



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



RAPPORT

VA-skulden – sanning eller myt?

Analys & Strategi

Konsulter inom samhällsutveckling

WSP Analys & Strategi är en konsultverksamhet inom samhällsutveckling. Vi arbetar på uppdrag av myndigheter, företag och organisationer för att bidra till ett samhälle anpassat för samtiden såväl som framtiden. Vi förstår de utmaningar som våra uppdragsgivare ställs inför, och bistår med kunskap som hjälper dem hantera det komplexa förhållandet mellan människor, natur och byggd miljö.

VA-skulden – sanning eller myt?

WSP Sverige AB

Arenavägen 7

121 88 Stockholm-Globen

Tel: 010-722 50 00

E-post: info@wspgroup.se

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se/analys

Innehåll

FÖRORD	5
SAMMANFATTNING	6
1 INFRASTRUKTUR OCH EKONOMISK TILLVÄXT	8
2 FINNS DET EN VA-SKULD?	12
3 VA-SKULDEN I REGIONAL BELYSNING	41
4 FÖRSLAG PÅ ÅTGÄRDER FÖR EN LÅNGSIKTIGT HÅLLBAR VA-FÖRVALTNING	50
KÄLLOR	54

Förord

WSP Analys & Strategi har på uppdrag av Svensk Näringsliv författat rapporten ”Infrastrukturskulden”. I rapporten konstateras att Sverige investerat lite i infrastruktur, både i ett historiskt och internationellt perspektiv. Beräkningar som redovisas i rapporten indikerar att det samlade värdet av tillgångarna i infrastruktur under många decennier ökat väsentligt långsammare än ekonomin i övrigt, vilket kan sägas vara analogt med att det byggts upp en infrastrukturens skuld.

I denna rapport görs en uppföljande och fördjupad analys som mer specifikt belyser det svenska vatten- och avloppsledningsnätets status och pekar ut möjliga strategier för en långsiktigt hållbar förvaltning av VA-infrastrukturen. Rapportens tydliga fokus ligger ledningsinfrastrukturen. Det innebär att analysen bara översiktligt och indirekt berör andra centrala delar av VA-systemet, till exempel renings- och pumpanläggningar.

VA-systemet är en betydande men ofta bortglömd del av den samlade svenska nationalförmögenheten. Våra beräkningar visar att återanskaffningsvärdet på vatten- och avloppsledningsnätet kan vara så stort som 800 miljarder kronor. Det är en hisnande summa som ligger i paritet med statsbudgetens totala omslutning.¹

Den grundläggande frågan som vi söker svar på i denna rapport är om vi vårdat detta kapital på rätt sätt. Har förnyelsen av ledningsinfrastrukturen varit tillräcklig i förhållande till förslitningen eller har det uppstått ett uppdämt reinvesteringsbehov, en infrastrukturens skuld som vältrats över på framtida generationer?

Rapporten är författad av Tore Englén och Anders Wigren, WSP Analys & Strategi.

Ett stort tack för många kloka synpunkter riktas till Jan Söderström och Tove Göthner på Sveriges Kommuner och Landsting samt Håkan Westerlund på Institutionen för Fastigheter och byggande, KTH. Det bör dock betonas att WSP Analys & Strategi ensamt ansvarar för de slutsatser och förslag som redovisas i rapporten.

Stockholm i januari 2014

*Fredrik Bergström
Affärsområdeschef, WSP Analys & Strategi*

¹ I budgetpropositionen för år 2014 föreslås totala utgifter för staten på 869 miljarder kronor.

Sammanfattning

En litteraturgenomgång visar att offentligt finansierade investeringar i VA-systemet ger positiva effekter på ekonomisk tillväxt, sysselsättning och investeringar i den privata delen av ekonomin.

Vår analys av det samlade investeringsbehovet i den svenska ledningsinfrastrukturen ger en något splittrad bild. Förnyelsetakten har konsekvent legat under den reinvesteringsnivå som kan antas vara tekniskt motiverat, låt vara att takten förefaller öka över tid. Samtidigt finns dock få tecken som tyder på att dricksvattenkvalitet och leveranssäkerhet har försämrats eller VA-systemets miljöbelastning har ökat. Bilden kompliceras ytterligare av att såväl in- som utläckaget från VA-nätet uppvisar en relativt tydlig uppåtgående trend, vilket indikerar att ledningsinfrastrukturens funktion de facto har försämrats. Vår samlade och försiktiga bedömning är mot denna bakgrund att reinvesteringarna under det senaste decenniet sannolikt varit för något för låga.

För att mer exakt bedöma storleken på det totala uppdämda investeringsbehovet, VA-skulden, behövs emellertid ett betydligt mer omfattande och tillförlitligt statistiskt underlag än vad som idag finns att tillgå. En annan faktor som försvårar en bedömning av investeringsbehovet är att svårigheten att explicit avläsa infrastrukturens funktion. De låga reinvesteringsnivåerna ger sig ofta till känna först när större och samhällsekonomiskt kostsamma skador uppstår. Det innebär att ett bristande förnyelsearbete mycket väl kan löpa parallellt med en upplevd hög kvalitet i vattentjänsterna. Mot den bakgrunden menar vi att det också behöver utvecklas en metod för systematisk samhällsekonomisk bedömning av vad som är en rimlig investeringsnivå. En sådan metod behöver hantera dels hur en förändring i reinvesteringstakten påverkar sannolikheten för större driftsstörningar, dels vilka konsekvenser i termer av produktionsbortfall som sådana driftsstörningar orsakar samhällekonomin.

Vi konstaterar vidare att kommuner som i ett längre historiskt perspektiv haft en svag befolkningsutveckling tenderar att ha större problem i VA-nätet än andra kommuntyper, vilket kan förklaras av en hög genomsnittlig ålder på ledningsinfrastrukturen. Kommuner med en långsiktigt svag befolkningstillväxt är i allmänhet också gles bebyggda och har därmed en större ledningslängd per ansluten fastighet att förvalta. En minskande befolkning innebär också att finansieringsbasen för VA-verksamheten successivt tunnas ut. Sammantaget innebär detta en svårighet för dessa kommuner att svara upp mot reinvesteringsbehovet, en problematik som i ljuset av aktuella befolkningsprognoser av allt att döma kommer att tillta i framtiden.

För att långsiktigt garantera vattentjänster av hög kvalitet i hela landet menar vi att det finns goda skäl att införa ett statligt investeringsstöd för VA-investeringar i kommuner med snabbt minskande befolkning. Stödet bör också kunna sökas av kommuner som är i särskilt behov av investeringar för att anpassa sitt dagvattensystem till de ökade nederbördsmängder som förväntas bli effekten av ett varmare klimat.

För att undvika en situation där kommande generationer får ta en stor del av kostnaden för den kapitalförslitning som föregående generationer stått för skulle man vidare kunna överväga en förändring som gör det möjligt i större utsträckning fondera medel för förnyelseåtgärder. För att skapa incitament för en mer proaktiv och kostnadseffektiv förvaltning av VA-infrastrukturen kan en sådan förändring med fördel kopplas till ett krav på att det upprättas en långsiktig och väl underbyggd underhållsplan.

Ett utmärkande för VA-området är att den statliga tillsynen är synnerligen fragmentiserad. Vi argumenterar därför för att man borde peka ut *en* myndighet som huvudansvarig för den statliga tillsynen och styrningen av vattenförsörjningen. Naturliga åtaganden för denna myndighet vore att koordinera arbetet med att ta fram verktyg för samhällsekonomisk analys på VA-området, kartlägga i vilken utsträckning kommunernas förnyelsearbete följer långsiktiga underhållsplaner samt ansvara för fördelning av det statsbidrag till VA-investeringar som föreslås i denna rapport.

1 Infrastruktur och ekonomisk tillväxt

Under de senaste två decennierna har det förts en tämligen intensiv debatt om sambandet mellan infrastrukturinvesteringar och ekonomisk tillväxt, både i den politiska sfären och inom den akademiska världen. Den gnista som fick debatten att blossa upp var två artiklar författade av den amerikanska ekonomen David Alan Aschauer.² Han fann att en ökning av den offentliga kapitalstocken med en procent - allt annat lika - ökade BNP med 0,4 procent, vilket motsvarar en samhällsekonomisk avkastning på infrastrukturkapital på hela 80 procent.

Aschauers förbluffande slutsatser blev dock snabbt ifrågasatta. Ett genomgående drag i vågen av efterföljande studier är att effekterna på olika ekonomiska prestationsmått är mindre i de senare studierna än i Aschauers studie, men flertalet analyser uppvisar signifikanta positiva samband. Detta gäller investeringar i såväl transportinfrastruktur, utbildning som VA-system. Orsaken till att effekterna blir mindre och mer realistiska i de senare analyserna är att tidigare studierna har en del ekonometriska problem som med tiden fått en bättre lösning. Det är framförallt två felkällor som kan ha inneburit en kraftig övervärdering av infrastrukturens effekter i de tidiga studierna som har uppmärksamrats. Dessa är sambandens riktning och falska samband.

I de tidiga analyserna användes modeller som endast visade att det finns ett enkelriktat samband mellan två variabler. Senare forskning visade att det finns dubbelriktade samband som att investeringar i infrastruktur påverkar BNP positivt men att BNP också påverkar infrastrukturinvesteringarna positivt. När ett sådant dubbelriktat samband existerar i en tidserie så övervärderas effekterna av investeringen på BNP. De senare analyserna har använt metoder som tar hänsyn till att det finns dubbelriktade samband och korregerar för detta. Följden blir att effekterna blir mindre men mer realistiska.

Falska samband uppbenbarar sig i analyser av infrastrukturens effekter på ekonomiska prestationsmått då de data som används ofta har en "unit root". Med det menas att infrastrukturens värde i framtiden är lika med dagens värde plus en oförutsägbar förändring. Denna oförutsägbara förändring leder allt som oftast till att investeringarna i infrastruktur svänger över tiden på ett sätt som inte går att förutsäga med befintliga data. I statistisk mening handlar det om slumpmässiga svängningar. Irrationella politiska beslut om att starta, avbryta och skjuta upp olika projekt kan ligga bakom dessa svängningar. Ett exempel är att investeringar i infrastruktur används för att dämpa de negativa effekterna av lågkonjunkturer. Följden blir att investeringarna blir motkonjunkturrella. När exempelvis BNP går ner på grund av lågkonjunkturen går investeringarna i infrastruktur upp. Om forskarna inte tar hänsyn till detta kan de förmedla ett falskt budskap att investeringar i infrastruktur påverkar BNP negativt eller att det inte finns något samband. Ett annat exempel är att om de offentliga satsningarna på infrastruktur dras ner inför valår för att

² Aschauer (1989; 1990).

lämna ett utrymme för reformer som senare stimulerar konsumtionen så kan detta felaktigt tolkas som att minskade investeringar har positiva effekter på BNP. Även här finns numera metoder för att hantera problem med falska samband. Man kan säga att problemet med dubbelriktade samband inom infrastrukturområdet tenderar att leda till en överskattning av investeringarnas effekter, medan problemet med falska samband ofta leder till en underskattning.

Längre fram i rapporten görs en mer detaljerad redovisning av den empiriska forskning som gjorts kring infrastrukturens betydelse för ekonomiskt tillväxt. Men innan vi ger oss i kast med detta kan det finnas anledning att stanna upp och fundera lite på hur man med utgångspunkt i ekonomisk teori kan analysera sambandet mellan infrastrukturinvesteringar och ekonomiskt framåtskridande.

Teorier om infrastruktur och ekonomisk tillväxt

Under slutet av 1940-talet utvecklades den så kallade neoklassiska tillväxtteorin. Dessa modeller fick något av en epokgörande roll och har haft stort inflytande över den ekonomiska tillväxtforskningen ända in i våra dagar. Den neoklassiska teorin framhåller betydelsen av samspelet mellan realkapital, förslitning, investeringar, sparande, tekniskt utveckling och folkmängd för hur snabbt en ekonomi växer. Förslitet kapital måste återinvesteras för att inte förlora i funktion. Detta måste göras genom reinvesteringar som kräver ett sparande. En växande folkmängd kräver ökade investeringar i nytt kapital för att behålla eller öka kapitalintensiteten (realkapital per invånare).

I detta perspektiv har VA-infrastrukturen, tillsammans med andra reala tillgångar, en central roll i tillväxtprocessen. Men, i den neoklassiska föreställningsvärlden har skattefinansierade infrastrukturinvesteringar också ogynnsamma effekter på ekonomin. Om investeringarna innebär att skattenivån och/eller räntan höjs kan det få till effekt att mer produktiva, privata investeringar trängs undan.

Under slutet av 1980-talet utvecklades en ny typ av mer sofistikerade tillväxtteorier, så kallade endogena tillväxtmodeller. Från den endogena tillväxtteorin hämtas insikten om att offentliga investeringar i infrastruktur kan ha tilltagande i stället för avtagande avkastning, som den neoklassiska teorin antar. Att offentlig infrastruktur har tilltagande avkastning beror enligt endogen tillväxtteori på att det finns överspillningseffekter, det vill säga att det offentliga kapitalet även höjer avkastningen på kapitalet i den privata sektorn.

Parallellt med och med tydlig inspiration från ny tillväxtteori utvecklades även ett nytt forskningsfält i skärningslinjen mellan nationalekonomi och geografi. Under samlingsnamnet "Ny ekonomisk geografi" återfinns forskning, både teoretisk och empiriskt, med det gemensamma budskapet att moderna ekonomier är mer regionala än nationella. Den nya ekonomiska geografien har bidragit med kunskaper om hur skalfördelar och lokala överspillningseffekter driver på agglomerationsprocesserna och ger en förklaring till varför företag och hushåll klumpar ihop sig i några få snabbt växande regioner. Denna insikt har en fundamental betydelse för förståelsen av den kraftiga urbanisering som nu råder. I

stället för att marginalnyttan av VA-investeringarna ska minska så finns det skäl att anta att de istället ökar. Skalfördelar gör det lönsamt för både företag, offentlig sektor och hushåll att investera mer där det tidigare ägt rum stora investeringar. Då måste VA-investeringarna följa med i den processen.

Empirisk forskning om VA-infrastrukturens betydelse för ekonomisk tillväxt

Trots att det finns mycket empirisk forskning om infrastrukturens betydelse för exempelvis BNP-tillväxten så är bidragen som specifikt behandlar VA-infrastrukturens effekter få. I en stor litteraturgenomgång av Krop m fl (2008) identifierades fyra studier som var genomförda i syfte att fastställa hur mycket en ekonomisk variabel som exempelvis BNP påverkas av investeringar i VA-infrastrukturen. Det som kännetecknar de studier som finner signifikanta samband är att dessa använder avancerade statistiska metoder som kommer åt problemet med falska samband.

Batina (1998) genomförde en analys av samspelet mellan offentligt finansierade investeringar i olika typer av infrastruktur och effekten på sysselsättning, BNP och privata investeringar i USA mellan 1948-1993. En VAR-ansats användes där det är möjligt att mäta effekter av onormala förändringar i investeringarna över tid. Resultatet var att offentliga investeringar har en stark och långsiktig effekt på de olika prestationsvariablerna. Samtidigt gick sambanden i motsatt riktning och innebörden av det är att när prestationsvariablerna ökar snabbt (exempelvis BNP växer snabbare än genomsnittet under en period) så blir investeringsnivån i VA-infrastrukturen signifikant större under en lång tid framöver. Avancerade metoder som tillåter variablerna att påverka och samverka med varandra ger således signifikanta positiva effekter. Offentliga investeringar i VA-infrastrukturen leder till en långsiktigt snabbare tillväxttakt i BNP, privata investeringar och sysselsättning. När USA blev rikare ökade investeringarna i offentlig infrastruktur, däribland VA-investeringarna. En annan intressant effekt var att när flera olika typer av investeringar lades samman blev effekterna större än varje typ för sig. Detta tolkas som att det finns integrationseffekter mellan olika typer av infrastrukturinvesteringar. I klartext betyder det att investeringar i exempelvis vägar får större effekter om de kombineras med investeringar i VA-infrastruktur och vice versa.

Pereira (2000) genomförde en studie av effekterna av offentliga investeringar i flera typer av infrastruktur, däribland vatten och avlopp, på den privata delen av BNP, privata investeringar och privat sysselsättning i USA mellan 1956 och 1997. Även Pereira använde en metod som tillåter variablerna att påverka varandra i båda riktningarna och samverka med varandra. Resultatet var att offentliga investeringar i kärninfrastruktur som el, gas, vägar, järnvägar, flygplatser och vatten- och avloppsnät uppvisade större effekter än exempelvis investeringar i utbildningssystemet. Marginalproduktiviteten av en extra dollar investerad i vatten- och avloppsnätet blev 6,35 dollar. På tjugo års sikt blev avkastningen på investeringar i vatten- och avloppsnätet 9,7 %. I en uppföljande studie 2001 visade Pereira marginalproduktiviteten i privata investeringar av offentliga investeringar var 0.25 dollar. Om

1000 dollar investeras i VA-infrastruktur med offentliga medel så blir nettoeffekten på avkastningen av privata investeringar 250 dollar räknat på en livslängd på 20 år.

Moonway mfl (1995) skattade sambandet mellan värdet på tillgångarna i vatten- avloppsinfrastrukturen i USA 1970, 1980 och 1986 och staternas BNP (Gross State Product (GSP)). Även investeringar i andra infrastrukturer undersöktes. Resultatet visade att staterna hade större avkastning på investeringar i vatten- och avloppsinfrastrukturen än investeringar i motorvägar.

Även om studierna är få och relativt gamla samt genomförda i USA så visar studier, som bättre än andra hanterar de statistiska fallgroparna, att offentligt finansierade investeringar i VA-systemet ger positiva effekter på ekonomisk tillväxt, sysselsättning och investeringar i den privata delen av ekonomin. Sambanden går även i motsatt riktning; att ekonomisk tillväxt långsiktigt inverkar på investeringsnivån i vatten- och avloppsnätet. Det finns även belegg för att effekten av investeringar i VA-infrastrukturen blir större på exempelvis BNP om de backas upp med investeringar i exempel vägar och järnvägar.

2 Finns det en VA-skuld?

Investeringsbegreppet

Innan vi gräver djupare i frågan om hur stora investeringar som görs och har gjorts i den svenska ledningsinfrastrukturen för vatten- och avlopp kan det vara bra stanna upp en sekund och fundera lite över vad som egentligen ligger i begreppet investering.

Enligt grundläggande nationalekonomisk insikt är att de resurser som skapas i ett samhälle kan användas på två sätt; antingen till konsumtion eller till investeringar. Men hur vet man vad som är det ena eller det andra? Jo, den grundläggande skillnaden ligger i att investeringar till skillnad från konsumtion ger en framtida avkastning i form av ökade intäkter eller minskande kostnader.

Det är alltså tidsperspektivet som är det avgörande. Vid konsumtion uppstår kostnad och nytta samtidigt - här och nu - medan kostnader och nyttor för en investering är ojämnt fördelade över tid. Detta tidsmässiga glapp mellan när kostnader och nyttor uppstår får konsekvenser för hur man kan resonera kring hur investeringar bör finansieras, vilket är en frågeställning som vi återkommer till längre fram i rapporten.

Investeringarna i ledningsinfrastrukturen kan delas upp i två delkomponenter. För det första nyinvesteringar, det vill säga investeringar som inte primärt är avsedda att ersätta äldre infrastruktur utan som kommer till stånd för att systemet av något skäl behöver byggas ut, till exempel som en följd av ett nytt bostadsområde ska byggas. För det andra reinvesteringar, vilket är åtgärder som syftar till att återställa infrastrukturen till dess ursprungliga skick.

I praktiken kan det dock ibland vara svårt att hålla isär nyinvesteringar och reinvesteringar. Ett exempel skulle kunna vara när en ledningssträcka som är uttjänt byts ut och man samtidigt passar på att öka kapaciteten i systemet genom att ge de nya rören en större dimension. Då har man inte enbart återställt infrastrukturens ursprungliga funktion utan de facto också åstadkommit en förbättring, där kostnaden som kan hänföras till det senare definitionsmässigt är att betrakta som en nyinvestering.

Det finns även i ett mer långsiktigt perspektiv tydliga ekonomiska kopplingar mellan nyinvesteringar och reinvesteringar. Uppskattningar har gjorts som visar att omkring 50 procent av en infrastrukturinvesteringens totala livscykelkostnad ligger efter det att nyinvesteringen tagits i drift.³ Hur stora den totala långsiktiga kostnaden för drift, underhåll och reinvesteringar blir är sannolikt i betydande grad beroende av hur pass hög kvalitet som den ursprungliga nyinvesteringen håller. Även om man inte utan vidare kan sätta likhets-tecken mellan kostnad och kvalitet, så torde det allmänt sett vara så att en högre initial investeringskostnad många gånger också innebär lägre efterkommande kostnader. Själv-

³ Se KTH (2009)

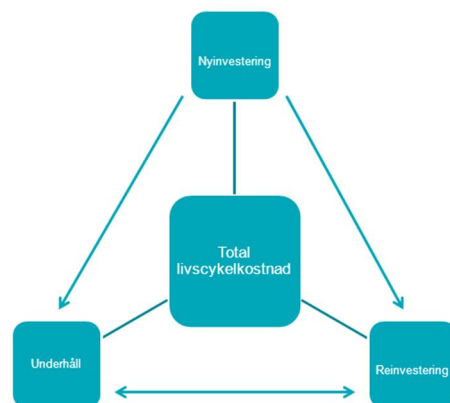
fallet gäller även det omvända, det vill säga om man tummar på kvaliteten i nyinvesteringen så innebär det ökade långsiktiga kostnader för att hålla infrastrukturen i skick.

Begreppet reinvestering är också närbesläktat med begreppet underhåll. I den allmänna samhällsdebatten används ibland dessa begrepp till och med som synonymer, vilket är felaktigt. En reinvestering innebär att man återställer infrastrukturens ursprungliga status genom att byta ut en komponent som närmar sig eller redan nått sin maximala livslängd. Underhåll, däremot, syftar på åtgärder som förbättrar infrastrukturens funktion utan att det påverkar dess grundläggande tekniska tillstånd. Ett exempel på en vanlig underhållsåtgärd inom VA-området är spolning av vattenledningar för att avlägsna avlagringar.

På samma sätt som nyinvesteringar och reinvesteringar har långsiktiga ekonomiska kopplingar till varandra så finns det även kommunicerande kärn mellan underhåll och reinvesteringar. Om underhållet av infrastrukturen sköts väl kan den tidpunkt när reinvesteringar måste göras skjutas framåt. På samma sätt kan en proaktiv reinvestering innebära att man slipper dra på sig kostnader för akuta felavhjälpande underhållsinsatser. Eftersom VA-infrastrukturen, till skillnad från till exempel asfaltsbeläggningen på en väg, är tämligen svåråtkomlig sker i praktiken mycket av underhållet genom reinvesteringar. Det innebär att den stora underhållsinsatsen görs först när infrastrukturen är uttjänt och då genom att hela komponenten byts ut alternativt ”relinas”⁴.

De ömsesidiga sambanden mellan nyinvesteringar, reinvesteringar och underhållsåtgärder illustreras i figur 1 nedan. I det följande kommer vi att i huvudsak fokusera på en av dessa komponenter, nämligen reinvesteringarna. Det gör det särskilt angeläget att ha med sig den fulla och något komplexa bilden av vad som sammantaget bestämmer kostnaderna för att nå en given nivå på ledningsinfrastrukturens funktion.

Figur 1. Livscykelkostnaden för VA-infrastruktur



⁴ Relining innebär att en nytt plaströr gjuts i den befintliga ledningen. När relining är möjligt är det i regel en mycket kostnadseffektivt reinvesteringsmetod.

Ökande investeringar i ledningsinfrastruktur - men osäkerheten är stor

I dagsläget finns ingen data tillgänglig för kommunernas totala reinvesteringar i ledningsinfrastrukturen. För att uppskatta den samlade investeringsvolymen är man därför hänvisad till att göra kalkyler baserat på data som många, men långt ifrån alla kommuner lämnar till Svenskt Vattens databas, VASS.

Enligt uppgifter från Svenskt Vatten ligger de årliga totala förnyelsekostnaderna, det vill säga reinvesteringarna, på drygt 2 miljarder kronor.⁵ När vi på basis av data från VASS gör motsvarande kalkyl finner vi att investeringarna förmodligen ligger på en något högre nivå.

Den totala årliga investeringsvolymen har beräknats genom att först summera reinvesteringarkostnaderna för de kommuner som lämnat uppgifter till VASS för att i nästa steg dividera den summan med sammanlagda ledningslängden för de aktuella kommunerna. Därigenom erhålls reinvesteringarkostnader per kilometer ledningslängd, ett mått som sedan multiplicerats med rikets totala ledningslängd för att få ett approximativt mått på den samlade investeringsvolymen. De kalkylerade investeringarna har sedan i ett sista steg fastprisberäknats genom att använda en sammanvägning av olika komponenter av *Entrepreneurindex*.⁶

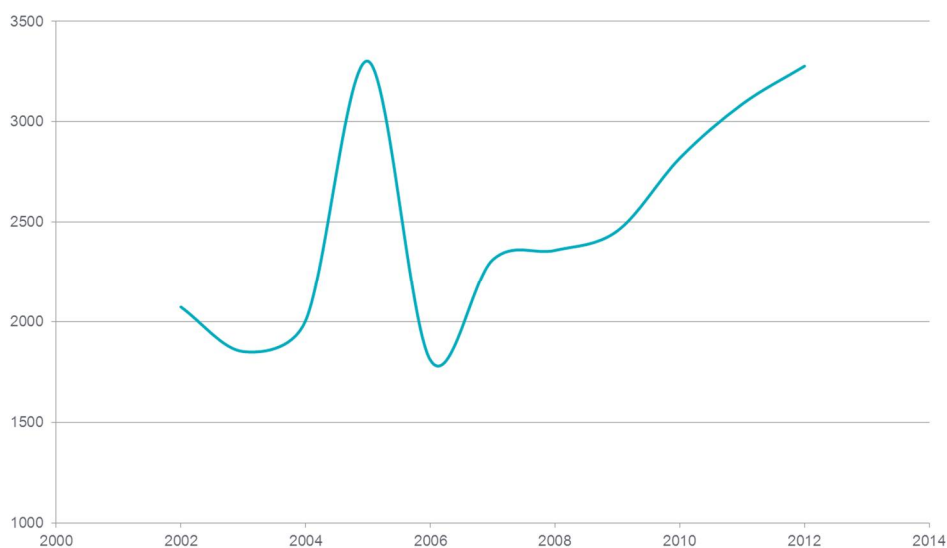
Som framgår av tabell 2 nedan så är tendensen, åtminstone efter 2006, att reinvesteringarna ökar över tid, från 1,8 miljarder kronor 2006 till 3,3 miljarder kronor 2012. För perioden före 2007 är dock de kommuner som rapporterat in användbar data till VASS väldigt få, endast drygt trettio, varför uppgifterna för dessa år ska tolkas med mycket stor försiktighet.

Att antalet kommuner som rapporterat in data för vissa år är väldigt litet är ett återkommande problem med statistiken i VASS, inte bara när det gäller investeringsuppgifter. Det gör det svårt att dra alltför långtgående, generella slutsatser utifrån den tillgängliga statistiken. Ett annat allmänt problem med VASS är att det för enskilda kommuner ibland förekommer uppenbart orimliga uppgifter. Dessa uppgifter har i förekommande fall har exkluderats för att inte skapa snedvridningar i statistikbearbetningen.

⁵ Svenskt Vatten (2011)

⁶ Sammanvägning har gjort genom att beräkna ett oviktat genomsnitt för följande komponenter: jordarbeten samt läggning av segjärnsrör, PVC-rör, betongrör, stålrör, högtrycksrör och isolerade ledningar.

Figur 2. Kalkylerade förnyelsekostnader (mnkr, 2012 års priser) 2002-2010.



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS).

Hur ska man definiera och mäta en eventuell VA-skuld?

Vi kan alltså notera att förnyelseinvesteringarna uppvisar en trendmässig ökning. Men har denna ökning av investeringarna varit tillräcklig för att svara upp mot behovet? Eller har det successivt byggts upp ett eftersläpande underhåll, en infrastrukturskuld som skjuts över på framtida generationer?

För att närma sig den frågan måste man i ett första steg definiera vad som egentligen avses med en infrastrukturskuld. En rimlig utgångspunkt är då att utgå från systemets funktion. Om infrastrukturens funktion till följd av för knappa reinvesterings- och underhållsåtgärder över tid tillåts sjunka kan man definitionsmässigt se det som att en infrastrukturskuld byggts upp. En successivt försämrad funktion är ju ett uttryck för att dagens (och gårdagens) brukare av VA-tjänsterna inte fullt ut betalat för det slitage av infrastrukturen som deras konsumtion av vattentjänster medfört, och denna kostnad förs istället över på kommande generationers brukare.

Med ett strikt teoretiskt perspektiv är dock inte en långsiktigt försämrad funktion ett tillräcklig precis definition på att en VA-skuld byggts upp. Att systemet tillåtits fungera allt sämre kan ju också bero på att brukarnas preferenser förändrats, det vill säga att man inte värderar en säker leverans av rent dricksvatten och ett fungerande avloppssystem lika högt som förut. Även det omvända gäller i någon mening, det vill säga även om man vidmakthåller systemets funktion över tid så kan det sägas ha uppstått en infrastrukturskuld givet att brukarna samtidigt ökat sina krav på kvaliteten i VA-tjänsterna.

Att systemets funktion inte är ett helt oproblematiskt mått på en eventuell infrastrukturskuld kan illustreras med utvecklingen i det svenska järnvägsnätet. Från att punktligheten i trafiken sjunkit trendmässigt från slutet av 1960-talet fram till omkring 1980 kan man

under de senaste tre decennierna notera en stadigt minskande andel försenade tåg. Ändå tycks den allmänna uppfattningen vara att kvaliteten i de tjänster som järnvägen tillhandahåller successivt försämrats. En trolig förklaring till detta till synes paradoxala förhållande är att både hushåll och företag värderar tid högre nu än längre tillbaka i tiden. Näringslivet efterfrågar allt effektivare resurs- och tidseffektiva logistikkedjor ("just-in-time"), vilket minskar acceptansen för förseningar. På samma sätt kan man anta att hushållens tidsbudget, bland annat till följd av ökad arbetspendling och en stigande förvärvsfrekvens bland kvinnor, är väsentligt mer ansträngd nu än i slutet av 1960-talet.⁷

Sannolikt har samhällsutvecklingen under de senaste decennierna också kommit att påverka värderingen av VA-systemets leveransförmåga. Många faktorer talar för att både hushåll och företag successivt blivit allt mer känsliga för störningar i vatten- och avloppsnätet.

I SCB:s studier av hushållens tidsanvändning ges vissa intressanta indikationer på att värderingen av robusta vatten- och avloppstjänsterna kan ha ökat. Mellan 1990 och 2010 minskade till exempel kvinnors genomsnittliga dagliga tidsåtgång för diskning och tvättning med nästan 20 minuter, trots att männen nu bara lägger obetydligt mer tid på den sortens sysslor än 1990. En viktig förutsättning för denna utveckling är troligen att fler hushåll fått större möjlighet att använda tvätt- och diskmaskiner, hjälpmedel som i bägge fallen förutsätter att det finns tillgång till fungerande vatten- och avlopp.⁸ En annan observation är att framförallt kvinnor över tid lägger en något större andel av sin tid på personlig omvårdnad, där ett ökat duschande skulle kunna vara en delförklaring.⁹

Som vi redan diskuterat tenderar transportsystemet att bli en allt mer integrerad och central del i företagets produktionsapparat. En motsvarande roll spelar VA-systemet, särskilt för livsmedelsindustrin. Ökad koncentration av verksamheten till ett fåtal stora anläggningar, slimmade produktions- och logistikflöden tillsammans med ett successivt tilltagande internationellt konkurrenstryck gör att bland annat bryggeri-, slakteri- och mejeriföretag sannolikt har blivit känsligare för produktionsstopp till följd av störningar i vattenförsörjningen.

Sammantaget visar dessa exempel och resonemang hur viktigt det är att inkludera brukarnas/konsumenternas perspektiv i bedömningen av huruvida det finns en infrastruktur-skuld. Denna insikt är inte ny. Redan i en rapport från Svenska Kommunförbundet daterad tidigt 1990-tal påpekas att det finns två alternativa perspektiv när man ska bedöma ett VA-systems standard. Det första perspektivet är just konsumentens, det vill säga man studerar kvalitetsaspekter som de företag och hushåll som köper VA-tjänsterna har förut-

⁷ WSP (2013)

⁸ Antalet hushåll med tillgång tvättmaskin har troligen inte ökat nämnvärt om man inkluderar tillgång till gemensam tvättstuga i flerfamiljshus. Däremot har sannolikt fler hushåll fått tillgång tvättmaskin i direkt anslutning till bostaden.

⁹ SCB, Tidsanvändningsundersökningen.

sättningar att värdera. Det andra perspektivet är producentens, vilket innebär att man istället fokuserar på de faktorer som VA-bolagen på teknisk väg kan mäta och bedöma.¹⁰

Mot denna bakgrund har vi valt att belysa frågan om en eventuell infrastrukturskuld på VA-området allsidigt, det vill säga vi har i görligaste mån försökt att inkludera såväl konsument- som producentperspektivet i analysen. Följande fem mått på systemets funktion har legat till grund för analysen:

- *Förnyelsetakten*
- *Dricksvattenkvalitet*
- *Leveranssäkerhet i dricksvattenförsörjningen*
- *Leveranssäkerhet i avloppssystemet*
- *In- och utläckage*
- *Miljöpåverkan*

I de flesta av dessa mått finns såväl producent- som konsumentperspektivet representerat. Egentligen är det endast förnyelsetakten som kan hänföras till enbart ett av perspektiven, det vill säga producenternas.

I det följande presenteras resultaten av den kartläggning och analys som gjorts för respektive mått. Inledningsvis görs analysen utifrån ett nationellt perspektiv, det vill säga vi studerar hur Sveriges VA-system som helhet fungerar. Längre fram i rapporten återkommer vi med beräkningar och resonemang där vi också beaktar att det finns betydande regionala skillnader i förutsättningarna att bedriva VA-verksamhet.

Innan vi går vidare med resultatet från denna kartläggning finns skäl att betona de särskilda svårigheter som ligger i att utvärdera VA-infrastrukturens funktion. Tillskillnad från till exempel brister i transportsystemet, som ofta ger sig till känna dagligen genom köer och andra trafikstörningar, så visar sig skadeverkningarna av för låga investeringar i VA-systemet betydligt mer intermittent. När skadan väl uppstår, till exempel genom ett brott på en huvudvattenledning, kan de samhällekonomiska konsekvenserna bli mycket allvarliga. Tiden fram till att en sådan skapa uppstår kan dock förflyta utan att VA-systemets output visar några allvarligare tecken på att någon är gålet. Mot den bakgrunden är det vanskligt att på grundval av olika indikatorer på systemets output bedöma dess faktiska funktion i termer av sårbarhet för större incidenter, vilket är en aspekt som vi återvänder till mot slutet av rapporten.

Förnyelsetakten

En sätt är att studera förekomsten av infrastrukturskuld på VA-området är att tillämpa ett tekniskt/matematiskt angreppssätt. Då utgår man från antaganden om livslängden på olika komponenter i infrastrukturen och ställer den beräknade förslitningstakten mot den faktiska förnyelsen av systemet. Om förslitningen historiskt varit större än de förnyelseåt-

¹⁰ Svenska Kommunalförbundet (1991)

gärder som vidtagits så har det definitionsmässigt byggts upp ett ackumulerat investeringsbehov, det vill säga en infrastrukturskuld som förs över på kommande generationer.

Rent praktisk kan man i beräkningarna utgå från antingen längden på ledningsinfrastrukturen eller återanskaffningsvärdet på densamma. I det första fallet divideras den totala längden på nätet med den längd som reinvesteras varje år. På så vis får man fram det antal år som krävs för att förnya hela ledningsnätet. Om detta antal över tid är större än den tekniska livslängden på ledningsnätet, det vill säga om reinvesteringarna inte hållit jämna steg med förslitningen, har det byggts upp en infrastrukturskuld.

På motsvarande sätt kan man dividera återanskaffningsvärdet på ledningsinfrastrukturen med de reinvesteringar, i kronor räknat, som görs varje år och på det sättet får en uppfattning om huruvida insatserna varit tillräckliga eller om ett uppdämt reinvesteringsbehov har skapats. En ansats i denna anda återfinns i en rapport från Centrum för Drift & Underhåll (CDU) på KTH. I rapporten noteras att man internationellt brukar anta att förslitningen på infrastrukturen ligger på 2 procent per år, vilket korresponderar mot en tekniskt motiverad reinvesteringsvolym i det svenska VA-nätet på omkring 8 miljarder kronor per år.¹¹

Det ligger relativt när det antagande som görs av Bureau of Economic Analysis (BEA), vilket är den myndighet som ansvarar för central indata till USA:s nationalräkenskaper. Här antas en geometrisk förslitningstakt¹² om 1,5 procent per år för VA-infrastruktur ("water- and sewer systems").¹³ Mot bakgrund av de svenska studier som gjorts avseende livslängden i olika rörmaterial förefaller dock såväl 1,5 som 2 procents årlig geometrisk förslitning vara tämligen realistiska uppskattningar. Ett mer rimligt antagande torde vara en geometrisk förslitningstakt för nätet som helhet på cirka 1 procent per år.¹⁴

Givet att återanskaffningsvärdet på ledningsinfrastrukturen är känt kan man använda antaganden om förslitningstakten för att få en uppfattning om hur omfattande förnyelsen av systemet måste vara för att man inte ska dra på sig ett uppdämt reinvesteringsbehov.

Återanskaffningsvärdet på det svenska VA-nätet har av Svenskt Vatten uppskattats till omkring 500 miljarder kronor.¹⁵ Vi har genomfört en förnyad kalkyl och kommit till ett högre värde. Kalkylen har gjorts genom att i ett första steg beräkna den genomsnittliga förnyelsekostnaden per kilometer ledning, en beräkning som gjorts på grundval av data från VASS för perioden 2002-2012. I nästa steg har sedan den totala ledningslängden

¹¹ KTH (2009). Beräkningen av behövd förnyelsetakt görs här mot bakgrund av ett bedömt återanskaffningsvärde på 400 miljarder kronor.

¹² Geometrisk förslitningstakt innebär att förslitningen, i absoluta tal, blir mindre ju högre ålder en investering har. Alternativet, linjär avskrivning, innebär att anskaffningsvärdet skrivs ned med exakt samma belopp varje år tills dess att värdet på investeringen är noll.

¹³ Se <http://bea.gov/national/FA2004/Tablecandtext.pdf>

¹⁴ För en mer detaljerad redovisning av tidigare svenska studier på förslitningstakten i olika rörmaterial, se Svenskt Vatten (2011).

¹⁵ Uppgiften är hämtad från www.svenskvatten.se/Vattentjanster/Rornat/

multipliserats med denna kostnad för att få fram ett ungefärligt återskaffningsvärde. Med den metodiken kan återanskaffningsvärdet uppskattas till drygt 800 miljarder kronor.¹⁶

I tabell 1 nedan redovisas kalkyler över behövd långsiktig reinvesteringstakt i det svenska VA-nätet för olika antaganden om återanskaffningsvärden och förslitningstakter. Den behövda årliga investeringstakten ligger, oavsett vilka antaganden som görs, långt över den faktiska investeringsvolymen. Även med den mest försiktiga utgångspunkten, det vill säga en procents årlig förslitning och ett återanskaffningsvärde på 500 miljarder kronor, så hamnar den behövda årliga investeringsvolymen på nära 2 miljarder kronor eller 60 procent över de faktiska investeringarna (som kalkyleras till 3,3 miljarder kronor 2012, se ovan).

Men, som vi berörde redan inledningsvis vore det inte rationellt att för varje år reinvestera exakt lika mycket som den kalkylerade förslitningen. Det beror på att underhållet av ledningsnätet ju huvudsakligen görs först när infrastrukturen nått sin tekniska livslängd. Vad som är en rimlig förnyelsetakt idag bestäms alltså i liten utsträckning av infrastrukturens totala återanskaffningsvärde. Det som är avgörande för hur mycket resurser man bör lägga på förnyelseåtgärder är snarare mängden ledningar som närmar sig eller som redan nått sin maximala livslängd. Schablonmässiga beräkningar av den typ som redovisas i tabell 1 ger mot den bakgrunden mycket liten vägledning när det gäller att bedöma vad som är en tillräcklig reinvesteringnivå.

Tabell 1. Behövda reinvesteringar för olika antagande om återanskaffningsvärde och förslitningstakt

Förslitningstakt (%)	Återskaffningsvärde	
	500	800
1	5	8
1.5	7.5	12
2	10	16

Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS).

I en alternativ kalkyl över förnyelse takten har vi istället för att utgå från ett skattat värde på återanskaffningsvärdet baserat beräkningarna på den fysiska längden på VA-nätet. Beräkningarna bygger på data från Svenskt Vattens databas VASS för åren 2002-2012. Un-

¹⁶ Genomsnittlig förnyelsekostnad ett enskilt år har i termer av VASS-koder beräknades enligt följande formel: $(Ek804+Ek805)/(Bd300+Bd313+Bd323)$. Den genomsnittliga förnyelsekostnaden 2002-2012 beräknades till 4,8 miljoner kronor per kilometer ledning. I beräkningen har uppenbart orimliga värden för enskilda kommuner och år exkluderats. Endast värden i intervallet 1-45 miljoner kronor per kilometer har inkluderats.

der perioden 2002-2005 är det dock endast ett trettiotal kommuner som rapporterat in data. Sammantaget representerar dessa kommuner blott omkring 20 procent av den totala vattenledningslängden i riket¹⁷, vilket gör det svårt att dra allt för långtgående slutsatserna för dessa år. Under återstoden av perioden (2006-2012) är dock antalet observationer på en sådan nivå att resultaten kan antas väl representera situationen i nätet som helhet. Antalet inrapporterande kommuner ligger i intervallet 150-178 och statistiken täcker in 75-83 procent av den totala vattenledningslängden.¹⁸

Den årliga förnyelsetakten för det samlade nätet har beräknats som summan av inrapporterad ledningslängd dividerat med summan av längden på inrapporterad förnyad ledning.¹⁹ Till grund för beräkningen ligger enbart kommuner som för ett enskilt år rapporterat in både ledningslängd och förnyelse.

I figur 1 nedan visas hur den beräknade förnyelsetakten förändrats över tid. Som framgår finns det en tydlig uppåtgående trend, såväl vad gäller vattenledningar som avlopp. Förnyelsetakten i vattenledningsnätet har gått från omkring 0,4 procent i periodens början till att topp på nära 0,7 procent 2011, för att sedan falla tillbaka till strax över 0,5 procent 2012. Om man utgår från den genomsnittliga förnyelsetakten i vattenledningsnätet för perioden som helhet (0,55 procent) svarar det mot en total omsättningstid på 180 år, det vill med dagens reinvesteringstakt så skulle de ta 180 år att förnya hela systemet.

Förnyelsen av avlopps nätet följer i allt väsentligt samma mönster, men ligger konsekvent på en något lägre nivå. Sett över hela perioden var den genomsnittliga förnyelsetakten 0,48 procent vilket korresponderar mot en total omsättningstid på 210 år.

Studerar man spill- och dagvattennätet var för sig kan man konstatera att förnyelsetakten i det förstnämnda nära nog har varit dubbelt så hög. Både spill- och dagvattensystemet domineras av betongledningar lagda före år 1970, innan en ny och väsentligt effektivare fogning började användas. Många av de betongledningar som saknar den nya fogningen uppvisar därför stort inläckage.²⁰ En trolig förklaring till att förnyelsetakten skiljer sig åt markant mellan dag- och spillvattenledningar är att man av kostnadsskäl kan tolerera ett större inslag av inläckage i dagvattenledningar. Som vi återkommer till nedan så innebär ett ökat inläckage i spillvattenledningar att kommunen måste rena en större mängd vatten och att successivt ökat utspädning långsiktigt kan tvinga kommuner att investera i nya reningsanläggningar.

Ligger den nuvarande förnyelsetakten på en tillräckligt hög nivå för att vidmakthålla ledningsinfrastrukturens funktion? För att svara på den frågan krävs att man har mycket god

¹⁷ Beräkningen utgår från att den totala vattenledningslängden i riket är 70 700 kilometer, en uppgift som hämtats från Svenskt Vatten (2011).

¹⁸ Statistiken har rensats från ett mindre antal observationer som är uppenbart orimliga och där man kan utgå från att inrapporterad förnyelsetakt varit felaktig.

¹⁹ I termer av VASS-koder har beräkningarna gjorts enligt följande formel: $(Bd403)/(Bd300)*100$ (vattenledningar) och $(Bd404+Bd405)/(Bd313+Bd323)*100$ (spill- och dagvattenledningar).

²⁰ Se Svenskt Vatten (2011) för ett mer utförligt resonemang om betongledningarnas livslängder.

kännedom om åldern på olika komponenter i systemet, fördelningen mellan olika rörmaterial samt hur den faktiska nedbrytningsprocessen i olika rörtyper ser ut.

Ett av de mest seriösa försöken att kartlägga alla dessa aspekter har nyligen gjorts av Svenskt Vatten.²¹ Deras studie bygger på en enkät riktad mot landets kommuner där de ombads att redovisa VA-nätets struktur med avseende på ledningarnas ålder och material. Totalt inkom användbara svar från 15 procent av landets 290 kommuner. Att svaren ändå täckte in så mycket som 24 procent av rikets totala VA-ledningslängd förklaras av en kraftig överrepresentation av större kommuner bland de svar som höll tillräcklig kvalitet för att kunna ligga till grund för analysen.

Den fördelning avseende ålder och material på ledningarna som framkommer i enkätsvaren extrapolerar man sedan för att gälla hela riket. För att försäkra sig om att den regionala obalansen i enkätsvaren inte gett oönskade snedvridningar stäms resultatet av mot tidigare undersökningar. Här konstateras en relativt god överensstämmelse. Dock framkommer att enkätsvaren i förhållande till äldre studier ger en kortare total längd på ledningar med läggningsår före 1960, ett förhållande som vi återkommer till nedan i avsnittet ”VA-skulden i regional belysning”.

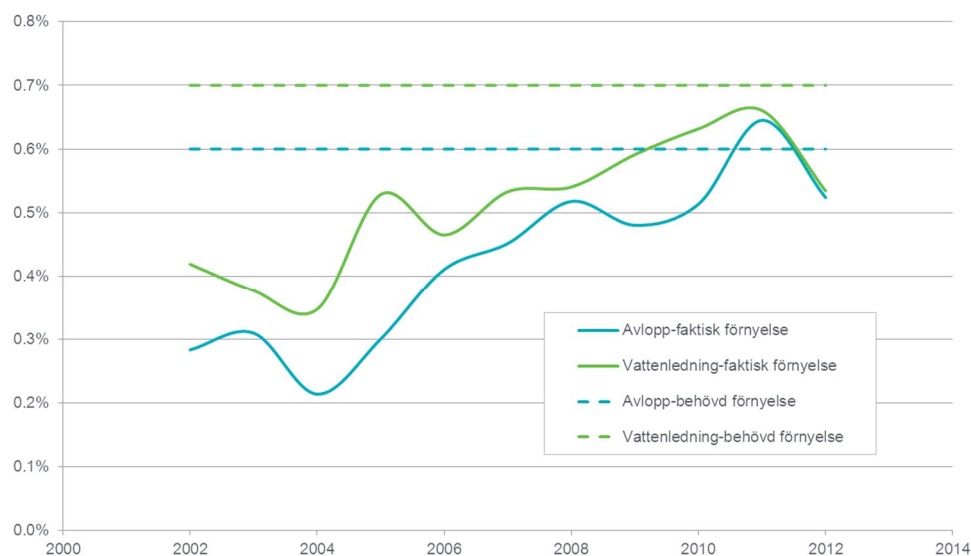
Med den uppskattade fördelningen på ålder och material i VA-systemet som bas, kompletterat med slutsatser från tidigare studier kring livslängden för olika typer av ledningsmaterial, beräknas sedan den tekniskt motiverade förnyelsetakten i nätet som helhet. För vattenledningsnätet beräknas den behövda förnyelsetakten till 0,7 procent per år. Motsvarande siffra för avloppsledningsnätet (det samlade spill- och dagvattensystemet) är 0,6 procent.

I figur 3 motsvararas de av Svenskt Vatten bedömda nödvändiga förnyelsetakterna för vatten- respektive avloppsledningsnätet av de horisontella streckade linjerna. Här framgår att den faktiska förnyelsetakten för vattenledningsnätet konsekvent legat under den tekniskt motiverade förnyelsetakten. För avloppsledningsnätet når förnyelsetakten upp till behövd nivå under endast ett år (2011).

Det kan inte uteslutas att den tekniskt motiverade förnyelsetakten varit något lägre under inledningen av den studerade perioden. Vår sammantagna bedömning är dock att man bör se det kalkylerade gapet mellan faktisk och kalkylerad behövd förnyelse som en indikation på att en del av reinvesteringsbehovet skjuts på framtiden, vilket i så fall innebär att det byggts upp en viss infrastrukturskuld på VA-området.

²¹ Svenskt Vatten (2011)

Figur 3. Kalkylerad förnyelsetakt i vattenlednings- och avloppsnätet 2002-2012



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Hur stort då är då det totala eftersläpande reinvesteringsbehovet, det vill säga kan man mot bakgrund av beräknad förnyelsetakt sätta en prislapp på VA-skulden?

Svaret på den frågan är i grund och botten nej. Anledningen till detta är att vi inte har tillgång till tillräckligt långa tidsserier över vare sig faktisk eller behövd förnyelse i ledningsinfrastrukturen. Om man för en sekund bortser från detta och enbart studerar perioden 2002-2012 kan man emellertid konstatera att den totala volymen reinvesteringar under dessa år hade behövt vara åtminstone 10 miljarder högre för att den faktiska förnyelsen skulle matchat den av Svenskt Vatten bedömda tekniskt motiverade förnyelsen.²² Men det bör åter poängteras att den tekniskt motiverade förnyelsetakten kan ha varit lägre i början av perioden, vilket i så fall skulle ge en överskattning av det uppdämda reinvesteringsbehovet. Till detta kommer den potentiella felkälla som ligger i de allmänna brister som tillgänglig statistik i VASS uppvisar.

Ett annat försök att uppskatta storleken på VA-skulden görs i den nyss nämnda rapporten från Centrum för Drift & Underhåll (CDU), KTH.²³ I rapporten presenteras ett räkneexempel som utgår från antagandet att 5 procent av VA-nätet består av rör som är äldre än 80 år, vilket antas innebära att de i genomsnitt passerat sin tekniska livslängd. Genom att

²² Kalkylen bygger på en förnyelsekostnad om 2,9 miljoner kronor per kilometer, vilket är det antagande som ligger till grund för Svenskt Vattens bedömning av återanskaffningsvärdet på det svenska VA-nätet. Om man istället använder den av oss kalkylerade genomsnittliga förnyelsekostnaden, det vill säga 4,8 miljoner kronor per kilometer uppgår det uppdämda investeringsbehovet till 16 miljarder kronor.

²³ KTH (2009)

multipluera denna längd uttjänta rör med en antagen förnyelsekostnad per meter beräknas VA-skulden till omkring 26 miljarder kronor.

Som även rapportförfattarna konstaterar är dock skissartade beräkningar av detta slag be-
häftad med betydande osäkerheter. Den förmodligen största potentiella felkällan ligger i
att man utgår från genomsnittliga livslängder på röret. Men, och det är ett viktigt men,
bara för att ett rör passerat genomsnittlig livslängd innebär det inte per automatik att det
har förlorat hela sin ursprungliga funktion. Hur länge den enskilda ledningen kan ligga
 kvar innan den behöver förnyas är högst individuellt och beror bland annat på material, de
lokala geologiska och klimatologiska förutsättningarna samt med vilken yrkemässig
skicklighet nedläggningen har gjorts. Det är inte orimligt att tänka sig att en betydande
andel av de ledningar som passerat 80 år och som i faktisk mening är utslitna också till
stor del är utbytta, medan de som ligger kvar alltjämt är i god kondition.²⁴ Om så är fallet
är det lite som talar för att VA-skulden skulle kunna uppgå till så mycket som 26 miljar-
der kronor. För de äldsta delarna av systemet är dessutom dokumentation kring anlägg-
ningsår bristfällig²⁵, vilket gör det mycket svårt att med någon rimlig precision bedöma
hur stor mängd ledningar som de facto passerat sin förväntade livslängd.

Sammanfattningsvis konstaterar vi att förnysetakten visserligen tenderar att öka över
tid, men att reinvesteringarna totalt sett varit mindre än de tekniskt motiverade förnyelse-
takten. Detta utgör en indikation, men långt ifrån något bevis, på att det under det senaste
decenniet skapats ett uppdämt investeringsbehov.

Alla de metodmässiga problem som redovisats ovan innebär att ett matematiskt angrepps-
sätt inte ensamt kan ligga till grund för en bedömning kring huruvida det uppstått en VA-
skuld eller om reinvesteringarna tvärtom varit väl avvägda. För att komplettera bilden och
göra en bedömning meningsfull måste man, vilket görs i det följande, beakta även en rad
andra indikatorer på VA-systemets status.

Dricksvattnets kvalitet

I ett internationellt perspektiv har Sverige hög kvalitet på dricksvattnet. I OECD:s *Better
Life Index 2013* placerar sig Sverige i toppskiktet bland medlemsländerna när det gäller
medborgarnas egna bedömningar av hur nöjd man är med dricksvattenkvaliteten. 95 pro-
cent av svenskarna svarar att de är nöjda med kvaliteten på sitt dricksvatten, vilket place-
rar Sverige på plats fem bland de 37 länderna som ingår undersökningen. Island, Storbri-
tannien, Norge och Österrike utgör topp-fyra²⁶.

Om man undantar Storbritannien så kan man konstatera de bäst placerade länderna före-
nas av att man har mycket gynnsamma naturliga förutsättningar för en god vattenförsörj-

²⁴Hör bör noteras att det sannolikt även finns delar av VA-nätet som är yngre än 80 år, men där det
ändå till följd av ogynnsamma betingelser föreligger ett betydande reinvesteringsbehov.

²⁵ Se Svenskt Vatten (2011)

²⁶ www.oecdbetterlifeindex.org

ning. Därför kan man ifrågasätta i vilken utsträckning undersökningen egentligen säger något om VA-systemets prestanda eller om det i grund och botten är själva råvaran, det vill säga tillgången till säkra dricksvattentäkter, som fått genomslag på resultatet.

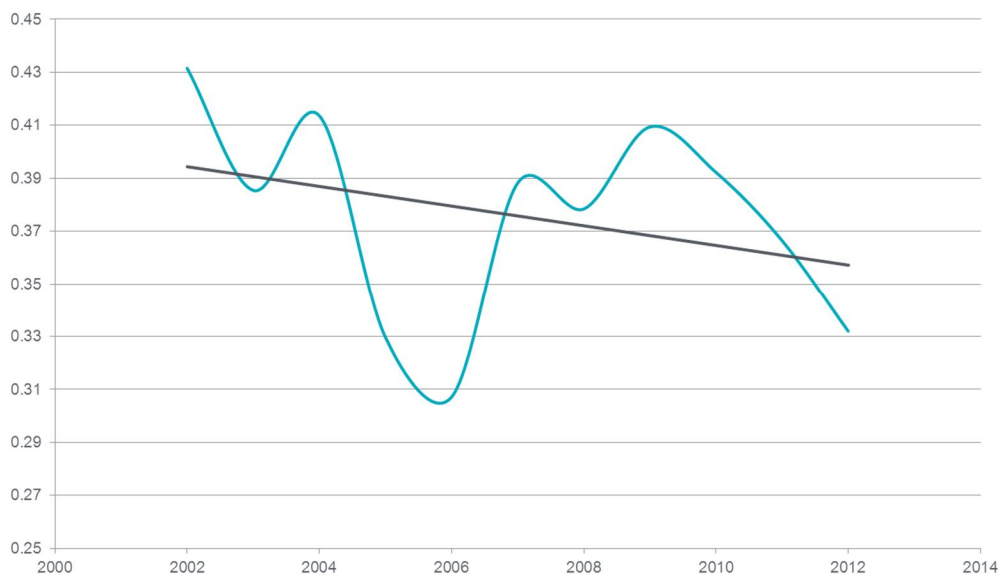
Vidare; för att kunna använda dricksvattnets kvalitet som en indikator på om VA-infrastrukturens funktion försämrats är det ju inte absolutvärdet för ett enskilt år utan förändringen över tid som är det intressanta. Den typen av internationella tidsserier lyser dock, så vitt vi kan bedöma, med sin frånvaro. Mot den bakgrunden är vi hänvisade till att använda svensk data för att göra en bedömning av hur dricksvattenkvaliteten utvecklats.

Vi inleder i ungefär samma anda som den nyss nämnda OECD-undersökningen och studerar i ett första steg hur konsumenterna upplever kvaliteten på dricksvattnet. Detta görs med hjälp av uppgifter från VASS över inrapporterade klagomål från allmänheten. De enskilda kommunernas inrapportering har för varje år satts ihop till en för riket representativ siffra enligt samma metodik som de bearbetningar av VASS-data som redovisas i avsnittet ”förnyelsetakten” ovan.²⁷

Som framgår av figur 4 är det svårt att uttyda någon tydlig trend, låt vara att den finns en svag tendens till en sjunkande andel klagomål. Slagigheten i tidserien är dock betydande. Det gäller i synnerhet åren före 2006. Det kan förklaras av antalet observationer under dessa år genomgående är väldigt få, vilket får till följd enskilda kommuners inrapportering får stort genomslag. Volatiliteten blir ännu större om man inkluderar Sundsvall 2002 och Skellefteå 2012 i underlaget, observationer som i bägge fallen ensamt står för drygt 40 procent av de inrapporterade klagomålen under de aktuella åren. Dessa observationer har uteslutits i figur 4 för att skapa en mer representativ bild för riket som helhet.

²⁷ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts med följande formel: $(Ks100/Bd101)*1000$

Figur 4. Genomsnittligt antal klagomål på dricksvattnet per 1000 anslutna invånare 2002-2012



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

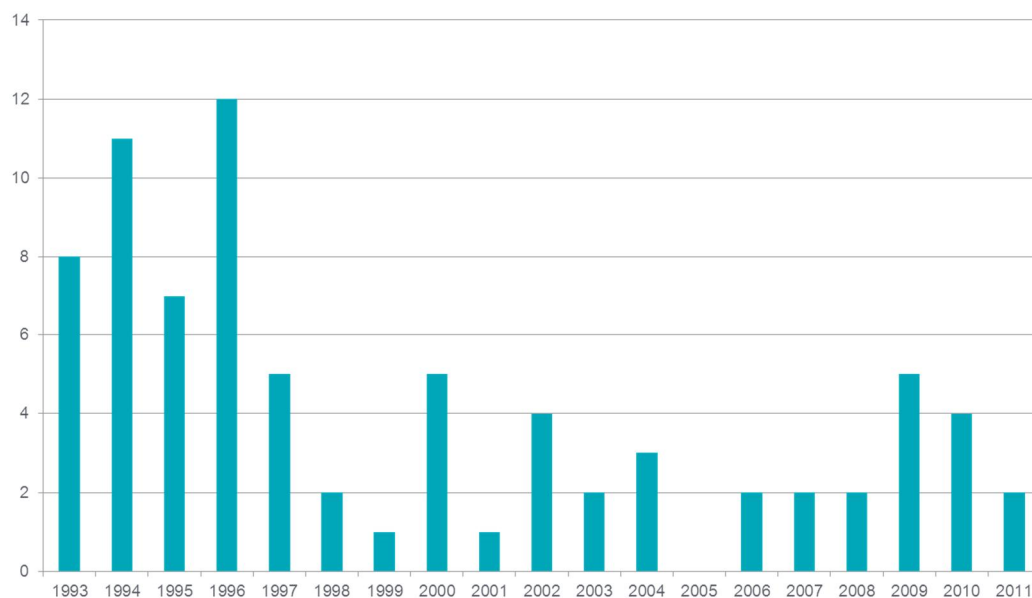
Anm: Sundsvall 2002 och Skellefteå 2012 har exkluderats för att skapa en mer representativ bild för hela kommunsvärgen

Även när det gäller utvecklingen av antalet fall av vattenburen smitta är det svårt att se någon trendmässig förändring, detta trots att vi här har tillgång till en väsentligt längre tidsserie. Som framgår av figur 5 kan en viss nedgång skönjas under 1990-talet, men för tiden därefter förefaller antalet inrapporterade utbrott ligga relativt stabilt kring 1-5 per år.

Livsmedelsverkets statistik över vattenburna sjukdomsutbrott bygger på uppgifter som lämnas av kommunerna, en inrapportering som i vissa fall kan bristfällig²⁸. Kommunernas uppgifter bygger i sin tur på att drabbade invånare söker vård för sina besvär och att denna vård i sin tur innebär att smittskyddsläkaren initierar en utredning som kan klargöra orsaken. Det säger sig självt att sannolikheten är stor för att denna rapporteringskedja faller i något led. Av den anledningen finns det skäl att misstänka ett betydande mörkertal. Men även om det faktiska antalet vattenburna sjukdomsutbrott är betydligt fler än vad som framgår av statistiken så borde det inte påverka den observerade tendensen över tid, givet att det inte skett större förändringar i rapporteringsrutinerna. Sammantaget bör man ändå tolka tillgänglig statistik på detta område med viss försiktighet och inte dra alltför långtgående generella slutsatser.

²⁸ Livsmedelsverket (2010)

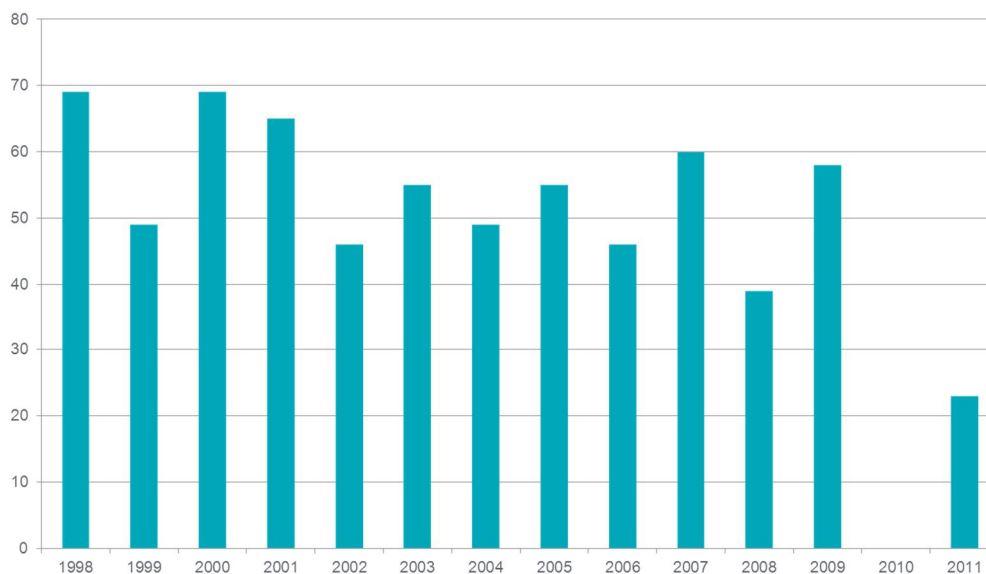
Figur 5. Antalet vattenburna sjukdomsutbrott 1993-2011



Källa: WSP:s bearbetning av data från Livsmedelsverket

Inte heller när det gäller antalet kokningsrekommendationer som rapporteras in till Livsmedelsverket går det att utläsa någon tydlig trend. En kokningsrekommendation utfärdas om kommunen misstänker att dricksvattnet innehåller förhöjda halter av sjukdomsalstrande mikroorganismer. Som illustreras i figur 6 har det totala antalet årligen inrapporterade kokningsrekommendationer varierat mellan dryga 20 och knappa 70 under perioden 1998-2011, men något mönster är svårt att tolka in även om man kan notera att toppnoteringarna är koncentrerade till periodens början.

Figur 6. Antal kokningsrekommendationer 1998-2011



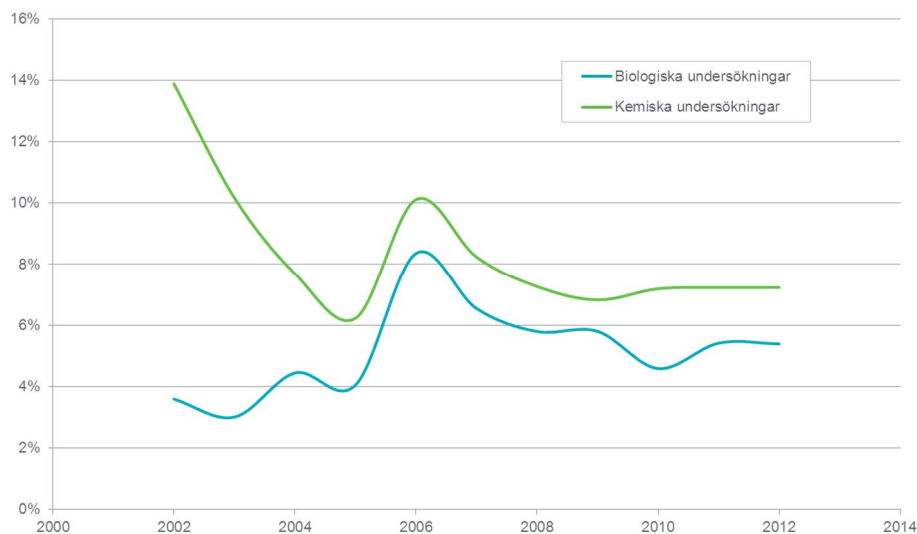
Källa: WSP:s bearbetning av data från Livsmedelsverket
Anm: Data saknas för år 2010

Som en sista indikator på drickvattenkvalitetens utveckling har vi valt att studera andelen kemiska och mikrobiologiska undersökningar där dricksvattnet bedömts som otjänligt eller tjänligt med anmärkning.²⁹ Vid kemiska undersökningar mäts bland annat temperatur och PH-värde, halterna av olika typer av kemiska ämnen samt vattnets hårdhet, färg, salthalt och grumlighet. I biologiska undersökningar letar man främst efter E-kolibakterier samt en rad andra bakterier vars förekomst kan indikera påverkan från avlopp.

Som framgår av figur 7 nedan så ser följer de bägge indikatorerna samma utvecklingsbana, åtminstone efter år 2005. För perioden dessförinnan är antalet observationer för litet för att man ska kunna hävda att urvalet är representativt för riket som helhet, varför den divergerande tendensen under dessa år måste tas med en betydande nypa salt. Om man koncentrerar analysen till perioden 2006-2012, när tillgänglig data är så pass robust att man torde kunna dra generella slutsatser, kan man konstatera andelen undersökningar med anmärkning toppade år 2006 för att därefter plana ut på en relativt stabil kring 6 och 7 procent för biologiska respektive kemiska undersökningar.

²⁹ I termer av VASS-koder har beräkningarna gjorts enligt följande formler: $(Ks201+Ks202)/Ks200*100$ (kemiska undersökningar) samt $(Ks207+Ks208)/Ks206*100$ (biologiska undersökningar).

Figur 7. Andel mikrobiologiska och kemiska undersökningar där dricksvattnet bedömts otjänligt eller tjänligt med anmärkning



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

En sammanfattande slutsats när det gäller dricksvattenkvalitetens utveckling är att det, oavsett vilken indikator som studeras, är svårt att se en tydlig tendens åt något håll. Mycket talar dock för att man knappast kan hävda en försämring av kvaliteten, men av underlaget kan man inte heller dra slutsatsen att den förbättrats.

Det finns dock skäl att fundera över i vilken utsträckning själva ledningsinfrastrukturen är förklaringen till att dricksvattenkvaliteten upprätthållits på en god nivå eller om det finns andra faktorer som spelat in. Här kan noteras att det under senare år introducerats nya metoder för rening av dricksvatten, till exempel UV-filter som är ett effektivt medel mot parasiter som *Cryptosporidium* och *Giardi*.

Leveranssäkerhet i dricksvattenförsörjningen

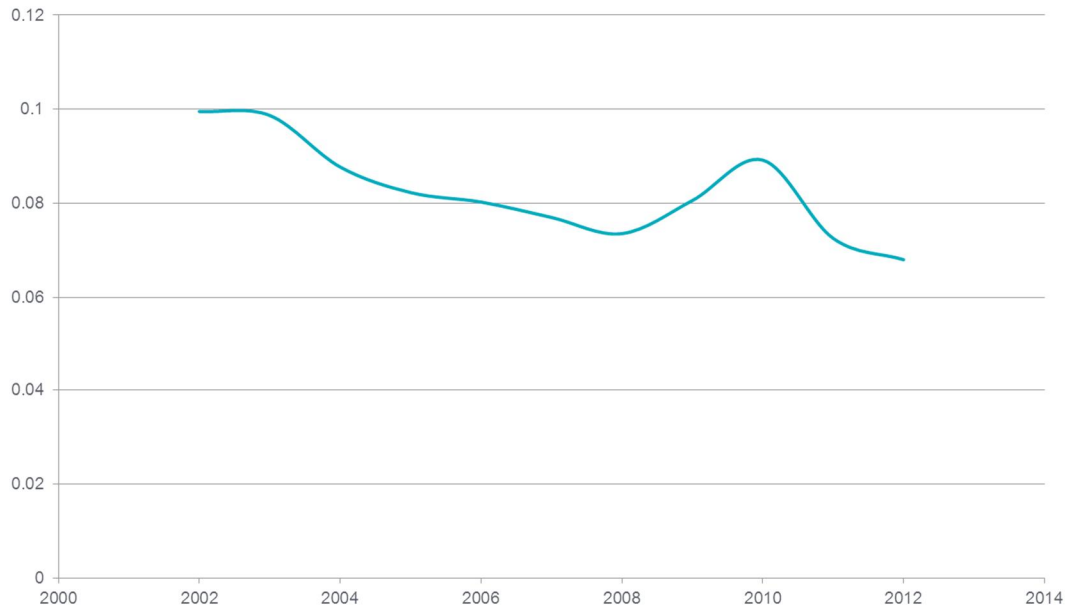
En viktig kvalitetsaspekt i vattenförsörjningen är leveranssäkerheten. Ett modernt och robust VA-system kännetecknas av att konsumenten känner sig trygg i att det kommer vatten när man vrider på kranen. De oplanerade avbrotten i vattenleveransen ska ligga på en låg nivå, och när de väl sker ska det vara korta och drabba så få hushåll som möjligt.

Av särskild betydelse för leveranssäkerheten är vilken status som huvudvattenledningarna har. Ett brott på stommen i vattenledningssystemet skapar störningar med långt större implikationer än om motsvarande skada sker på de ledningar som kopplar upp enskilda fastigheter mot nätet, så kallade serviser. I figur 8 nedan visas hur antalet rörbrott/läckor på huvudvattenledningar utvecklats under perioden 2002-2012.³⁰ Som framgår finns en

³⁰ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formel: $Ks300/Bd300$

tydlig nedåtgående trend. Eftersom antalet observationer genomgående är relativt stort så bör det noterade mönstret korrespondera väl mot den faktiska utvecklingen i rikets samlade huvudvattenledningar. Den ledningslängd som legat till grund för beräkningen motsvarar, beroende på år, 44-88 procent av den totala ledningslängden i riket.

Figur 8. Antal rörbrott/läckor per kilometer huvudvattenledning 2002-2012

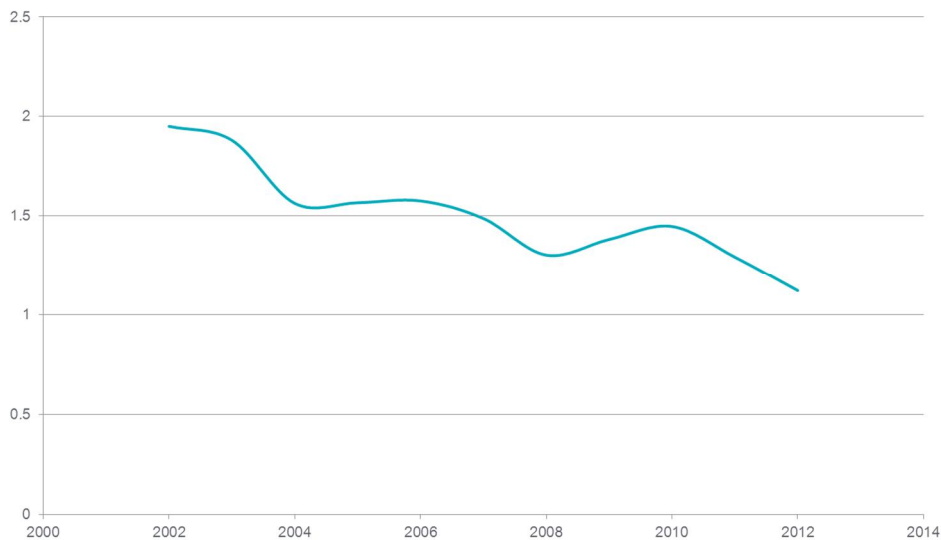


Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Vi har kompletterad bilden genom att också studera leverenstörningarna i servisledningarna (figur 9). I detta fall relateras inte antal rörbrott/läckor till ledningslängden utan till antalet serviser.³¹ Samma nedåtgående trend som för huvudvattenledningarna kan observeras, och även i detta fall är antalet observationer på en sådan hög nivå att bilden sannolikt är representativ för riket som helhet.

³¹ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formel: $Ks301/Bd305*1000$

Figur 9. Antal rörbrott/läckor per 1000 vattenledningsserviser



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Sett till den relativa tydliga minskningen av antalet inrapporterade rörbrott/läckor skulle man kunna hävda att det skett en allmän förbättring av leveranssäkerheten i dricksvattensförsörjningen under de senaste tio åren. Denna observation harmoniserar dessutom väl med att förnyelsetakten i vattenledningsnätet under samma period tycks ha ökat. Vad som komplicerar bilden är dock att man inte ser samma positiva utveckling avseende utläckaget från vattenledningsnätet, en paradox som vi återkommer till nedan.

Avloppssystemets leveranssäkerhet

Avloppssystemet består av dels spillvattenledningar, dels dagvattenledningar. Med dagvatten avses nederbörd, det vill säga regn, snö och hagel, som rinner av från hårdgjorda ytor som gator, parkeringsplatser och hustak. Under naturliga förhållanden tränger större delen av nederbörden ned i marken (infiltrerar) innan den når grundvattnet för att i nästa steg transporteras vidare ut i vattendrag, våtmarker eller hav. På mark som är hårdgjord, antingen av naturen (t ex klippväggar) eller genom mänsklig inverkan, så sker istället vad man kallar ytavrinning. I bebyggda miljöer, inte minst stads kärnor, där möjligheten till infiltrering är begränsad måste den ytavrinna nederbörden avledas genom det kommunala dagvattensystemet, ett nätverk som består av diken, bäckar samt underjordiska dagvattenledningar och kulvertar. I vissa fall renas det avledda dagvattnet och i andra fall transporteras det direkt ut i närmaste vattendrag.

Spillvatten är smutsigt vatten som kommer från bland annat kök, tvättstugor, toaletter och duschar. Även industrin, som är en stor konsument av dricksvatten, belastar avloppssystemet med betydande mängder spillvatten.

I nyare områden finns i de allra flesta fall separata ledningar för spill- respektive dagvatten, så kallade duplikatsystem. Fram till 1950-talet var dock den vanligaste lösningen att leda dag- och spillvattnet i samma ledning, och i vissa områden med äldre bebyggelse finns detta system alltjämt kvar.

Brister i avloppssystemet kan leda till en rad negativa effekter. För den enskilde fastighetsägaren är det framför allt risken för källaröversvämning som är allvarligast. Källaröversvämningar kan orsakas av både dag- och spillvattensystemet, och i bägge fallen är det stopp eller otillräcklig kapacitet som ligger bakom. Enligt branschorganisationen Svensk Försäkring uppgick de årliga kostnaderna för naturskaderelaterade vattenskadorna på fastigheter till 312 miljoner kronor år 2011 och 174 miljoner kronor år 2012. Av de naturskaderelaterade vattenskadorna på fastigheter härrör enligt Svensk Försäkring cirka 80 procent från baktryck, det vill säga att vatten strömmar tillbaka in i fastigheten från avloppsenheter.³²

När det gäller översvämningar som kan hänföras till dagvattensystemet så uppstår dessa, av lätt insedda skäl, under perioder med kraftigt regn eller omfattande snösmältning. Om dagvattensystemet inte är dimensionerat för att ta hand allt ytavrinnande vatten eller om ledningarna av något skäl är igensatta uppstår en överbelastning som gör att vatten i vissa fall tränger in i fastigheternas källare. Intrånget kan antingen sker genom golvbrunnar (spygatter) i källargolvet eller att det dagvatten som ansamlats på gatan rinner rakt ned i fastigheten via garageuppfarter, källartrappor eller fönster. Risken för källaröversvämning vid stora dagvattenflöden ökar vid kombinerade avlopps- och spillvattenledningar eftersom dessa har en lägre sammantagen kapacitet än ett duplikatsystem.

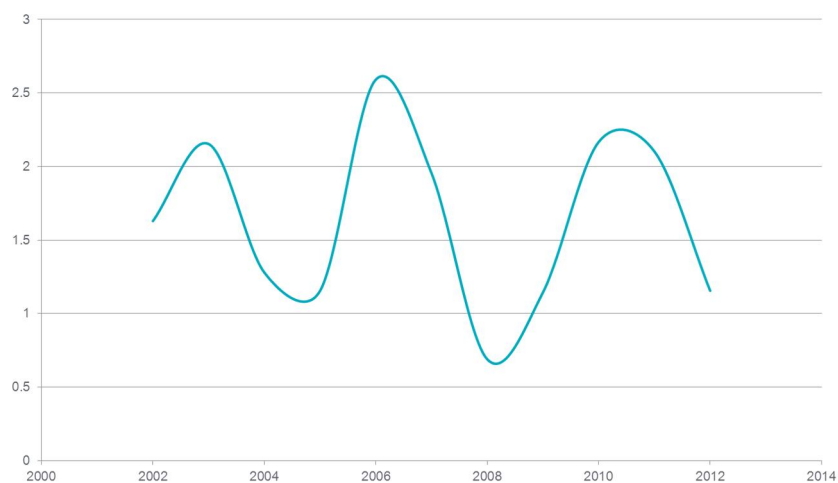
Även under normala väderleksförhållanden kan avloppssystemet orsaka källaröversvämningar, och då till följd av stopp i spillvattensystemet. Stoppet kan finnas antingen på kommunens ledning eller på fastighetens del av spillvattenservisen. Ett stopp på en avloppsledning kan ha flera tänkbara orsaker; att föremål fastnat i ledningen, igensättning av fett, rotinträngning eller att ledningen av något annat skäl blivit skadad.

Som framgår av figur 10 så har antalet källaröversvämningar varierat kraftigt under det senaste decenniet, vilket sannolikt beror på svängningar i väderleken där vissa år är mer drabbade av till exempel kraftiga lokala skyfall än andra.³³ Brister i det statistiska underlaget har troligen inte i någon större utsträckning bidragit till volatiliteten i tidsserien, detta eftersom antalet observationer genomgående ligger på en hög nivå.

³² IVL Svenska Miljöinstitutet och Svenska Försäkring (2012)

³³ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formel: $Ks306/Bd318*1000$

Figur 10. Antal källaröversvämningar per 1000 spillvattenförande serviser



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Man kan svårigen läsa in vare sig någon upp- eller nedåtgående trend i antalet källaröversvämningar under den studerade perioden. Om man istället studerar antalet inrapporterade stopp i huvudledningar för spill- respektive dagvatten, det vill säga potentiella orsaker till källaröversvämningar, är dock mönstret desto tydligare (figur 11)³⁴. I bägge fallen kan man notera en av allt att döma robust trendmässig minskning av antalet stopp, och den bilden gäller även för stopp i såväl spill- som dagvattensserviser.

³⁴ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formler: Ks302/Bd313 (spillvattenledning) samt Ks304/Bd323 (dagvattenledning).

Figur 11. Antal stopp per kilometer ledning i huvudledningar för spill- och dagvatten 2002-2012



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Vid en samlad bedömning finns det tydliga tecken på att leveranssäkerheten i avloppssystemet förbättrats, även om det inte kommer till uttryck i hur antalet källaröversvämningar förändrats. Som redan påpekats så beror dock antalet källaröversvämningar i stor utsträckning på andra faktorer än det kommunala VA-systemets prestanda, inte minst variationer i väderleken. Vidare kan risken för källaröversvämningar också påverkas av sådana åtgärder som ligger utanför kommunens ansvarsområde, såsom hur bra fastighetsägarna är på att förebygga stopp i den del av avloppsledningen som hör till den egna fastigheten.

Men i likhet med vår analys av leveranssäkerheten i dricksvattenledningarna så störs bilden av att det parallellt med en minskad inrapportering av stopp förefaller ha skett en ökning av utläckaget från avloppssystemet (se även nedan).

In- och utläckage

Viktiga indikatorer på VA-systemets status är rörledningarnas in- och utläckage.

Utläckage drabbar både dricks- och spillvattenledningar. När det gäller utläckage från spillvattenledningar är det i första hand ett potentiellt miljöproblem, genom risken att grundvattnet förorenas. Eftersom marken har en betydande egen nedbrytningsförmåga ska dock inte denna risk överdrivas. Utläckage från vattenledningar innebär en mer direkt kostnad för samhället eftersom man måste producera mer vatten än vad som skulle behövas om systemet var tätt.

I figur 12 redovisas beräkningar baserade på VASS-data över det totala utläckaget från vattenledningar 2002-2012. Utläckaget har beräknats som differensen mellan å ena sidan producerad vattenvolym och andra sidan mängden debiterat vatten.³⁵ Sett över perioden i sin helhet ligger utläckaget, i termer av så kallat omätt vatten, på omkring 22 procent med en svag ökningstendens över tid.

Det bör dock betonas att omätt vatten som en indikator på utläckage inrymmer vissa felkällor. Måttet störs av att det kan förekomma mätarfel i både vattenverk och i enskilda fastigheter. Vidare inkluderar måttet även vatten som används i VA-förvaltningens egen verksamhet, till exempel vid renspolning samt vid öppnande av brandposter för att hålla uppe omsättningen i grova ändledningar eller för att vintertid undvika frysning i grunt lagda ledningar. Även andra kommunala verksamheter kan undantas från debitering, till exempel räddningstjänsten, bevattning av kommunala planteringar samt spolning av allmänna skridskobanor. Man kan heller inte utesluta en viss illegal användning av omätt vatten, genom att man "tjuvkopplat" sig in på ledningsnätet. Nivån på det faktiska utläckaget kan därför diskuteras, men att dessa felkällor skulle kunna förklara den relativa ökningen över tid förefaller mer långsökt.

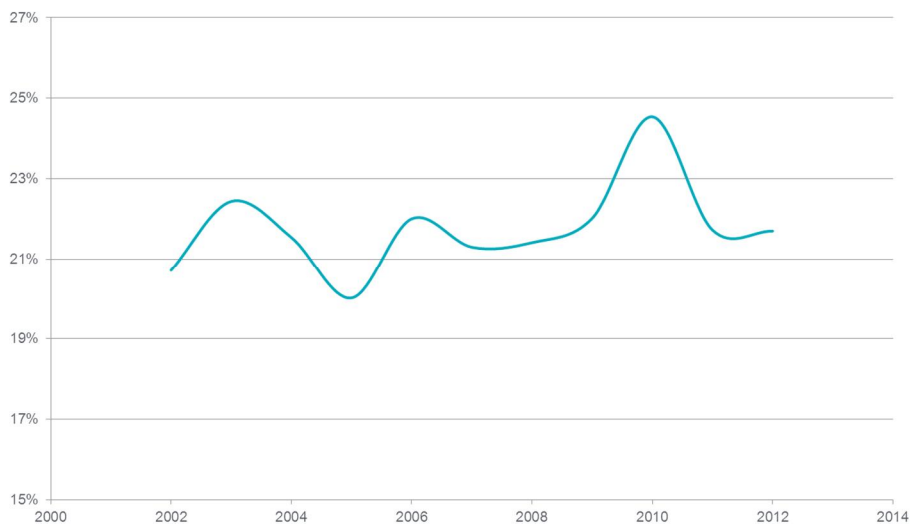
Ett stort utläckage av dricksvatten innebär förstås ett betydande resursslöseri. Hur stor samhällsekonomisk kostnad som det samlade utläckaget orsakar är emellertid svårt att uppskatta. En indikation skulle möjligtvis kunna ges genom att multiplicera den utläckande volymen med det genomsnittliga kubikmeterpriset för riket (brukaravgiften). En sådan mycket grov beräkning ger vid handen att det rör sig om en årlig kostnad på drygt en miljard kronor.³⁶ Men, och det är viktigt men, en kalkyl av detta slag ger av två skäl en betydande överskattning av den faktiska kostnaden för det samlade utläckaget. För det första är marginals-kostnaden för vattenproduktion sannolikt väsentligt lägre än den ge-

³⁵ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formel: $(Vb105-Vb108-Vb112)/Vb105*100$

³⁶ Den totala producerade dricksvattenvolymen i Sverige torde ligga på drygt 750 miljoner kubikmeter (kalkyl baserat på VASS-data). Den genomsnittliga rörliga kostnaden (brukaravgiften) låg 2012 på knappt 8 kr per kubikmeter. Med ett utläckage på 22 procent blir den totala kostnaden $750*8*0,22=1320$ miljoner kr.

nomsnittskostnad som brukaravgiften baseras på och för det andra genererar inte utläckande vatten reningskostnader eftersom det aldrig når spillvattensystemet.³⁷

Figur 12. Utläckage från vattenledningar 2002-2012. Andel (%) av producerad dricksvattenvolym.



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Inläckage innebär att vatten tränger in i rörsystemet och det är ett problem som primärt drabbar spillvattenledningar. Inläckage kan dels bestå av markvatten, dels av överläckage mellan otäta vattenledningar till otäta spillvattenledningar.³⁸

Ett stort inläckage innebär att reningsverken måste ta hand om större volymer spillvatten än vad som annars hade varit fallet, vilket är kostnadsdrivande. Vidare kan en ökat inläckage på sikt innebära att det krävs omfattande investeringar i nya reningsanläggningar som är anpassade för att hantera höggradigt uppblandat vatten. Vid stora mängder inläckande markvatten ökar också risken för källaröversvämningar eftersom spillvattensystemet under extrema väderleksförhållanden då snabbt blir överbelastat.

En indikator på hur inläckaget i spillvattensystemet utvecklats kan ges av att studera förhållandet mellan den ej debiterade avloppsmängden och total avledd avloppsmängd, den så kallade utspädningsgraden.³⁹ Måttet är grovt eftersom det i den ej debiterade avlopps-

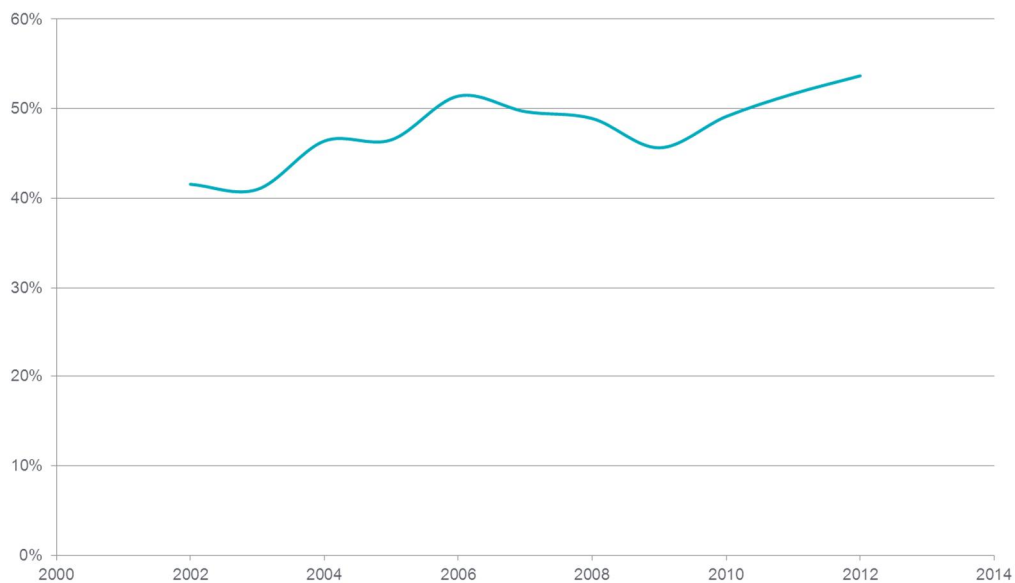
³⁷ Enligt VAS-rådet (2007) kan marginalkostnaden för vattenproduktion i Stockholms län vara så låg som 20-25 procent av den genomsnittliga kostnaden.

³⁸ Överläckage sker genom att utläckande dricksvatten letar sig ned till rörgravens lägst belägna ledning, det vill säga spillvattenledningen.

³⁹ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formel: $(Vb203/Vb204) * 100$

mängden tillkommer dagvatten som avletts i äldre kombinerade ledningar. Till detta kommer dagvatten från dräneringar som är direkt anslutna till spillvattensystemet samt okända överkopplingar mellan spill- och dagvattensystem. Med dessa reservationer kan man ändå konstatera en relativt tydlig uppåtgående trend i andelen ej debiterad avloppsmängd (figur 13). Den slutsatsen stärks av att antalet årliga observationer ligger på en hög nivå under hela den studerade perioden.

Figur 13. Andel (%) ej debiterad avloppsmängd av total avledd avloppsmängd 2002-2012



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

Som vi redan berört är det märkligt att in- och utläckaget uppvisar tydliga tecken på att öka samtidigt som leverenssäkerheten i såväl avlopps- som dricksvattensystemet av statistiken att döma har förbättrats. Rent logiskt så borde läckaget och leveranssäkerheten samvariera eftersom infrastrukturens tekniska status är den avgjort viktigaste faktorn i bägge fallen. Som vi återvänder till nedan så kan det inte uteslutas att denna motsägelsefulla bild har sin grund i att inrapporteringen till VASS avseende vissa indikatorer är bristfällig, eller vart fall inte konsistent över tid. Vidare bör det noteras att såväl noteras att såväl in- som utläckage uppstår både i kommunens ledningsnät och i enskilda fastigheters servisledning. Den tendens till ökande in- och utläckage kan således även bero på omständigheter som den kommunala VA-förvaltningen inte har rådighet över.

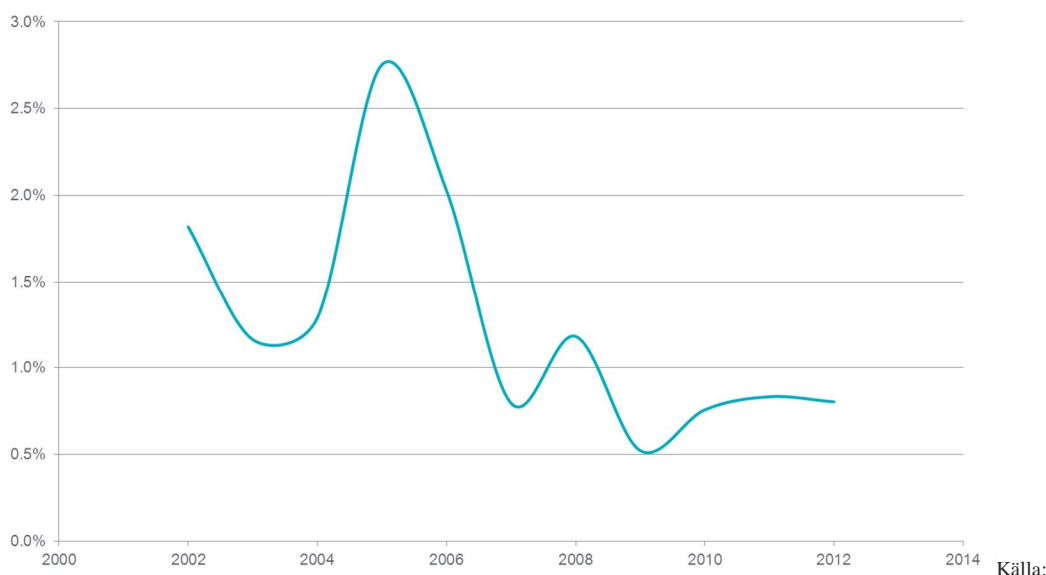
Miljöeffekter

En potentiell källa till negativa miljöeffekter av brister i VA-systemet är så kallad bräddning, det vill säga att ledningar och pumpstationer vid stora nederbörds mängder inte har kapacitet att ta hand om allt inkommande dagvatten. Detta är särskilt ett problem i kommuner där avlopps nätet till stora delar består av kombinerade avlopps- och dagvattenledningar. Vid bräddning leds då orenat spillvatten direkt ut i vattendrag eller hav, vilket ger en ökad miljöbelastning bland annat till följd av att stora mängder kväve och fosfor tillförs ekosystemet.

Bräddning uppstår under perioder med stora nederbörds mängder eller snabb snösmältning. Risken för bräddning är högre ju större andel av avlopps nätet som består av kombinerade dag- och spillvattenledningar, eftersom den sammantagna kapaciteten för att ta emot dagvatten i sådana system är lägre. Ett stort av inläckage av markvatten i dag- och spillvattenledningarna är ytterligare en faktor som gör ett VA-system känsligt för bräddning.

Som framgår av figur 14 förefaller andelen bräddat avloppsvatten trendmässigt ha fallit under de senaste tio åren.⁴⁰ En åtgärd för att minska föroreningarna och bromsa flödet till vattendragen är att bygga vattenmagasin som kan fungera som ett slags ”dragspel”. Istället för att ledas rakt i ut vattendragen däms vattnet upp för att sedan successivt ledas in för rening. En sannolik delförklaring till att andelen bräddat avloppsvatten tenderar att minska över tid är att fler kommuner investerat i den typen av anläggningar.

Figur 14. Andel (%) bräddat avloppsvatten av total avledd avloppsmängd 2002-2012



WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS)

⁴⁰ I termer av VASS-koder har beräkningen gjorts enligt följande formel: $Mi200/Vb203*100$

En centralt mått på VA-verksamhetens miljöbelastning är mängden ämnen med potentiell negativ miljöpåverkan som följer med det renade spillvattnet ut i vattendragen. I VASS finns data redovisad för mängden kväve, fosfor samt bakterier/dött organiskt material (BDO7) i det utgående vattnet. Genom att relatera mängden av dessa ämnen till ytan på spillvattenområdets verksamhetsområde kan man få en uppfattning om storleken på miljöpåverkan. Inte för något av dessa mått går det emellertid att skönja någon egentlig utvecklingstendens. Vidare är antalet årliga observationer endast mellan 30 och 50, vilket gör det mycket vanskligt att dra några generella slutsatser.

En sammantagen slutsats, även om det statistiska underlaget är bräckligt, är att man näpeliggen kan se någon ökad miljöpåverkan från VA-verksamheten under det senaste decenniet. Ser man till utvecklingen av bräddad volym spillvatten ligger förmodligen den motsatta slutsatsen närmare till hands. Med både bräddning och förekomsten av fosfor, kväve och bakterier i det utgående spillvattnet är indikatorer som i grund botten säger väldigt lite om situationen i rörledningsnätet. Här är det snarare andra faktorer som är viktigare, som i vilken utsträckning kommunerna byggt ut sin kapacitet för lagring av spillvatten samt vilka åtgärder som vidtagits för att förbättra reningen av spillvattnet.

Sammanfattande slutsatser

Finns det en VA-skuld, ett uppdämt investeringsbehov i ledningsinfrastrukturen som vältras över på kommande generationer? Innan vi ger oss i kast med den frågan så finns det skäl att kort sammanfatta de grundläggande observationer som gjorts i detta avsnitt:

- Förnysetakten i ledningsinfrastrukturen tycks öka över tid, men nivån på de samlade reinvesteringarna har under perioden 2002-2012 konsekvent legat under vad som av Svenskt Vatten bedöms vara en nödvändig förnysetakt.
- Det finns inte tillräckligt underlag för att slå fast att dricksvattnets kvalitet har förändrats under det senaste decenniet, vare sig till det bättre eller till det sämre.
- Det finns tydliga tecken på att leverenssäkerheten i såväl avlopps- som vattenledningsnätet har förbättrats. Men samtidigt uppvisar både in- och utläckaget en tydlig ökningstendens, vilket förefaller ologiskt.
- VA-systemets miljöpåverkan har sannolikt minskat, inte minst till följd av minskade bräddningsvolymerna.

En berättigad fråga är dock vilka av dessa indikatorer som i egentlig mening har bäring mot det som ligger i denna rapportens fokus, det vill säga investeringsbehovet i själva rörinfrastrukturen. Som vi redan diskuterat finns det till exempel goda skäl att anta att den alltför höga kvaliteten dricksvattnet beror på en förbättrad reningsteknologi. På samma sätt kan den minskade miljöpåverkan till följd av lägre bräddningsvolymerna ha sin förklaring i att kommunerna investerat i större kapacitet för magasinering av spillvatten.

De indikatorer som rimligen har en mer direkt koppling till rörinfrastrukturens status är dels leverenssäkerheten i vatten- och avloppsledningssystemet, dels in- och utläckaget. Här pekar dock utvecklingstendenserna åt helt skilda håll.

Vad denna uppenbara motstridighet beror på kan man bara spekulera kring. En möjlig förklaring ligger i hur statistiken i VASS-databasen framställs. För samtliga indikatorer som vi studerat gäller att statistiken bygger på inrapporterade uppgifter från kommunerna. I vilken utsträckning statistiken är tillförlitlig beror alltså i stor utsträckning på med vilken frekvens, konsistens och systematik som kommunerna rapporterar in sina uppgifter.

Rent allmänt torde indikatorer som ger utrymme för subjektiva tolkningar ge större potentiella felkällor. Exempel på indikatorer med en något otydlig definition är just läckor och stopp, det vill säga de mått som vi använt för att studera leverenssäkerheten i VA-systemet. Innebär exempelvis ett stopp att ledningens funktion är helt eller partiellt ned-satt? På samma sätt kan man fråga sig om läckor och rörbrott endast avser skador som ger upphov till större akuta driftstörningar eller om också mindre blesyrer utan omedelbara systemeffekter omfattas i dessa begrepp?

In- och utläckage är indikatorer som jämfört med antalet stopp och läckor borde vara mer robusta. Måtten är i allt väsentligt fria från tolkningsmån. Vidare borde man i de allra flesta kommuner ha mycket god kännedom om producerad och debiterad vattenvolym liksom avledd och debiterad avloppsmängd. Detta förhållande indikerar att man borde sätta något högre tilltro till in- och utläckagets utveckling än antalet stopp och läckor när man bedömer ledningsinfrastrukturens status. Samtidigt bör det betonas att in- och utläckaget även kan bero på dåligt underhållna servisledningar, vilket inte kommunerna har full rådighet över.

Det statistiska underlag vi har haft till vårt förfogande ger alltså en något splittrad bild av investeringsbehovet i ledningsinfrastrukturen. En försiktig slutsats torde dock vara att reinvesteringarna under det senaste decenniet varit för något för låga i förhållande till vad som är tekniskt motiverat. Att mer exakt bedöma storleken på det totala uppdämda investeringsbehovet, eller VA-skulden om man så vill, torde dock vara mycket vanskligt. För den typen av kalkyler fordras för det första betydligt bättre kunskap om åldern på olika delar av nätet och hur lokala förhållanden påverkar nedbrytningsprocesserna i olika rörmaterial. Vidare krävs betydligt längre och mer tillförlitliga tidsserier över kommunernas reinvesteringar.

Dessutom har VA-systemet egenskaper som gör det särskilt komplext att bedöma investeringsbehovet. Komplexiteten framstår tydligt vid en jämförelse med väginfrastrukturen. Bristfälliga reinvesteringar av en väg kommer till uttryck på ett tämligen omedelbart och konkret sätt genom spårighet, gropar och sprickbildningar - defekter som den enskilde trafikanten och väghållaren direkt kan värdera i termer av minskad komfort och säkerhet.

Bristande reinvesteringar i VA-systemets ledningsinfrastruktur går oftast inte avläsa på samma explicita sätt. För konsumenterna av vattentjänster kan systemets leveransförmåga framstå som alldeles utmärkt fram till den dag då en större skada uppstår. Sannolikheten

för att en större skada ska inträffa ökar givetvis med ett eftersatt förnyelsearbete, men det är ju inte synonymt med att en sådan skada de facto kommer att ske i närtid.

Kostnaderna för ökade reinvesteringar i VA-infrastrukturen är konkreta och inträder omedelbart (höjd taxa), medan nyttorna är diffusa, svårkvantifierade och långsiktiga (minskad sannolikhet för framtida större driftsstörningar). Här ligger det stora dilemmat i förvaltningen av VA-nätet, inte bara för de politiker som gentemot kommunmedborgarna ska motivera en taxehöjning utan också för de tjänstemän som ska förse de beslutande organen med underlag om vad som är optimal investeringsnivå.

Mot denna bakgrund menar vi att det, utöver en förbättrad tillgång till statistik som belyser ledningsinfrastrukturens funktion, också behöver utvecklas en metod för systematisk samhällsekonomisk bedömning av vad som är en rimlig investeringsnivå. En sådan metod behöver hantera dels hur en förändring i reinvesteringstakten påverkar sannolikheten för större driftsstörningar, dels vilka konsekvenser i termer av produktionsbortfall som sådana driftsstörningar orsakar samhällekonomin. Ett embryo till en sådan metod har under senare år tagits fram som underlag för Göteborgs Vattens investeringar i ny behandlingsteknik för dricksvattensproduktionen.

3 VA-skulden i regional belysning

Medelåldern på rörledningarna i VA-systemet ligger på omkring 40 år.⁴¹ Det innebär att ledningsinfrastrukturen i genomsnitt är tämligen ung och frisk. Men är detta en bild som är gemensam för hela kommunsverige eller finns det skäl anta att det råder betydande regionala skillnader i VA-nätets ålder?

Under hela efterkrigstiden har det skett en successiv koncentration av befolkning och ekonomisk aktivitet till storstäderna samt vissa till universitets- och högskoleorter. Samtidigt har många mindre och glest befolkade kommuner haft en stagnerande eller negativ befolkningsutveckling. Det innebär att utbyggnaden av VA-systemet, som i allt väsentligt är en funktion av mängden nya bostäder, kommersiella fastigheter och byggnader för offentlig service, har varit mycket ojämnt geografiskt fördelat.

Rörinfrastruktur kännetecknas av långa nedbrytningsprocesser. Det innebär att en stor del av den eventuella VA-skuld som skulle kunna ha uppstått till följd av för låga investeringar under de senaste decennierna i så fall primärt kan hänföras till delar av infrastrukturen som är mycket gamla, sannolikt 80 år eller äldre.

Kommuner som under lång tid haft ogynnsam befolkningsutveckling, och därmed få nyinvesteringar i infrastrukturen, torde således ha en större andel rörledningar som befinner sig i trakterna kring sin förväntade livslängd. Det talar för att reinvesteringstakten i denna typ av kommuner borde vara högre än i riket som helhet.

Kommuner med minskande befolkning är i allmänhet också glesa, vilket innebär att det har en längre ledningslängd per ansluten fastighet att underhålla. Till detta kommer att den negativa befolkningsutvecklingen successivt eroderar VA-förvaltningens finansieringsbas. Här finns alltså två motverkande krafter som tillsammans skulle kunna innebära att vissa kommuner av ekonomiska skäl inte förmår att svara upp mot den reinvesteringstakt som är tekniskt motiverad.

⁴¹ Se Svenskt Vatten (2011)

En regressionsanalys av regionala skillnader

Mot denna bakgrund har vi valt att djupare studera huruvida det finns skillnader i VA-infrastrukturens förvaltning och funktion som går att koppla till kommunernas befolkningsutveckling över tid.

I ett första steg har vi gjort en enkel regressionsanalys där olika mått på VA-systemets status under perioden 2002-2012 har relaterats till kommunernas historiska befolkningsutveckling. De hypoteser vi velat testa är följande:

- Förnyelsetakten är positivt korrelerad med den genomsnittliga åldern på VA-systemet.
- VA-systemets output, det vill säga dricksvattenkvalitet, leverenssäkerhet och miljöpåverkan, är negativt korrelerad med den genomsnittliga åldern på infrastrukturen.

Eftersom det inte finns tillgång till data över ledningsinfrastrukturens ålder på kommunnivå har vi skapat ett approximativt mått. Som redan berörts är det rimligt att anta att det finns ett starkt samband med den historiska befolkningsutvecklingen och den genomsnittliga åldern på VA-systemet.

Tidigare studier ger vid handen att den genomsnittliga livslängden är omkring 100 år för dagvatten- och dricksvattenledningar samt 80 år för spillvattenledningar.⁴² Ett grovt mått på rörinfrastrukturens ålder på kommunnivå har därför skapats genom att relatera dagens befolkning med den genomsnittliga befolkningmängden 1900-1920 (för dricksvatten- och dagvattenledningar) respektive 1920-1940 (för spillvattenledningar)⁴³.

Resultatet av regressionsanalysen presenteras i tabell 2 nedan. Genomgående är den totala förklaringsgraden svag, det vill säga befolkningstillväxten förklarar en mycket liten del av den totala variationen i de olika måtten på förnyelse och output. Men en intressant observation är att 9 av 13 indikatorer har förväntat tecken, vilket ger starkt stöd åt de två hypoteser vi ställt upp. 8 av de 9 indikatorer med förväntat tecken är signifikanta på 95-procentsnivån medan en är signifikant på 90-procentsnivån. Endast en indikator, *Antal läckor på huvudvattenledning*, har ej förväntat tecken. Tre indikatorer är ej statistiskt signifikanta; *Förnyelsetakt vattenledningar*, *Antal källaröversvämningar* och *Ej debiterad avloppsmängd* (inläckage).

Den samlade bilden av regressionsanalysen är således att VA-systemets output tycks samvariera tämligen tydligt med kommunernas historiska befolkningsutveckling, medan kopplingen till förnyelsetakten är mer osäker.

⁴² Se Svenskt Vatten (2011) för en detaljerad genomgång av tidigare studier kring livslängden i olika rörtyper.

⁴³ Historisk data över folkmängden i Sveriges kommuner har hämtats från Demografiska databasen, Umeå universitet.

Tabell 2. Regressionsanalys av sambandet mellan å ena sidan kommunernas historiska befolkningsutveckling och å andra sidan förnyelse och output i VA-systemet.

	Korrelation	Insignifikant
Förnyelsetakt avlopp	+	
Förnyelsetakt vattenledningar		x
Antal klagomål på dricksvattnet per 1000 anslutna	++	
Andel kemiska undersökningar där dricksvattnet bedömts otjänligt eller tjänligt med anmärkning	++	
Andel mikrobiologiska undersökningar där dricksvattnet bedömts otjänligt eller tjänligt med anmärkning	++	
Antal läckor per kilometer huvudvattenledning	--	
Antal läckor per 1000 dricksvattenserviser	++	
Antal källaröversvämningar per 1000 spillvattenförande serviser		x
Antal stopp per kilometer huvudledning för dagvatten	++	
Antal stopp per kilometer huvudledning för spillvatten	++	
Utläckage från vattenledningar som andel av producerad dricksvattenvolym.	++	
Andel ej debiterad avloppsmängd av total avledd avloppsmängd (inläckage)		x
Andel bräddat avloppsvatten av total avledd avloppsmängd	++	

Anm: Med plustecken (+) avses positiv korrelation och med minustecken (-) avses negativ korrelation. Enkelt tecken (+ eller -) avser signifikans på 90-procentsnivå medan dubbla tecken (++) eller (--) avser signifikans på 95-procentsnivå.

Analys av olika kommungrupper

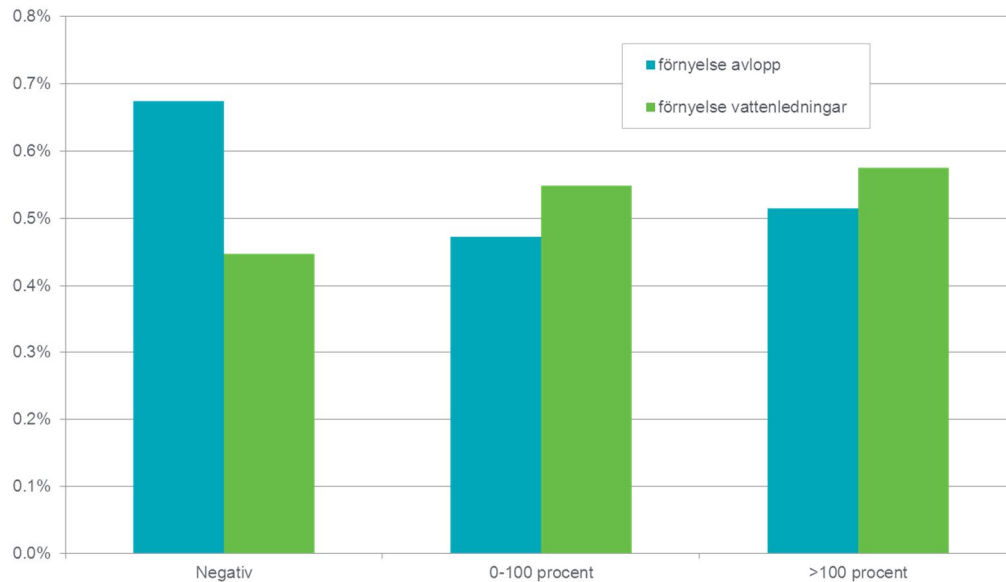
Ett sätt att tydligare åskådliggöra de resultat som ges av regressionsanalysen är att studera varje indikator utifrån en indelning i kommungrupper, där inledningen baseras på historisk befolkningsutveckling.

Vi har delat in Sveriges kommuner i tre grupper; (1) kommuner med en negativ historisk befolkningsutveckling, (2) kommuner där befolkningen vuxit med upp till 100 procent samt (3) kommuner där befolkningen vuxit med mer än 100 procent. För indikatorer som är relaterade till dagvatten- och dricksvattenledningar beräknas befolkningstillväxten med den genomsnittliga folkmängden 1900-1920 som bas. Motsvarande referensvärde för indikatorer kopplade till dricksvattenförsörjningen är genomsnittlig folkmängd 1920-1940.

Som framgår av figur 15 var förnyelsetakten i avloppssystemet år 2012, som förväntat, högst i gruppen kommuner med en negativ historisk befolkningsutveckling. Skillnaden är dessutom betydande; 7 procent mot omkring 5 procent för de två övriga grupperna. Vad gäller förnyelsetakten i vattenledningssystemet är dock bilden den motsatta, låt vara att skillnaderna inte är lika markanta. Att förnyelsetakten i vattenledningssystemet, tvärt emot

vad som kan förväntas, är lägst i gruppen med negativ historisk befolkningsutveckling skulle kunna vara ett tecken på att dessa kommuner generellt inte har tillräckliga ekonomiska resurser för att svara upp mot den reinvesteringsnivå som är tekniskt motiverad.

Figur 15. Förnyelsetakt i VA-nätet år 2012. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.

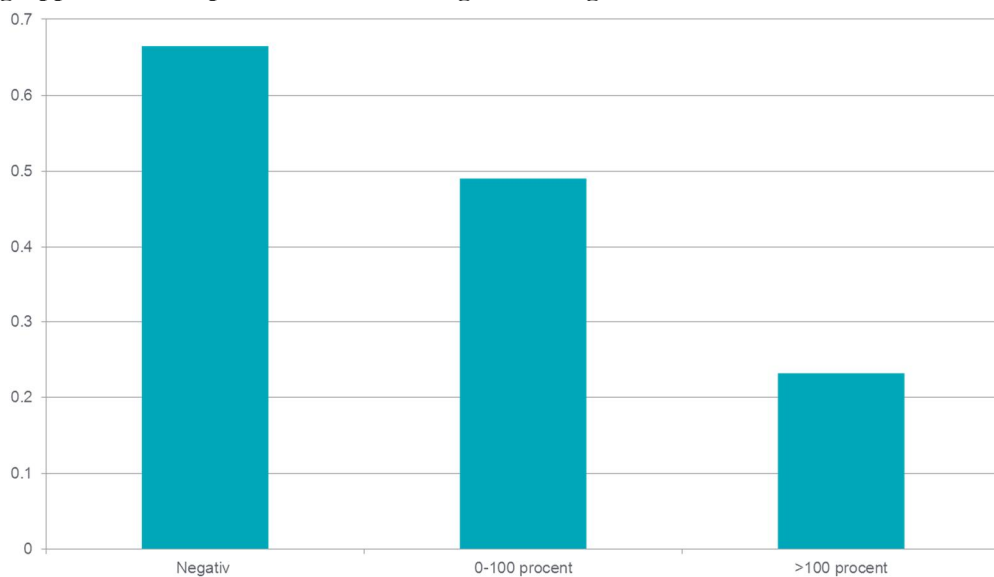


Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS) och Demografiska databasen, Umeå universitet.

Om indelningen i kommungrupper ger en något splittrad bild vad avser förnyelsetakten, så är mönstret väsentligt mer tydligt när det gäller olika indikatorer på dricksvattnets kvalitet. Som framgår av figur 16 är klagomål på dricksvattenkvaliteten omkring tre gånger så vanligt i kommuner med en negativ historisk befolkningsutveckling jämfört med den grupp kommuner med högst befolkningstillväxt. Skillnaden är också tydlig gentemot gruppen kommuner med en något svagare, men alltså positiv befolkningsutveckling.

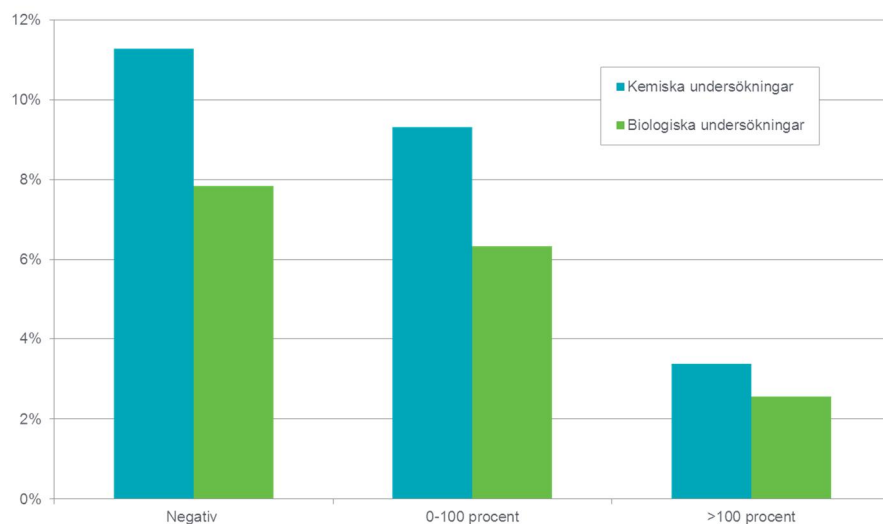
Samma systematiska skillnader kan noteras när man studerar andelen kemiska och biologiska undersökningar där dricksvattnet bedömts som otjänligt eller tjänligt med anmärkning. Även i detta avseende synes dricksvattenkvaliteten överlag sjunka med stigande, uppskattad ålder på ledningsnätet (figur 17).

Figur 16. Antal klagomål på dricksvattnet per 1000 anslutna invånare. År 2012. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.



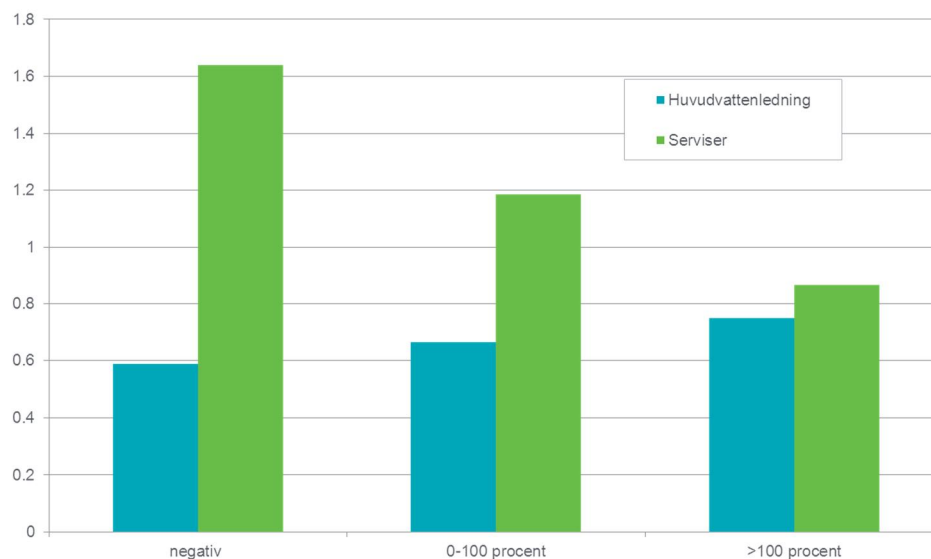
Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS) och Demografiska databasen, Umeå universitet.

Figur 17. Andel mikrobiologiska och kemiska undersökningar där dricksvattnet bedömts otjänligt eller tjänligt med anmärkning. År 2012. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS) och Demografiska databasen, Umeå universitet.

Figur 18. Antal rörbrott/läckor per kilometer huvudvattenledning samt antal rörbrott/läckor per 1000 vattenledningsserviser. År 2012. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.

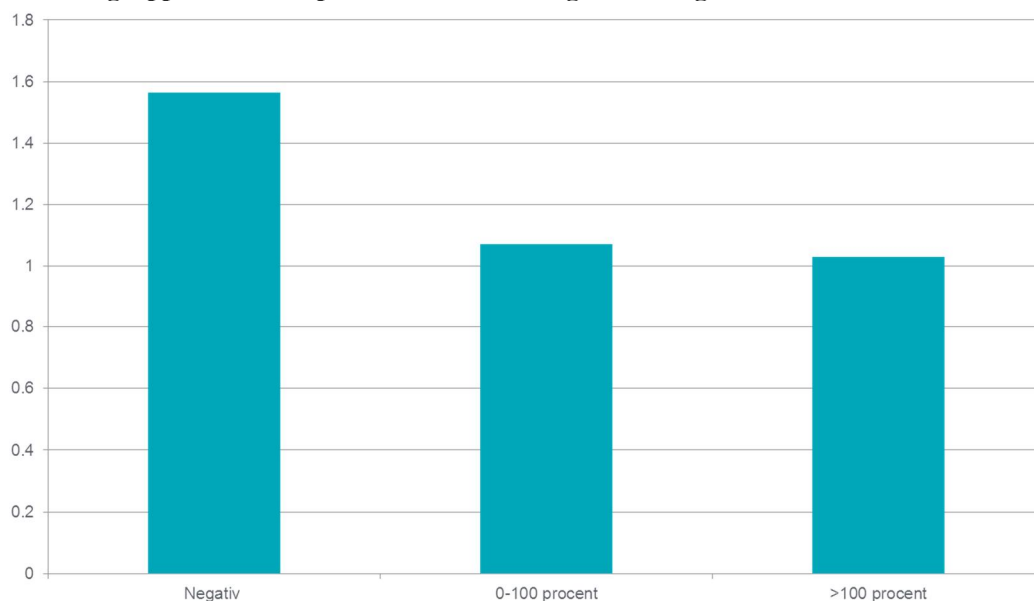


Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS) och Demografiska databasen, Umeå universitet.

När det gäller leverenssäkerheten i dricksvattenskvaliteten så framträder en motsägelsefull bild. Å ena sidan tycks problemen med läckor/rörbrott öka med stigande genomsnittlig ålder på infrastrukturen, vilket ligger i linje med förväntan. Å andra sidan gäller det motsatta förhållandet för läckor/rörbrott på huvudvattenledningar. Detta motstridiga förhållande, som också framgick av regressionsanalysen med hela perioden 2002-2012 som underlag, är svårt att förklara. En möjlig, låt vara mycket spekulativ förklaring skulle vara att sannolikheten att upptäcka läckande huvudvattenledningar beror på hur pass proaktivt kommunen förvaltar sitt VA-nät. Man skulle till exempel kunna tänka sig att många läckor upptäcks först vid inspektioner med tv-kamera och att den typen av verksamhet möjligen är vanligare i större och mer resursstarka kommuner.

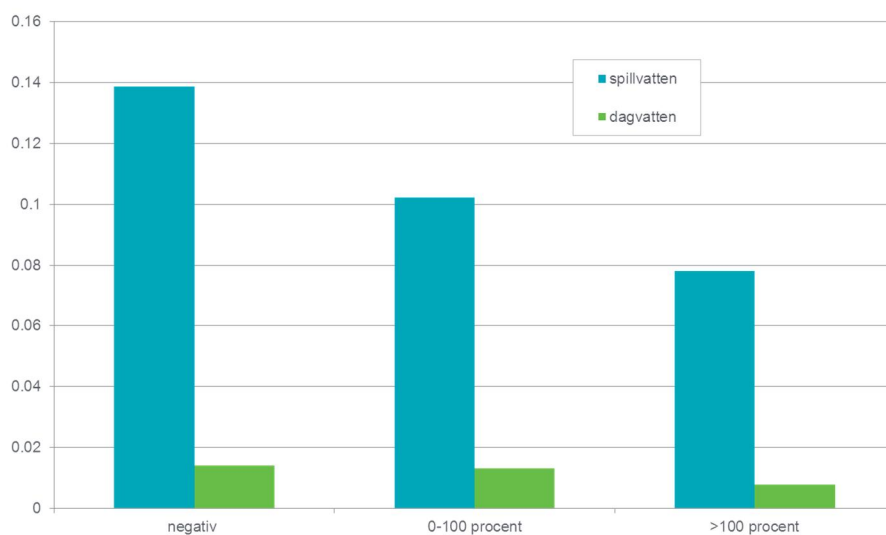
När vi övergår till att istället analysera leverenssäkerheten i avloppssystemet återkommer systematiken där uppskattad ålder på anläggningen får tydligt genomslag, oavsett vilken indikator som studeras. Som framgår av figur 19 är frekvensen källaröversvämningar omkring 60 procent högre i gruppen kommuner med en negativ historisk befolkningsutveckling jämfört med de bägge andra kommungrupperna. Samma mönster framträder när man studerar hur återkommande stopp i huvudledningar för spill- respektive dagvatten är (figur 20).

Figur 19. Antal källaröversvämningar per 1000 spillvattenförande serviser. År 2012. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS) och Demografiska databasen, Umeå universitet.

Figur 20. Antal stopp per kilometer ledning i huvudledningar för spill- och dagvatten. År 2012. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.



Källa: WSP:s bearbetning av data från Svenskt Vatten (VASS) och Demografiska databasen, Umeå universitet.

Sammanfattande slutsatser

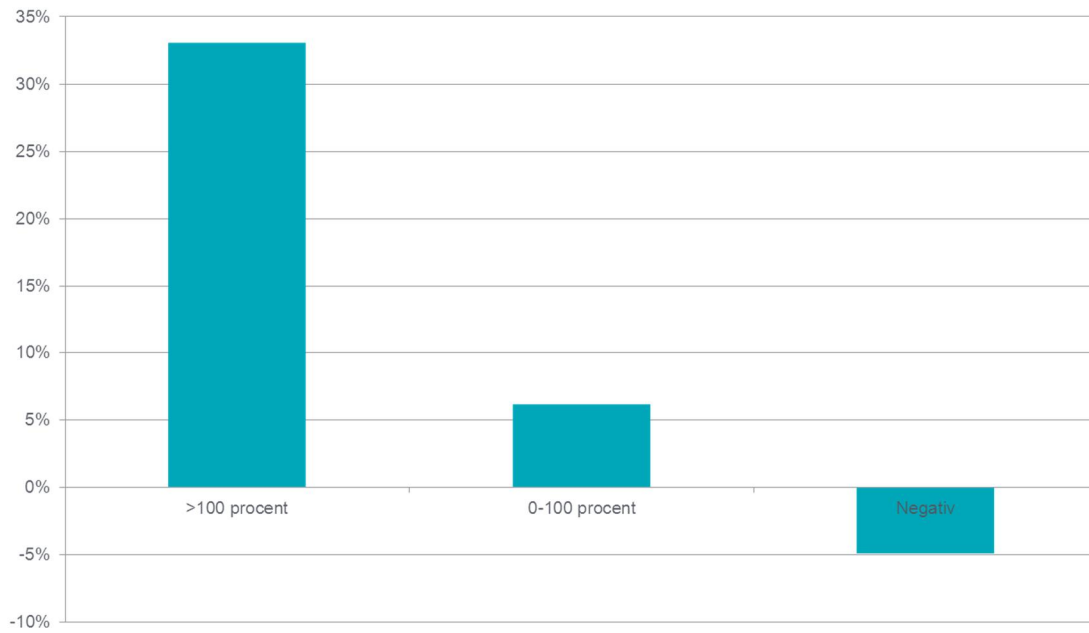
Mot bakgrund av de data som presenterats i detta avsnitt är det svårt att dra någon annan slutsats än att det råder betydande skillnader mellan olika kommuntyper när det gäller magnituden på de utmaningar man har framför sig på VA-området. Generellt gäller att ju svagare historisk befolkningsutveckling man haft, desto större tycks bristerna vara i VA-systemet.

Som vi redan diskuterat är den troligaste förklaringen till detta mönster att kommuner med en svag historisk befolkningsutveckling har en högre genomsnittlig ålder på infrastrukturen. Till detta kommer att kommuner med en ogynnsam befolkningsutveckling även torde ha svårare att finansiera nödvändiga reinvesteringar eftersom intäktbasen successivt minskar. Vidare har kommuner med en svag historisk befolkningstillväxt ofta det gemensamt att man har en gles bebyggelsestruktur, vilket innebär att man har en längre ledningslängd per ansluten att förvalta. Det ligger ytterligare sten på en redan stor finansieringsbörda.

Mycket talar dessutom för att skillnaderna i VA-systemets status mellan olika kommuntyper kommer att öka ytterligare. På uppdrag av regeringens Framtidskommission har WSP tagit fram prognoser över befolkningsutvecklingen på kommunnivå fram till 2050. Vi har bearbetat dessa prognosdata ytterligare genom utgå från den ovan tillämpade indelningen i kommungrupper baserade på historisk befolkningstillväxt. Som framgår av figur 21 förväntas rikets befolkningstillväxt vara starkt koncentrerad till den kommungrupp som även historiskt haft den starkaste befolkningsutvecklingen. För mellangruppen förväntas en svagt positiv befolkningstillväxt, medan den grupp kommuner som historiskt haft en krympande befolkning sannolikt kommer att få se den utvecklingen fortsätta under de närmaste fyra decennierna.

Detta framtidsscenario aktualiserar frågan om dagens system för finansiering av VA-förvaltningen är uthålligt eller om det finns skäl att fundera över förändringar som gör det långsiktigt möjligt även för ekonomiskt svagare kommuner att erbjuda vattentjänster av hög kvalitet. Vi återkommer till denna frågeställning i det avslutande policyinriktade avsnittet.

Figur 21. Prognos över befolkningstillväxten 2010-2050. Kommungrupper baserade på historisk befolkningsutveckling.



Källa: Bearbetning av (1) data framtagen av WSP på uppdrag av regeringens framtidskommission och (2) data från Demografiska databasen, Umeå universitet.

4 Förslag på åtgärder för en långsiktigt hållbar VA-förvaltning

Inför ett statsbidrag för VA-investeringar

En hörnsten i den svenska välfärdsmodellen är att alla medborgare, oavsett var man bor, ska garanteras en likvärdig offentlig service. Av det skälet finns bland annat ett kommunalt utjämningsystem som kompenserar för dels strukturellt betingande kostnadsskillnader, dels variationer i skattebasen. Förvaltningen av VA-infrastrukturen ingår dock inte i utjämningsystemet. Det innebär indirekt att vi tillåter betydande skillnader mellan olika kommuner när det gäller kvaliteten på vattentjänsterna.

Som vi visat i denna rapport råder det sannolikt redan idag stora kvalitetsskillnader mellan olika kommuntyper när det gäller VA-systemets status. Aktuella befolkningsprognoser pekar dessutom på att denna klyfta kommer att vidgas under de kommande decennierna.

Ytterligare en faktor som kan komma att skapa en ojämn börda olika kommuner emellan är klimatförändringarna. De ökade nederbördsmängder som förväntas komma i spåren av ett varmare klimat ställer VA-systemet inför stora utmaningar. Risken för överbelastning av dagvattensystemet ökar, med fler källaröversvämningar och en ökad bränningsvolym som följd.

För att klimatsäkra VA-infrastrukturen, och då framförallt dagvattensystemet, krävs sannolikt mycket omfattande investeringar i ökad kapacitet för avledning och magasinering. Klimat- och sårbarhetsutredningen har genom en grov uppskattning bedömt att de kommunala kostnaderna för klimatsäkring av dagvattensystemet ligger i intervallet 10-20 miljarder kronor under en 25-årsperiod.⁴⁴

Även när det gäller framtida kostnader för klimatsäkring råder förmodligen betydande skillnaderna mellan olika kommuner. En högre ålder på infrastrukturen, som bland annat innebär en större andel kombinerade dag- och spillvattenledningar, fordrar större investeringar. En annan faktor är bebyggelsestrukturen, framför allt i vilken utsträckning det finns bebyggelse i låglänta områden som är särskilt exponerade för höga vattenflöden. Enligt beräkningar gjorda av SMHI på uppdrag Klimat- och sårbarhetsutredningen kommer dessutom ökningen av nederbördsmängden att uppvisa betydande geografiska variationer.

Allt detta sammantaget, en ojämn befolkningsutveckling och stora skillnader mellan kommunerna vad gäller kostnaderna för klimatsäkring, gör att man kan ifrågasätta om dagens taxefinansierade system är en långsiktigt hållbar finansieringsmodell eller om det behövs förändringar som tillförsäkrar en hög kvalitet i vattentjänsterna i hela Sverige.

⁴⁴ SOU 2007:60

Vilka lösningar står då till buds? Att inlemma VA-verksamheten i det kommunala utjämningsystemet är knappast en realistisk lösning eftersom det sannolikt måste paras med en övergång från taxe- till skattefinansiering av VA-förvaltningen. En mer realistisk modell skulle kunna vara att införa statliga investeringsbidrag som styrs mot kommuner med behov av särskilt stöd, antingen för att man särskilt exponeras för klimatförändringarna eller att man har en snabbt krympande befolkning. Ett sådant system måste dock självfallet konstrueras så att det inte ger upphov så kallade dödviktsförluster, det vill säga att investeringar som hade kommit till stånd även utan stöd blir statligt subventionerade.

Tillåt kommunerna att fondera medel för reinvesteringar

Redan i inledningen av denna rapport diskuterades investeringsbegreppet och vi konstaterade att det som i grunden skiljer investeringar från konsumtion är att det förstnämnda har ett tidsmässigt glapp mellan när kostnader och nyttor uppstår. Det innebär att nyttorna av investeringar som bekostas av dagens generation även kommer framtida generationer till godo. Mot den bakgrunden kan man argumentera för att investeringar borde lånefinansieras, vilket innebär att kostnaden sprids ut över tid. Därigenom får man en bättre tidsmässig matchning mellan kostnader och nyttor, en modell som kan uppfattas som önskvärd ur ett rättviseperspektiv.

Underhåll av fysiska tillgångar som till exempel VA-infrastruktur är dock att betrakta som konsumtion eftersom det syftar till att kompensera för den löpande förslitningen av kapitalet. I praktiken sker dock en betydande del av VA-infrastrukturens underhåll genom reinvesteringar, det vill säga inga större underhållsåtgärder vidtas förrän förslitningen gått så långt att det är dags att i grunden förnya infrastrukturen genom rörbyte eller relining. En viktig anledning till detta är att VA-infrastruktur, till skillnad från exempelvis en väg eller järnväg, är mycket mer svåråtkomlig för fortlöpande underhållsinsatser.

Många kommuner väljer att aktivera, det vill säga lånefinansiera, reinvesteringar i VA-infrastrukturen. Detta sätt att bokföra förnyelsekostnaderna rekommenderas av såväl Svenskt Vatten som Rådet för Kommunal redovisning.

Huruvida förnyelseåtgärder bör lånefinansieras eller direktavskrivas kan diskuteras. I grunden representerar reinvesteringar ett uppdämt underhållsbehov och mot den bakgrunden kan man argumentera för att de borde betraktas som konsumtion. Å andra sidan har ju det uppdämda underhållsbehovet uppstått under en betydande tidsrymd, uppemot 100 år, vilket innebär att dagens generation inte stått för mer än en del av den förslitning som kompenseras genom reinvesteringen. Men samtidigt kan man ifrågasätta rimligheten i att kommande generationer ska betala för den förslitning som skett under uppemot 150 år tillbaka i tiden (teknisk livslängd + avskrivningstid på reinvesteringen).

Utifrån ett rättviseperspektiv finns det alltså inget givet svar på om förnyelseåtgärder bör bokföras som konsumtion eller investeringar. Men frågan är rättviseaspekten är den grundläggande anledningen till att många kommuner väljer att lånefinansiera reinvesteringar i VA-infrastrukturen. Det ligger nog närmare till hands att aktivering av kostnader-

na är ett sätt hantera det faktum att reinvesteringarna i enskild kommun ofta fluktuerar kraftigt från år till år. Genom lånefinansiering kan man fördela ut kostnaderna över tid, vilket innebär att man slipper ständiga justeringar av VA-taxan.

Enligt Vattentjänstlagen har kommunerna under vissa omständigheter möjlighet att fondera medel för nyinvesteringar. En motsvarande bestämmelse finns dock inte när det gäller förnyelseåtgärder. För att undvika en situation där kommande generationer får ta en stor del av kostnaden för den kapitalförslitning som föregående generationer stått för skulle man kunna överväga en förändring som gör det möjligt fondera medel även för reinvesteringar. Idag medges visserligen att överskott får läggas i en resultatutjämningsfond, men dessa medel måste återföras redan inom tre år. Vi menar att det finns goda skäl att sträcka ut den perioden betydligt. Kommunernas drivkrafter för att låneinvestera förnyelseåtgärderna skulle då sannolikt minska eftersom avgifterna då kan sättas utifrån ett den genomsnittliga reinvesteringarkostnaden över ett större antal år, vilket gör att man slipper impopulära årsvisa variationer i VA-taxan.

Det är ofta ekonomiskt motiverat att åtgärda en ledning innan den kollapsat helt. Ett skäl är att en någorlunda intakt ledning gör det möjligt att relina, det vill säga gjuta ett nytt rör i det befintliga, vilket är både billigare och ställer till mindre omak än om man måste schakta upp marken och lägga en helt ny ledning.

Mot den bakgrunden vore det önskvärt att koppla möjligheten till fondering av reinvesteringar till ett krav på att det finns en långsiktig och väl underbyggd underhållsplan för VA-nätet. En sådan bestämmelse skulle kunna leda till en mer kostnadseffektiv förvaltning av VA-infrastrukturen som bygger på att man har god kännedom ledningsnätets status och att man arbetar proaktivt snarare än reaktivt med att åtgärda brister i systemet.

Tydliggör den statliga tillsynen över VA-förvaltningen

VA-förvaltningen är en kommunal angelägenhet, även om man i en handfull kommuner har valt att lägga ut driften på privata entreprenörer. Ett antal kommuner har även valt att samordna sin verksamhet inom ramen för kommunalförbund eller gemensamma bolag. I dessa avseenden skiljer sig inte VA-området från andra delar av den kommunala verksamheten.

Ett utmärkande drag för VA-verksamheten är dock att den statliga tillsynen är synnerligen fragmentiserad. På regional nivå ansvarar länsstyrelsen för samordningen av dricksvattenkontrollen medan själva kontrollerna utförs av kommunerna själva. Motsvarande samordningsansvar på nationell nivå innehåller Livsmedelsverket, en myndighet som dessutom utfärdar regler och riktlinjer när det gäller dricksvattenkvaliteten. På Livsmedelsverkets bord ligger därutöver säkerhets- och beredskapsfrågor kopplade till vattenförsörjningen. Vidare har vi Naturvårdsverket som arbetar med frågor kring skydd av vattentäkter, Socialstyrelsen som ansvarar för enskild vattenförsörjning, Havs- och vattenmyndigheten (HAV) som bland annat tar fram föreskrifter, program och åtgärdsplaner för förvaltningen av sjöar och vattendrag (ytvattentäkter), Sveriges Geologiska undersökning (SGU) som har motsvarande ansvar som HAV vad gäller grundvatten och slutligen Bo-

verket som framställer regler kring hur VA-installationer i fastigheter ska utföras samt har ansvar för den övergripande miljömålsfrågan om fysisk planering och hushållning med mark och vatten.

Det är naturligtvis en olycklig omständighet att den statliga tillsynen av ett så viktigt område som VA-förvaltningen är uppsplittrad på så många olika myndigheter. I likhet med Klimat- och sårbarhetsutredningen menar vi att det finns goda skäl att peka ut *en* myndighet som huvudansvarig för den statliga tillsynen och styrningen av VA-förvaltningen. Detta kan göras antingen genom att skapa en helt ny organisation eller genom att utöka och tydliggöra ansvaret för någon av de befintliga myndigheterna. En naturlig uppgift för den myndighet som tilldelas huvudansvaret för VA-frågorna vore att koordinera utvecklingen av nya metoder för samhällsekonomisk utvärdering av investeringar i VA-systemet. Andra åtaganden skulle kunna vara att sköta fördelningen av det statsbidrag för VA-investeringar som föreslås ovan samt att fortlöpande kartlägga i vilken utsträckning kommunernas förvaltning av VA-infrastrukturen följer en långsiktig underhållsplan.

Källor

Tryckta källor

Aschauer D.A. (1990) "Highway Capacity and Economic Growth", *Economic Perspectives*, sept/okt s. 14-24.

Aschauer, D. (1989), "Is Public Expenditure Productive?", *Journal of Monetary Economics*, vol.23, s. 177-200.

Batina, R G (1998), On the Long Run Effects of Public Capital and Dissaggregated Public Capital on Aggregate Output, *International Tax and Public Finance*, nr 5, s 263-281.

IVL Svenska Miljöinstitutet och Svensk Försäkring (2012), *Vattenskador orsakade av baktryck i avloppssystemet - erfarenheter, regler, hantering och tekniska lösningar, Rapport: B2029, mars 2012.*

Krop, R A, Hernick, C och Frantz, C (2008), *Local Government Investment in Municipal Water and Sewer Infrastructure: Adding Value to the National Economy*, The United States Conference of Mayors, 14 augusti 2008, Washington, DC.

KTH (2009), *Underhållsberg i den svenska infrastrukturen*, CDU Rapport 2009:1.

Livsmedelsverket (2010), *Rapportering av dricksvattenkontrollen 2009 - Kontrollmyndigheternas rapportering av dricksvattenkontrollen*, rapport 11 – 2010.

Moomaw, R L, Mullen, J K och Williams, M (1995), *The Interregional Impact of Infrastructure Capital*, *Southern Economic Journal*, vol. 61, nr 3, s 830-845.

Pereira, A M (2000), *Is All Public Capital Created Equal?*, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 82, nr 3, s 513-518

Svenska Kommunalförbundet (1991), *Det kommunala underhållsberget, Delrapport: Vatten & Avlopp*, oktober 1991.

Svenskt Vatten (2011), *Material och åldersfördelning för Sveriges VA-nät och framtida förnyelsebehov*, Rapport 2011-13, Svenskt Vatten Utveckling.

VAS-rådet (2007), *Finansiering av regionala VA-investeringar – tillsammans eller var för sig?*, VAS-rådets rapporter, nr 2, 2007.

WSP (2013), *Är järnvägen på rätt spår? – fem sanningar om den svenska järnvägen*, WSP Analys & Strategi, 2013-08-22.

Internet

<http://www.oecdbetterlifeindex.org/>

<http://bea.gov/national/FA2004/Tablecandtext.pdf>

WSP och GENIVAR har gått samman och bildar tillsammans ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 15 000 medarbetare på över 300 kontor i 35 länder. I Sverige har vi omkring 2 500 medarbetare.

Vår verksamhet bedrivs inom WSP Analys & Strategi, WSP Brand & Risk, WSP Byggprojektering, WSP Environmental, WSP International, WSP Management, WSP Process, WSP Samhällsbyggnad och WSP Systems.

Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Vi är *United by our difference*.