

Investeringar i kritisk infrastruktur:

Utmaningar och vägar framåt

Anna Thomasson och Robert Jonsson

2022-02-08



KOMMUNINVEST
FORSKNINGSBEREDNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Bakgrund	3	3.1.2 Metoder för styrning och rapportering	9
1.1 Studiens syfte och frågeställningar	3	3.1.3 Behovet av kompetens	9
1.2 Tillvägagångssätt	4	3.1.4 Samverkan och kapacitet	10
1.3 Rapportens upplägg	4	3.2 Sammanfattning	10
2. Vilka investeringar behövs och varför?	5	4. Möjliga strategier för att hantera underhållsskulden	11
2.1 Föråldrad infrastruktur och eftersatt underhåll	5	4.1 Olika kommuner behöver olika strategier	11
2.2 Förändringar i befolkningsmängd	5	4.2 Samverkan som strategi	12
2.3 Ökade miljökrav och klimatförändringar	6	4.3 Metodik för planering, uppföljning och rapportering	13
2.4 Vikten av god ekonomisk hushållning	6	4.4 Sammanfattning	13
3. Faktorer som påverkar underhållsskulden	8	5. Slutsatser	14
3.1 Organisationens kapacitet	8		
3.1.1 Finansiell kapacitet	8	Referenser	15

Författarpresentation

Anna Thomasson är docent vid Företagsekonomiska institutionen, Ekonomihögskolan vid Lunds universitet. Anna forskar kring styrning och ledning av organisationer i offentlig sektor. I sin forskning har Anna bland annat studerat styrning och ansvarsutkrävande i olika typer av samverkanslösningar där offentlig sektor samverkar med andra aktörer i samhället som t.ex. Triple Helix-lösningar. Annas forskning handlar främst om hur kommuner samverkar med varandra och andra aktörer i samhället när det gäller att hitta mer hållbara lösningar för infrastruktur och samhällsbyggande. Anna forskar även kring innovation i offentlig sektor och offentlig upphandling.

Robert Jonsson är universitetslektor i företagsekonomi vid Linköpings universitet, Centrum för kommunstrategiska studier (CKS). Hans forskning är inriktad mot lokal styrning och organisering. Under senare år har forskningen varit inriktad mot kommunal investeringsverksamhet

1. Bakgrund

Många länder, däribland Sverige, står inför stora utmaningar vad det gäller såväl underhåll av befintlig infrastruktur som investering i nya anläggningar kopplade till centrala försörjningssystem (Bergholz, 2018; Gasparro, 2018). Befintlig infrastruktur börjar bli föråldrad då stora delar av den byggdes ut på 50-, 60- och 70-talen. Till det kommer utmaningar kopplade till en ökad urbanisering och den avbefolkning av landsbygden som inflyttningen till städerna innebär. Förändrade boendemönster ställer krav på såväl växande som krympande kommuner att anpassa produktionen av välfärdstjänster till nya demografiska förutsättningar (Syssner och Jonsson, 2020; Humphreys m fl, 2018; Suman m fl, 2018; Trigaux m fl, 2017).

Infrastruktur som vägar, energi, el och vattenförsörjning utgör en central del i våra moderna samhällen. Utan denna infrastruktur fungerar inte vardagen. Den här typen av infrastruktur benämns i litteraturen också för ”kritisk infrastruktur” (critical infrastructure networks) (Hodson och Marvin, 2011). För att säkerställa försörjningen av tjänster som är beroende av den så kallade kritiska infrastrukturen, krävs det såväl underhåll som investeringar. Inte sällan ligger detta ansvar på kommunerna. I Sverige har kommunerna exempelvis ansvar för all vattenförsörjning och ofta även el, energi och vägar. Kommunerna har således ett stort ansvar för att säkerställa att kritisk infrastruktur fungerar. Det är en viktig del av kommunernas uppdrag (Syssner och Jonsson, 2020; Barnes och Lord, 2017). Trots det visar flera undersökningar på att kommunerna inte investerar i kritisk infrastruktur i den takt som behövs och svenska kommuners underhållsskuld växer (SALAR, 2016; Jonsson och Thomason, 2018).

Speciellt inom VA (vatten och avlopp) är underhållsskulden stor, vilket uppmärksammas under en längre tid av bland andra Svenskt Vatten, men även lyfts i flera forskningsrapporter (Carlsson m fl, 2017; Haraldsson, 2019; Jonsson och Thomasson, 2018; 2019). Detta är problematiskt då brist på underhåll och investering i nät och anläggningar kan påverka såväl dricksvattnets

kvalitet som förmågan att rena avloppsvatten. Utöver det krävs det investeringar för att förebygga översvämningar och vattenbrist i takt med att effekterna av klimatförändringarna blir alltmer påtagliga.

Sammanfattningsvis kan vi således konstatera att infrastrukturen kring VA är central både för vår hälsa och vår miljö. Den utgör även en central del i hanteringen och anpassningen av våra samhällen till klimatförändringar. Det är därför oroande att underhållet är eftersatt och investeringstakten låg. Detta leder oss fram till studiens syfte.

1.1 Studiens syfte och frågeställningar

Studiens syfte är att öka vår förståelse kring vad som påverkar kommuners förmåga att hantera underhållsskulden och framtida behov av investeringar i för samhället kritisk infrastruktur. Mer specifikt syftar den här studien till att svara på följande frågor:

- Vilka investeringar behövs och varför?
- Vilka faktorer påverkar underhållsskulden?
- Vilka möjliga strategier finns det för kommuner att hantera underhållsskulden?

I fokus för den här studien är VA-sektorn. Anledningen till att valet föll på VA är att VA är en kritisk infrastruktur (Hodson och Marvin, 2011) som inte bara har stor betydelse bara för vår hälsa och vår miljö, utan även för samhällets förmåga att anpassa sig till effekterna av förändringar i klimatet. Att fokus är på VA-sektorn och de utmaningar som finns där innebär emellertid inte att det som belyses i den här studien inte är av relevans för andra centrala försörjningssystem. Speciellt inte andra kritiska försörjningssystem som har många likheter med VA, exempelvis vägar (Hodson och Marvin, 2011; Graham och Thrift, 2007).

1.2 Tillvägagångssätt

För att besvara den här studiens syfte och frågeställningar har utgångspunkt tagits i tidigare studier och forskning kring kritisk infrastruktur och centrala försörjningssystem. En litteraturstudie har således genomförts. Litteraturstudien har omfattat såväl nationell som internationell forskning kring kritisk infrastruktur och centrala försörjningssystem. Fokus har varit på att kartlägga tidigare forskning kring förutsättningar för att arbeta med underhåll och investering i centrala försörjningssystem. I fokus för litteraturstudien har även varit att hitta studier som lyfter fram strategier för att hantera eftersatt underhåll och arbeta mer strategiskt med investeringar.

Det som lyfts i den här rapporten har emellertid inte enbart sin grund i den litteraturstudie som gjorts. Författarna till rapporten har själva under flera år forskat kring hur svenska kommuner arbetar med centrala försörjningssystem, däribland VA. Exempel från författarnas egna studier kommer att användas för att illustrera de utmaningar svenska kommuner står inför när det gäller underhåll och investeringar i kritisk infra-

struktur. Exempel kommer även att ges på hur kommuner som författarna studerat valt att hantera dessa utmaningar.

1.3 Rapportens upplägg

Efter detta första inledande avsnitt följer i rapportens andra avsnitt en redogörelse för vilka investeringar som behöver göras inom VA och varför. Detta andra avsnitt av rapporten svarar således på rapportens första frågeställning vilken var: Vilka investeringar behövs och varför?

I rapportens tredje avsnitt är fokus på att belysa faktorer som påverkar underhållsskulden. Rapportens tredje avsnitt svarar således på studiens andra frågeställning, det vill säga: Vilka faktorer påverkar underhållsskulden?

I fokus för rapportens fjärde avsnitt är den tredje forskningsfrågan, nämligen vilka möjliga strategier det finns för kommuner att hantera underhållsskulden. Rapporten avslutas med en sammanfattning av rapportens resultat samt reflektioner kring vad de här resultaten innebär för det fortsatta arbetet med investeringar i kommunal infrastruktur.

2. Vilka investeringar behövs och varför?

Tidigare studier visar på att det stora behovet av investeringar i VA-infrastruktur innebär att svenska kommuner i genomsnitt behöver investera 16 miljarder per år fram till år 2027 (Haraldsson, 2019). Detta innebär även, då VA finansieras med hjälp av avgifter, att det framöver kommer att finnas ett behov av stora ökningar av VA-avgiften. Beräkningar som gjorts visar på att VA-avgiften behöver öka med 40–80 procent de närmaste tio åren (Haraldsson, 2019). För att bättre förstå vad som ligger bakom det stora behovet av investeringar kommer vi här att närmare beskriva vilka investeringar som behövs samt varför dessa behöver göras. Kort kan frågan kring varför investeringsbehovet är omfattande sammanfattas i tre faktorer:

i) föråldrad infrastruktur med eftersatt underhåll, ii) anpassning av befintliga infrastruktur till demografiska förändringar och slutligen iii) anpassning till ändrade miljökrav, klimatförändringar och behov av mer hållbar vattenförsörjning (Haraldsson, 2019; Syssner och Jonsson, 2020; Jonsson och Thomasson, 2019; Carlsson m fl., 2017; Kommuninvest, 2018) iv) säkerställa god ekonomisk hushållning.

2.1 Föråldrad infrastruktur och eftersatt underhåll

Stora investeringar gjordes i infrastruktur för vatten- och avlopp i Sverige med början under 1950-talet och fram till mitten av 1970-talet (SALAR, 2016; Haraldsson, 2019). Sedan dess har investeringar i befintligt nät generellt sett varit låg i Sverige (Jonsson och Syssner, 2016). Detta innebär att underhållsskulden växt över tid samt att det finns stora behov av reinvesteringar i befintlig infrastruktur (Carlsson et al., 2017; Svenskt Vattens hållbarhetsindex, 2018; 2019; 2020). Att underhållsskulden växt och att investeringsbehovet ökat är något som belysts i flera nyligen genomförda forskningsstudier (Syssner och Jonsson, 2020; Haraldsson, 2019; Carlsson m. fl., 2017).

De forskningsstudier som gjorts visar bland annat på att avsaknaden av underhåll på sikt kan leda till ökade kostnader (Graham

and Thrift, 2007). Utan underhåll minskar inte bara värdet av anläggningstillgångar utan brist på underhåll innebär även en ökad risk för tekniska problem och avbrott (Syssner och Jonsson, 2020). Den största kostnaden av bristande underhåll är emellertid inte kostnaderna för reparation och avbrott, utan uppkommer som en konsekvens av hur avbrott eller tekniska problem i VA-anläggningar påverkar kvaliteten på dricksvattnet och miljön (Walther, 2016). Detta är effekter som vi redan kunnat observera i Svenska kommuner. Ett exempel är Laxå kommun. VD:n för det kommunala VA-bolaget i Laxå gjorde för några år sedan bedömningen att cirka 30 procent av allt vatten som pumpades in i ledningsnäten läckte ut på grund av att infrastrukturen var för dåligt underhållen. Enligt VD:n för det kommunala VA-bolaget innebär detta en ökad energiförbrukning och därmed även såväl ökade kostnader som en negativ påverkan på miljön.

2.2 Förändringar i befolkningsmängd

Det är inte enbart växande kommuner som behöver anpassa infrastrukturen när befolkningsmängden förändras. Även krympande kommuner behöver anpassa infrastrukturen efter hur behoven ser ut. Förändringar i befolkningsmängden påverkar således såväl kommuner med hög inflyttning som kommuner vars befolkningsmängd minskar (Haraldsson, 2019; Syssner och Jonsson, 2020). För kommuner som växer krävs det att investeringar görs för att öka kapaciteten i befintlig infrastruktur. Alltifrån ledningsnät till kapaciteten i reningsanläggningar kan behöva anpassas när befolkningen ökar. Utöver det tenderar kommuner som växer att behöva investera i utbyggnaden av befintliga bostadsområden alternativt anlägga nya bostadsområden. Nybyggnation kräver såväl att ny infrastruktur byggs som att befintlig anpassas och ansluts till denna nya infrastruktur.

Anpassningar till en minskad befolkningsmängd handlar i stället om att reducera kapaciteten för att på det sättet inte belasta

VA-kollektivet med högra kostnader än nödvändigt (Syssner och Jonsson, 2020). En anpassning av kapaciteten behövs emellertid inte bara för att reducera kostnader för drift och underhåll, utan även för att undvika problem då studier visar att underutnyttjade system kan få tekniska problem (Moss, 2008; Walther, 2016). Exempelvis kan ett för lågt vattenflöde orsaka skador på infrastrukturen (Moss, 2008; Walther, 2016).

Trots att det finns flera skäl för krympande kommuner att investera i och utveckla befintlig infrastruktur har studier visat att viljan att göra detta är lägre i kommuner som krymper än i kommuner som växer (Haraldsson, 2019; Syssner och Jonsson, 2020). I kommuner med en ökande befolkning finns det exempelvis en större vilja att sätta av pengar till investeringar och även resurser till att genomföra dessa investeringar. I kommuner med krympande befolkning har denna vilja visat sig vara lägre (Haraldsson, 2019). Det finns därför behov av att närmare undersöka hur mindre kommuner kan arbeta med att anpassa kapacitet i nät och anläggningar för att undvika att överkapacitet ger upphov till tekniska problem med en sämre vattenkvalitet som följd (Moss, 2008; Walther, 2016). Ett exempel på en kommun som arbetat aktivt med att anpassa sin infrastruktur till en krympande befolkning är Valdermarksviks kommun. I Valdermarksvik har man använt sig av årsredovisning och budget för att synliggöra behovet av underhåll och investering i VA. Detta har medfört att problemen uppmärksammats och gradvis kommit att åtgärdas. Förmågan att beskriva och synliggöra investeringsbehov samt problematiken med eftersatt underhåll är betydelsefull av flera skäl. Ett skäl är att det är först när något dokumenteras, rapporteras och lyfts på den politiska dagordningen som medborgare och media har en möjlighet att granska det arbete som kommunen gör. Ur demokratisk synvinkel är det därför viktigt att underhållsbehovet synliggörs i bland annat årsredovisningar (Jonsson och Thomasson, 2018). Ett annat skäl är att genom dokumentation och uppföljning säkerställs även att anläggningstillgångar förvaltas och utvecklas i enlighet med god

ekonomisk hushållning, vilket kommunerna också enligt lag är skyldiga att göra (Jonsson och Thomasson, 2018).

2.3 Ökade miljökrav och klimatförändringar

Behovet av att säkerställa en hållbar vattenförsörjning leder oss in på den tredje orsaken till att investeringar behövs i VA-infrastruktur vilket är att anpassa VA-verksamheten till nya krav kopplade till miljö- och klimatförändringar (Haraldsson, 2019; Carlsson m.fl., 2017). För att infrastrukturen ska leva upp till nya och hårdare miljökrav krävs det att befintliga anläggningar och nät moderniseras. Behov av modernisering förklaras dels av att befintlig infrastruktur i många fall byggdes ut på 50-, 60- och 70-talen och att det sedan dess tillkommit nya miljökrav, dels av ny kunskap kring rening och nya tekniska lösningar. Kunskapen kring vattenrening utvecklas hela tiden och det gör även tekniken. För att säkerställa en hållbar vattenförsörjning som klarar av de krav som lagen ställer på den är det inte tillräckligt med engångsatsningar, utan en kontinuerlig utveckling och uppdatering av befintlig infrastruktur krävs. Utöver behovet av modernisering och anpassning till nya miljökrav, behöver befintlig infrastruktur anpassas för att hantera utmaningar kopplade till klimatförändringar. Detta för att framöver kunna hantera såväl skyfall (och hundraårsregn) som säkerställa vattenförsörjningen vid perioder av torra.

2.4 Vikten av god ekonomisk hushållning

Behovet av investeringar inom VA har en tydlig koppling till kommuners arbete med god ekonomisk hushållning. Kommuner i Sverige har sedan 2005 krav på sig att upprätta mål som ska relateras till god ekonomisk hushållning (SFS 1991: 900 kap 8:1). Detta innebär att kommuner sedan lagstiftning trädde i kraft har krav på sig att arbeta mer långsiktigt och strategiskt. Detta arbete förväntas

görs genom att kommunerna upprättar såväl finansiella mål som verksamhetsrelaterade mål, med inriktning mot god ekonomisk hushållning. Definitionen av god ekonomisk hushållning är sådan att den även omfattar planer och mål för underhåll och utveckling av anläggningstillgångar, bland annat för att skapa rättvisa generationer emellan (Knutsson m fl, 2006). Med rättvisa mellan generationer avses hur kostnaderna fördelas över tid. Dagens generation ska inte behöva finansiera kommande generationers anläggningstillgångar. Utan varje generation ska betala sin del av underhåll och investeringar i infrastruktur (Haraldsson, 2019; Jonsson och Thomasson, 2019).

I detta rapportens andra kapitel har vi bland annat belyst hur eftersatt underhåll kan leda till ökade kostnader för en verksamhet. God ekonomisk hushållning handlar emellertid inte enbart om finansiella mål, utan även om verksamhetsrelaterade mål (Brorström, 2009). Av samma anledning handlar god

ekonomisk hushållning inte enbart om hur finansiella resurser hanteras inom en kommun, utan hur kommunen hushåller med alla sina resurser. Det handlar inte enbart om att skapa finansiellt hållbara verksamheter, utan verksamheterna ska även vara miljömässigt och socialt hållbara (Gustafsson, 2019), både på kort och lång sikt. Att i en verksamhet som VA göra investeringar för att anpassa verksamheten till demografiska förändringar och nya krav på miljö- och klimatanpassning är således också en del i arbetet med att säkerställa god ekonomisk hushållning. Inte minst med tanke på att som tidigare studier visar, den typen av investeringar säkerställer en mer hållbar vattenförsörjning och minskar risken för avbrott eller problem med vattenförsörjningen som kan ha en negativ inverkan på människors hälsa och på vår miljö. Kravet på god ekonomisk hushållning är således ytterligare en anledning till att kommuner behöver se över hur de arbetar med investeringar inom VA.

3. Faktorer som påverkar underhållsskulden

I föregående avsnitt låg fokus på att, dels identifiera vilken typ av investeringar i VA infrastruktur som tidigare studier identifierat att kommuner behöver göra, dels på att redogöra för anledningen till att dessa investeringar behöver göras. I det här avsnittet kommer fokus i stället att vara på orsaken till att underhållsskulden är stor och varför kommuner inte genomfört nödvändiga investeringar i infrastruktur kopplat till VA.

3.1 Organisationens kapacitet

I tidigare studier lyfts kommunernas kapacitet att genomföra investeringar fram som anledning till att kommunernas underhållsskuld är stor och fortsätter att växa (Haraldsson, 2019; Carlson m.fl., 2017). I sin studie kring underhållsskulden inom VA visar Haraldsson (2019) på att det finns skillnader mellan planerade och genomförda investeringar. Kommuner planerar generellt sett för fler investeringar än de sedan faktiskt genomför. Det vill säga genomförandegraden är lägre än den planerade mängden investeringar. Enligt den studie Haraldsson gjort ligger den genomsnittliga genomförandegraden på 68 procent. Eller annorlunda uttryckt, 32 procent av de investeringar som kommunerna planerar för och budgeterar för genomförs inte. Skillnaden mellan planerade investeringar och genomförda investeringar kan enligt Haraldsson (2019) förklaras av att kommunerna saknar den kapacitet som krävs för att genomföra alla de investeringar som de planerar för. Kapacitet kan förstås som organisationens förmåga att genomföra något, i detta fall planerade investeringar. Kapaciteten påverkas dels av tillgången till finansiella resurser, dels till organisationens förmåga att genomföra aktiviteter, i detta fall investeringar (Haraldsson, 2019; Thomasson, 2018; 2013).

3.1.1 Finansiell kapacitet

En VA-verksamhets finansiella resurser utgörs framför allt av intäkter från VA-avgifter, det vill säga de avgifter som VA-abonenterna betalar för de tjänster som en VA-verksamhet i en kommun levererar. VA-abonenterna

utgör det så kallade VA-kollektivet. VA-kollektivet är inte detsamma som skattekollektivet. Skattekollektivet består av alla invånare i en kommun som betalar skatt, medan VA-kollektivet utgörs av alla VA-abonnenter i en kommun. Denna distinktion är viktig att göra, inte minst utifrån ett juridiskt perspektiv, då alla som betalar skatt i en kommun inte betalar VA-avgift och Vattentjänstlagen tydligt anger att det är VA-kollektivet som ska bära kostnaderna för drift och underhåll av VA-verksamheten (SFS 206: 412). Avgiften ska beräknas utifrån den så kallade självkostnadsprincipen. Det innebär att avgifterna ska spegla de faktiska kostnaderna kommunen har för drift och underhåll av verksamheten. Ytterst är det kommunfullmäktige som fattar beslut om avgiftens storlek utifrån det underlag och beräkningar som görs av tjänstepersoner inom kommunens VA-organisation¹. Beslutet om VA-avgiftens storlek är således ett politiskt beslut och i slutändan avhängigt av vilka prioriteringar styrande politiker väljer att göra.

VA-verksamheten är en kapitalintensiv verksamhet. Investeringar i infrastruktur kräver därför tillgång till omfattande finansiella resurser. I de flesta fall räcker således inte avgiften till, utan andra typer av finansiering krävs. Kommunerna har tre alternativ att välja mellan för att finansiera investeringar i VA-infrastruktur. Det ena är via lån från externa kreditgivare, det andra är att låna pengar av den egna kommunen (det vill säga skattekollektivet) och det tredje är via avgifterna, genom att göra ett så kallat överuttag (Haraldsson, 2019). Överuttag innebär att man tar ut mer i avgift än enbart vad som krävs för att täcka kostnaderna för drift och underhåll under det året avgiften gäller. Enligt lagen ska alla överuttag återföras till VA-kollektivet och det görs genom att investeringsfonder bildas (Haraldsson, 2019). Reglerna för hur investeringsfonder bildas och för vilken typ av investeringar man kan göra överuttag och bilda fonder är emellertid oklara (Haraldsson, 2019). Det är också enbart en mindre (om än ökande) andel av svenska kommuner som använder sig av investeringsfonder (Haraldsson, 2019). Även

¹ Kommunens VA-organisation kan vara en förvaltning, ett bolag, en gemensam nämnd eller ett kommunalförbund.

lån belastar VA-kollektivet eftersom kostnaderna för lånen bakas in i VA-avgiften.

Beslut om investering och hur en investering ska finansieras fattas ytterst av ansvariga politiker i en kommun. Detta görs utifrån underlag som tjänstepersoner inom VA-verksamheten förser politikerna med. Utifrån detta underlag fattas beslut om investeringsplan och investeringsbudget. Graden av investeringar i VA avgörs således i slutändan av hur politikerna i en kommun väljer att prioritera mellan olika verksamheter. Värt att notera är också att enbart för att en investering är planerad och finns med i investeringsbudgeten betyder inte det att investeringen kommer att genomföras. Tillgången till finansiella resurser är emellertid inte den enda orsaken till att en investering inte genomförs. Andra förklaringar finns och flera av dessa står att finna i organisationen (Jonsson och Thomasson, 2018; Thomasson, 2020; 2018 2015; Haraldsson, 2019).

3.1.2 Metoder för styrning och rapportering

En faktor som med stor sannolikhet bidragit till underhållsskulden är det som Jonsson och Thomasson (2019) lyfter i sin rapport, nämligen att kommuner generellt sett är dåliga på att i årsredovisning och budget beskriva hur de arbetar med att utveckla anläggningstillgångar inom VA. Det tycks saknas metoder i kommuner för att mer systematiskt arbeta med anläggningstillgångar och ta fram strategier för hur de ska utvecklas samt följa upp dessa strategier (Jonsson och Thomasson, 2019). Detta innebär att frågor kring utveckling av anläggningstillgångar varken synliggörs inom organisationen eller kommuniceras externt till medborgare. Enligt Jonsson och Thomasson (2019) innebär det att det finns en risk att investering och underhåll av anläggningstillgångar inte hamnar på den politiska dagordningen och därför inte heller prioriteras när beslut om investeringar ska fattas i kommunen.

Bristen på kommunikation till externa intressenter försvårar en granskning av hur en kommun förvaltar sina anläggningstillgångar

utifrån principen om god ekonomisk hushållning (Jonsson och Thomasson, 2018). Det är även problematiskt utifrån ett demokratiskt perspektiv. Studier visar att när medborgare engagerar sig i en fråga så ökar det politiska engagemanget för denna fråga. Medborgares engagemang har således betydelse för vilka frågor som hamnar högt upp på den politiska dagordningen (de Loë et al., 2002). Frågor som rör infrastruktur tenderar att inte vara det medborgarna i första hand intresserar sig för (Knox, 2017). Framför allt inte den infrastruktur som ligger nedgrävd och inte syns. Osynlig infrastruktur blir först synlig när det inte längre fungerar, det vill säga när det inte längre kommer vatten ur kranen eller det vatten som kommer ur kranen inte längre är tjänligt (Bendz och Boholm, 2019 a och b; Graham och Thrift, 2007; Lach m fl, 2005; Leigh Star, 1999). Genom att synliggöra behovet av investeringar i årsredovisning och andra officiella dokument skulle emellertid den osynliga infrastrukturen kunna bli mer synlig och det medborgerliga engagemanget öka. Detta skulle i sin tur innebära att frågorna hamnar högre upp på den politiska dagordningen.

Avsaknaden av redovisning av hur kommuner förvaltar och planerar att utveckla sina anläggningstillgångar kan därför vara en bidragande orsak till den underhållsskuld som finns när det gäller kommunal infrastruktur.

3.1.3 Behovet av kompetens

Utöver de redan nämnda faktorerna som påverkar en organisations kapacitet att genomföra investeringar, är kompetens ytterligare en faktor som i tidigare studier anses påverka kapaciteten (de Loë m fl, 2002; Thomasson, 2013; 2015; 2018; Haraldsson, 2019). Studier av svenska VA-organisationer har under en längre tid visat på att det inom VA finns en brist på kompetens. Pensionsavgångar under och efter millenniumskiftet i kombination med få utbildade VA-ingenjörer och VA-tekniker har gjort att kommuner har allt svårare att rekrytera personer med rätt kompetens till VA-verksamheten (Thomasson, 2013; 2015; 2018). Att säkerställa

kompetensförsörjning är även ett av de vanligaste motiven till varför kommuner i allt högre grad väljer att samverka och bilda gemensamma organisationer för drift och underhåll av VA-anläggningar (Thomasson, 2013; 2015; 2018).

Kompetensförsörjning handlar emellertid inte enbart om att säkerställa att organisationen har rätt kunskap, det handlar även om förmågan att anställa den mängd personal som krävs för att verksamheten ska klara av att arbeta mer långsiktigt och strategiskt med investeringar (Thomasson, 2013; 2015; 2018). Det senare är framför allt påtagligt i mindre kommuner där VA-verksamheten inte sällan bara har ett fåtal anställda och är organiserad som en underavdelning till den tekniska förvaltningen (Thomasson, 2015). Det är emellertid inte bara hos den beställande organisationen kompetens behöver finnas utan även hos den utförande organisationen (Haraldsson, 2019). Avsaknaden av kompetens är således ytterligare en orsak till att det finns ett stort eftersatt underhåll av kommunal infrastruktur.

3.1.4 Samverkan och kapacitet

Utöver kompetens finns det även faktorer som påverkar kapacitet som är kopplade till det politiska styret (de Loël m fl, 2002). I litteraturen nämns bland annat samverkan med andra organisationer som en sådan faktor (Pirie m fl, 2004). Att samverkan kan höja kapaciteten i en organisation har flera studier av samverkan mellan kommuner visat på (Thomsson, 2013; 2018; 2020; Holum, 2016). Även studier kring organisatorisk kapacitet visar på detta (Pirie m fl, 2004). Samverkan kan exempelvis bidra till en ökad resursbas (Holum, 2016; Allers och de Greef, 2018; Jakobsen och Kiland, 2017). Studier som specifikt fokuserat på samverkan inom VA visar på att kommuner genom samverkan skapar bättre förutsättningar för kom-

petensförsörjning då en större organisation har lättare att både rekrytera och behålla personal (Thomasson, 2013; 2018; 2020). Genom samverkan och den ökade resursbasen som samverkan skapar finns det även utrymme att anställa specialistkompetens och att ha tillräckligt många anställda för att skapa utrymme för mer långsiktig planering av bland annat investeringar (Thomasson, 2020). Genomförandegraden, det vill säga hur stor andel av planerade investeringar som faktiskt genomförs, har också visat sig vara högre i kommuner som samverkar (Svenskt Vattens hållbarhetsindex, 2018; 2019; 2020; Haraldsson, 2019). Trots att det finns många studier som pekar på att kommuner genom att samverka kan öka kapaciteten i VA-verksamheten och därmed bättre hantera underhållsskulden, finns det kommuner som väljer att inte samverka.

3.2 Sammanfattning

Sammanfattningsvis går det således att konstatera att det finns en rad faktorer som påverkar en organisations kapacitet att genomföra investeringar och som därmed kan bidra till vår förståelse för varför genomförandegraden är låg när det gäller investeringar i kommunal infrastruktur och då mer specifikt VA-infrastruktur. De faktorer som finns nämnda i litteraturen och som också diskuterats i detta avsnitt kan sorteras in i olika kategorier av faktorer. Kategorierna är: utöver finansiell kapacitet, även teknisk kapacitet (kompetens), institutionell kapacitet (metoder för rapportering och styrning), social/samhällelig kapacitet (medborgares engagemang) och politisk kapacitet (samverkan) (de Loël m fl, 2002). I nästa avsnitt kommer vi med utgångspunkt i de ovan nämnda faktorerna och de resultat från tidigare forskning som presenterats i detta avsnitt, diskutera möjliga strategier för att hantera underhållsskulden.

4. Möjliga strategier för att hantera underhållsskulden

Utifrån den genomgång som gjordes i föregående avsnitt kunde vi se hur förmågan hos en organisation att såväl planera för som genomföra investeringar är avhängigt organisationens kapacitet. I det här avsnittet kommer fokus därför att vara på att undersöka i vilken utsträckning en VA-organisations kapacitet kan höjas för att på det sättet hantera det eftersatta underhållet av infrastruktur. Diskussionen kring hur kapaciteten kan höjas i VA-organisationer tar sin utgångspunkt i de olika aspekter av kapacitet som lyftes i föregående avsnitt, det vill säga: teknisk kapacitet, institutionell kapacitet, social/samhällelig kapacitet och politisk kapacitet (de Löel m fl, 2002).

4.1 Olika kommuner behöver olika strategier

Det finns få studier kring hur kommuner arbetar strategiskt med underhåll och även få exempel på kommuner som gör detta (Jonsson och Thomasson, 2019; 2018; Jonsson och Syssner, 2016). De studier som finns pekar på att det finns anledning att göra skillnad mellan å ena sidan mindre kommuner och kommuner med vikande befolkningsunderlag och å andra sidan större kommuner samt tillväxtkommuner (Syssner och Jonsson, 2020; Haraldsson, 2019; Thomasson, 2015). Detta då utmaningarna skiljer sig åt mellan dessa kategorier av kommuner. Kommuner med negativ befolkningstillväxt behöver enligt tidigare studier arbeta med att dimensionera befintlig infrastruktur för en krympande befolkning (Syssner och Jonsson, 2020). Detta då studier visar att överkapacitet både är kostsam och ökar risken för tekniska problem och avbrott i försörjningen (Moss, 2008). Att ha mål och en strategi för hur man ska krympa blir således utifrån perspektivet god ekonomisk hushållning lika viktigt som att ha en strategi för hur kommunen ska växa.

Oavsett om kommunen växer eller krymper behövs det mål och strategier för hur förändringen ska ske på såväl kort som lång sikt. Dessa mål behöver i sin tur kopplas till en investeringsplan och resurser måste avsättas.

Utmaningen i krympande kommuner är att få till stånd ett aktivt strategiskt arbete och att ta fram en strategi för hur man ska krympa (Syssner och Jonsson, 2020). Studier visar också att det är lättare att få engagemang för att arbeta strategiskt i tillväxtkommuner (Haraldsson, 2019). Ett exempel på hur en kommun med vikande befolkningsunderlag gått till väga för att uppmärksamma underhållsskulden är Laxå kommun. Kommunen valde att ingå ett samarbete med Svenskt Vatten och deras projekt kring hållbarhetsindex. Med hjälp av nämnda index kunde kommunen synliggöra underhållsskulden och behovet av framtida investeringar. Detta möjliggjorde i sin tur ett mer systematiskt arbete med såväl underhåll som investeringar i kommunen.

Oavsett om kommunen krymper eller växer finns det studier som pekar på att kommunens storlek har betydelse för hur man arbetar med investeringar i anläggningstillgångar (Thomasson, 2013; 2015). Mindre kommuner har ofta problem med tillgången till resurser. Med färre invånare finns det färre skattebetalare och VA-abonnenter på vilka gemensamma kostnader för drift och underhåll kan fördelas. I större kommuner finns mer resurser och även större möjlighet att skapa skalfördelar i produktionen av olika offentliga tjänster. Å andra sidan har mindre kommuner den fördelen att i en mindre organisation är samordning och koordinering lättare. I små kommuner med färre anställda är det större möjligheter till samlokalisering och de flesta känner varandra (Thomasson, 2015). Detta gör också att avstånden blir kortare mellan verksamheter och medarbetare och problem kan lösas över förvaltningsgränser (Thomasson, 2015).

Studier visar också att tjänstepersoner och politiker i mindre kommuner är närmare medborgarna. Detta gör i sin tur att medborgarna är mer delaktiga i beslutsfattandet. Delaktighet i beslutsfattande är en av de faktorer som enligt litteraturen påverkar en organisations kapacitet (de Löel m fl., 2002). Att medborgare ställer krav på en verksamhet gör verksamheten mer synlig för politikerna som därmed är mer villiga att avsätta resurser för att tillmötesgå medborgares intressen (de

Löel m fl., 2002). Medborgarnas engagemang sorterar i litteraturen under kategorin social/samhällelig kapacitet (de Löel m fl., 2002). Medborgarnas engagemang är inte minst viktigt i relation till verksamheter som VA som inte är synliga och därför tenderar att hamna längre ned på den politiska dagordningen. Det senare kan medföra att VA-verksamheten inte prioriteras när medel allokeras till investeringar.

4.2 Samverkan som strategi

Enligt studier kring organisationers kapacitet anses samverkan mellan organisationer vara en faktor som kan bidra till att höja en organisations kapacitet. Studier kring samverkan visar på att organisationer genom att samverka får tillgång till en större resursbas (Holum, 2016).

Förmågan att samverka sorterar under kategorin politisk kapacitet (de Löel m fl., 2002). Utifrån detta kan samverkan ses som en strategi kommuner kan använda sig av för att öka sin kapacitet och därmed också sin förmåga att hantera såväl en växande underhållsskuld som ett ökat behov av investeringar. Detta stärks ytterligare av att samverkan i, såväl nationell som internationell forskning, visat sig öka en organisations resursbas (Allers och de Greef; Blaeschke and Haug, 2018; Thomasson, 2013; 2018; 2020; Holum, 2016). Däribland har tillgången till kompetens visat sig öka (Thomasson, 2013; 2020). En större organisation har lättare att såväl rekrytera som behålla personal och har även möjligheter att anställa specialistkompetens. Kompetens räknas i litteraturen till en av de faktorer som kan bidra till att höja den tekniska kapaciteten i en organisation (de Löel m fl., 2002). Den politiska kapaciteten att samverka kan således påverka en organisations tekniska kapacitet. Studier av kommuner som samverkar visar också på att kommuner som samverkar har mer resurser och därmed också förmågan att arbeta såväl mer strategiskt som mer långsiktigt med investeringar (Thomasson, 2013; 2020; Jonsson och Thomasson, 2018). Studier av mer långvarig samverkan visar även på att arbetet inte stannar vid att ta

fram planer, utan att man också arbetar aktivt med att genomföra planerade investeringar (Thomasson, 2020). Detta är något som resultatet av Svenskt Vattens hållbarhetsindex (2018; 2019; 2020) också visar på.

Samverkan inom VA sker vanligtvis genom att en gemensam organisation bildas av de kommuner som samverkar (Thomasson, 2013). Till denna gemensamma organisation samlokaliseras sedan VA-verksamheten i de samverkande kommunerna (Thomasson, 2013). Rent konkret innebär detta att VA lyfts ut från kommunernas tekniska förvaltningar eller motsvarande och blir en egen organisation, med en egen identitet och en egen styrelse alternativt nämnd som enbart fokuserar på VA-frågor (Thomasson, 2013). Studier visar att det faktum att VA blir en egen organisation skild från övrig teknisk verksamhet med egna politiska företrädare innebär att VA blir mer synligt i kommunen och på den politiska dagordningen och ges högre prioritet (Thomasson, 2013). Samverkan har även visat sig kunna underlätta arbetet med anpassning till ökade miljökrav men även till klimatförändringar. Dels eftersom samverkan ökar en organisations kompetens och förmåga att arbeta strategiskt och långsiktigt, dels för att samverkan möjliggör satsningar på innovation (Thomasson, 2020).

Den politiska förmågan att samverka påverkar således inte enbart den tekniska kapaciteten i en organisation genom att kompetensen i organisationen stärks. Samverkan kan även bidra till att göra VA mer synligt på den politiska dagordningen. Att synliggöra en verksamhet räknas till kategorin social/samhällelig kapacitet (de Löel m fl., 2002). Tidigare i rapporten nämndes tre anledningar till att underhållsskulden växer. Orsakerna anses vara föråldrade anläggningar, förändringar i demografin och behov av anpassning till ökade miljökrav och klimatförändringar. Studier av samverkan visar på att samverkan genom att öka en organisations tekniska samt sociala/samhälleliga kapacitet är en möjlig strategi för att hantera alla dessa tre utmaningar.

4.3 Metodik för planering, uppföljning och rapportering

Tidigare studier har visat på att många kommuner saknar rutiner för att följa upp anläggningstillgångars status samt underhåll av anläggningar (Jonsson och Thomasson, 2019). Avsaknaden av uppföljning och rapportering innebär att behoven av underhåll och investeringar inte synliggörs, varken för politiker eller medborgare (Jonsson och Thomasson, 2019). Då underhållsskulden fortsätter att växa samtidigt som genomförandegraden är låg (Haraldsson, 2019), alltför låg, finns det anledning att ta fram en metodik för att dels dokumentera anläggningars status och behovet av underhåll och investeringar, dels rapportera hur detta arbete fortlöper. Inte minst med tanke på kravet på kommuner att arbeta enligt principen om god ekonomisk hushållning. Metoder för uppföljning och rapportering räknas till kategorin institutionell kapacitet (de Löel m fl., 2002). Framtagandet och implementeringen av en metod stärker emellertid inte bara den institutionella kapaciteten, utan genom att synliggöra underhåll och investeringar inom VA ökar medvetenheten kring behoven bland såväl medborgare som politiker. Att stärka

den institutionella kapaciteten skulle därför sannolikt även bidra till att stärka den sociala/samhälleliga kapaciteten i en kommun.

4.4 Sammanfattning

I det här avsnittet, rapportens fjärde, har fokus legat på strategier som kommuner kan använda sig av för att öka sin kapacitet. Vi har i det här avsnittet visat på två sätt att stärka en organisations kapacitet: samverkan och implementering av metoder för planering, uppföljning och rapportering av underhållsarbete och investeringar i infrastruktur. Vi har belyst hur en organisation genom att stärka sin kapacitet kan skapa förutsättningar att arbeta såväl mer långsiktigt som mer strategiskt med underhåll och investeringar. De strategier som diskuterats i det här avsnittet är strategier som kommuner oavsett storlek kan arbeta med. Till exempel kan såväl stora som små kommuner samverka och gör det också. Var och en av dessa båda strategier kan bidra till att öka kapaciteten i en organisation, men det finns även möjlighet att arbeta med flera strategier samtidigt. Det finns exempelvis inget som hindrar att kommuner i samverkan arbetar aktivt med att ta fram metoder för att följa upp statusen på anläggningstillgångar och det planerade underhållet samt genomförandegraden när det gäller investeringar.

5. Slutsatser

Fokus för den här rapporten har varit hur kommuner kan arbeta mer aktivt med underhåll och investeringar i infrastruktur. I rapporten har vi diskuterat och analyserat såväl vilka investeringar som behövs, varför de behövs samt belyst möjliga förklaringar till varför underhållsskulden växer samt möjliga strategier för att hantera den framöver. I rapporten har tre orsaker till den växande underhållsskulden och det ökade behovet av investeringar i infrastruktur. Dessa är: föråldrad infrastruktur, demografiska förändringar samt ökade miljökrav och krav på anpassning till klimatförändringar. Vi har även visat på att genomförandegraden är låg och att detta till stor del kan förklaras av att kommunerna inte har den kapacitet som krävs för att planera och genomföra såväl underhåll som investeringar i teknisk infrastruktur.

En organisations kapacitet består av flera olika faktorer sammantaget. En viktig faktor är finansiell kapacitet, utöver det har vi i rapporten även diskuterat behovet av att stärka den institutionella kapaciteten såväl som den tekniska, politiska och sociala/samhälleliga kapaciteten i kommuner. Vad som framförallt framträtt som viktigt för att stärka kapaciteten att investera i och underhålla VA-infrastruktur är, utöver den finansiella kapaciteten att öka kompetensen (teknisk kapacitet) samt att synliggöra behovet av underhåll och investeringar bland medborgare och politiker (institutionell och samhällelig/social kapacitet).

Två strategier för hur en organisation kan stärka sin kapacitet har presenterats och

diskuterats i rapporten. Den ena är samverkan och den andra är metodik för planering, uppföljning och rapportering. Vad rapporten framför allt pekar på är hur samverkan kommuner emellan är en strategi som i hög grad bidrar till att stärka en organisations kapacitet och därmed också förmåga att förvalta och utveckla anläggningstillgångar. Utöver samverkan finns det även behov av att ta fram en metodik för planering, uppföljning och rapportering av hur arbetet med anläggningstillgångar ser ut i en kommun.

I den här rapporten har fokus varit på VA-verksamheten och dess utmaningar. Anledningen till detta är att VA är en av våra viktigaste tekniska försörjningsystem. Tillgången till rent dricksvatten är avgörande för vår hälsa. Bristande underhåll och investering i VA-infrastruktur kan därför få och har till viss del redan fått, allvarliga konsekvenser för vårt samhälle. Utöver det är VA-verksamheten och det arbete som där bedrivs centralt för hur vi framöver kan anpassa vårt samhälle till klimatförändringar. Såväl torka som översvämningar faller inom VA-verksamhetens ansvarsområde.

Även om VA varit i fokus för den här rapporten innebär inte det att det som lyfts upp och belysts här inte är relevant även för annan för samhället central infrastruktur. Tvärtom! Diskussionen kring hur en organisation kan höja sin kapacitet och därmed också stärka arbetet med att planera för och inte minst genomföra investeringar i infrastruktur torde vara applicerbar även på andra tekniska försörjningar.

Referenser

- Allers, A. Maarten och de Greef, J. Arthur (2018). Intermunicipal cooperation, public spending and service levels, *Local Government Studies*, 44: 127-150.
- Barnes, K., och Lord, B. (2017). Intergenerational equity: Treatment of infrastructure in New Zealand local financial planning, *Financial Accountability & Management*, 33(2): 127-145
- Bendz, A., och Boholm, Å. (2019a). Drinking water risk management: local government collaboration in West Sweden, *Journal of Risk Research*, 22(6): 674-691
- Bendz, A., och Boholm, Å. (2019b). Indispensable, yet invisible: Drinking water management as local political issue in Swedish municipalities, *Local Government Studies*, 46(5): 800-819.
- Bergholz, Christian (2018). Inter-municipal cooperation in the case of spillovers: evidence from Western German municipalities, *Local Government Studies*, 44: 22-43.
- Blaeshke, F. och Haug, P. (2018). Does inter-municipal cooperation increase efficiency? A conditional metafrontier approach for the Hessian wastewater sector, *Local Government Studies*, 44: 151-171.
- Brorström, B. (2009). På rätt väg! Mål för god ekonomisk hushållning i kommuner och landsting, Kommunforskning i Västsverige, Kfi rapport, 99.
- Carlsson, H., Haraldsson, M., Kärrman, E. Lidström, V., Lundh, M., Malm, A., Malmström, H., Pendrill, L., Rönnbäck, N., Sjöbäck, L. och Svensson, G. (2017). Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp, *Svenskt Vatten Utveckling*.
- de Loë, R., di Giandomasso, S.E., och Kreutzweiser, R.D. (2002). Local capacity for groundwater protection in Ontario, *Environmental Management*, 29(3): 217-233.
- Gasparro, K. (2018). Partnerships in local infrastructure delivery: A matched pairs case study comparing two crowdfunded and two traditionally funded projects. Conference paper: Construction Research Congress, 2018.
- Gustafsson, S. (2019) Integrating environmental sustainability into strategic spatial planning: the importance of management 2019. In: *Journal of Environmental Planning and Management*, 62 (8): 1321-1338.
- Haraldsson, M. (2019). Planering och genomförande av VA-investeringar, *Svenskt Vatten utveckling*, Rapport 2019-18.
- Hodson, M., och Marvin, S. (2011). The politics of governing cities, infrastructures and resource flow: spaces of reproduction or reconfiguration? *Geographica Helvetica*, 66(2): 108-114
- Holum, M. L. (2016). Governance of a public sector joint venture: the control challenges of dominated owners, *Local Government Studies*, 42 (6): 1004-1023.
- Humphreys, E., van der Kerk, A., och Fonseca, C. (2018). Public finance for water infrastructure development and its practical challenges for small towns. *Water Policy*, 20(1): 100-111.
- Graham, Stephen. och Thrift, Nigel. (2007). Out of order: Understanding repair and maintenance, *Theory, Culture & Society*, <http://tcs.sagepub.com/content/24/3/1>.
- Jacobsen, D. I., och Kiland, C. (2017). Success with a bitter aftertaste: Success factors in intermunicipal corporation, *Scandinavian Journal of Management*, 21 (4): 53-56.
- Jonsson, R. och Syssner, J. (2016). Demografianpassad infrastruktur? Om hantering av anläggningstillgångar i kommuner med minskande befolkningsunderlag, *Nordisk Administrativ Tidsskrift*, nr 3/2016: 93. 45-64
- Jonsson, R. och Thomasson, A. (2018). Aktivt ägarskap är nyckeln!, I Syssner, J., Häggroth, S och Ramberg, U (red.) *Att äga framtiden*, s. 231-238.
- Jonsson, R. och Thomasson, A. 2019. Förvaltning och utveckling av anläggningstillgångar inom VA: Beskrivningar utifrån budgetar och årsredovisningar, *Svenskt Vatten Utveckling*, Nr: 2019-6.
- Knox, H. (2017). Affective Infrastructures and the Political Imagination, *Public Culture*, 29(2(82)): 363-384.
- Knutsson, H., Mattisson, O., Ramberg, U. och Tagesson, T. (2006). *God ekonomisk hushållning måste man arbeta för*, Lund: Studentlitteratur.
- Kommuninvest, 2018. Vatten och avlopp nästa stora utmaning, <https://kommuninvest.se/dialog-3-2018-uppslag/>.
- Lach, D., Ingram, H., och Rayner, S. (2005). Maintaining the status quo: How institutional norms and practices create conservative water organizations. *Texas Law Review*, 83(7), 2027-2053.
- Larkin, B. (2013). The Politics and Poetics of Infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42(1), 327-343.
- Moss, T. (2008). "Cold spots" of urban infrastructure: "Shrinking" processes in Eastern Germany and the modern infrastructural ideal, *International Journal of Urban and Regional Research*, 32 (2): 436-451.
- SFS 1991: 900, Kommunallag.
- SFS 206: 412, Lag om allmänna vattentjänster

REFERENSER

- SKR. (2016). Skulden till underhåll- Det kommunala underhållsbehovet för gator, broar och belysning, Stockholm: SKR.
- Svenskt Vatten Hållbarhetsindex (2020). Resultatrapport för hållbarhetsindex 2020, Svenskt Vatten Rapport, R2021: 01.
- Svenskt Vatten Hållbarhetsindex (2020). Resultatrapport för hållbarhetsindex 2019, Svenskt Vatten Rapport, Januari, 2020.
- Svenskt Vatten Hållbarhetsindex (2019). Resultatrapport för hållbarhetsindex 2018, Svenskt Vatten Rapport, Januari, 2019.
- Šuman, N., Dolaček-Alduk, Z., och Klanšek, U. (2018). Construction procedures for public goods on roads of local interest in Slovenia, *Technical Gazette*, 25(1), 231–239.
- Syssner, J. och Jonsson, R. (2020). Understanding long-term policy failures in shrinking municipalities: Examples from water management system in Sweden, *Scandinavian Journal of Public Administration*, 24(2), 3–19.
- Thomasson, A. (2020). Samverkan 2.0: Hinder och möjligheter för bildandet av regionala samverkansorganisationer, Svenskt Vatten Utveckling.
- Thomasson, A. (2018). Samverkan för ökad resursbas – för vem och hur? Svenskt Vatten Utveckling, Nr 2018-1.
- Thomasson, A. (2015). Att driva VA i egen förvaltning – den lilla kommunens erfarenheter och utmaningar, SVU rapport 2015-23.
- Thomasson, A. (2013). Organisering för ökad uthållighet – En studie av olika organisationsformer inom den svenska VA-sektorn. SVU-rapport 2013-13. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Trigaux, D., Wijnants, L., de Troyer, F., och Allacker, K. (2017). Life cycle assessment and life cycle costing of road infrastructure in residential neighbourhoods, *International Journal of Life Cycle Assessment*, 22(6): 938-951
- Walther, J. (2016). Managing service infrastructures in shrinking cities – Challenges and opportunities, in J. V. William och H. S. Neill (eds) *Future Direction for the European Shrinking City*, Routledge, London.



KOMMUNINVEST

Postadress: Box 124, 701 42 Örebro. Besöksadress: Fenixhuset, Drottninggatan 2, Örebro.
Telefon: 010-470 87 00. Telefax: 019-12 11 98. E-post: förnamn.efternamn@kommuninvest.se
www.kommuninvest.se