystem. Några av dessa aktörer kommer att ha större möjlighet att påverka projektet, antingen positivt eller negativt, än andra. Det är därför värdefullt att kartlägga relevanta aktörer, t.ex. genom en enkel brainstorming i projektgruppen, och bedöma deras grad av intresse i projektet och deras möjlighet att påverka projektets utfall. Kommunikation och dialog med aktörerna genomförs sedan med utgångspunkt i kartläggningen, enligt figur 1 nedan.



Figur 1. Strategi för kommunikation och dialog med aktörer utifrån deras intresse av och inflytande på projektet.

Val av pilotområde

Införandet av en ny tekniklösning, såsom källsorterande avloppshantering, innebär både organisatoriska, juridiska och kommunikativa utmaningar som beskrivits ovan. I kommuner med flera olika områden i behov av allmän VA-utbyggnad, t.ex. Knivsta, är det därför värdefullt att välja ett pilotområde för införande av källsorterade avlopp med så gynnsamma förutsättningar som möjligt.

Erfarenheter från Göten i Norrköpings kommun visar att det är viktigt att välja rätt område för en ny lösning. I området planerades en källsorterande avloppslösning, men eftersom det var så bråttom att lösa avloppshanteringen hann man inte lösa de frågor som uppstod och i slutändan byggdes konventionellt avlopp (Palmér Rivera, m.fl.,2016).

I tidigare utvecklingsarbete inom Knivsta kommun har följande kriterier tagits fram för val av pilotområde (Palmér Rivera m.fl., 2016):

- Området ska vara i behov av allmänt avlopp enligt §6 Lagen om allmänna vattentjänster. Lokala miljö- och hälsoskyddsproblem i anslutning till området tydliggör behovet av en allmän avloppslösning. Dock ska behovet inte vara akut, eftersom man behöver tid på sig att utreda de frågor som uppstår under projekts gång.
- Området ska vara lagom stort. Ett för stort område ökar riskerna om något skulle gå fel och försvårar kommunikationen med fastighetsägarna, men ett för litet område gör det svårare att testa det

man vill testa i ett pilotområde, och svårare att överföra resultaten till andra områden.

- VA-frågan ska inte vara infekterad i området. Det är svårt att prova nya lösningar där det redan finns starka konflikter kring hur VA ska lösas.
- Pilotområdet bör vara representativt för andra områden i kommunen, så att utvärderingen av piloten visar att det går att använda lösningen i andra områden i kommunen.
- Dricksvattenfrågan bör kunna lösas lokalt. Utan lokalt dricksvatten behöver en överföringsledning för dricksvatten dras från tätorten, och då är det svårt att motivera varför inte också en avloppsledning ska dras samtidigt.

Det är också önskvärt att området uppfyller följande:

- Många befintliga hus där toalettvatten och BDT-vatten redan leds ut separat. Minskar behovet av ombyggnationer av befintliga hus.
- Ett område med både exploateringstryck och befintlig bebyggelse ger möjlighet att pröva utbyggnad av källsorterande avloppssystem både i ny och befintlig bebyggelse. Om de boende i området är negativt inställda till exploateringen kan det dock försvåra projektet.
- Ett område där det finns incitament för fastighetsägarna att medverka i pilotprojektet. Exempel på incitament kan vara möjlighet till utökade byggrätter, möjlighet att stycka av fastigheter, möjlighet att installera vattentoalett eller att få allmänt VA tidigare än vad området skulle ha fått vid konventionell VA-utbyggnad.

Handlingsplan för införande av källsorterande avlopp

En handlingsplan för införande av källsorterande avloppslösningar i befintlig bebyggelse vid utbyggnad av allmänt VA presenteras nedan. Handlingsplanen är mest detaljerad i de första stegen, eftersom utformningen av kommande steg delvis beror av resultatet av de första stegen. När ny kunskap tillkommer eller förutsättningarna förändras är det viktigt att det finns möjlighet att revidera handlingsplanen.

Tidigare erfarenheter av arbete med källsorterande avlopp i omvandlingsområden visar att det är viktigt att inriktningsbeslut fattas tidigt, men att det finns möjlighet att ompröva beslut under resans gång när behov uppstår (Åkerlund, 2017). Det tar tid att göra nya saker, och det är därför viktigt att inte skynda på processen utan att ta fram en realistisk tidplan, som revideras allt eftersom förutsättningarna blir mer definierade.

1. Mål och politisk förankring

Ta fram tydliga mål som grund för arbetet och förankra dem politiskt. Delmål för olika moment enligt nedan bör också tas fram.

Med utgångspunkt i kommunens generella mål om kretsloppsanpassade och källsorterande avlopp tas specifika mål för kommande förstudie fram. Målen bör ha en tydlig koppling till fördelarna med källsorterande avloppssystem, ha en så lokal koppling som möjligt (t.ex. att förbättra vattenkvaliteten i en lokal badsjö eller liknande) och vara lätta att kommunicera (Åkerlund, 2017; Norlin & Wahlund, 2017). Målen bör förankras i berörd politisk nämnd (i Knivsta kommun Samhällsutvecklingsnämnden).

Mål och politisk förankring i Knivsta

Införandet av källsorterande avlopp är förankrat i Knivstas VA-strategi och VA-plan.

I vision för VA i Knivsta år 2020 anges att: ”Kommunen har kretsloppsanpassade VA-system, där näringsämnen i avloppsvattnet återförs till produktiv mark och övriga tillgängliga resurser utnyttjas på ett så miljö- och resurseffektivt sätt som möjligt.”

Strategins handlingsplan anger också följande: ”Vid utbyggnad av kommunalt VA ska flera olika alternativ för avloppslösning utredas, varav minst en lösning med källsortering av avloppet.”

I Knivstas VA-plan finns åtgärder för att förbättra beslutsunderlaget om att införa källsorterande avlopp vid utbyggnad av allmänt VA.

Regelbunden återkoppling till ansvarig nämnd, politisk styrgrupp och kommunstyrelsen säkerställer politisk förankring.

2. Budget

Säkerställ att det redan från start finns budgeterade medel för organisation, kommunikation, kunskapsutbyggnad och framtagande av förstudie. I detta skede bör kostnadsfördelningen för utredningar och inledande arbete mellan kommunen och VA-bolaget (skattekollektivet/VA-kollektivet) fastställas. Möjligheten att söka utvecklingsmedel för att finansiera arbetet bör analyseras.

Budgeten för kommande skeden preciseras efter hand utifrån vad utredningarna visar. Dock kan det vara bra att redan i ett tidigt skede diskutera hur budget för projekterings- och genomförandeskeden

Vilken budget behövs?

I ett inledande skede behövs framförallt tid för de medverkande inom kommunen att avsätta till möten och liknande. Hur stora kostnader som tillkommer utöver tid för kommunikation och framtagande av förstudie beror till stor del av hur mycket tid de medverkande i projektet kan avsätta för detta. Om det finns lite tid för kommunens egna kommunikatörer att ta fram material och för projektets medverkande att ta fram underlag till förstudien krävs desto mer konsultstöd. Budget för expertstöd behöver avsättas även om en stor del av arbetet genomförs internt. Det är viktigt att inte underskatta den arbetstid och budget som krävs för att genomföra en god kommunikation.

Budget bör också avsättas för kunskapsuppbyggande åtgärder, såsom studiebesök, studieresor, utbildning och workshops (se nedan).

Organisation i Knivsta

Projektgruppen som arbetar med källsorterande avlopp i kommunen har bestått av VA-strateg (projektledare), VA-bolaget Roslagsvattens kommunrepresentant för Knivsta, översiktsplanerare, bygglovshandläggare, planarkitekt, miljöinspektör och avfallschef. Nära dialog har förts med LRF:s kommungrupp.

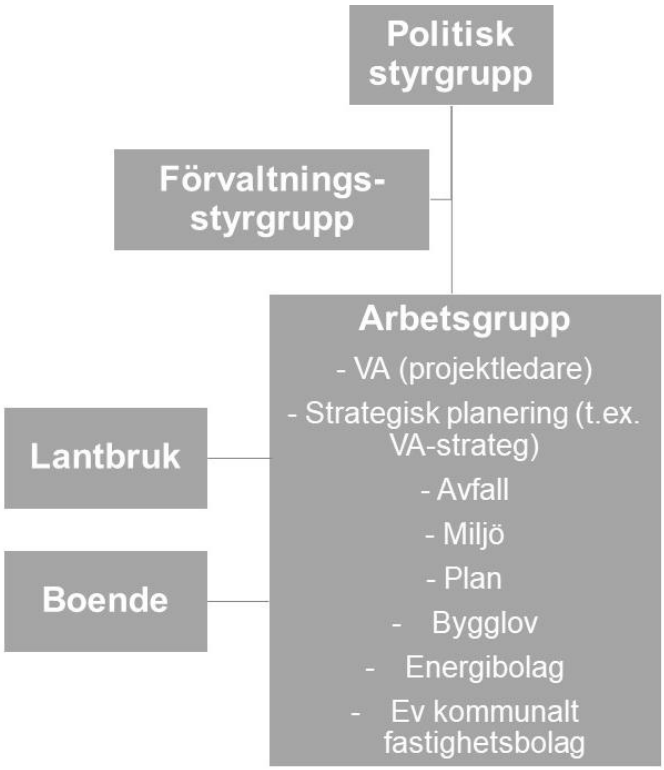
Den politiska styrgruppen har bestått av samhällsutvecklings-nämndens arbetsutskott.

Boende har ännu inte involverats, eftersom ett specifikt pilotområde ännu inte valts ut.

(inkl. utökad budget för kommunikationsinsatser) ska integreras i kommunens och VA-bolagets budgetprocess.

3. Organisation

Definiera den organisation som ska arbeta med handlingsplanen, såväl arbetsgrupp som styrgrupp med förvaltningschefer och politisk styrgrupp. I arbetsgruppen bör representanter för samtliga berörda kontor/enheter vara representerade. Om energiåtervinning ingår som en möjlighet bör energibolaget finnas representerat i arbetsgruppen. Representanter för lantbruket samt de boende bör också inkluderas i arbetet på något sätt. Förslag till organisation visas i figur 2 nedan.



Figur 2. Förslag till organisation för arbetet med att införa källsorterande avloppslösningar inom verksamhetsområdet för allmänt VA.

Former för arbetet bör också fastställas, t.ex. hur regelbundet arbetsgruppen ska träffas och hur ofta och på vilket sätt avstämning med styrgruppen ska ske. Vilka beslut ska tas av vem vid vilken tidpunkt bör också definieras.

Arbetet kommer självfallet att bli som mest intensivt i projektfasen för pilotområdet (enligt nedan), men grunden för organisationen bör utformas så att den kan leva vidare även efter det att pilotfasen är över.

Kommunikation i Knivsta

Underlag till en kommunikationsplan för VA-planering har tagits fram, som också ska användas för kommunikation kring källsorterande avlopp.

Tät dialog mellan kommunens kommunikatörer och projektgruppen säkerställer att kommunikationsfrågor kontinuerligt finns med i arbetet.

4. Aktörsanalys och kommunikationsplan

Genomför en aktörsanalys (se avsnitt om kommunikation under Utgångspunkter för källsorterande avloppssystem). Aktörsanalysen används sedan som underlag för en kommunikationsplan eller -strategi. Det är viktigt att aktörsanalysen genomförs i ett tidigt skede, eftersom enskilda aktörer kan ha stor påverkan på projektets resultat.

Ta fram en kommunikationsplan eller kommunikationsstrategi. En proaktiv och tidig kommunikation förenklar arbetet avsevärt, eftersom man tydligare kan kommunicera nyttan med projektet när man själv styr kommunikationen. När det gäller kommunikationsplanen är det viktigt att:

- formulera några huvudbudskap som utgår nyttorna med källsorterande avlopp och motiven till att kommunen arbetar med detta. Anpassa budskapen till målgrupperna
- skapa förtroende genom att visa hur risker och eventuella svårigheter kommer att hanteras
- skapa former för internkommunikation och förankring inom kommunens organisation
- identifiera alla tillgängliga kommunikationskanaler.
- bestämma kommunikationsaktiviteter, med angiven tidplan och ansvarig.

Exempel på kommunikationsinsatser

- Ta fram en lista med de frågor ni tror kommer att bli vanliga när projektet drar igång, och besvara dessa. Sprid listan till alla som kan komma i kontakt med personer som har frågor om projektet, t.ex. kommunens kontaktcenter, alla inom berörda förvaltningar, kommundirektören och politiker inom ansvarig nämnd.
- Skicka pressmeddelande till lokal media när det finns en nyhet inom projektet att rapportera om.
- Installera demonstrationstoaletter som folk kan prova, i samverkan mellan kommunen och VA-huvudmannen.
- Genomför aktiviteter där politiker får ”klippa band” för att skapa intresse och underlätta kommunikation, t.ex. invigning av demonstrationsanläggning, invigning av behandlingsanläggning för klosettvatten eller projektstart.
- Identifiera positiva aspekter som projektet medför för fastighetsägare och lyft fram dem i kommunikationen. Identifiera också negativa aspekter och kommunicera hur ni arbetar för att minska dessa.
- Använd lantbrukaren som ska återföra näringen från klosettvattnet som ambassadör. Se till att hen deltar på möten med fastighetsägare, i intervjuer med lokal press och liknande.

5. Kunskapsuppbyggnad hos relevanta aktörer

Genomför aktiviteter som ökar kunskapen om källsorterande avloppssystem hos alla relevanta aktörer, främst inom kommunen men vid behov också externa aktörer. En omvärldsanalys med goda exempel höjer kunskapen och skapar intresse för frågan. Utveckla former för att underlätta samarbete och erfarenhetsutbyte mellan kommunerna utvecklas.

Exempel på åtgärder för kunskapsutbyggnad

- Gör studiebesök till kommuner som arbetar med källsorterande avlopp, helst inom verksamhetsområdet
- Bjud in representanter för kommuner som arbetar med källsorterande avlopp till kommunen att berätta om sitt arbete
- Bjud in forskare som kan berätta om nyttor med källsorterande avlopp. Bjud in lantbrukare som kan berätta om nyttorna.
- Gör studieresa till områden i Tyskland eller Nederländerna där man har källsorterande avlopp inom verksamhetsområdet för allmänt VA.
- Genomföra interna workshops där frågan diskuteras

Exempel på kunskaps-uppbyggande insatser i Knivsta

Arbetsgruppen har genomfört en serie workshops tillsammans med olika experter inom teknik, juridik, organisation och ekonomi för källsorterande avlopp.

Ett seminarium med forskare, experter och exempel från andra kommuner har hållits med representanter från alla berörda enheter inom kommunens förvaltning, samt förtroende-valda från relevanta nämnder. Många deltagare från andra kommuner gav också stort erfarenhetsutbyte.

VA-strateg och avfallschef har också varit på studiebesök på anläggning för behandling av klosettvatten.

Regelbundna dragningar har hållits för ansvarig nämnd.

6. Projektplan för förstudie

Ta fram en projektplan för förstudien, som definierar vilka frågor förstudien ska utreda och hur detta ska ske. I projektplanen bör följande definieras:

- Kriterier för val av pilotområde. Listan i avsnittet *Utgångspunkter för införande av källsorterande avloppssystem* kan fungera som utgångspunkt.
- Vilka områden som ska utvärderas som pilotområden i förstudien. Stäm av VA-planens VA-utbyggnadsområden mot kriterierna för att välja ut två till tre områden som ska utredas i förstudien.
- Kritiska frågor som behöver klargöras i förstudien för att beslut om genomförande i ett pilotområde ska kunna fattas. En inledande nytto- och riskanalys kan utgöra utgångspunkt för detta.
- Ansvarsfördelning för förstudien mellan kommunen och VA-bolaget
- Tid- och aktivitetsplan, med avstämningspunkter.
- Möjlighet att söka bidrag för förstudien.
- Budget för förstudien, om detta inte definierats tidigare.

Projektplanen förankras med styrgrupperna, som också fattar beslut om eventuella bidrag ska sökas för förstudien.

7. Förstudie

Med utgångspunkt i projektplanen enligt ovan genomförs en förstudie om införande av källsorterande avloppssystem. Förstudien bör innehålla följande:

- fördjupad nytto- och riskanalys, som identifierar hur systemet för genomförande, drift och underhåll bör utformas för att maximera nyttorna och minska riskerna
- förslag till tekniskt system för källsorterande avlopp, med utgångspunkt i nytto- och riskanalysen
- förslag till system för återföring av klosettvattnet till åkermark
- förslag till ansvarsfördelning och ansvarsgränser mellan VA-huvudman, kommun och fastighetsägare för byggnation, drift och underhåll av systemet, med utgångpunkt i nytto- och riskanalysen
- identifiering av incitament för fastighetsägare inom de potentiella pilotområdena och förslag till styrmedel, t.ex. utformning av taxan för att gynna snålspolande toaletter/vakuumtoaletter
- utvärdering av de utvalda potentiella pilotområdena och val av pilotområde. En genomgång av vad som ska följas upp och utvärderas i pilotområdet görs också.
- kostnadskalkyl för att införa källsorterande avlopp i det utvalda pilotområdet
- finansiering, inkl. möjlighet att få bidrag för genomförandet.
- förslag till fördelning av ekonomiska risker mellan VA-huvudmannen och kommunen
- identifiering av kritiska frågor och avstämningspunkter för genomförande.

8. Politiskt beslut om fortsättning

Fatta beslut om fortsatt arbete med utgångspunkt i resultaten från förstudien. Beslutet bör fattas politiskt, av den politiska styrgruppen eller vid behov i ett bredare politiskt sammanhang. Det är särskilt viktigt att finansiering av genomförandet förankras, samt ansvars- och kostnadsfördelning inom kommunen, och mellan kommunen och VA-huvudmannen.

9. Förberedelse för genomförande

När beslut om att gå vidare med införande av ett källsorterande avloppssystem fattas i det utvalda pilotområdet, påbörja förberedelser för genomförandet. Detta innebär bl.a.:

- Tidplan för genomförandet
- Kommunikation och dialog med de boende i området om vad detta innebär för dem
- Kommunikation med andra aktörer om genomförandet
- Fördjupning av de tekniska lösningarna, för att definiera detaljer

Detta steg är svårt att precisera i nuläget, eftersom det kommer att bero av resultatet av bl.a. förstudien.

10. Genomförande

Bygg den källsorterande avloppslösningen i området samt genomför övriga relaterade projektsteg (ex kommunikationsaktiviteter, kunskapsuppbyggnad etc.). Detta steg är svårt att beskriva mer detaljerat eftersom det bygger på resultat från tidigare steg i handlingsplanen, och definieras tydligare i förstudien och i förberedelserna till genomförande.

11. Utvärdering och beslut om fortsatt arbete

Utvärdera genomförandet och processen fram till genomförande. Vad gick bra och vad bör göras annorlunda nästa gång? Det är viktigt att också utvärdera kommunikationsinsatserna, vilket ofta glöms bort när projektet väl är genomfört. Det bör finnas goda möjligheter att ta hjälp av examensarbetare eller forskare för utvärderingen.

Med utgångspunkt i resultatet från utvärderingen fattas beslut om källsorterande avloppslösningar ska införas även i andra VA-utbyggnadsområden i kommunen.

12. Erfarenhetsutbyte

Dela med er av era erfarenheter av införandet av källsorterande avloppsystem i pilotområdet till andra kommuner och övriga intresserade aktörer. Bjud in till seminarier på kommunen, eller delta i konferenser och seminarier som anordnas av andra aktörer. Erfarenhet av att ha byggt ett källsorterande avloppsystem i ett VA-utbyggnadsområde är fortfarande unikt, och ger stora möjligheter att profilera kommunen som en föregångskommun.

Referenser

Tryckta källor

Agnes Advokatbyrå 2017. Rättsutredning. Juridisk utredning av frågor rörande hantering av matavfall och klosettvatten i projekt MACRO.

Andersson, K., Rosemarin, A., Lamizana, B., Kvarnström, E., McConville, J., Seidu, R., Dickin, S. & Trimmer, C. 2016. Sanitation, wastewater management and sustainability: From waste disposal to resource recovery. Nairobi och Stockholm: United Nations Environment Programme and Stockholm Environment Institute.

Erlandsson, Å., Pettersson, F., Norström, A., Kärrman, E., 2010. Handbok för tillämpning av VeVa. Kunskapscentrum Små Avlopp Rapp. 2010 1.

Hallgren, L. & Ljung, M. 2005. Miljökommunikation - aktörssamverkan och processledning. Lund: Studentlitteratur

Jönsson, H., Nordberg, Å., Vinnerås, B., 2013. System för återföring av fosfor i källsorterade fraktion av urin, fekalier, matavfall och i liknande rötat samhälls- och lantbruksavfall (Rapport No. 061). Uppsala, Sverige.

Knivsta kommun 2017. VA-plan för Knivsta kommun. Antagen 2017-03-20. Gäller till och med år 2020.

Kärrman, E., Kjerstadius, H., Davidsson, Å., Hagman, M., Dahl, S., 2017. Källsorterande system för spillvatten och matavfall.

McConville, J., Kvarnström, E., Jönsson, H., Kärrman, E., Johnsson, M., 2017. Is the Swedish Wastewater Sector Ready for a Transition to Source Separation? Desalination Water Treat. doi:10.5004/dwt.2017.20881

McConville, J.R., Kvarnström, E., Jönsson, H., Kärrman, E., Johansson, M., 2017. Source separation: Challenges & opportunities for transition in the Swedish wastewater sector. Resour. Conserv. Recycl. 120, 144–156. doi:10.1016/j.resconrec.2016.12.004

Norlin, K., Wahlund, I. 2017. Kommunikation för acceptans av kretsloppsanpassade avloppssystem - En fallstudie på omvandlingsområdet Munga. Examensarbete inom teknik och lärande, Kungliga Tekniska Högskolan.

Palmer Rivera, M., Broström, M., Albinsson, M., Johansson M., 2016. Källsorterande avloppslösningar i områden med behov av kommunalt VA. Rapport från LOVA-projekt genomfört 2015–2016.

Rydhagen, B. 2003. Boendeaspekter på resurseffektiv hantering av svartvatten och organiskt hushållsavfall (VA-forsk rapport Nr 2). (Doktorsavhandling, Luleå Tekniska högskola, Luleå). Hämtad från https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:998245/FULLTEXT01.pdf

Storbjörk, S., Söderberg, H., 2003. Plötsligt händer det - Institutionella förutsättningar för uthålliga VA-system (No. 2003:1). Urban Water, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Svenskt Vatten 2017. Särtaxa. Fördjupningstext till VA-chefens verktygslåda, avsnittet Anläggningsavgifter. Uppdaterad 2017-09-06. http://www.svensktvatten.se/globalassets/va-chefens-verktygslada/arbeta-med-sartaxa.pdf

Trosa kommun 2018. Tofsö – kommunalt VA. Beskrivning av den tekniska lösningen. https://www.trosa.se/vatten-avlopp/tofso---kommunalt-va/bdt-vatten/

Törneke, K., Tilly, L., Kärrman, E., Johansson, M. & van Moeffaert, D. 2008. Handbok om VA i omvandlingsområden (Rapport 2008–11). Hämtad från Svenskt Vattens webbplats: http://vav.griffel.net/filer/Rapport_2008-11.pdf

Wallin, A., Zannakis, M., Johansson, L. O., & Molander, S. 2013. Influence of interventions and internal motivation on Swedish homeowners' change of on-site sewage systems. Resources, Conservation and Recycling, 76, 27-40. doi: 10.1016/j.resconrec.2013.04.004

Wood, A., Blackhurst, M. & Lawler, D. 2016. Social acceptance as a prerequisite for social sustainability. Konferensbidrag presenterat på World environmental and water resources congress, West Palm Beach, Florida, 22-26 maj. (s. 190–196). doi:10.1061/9780784479865

Åkerlund, E. 2017. Förutsättningar för införande av källsorterande avloppssystem. Examensarbete, Miljö- och vattenteknik, Uppsala Universitet. *Utkast.*

MACROs parter samarbetar inom sex arbetspaket:

AP 1: Projektledning & kommunikation

Att säkerställa projektets genomförande och kommunicera projektet och dess resultat.

Inom detta arbetspaket sköts intern och extern kommunikation, genomförs projektledning och också följeforskning kopplad till projektet där beslutsprocesserna för sorterande system inom stadsutvecklingsprojekten H+ och Norra Djurgårdsstaden jämförs.

Pater: Stockholms Stad och RISE.

AP 2: Systemutveckling för tätbebyggelse i storstad

Att möjliggöra/arbeta för systemutveckling för storskalig insamling och behandling av matavfall och utsorterat klosettvatten från den stora staden.

I detta arbetspaket utvecklas kunskapsunderlag för att möjliggöra utveckling för storskaliga insamlings- och behandlingssystem för matavfall och utsorterat klosettvatten från den stora staden. Bland annat kommer detta att göras genom en programhandlings- och systemhandlings-projektering för ca 3000 lägenheter i Norra Djurgårdsstaden, varav 1500 i detaljplanen Kolkajen och 1500 i Södra Värtan. Dessutom tar projektet fram underlag som är nödvändiga för att implementera en systemförändring.

Parter: Stockholm Stad, Stockholm Vatten och Avfall, NSVA, SWR och Ecoloop.

AP 3: Systemutveckling i nya, kommunala VA-verksamhetsområden, utanför innerstad/täta stadsmiljöer

Att ta fram stöd för införande av källsorterande avloppssystem i nya verksamhetsområden utanför tät stad, som tex. omvandlingsområden.

Arbetspaketet fokuserar på strukturella förutsättningar vid utveckling av nya kommunala verksamhetsområden utanför tät innerstadsmiljö, exempelvis brukar-kommunikation och juridiska förutsättningar.

Parter: RISE, Mälarenergi och Knivsta kommun.

AP 4: Installationer i hus

Att samla och bygga erfarenhet kring byggtekniska frågor gällande system i husen som möjliggör insamling av så rena strömmar som möjligt.

Arbetspaketets syfte är att samla och bygga erfarenhet kring byggtekniska frågor för system i fastigheter som möjliggör insamling av rena strömmar från kvarn och toalett.

Parter: Stockholm Stad, NSVA, Stockholm Vatten och Avfall.

AP 5: Teknikutveckling

Utveckling av tekniska lösningar.

Arbetspaketet omfattar flera delar och syftar till att utvärdera och bidra till teknikutveckling av möjliga komponenter för insamling, transport och behandling i ett sorterande VA-system rörande matavfallskvarnar, snålspolande toaletter, ledningsnät, behandlingsteknik, foder-produktion samt en potentialbedömning av teknikerna nationellt och internationellt.

Parter: RISE, LTH, SLU, Matavfallssystem Sverige, SWECO, Disperator, Mälarenergi, Skandinavisk Kommunalteknik och Again.

AP 6: Kretslopp & certifieringsfrågor

Att undersöka avsättning för slutprodukter – ur lantbrukets perspektiv.

Arbetspaketet har två fokusområden – dels lantbrukarkårens inställning med avseende på återbruk av både källsorterat matavfall och klosettavloppsvatten, dels förutsättningar, inställning och eventuell utveckling av befintligt certifieringssystem för källsorterade avloppsfraktioner (SPCR 178). Utgångspunkten är att olika sorterande system ger produkter med olika kvalitet, där lantbrukets perspektiv på produkterna är avgörande.

Parter: RISE, Avfall Sverige, LRF, Knivsta kommun och Mälarenergi.

MACRO projektet är finansierat av VINNOVA.

MACRO slutrapporteras på en konferens den 27 november 2018, se www.macrosystem.se för mer information.

MACROs 18 parter representerar kommuner, branschorganisationer, näringsliv och akademi.