
Svenskt Vatten

UTVECKLING

Rapport

Nr 2022-2

Erfarenheter av LTA-system

Marcus Ahlström

Solveig Johannesdottir

Elin Flodin

Maria Hübinette

Annelie Hedström

Svenskt Vatten

UTVECKLING

Svenskt Vatten Utveckling (SVU) är kommunernas eget FoU-program om kommunal VA-teknik. Programmet finansieras i sin helhet av kommunerna. Programmet lägger tonvikten på tillämpad forskning och utveckling inom det kommunala VA-området.

Författarna är ensamt ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Svenskt Vattens ståndpunkt.

Svenskt Vatten Utveckling

Svenskt Vatten AB

POSTADRESS BOX 14057, 16714 Bromma

BESÖKSADRESS Gustavslundsvägen 12, 16751 Bromma

TELEFON 08-506 002 00

E-MAIL svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se

RAPPORTENS TITEL	Erfarenheter av LTA-system
TITLE OF THE REPORT	Experiences with LPS systems
FÖRFATTARE	Marcus Ahlström, Solveig Johannesdottir, Elin Flodin och Maria Hübinette, RISE Research Institutes of Sweden, Annelie Hedström, Luleå tekniska universitet
RAPPORTNUMMER	Fyller vi i
ANTAL SIDOR	Fyller vi i (hela rapporten)
SAMMANDRAG	Hur ser va-branschens erfarenheter av lättryckavloppssystem ut? I rapporten presenteras utmaningar och framgångsfaktorer kopplade till dessa LTA-system. Om systemen anläggs och används på rätt sätt kan de vara ett bra alternativ till konventionella självfallssystem, men frågor kring svavelväte och livscykelkostnader behöver redas ut för att säkerställa systemens långsiktiga hållbarhet.
SUMMARY	What are the experiences of the Swedish water and wastewater sector regarding low pressure sewer systems (LPS)? In this report challenges and success factors relating to LPS is presented. If LPS systems are designed and used correctly they can be a suitable alternative to gravity sewers, but questions regarding hydrogen sulphide and life cycle costs need to be addressed to ensure their long-term sustainability.
SÖKORD	LTA-system, LTA, LTA-nät, lättryckavlopp, lågtryckavlopp, tryckavlopp, tryckavloppssystem, avlopp, avloppssystem, ledningsnät, svavelväte
KEYWORDS	LPS-systems, LPS, PSS, low pressure sewer systems, sewage, sewage system, sewers, hydrogen sulphide
MÅLGRUPPER	VA-organisationer, utredare, planerare, projektörer, forskare
RAPPORT	Finns att hämta hem som pdf från Vattenbokhandeln. https://vattenbokhandeln.svensktvatten.se/
UTGIVNINGÅR	2022
UTGIVARE	© Svenskt Vatten AB
REFERENS	Ahlström M., Johannesdottir S., Flodin E., Hübinette M. och Hedström A. (2022). Erfarenheter av LTA-system. SVU-rapport 2022-2. Stockholm, Svenskt Vatten.

Om projektet

PROJEKTNUMMER	20-118
PROJEKTETS NAMN	Erfarenheter av LTA-system – En kunskapssammanställning
PROJEKTETS FINANSIERING	Svenskt Vatten Utveckling, Dag&Nät

Förord

I sammanhang där våra städer växer, där tidigare glest befolkade områden förtätas eller tidigare fritidshusområden omvandlas till åretruntboende används i dag ofta lättryck-avloppssystem (LTA-system) för att lösa avloppsfrågan. LTA-systemen förespråkas ofta som ett kostnadseffektivt alternativ till konventionella självfallssystem när dessa är för dyra eller av andra anledningar olämpliga att anlägga. Med syfte att sammanställa praktisk kunskap och erfarenheter kring förvaltning av LTA-system utvecklades detta projekt. Genom ökad förståelse för LTA-systemens praktiska för- och nackdelar hoppas vi ge branschen bättre möjligheter att korrekt planera för och förvalta denna typ av system.

Detta projekt har finansierats av Svenskt Vatten Utveckling och forskningsklustret Dag&Nät, och har därutöver medfinansierats av deltagande va-organisationer som bidragit med sin tid och sitt engagemang. I projektets referensgrupp har representanter från Luleå tekniska universitet, Svenskt Vatten och Rörnätskommittén ingått.

Innehållet i rapporten är delvis sammanställt från litteratur, men framför allt baserat på praktiska erfarenheter av LTA-system från va-organisationer i Sverige som har bistått projektet. Ett varmt tack till alla er representanter från medverkande organisationer som med er tid och ert engagemang har bidragit till projektets genomförande och rapportens innehåll. Tack för att ni har besvarat projektets enkät och för att ni har deltagit i uppföljande intervjuer! Följande organisationer har särskilt bidragit till projektets resultat:

Eskilstuna Strängnäs Energi & Miljö AB	Mölndals stad
Falu Energi & Vatten AB	Nacka Vatten & Avfall AB
Höganäs kommun	Nodra AB
Karlskrona kommun	Pumpteknik AB
Karlstad kommun	Skandinavisk kommunal teknik AB
Kungsbacka kommun	Stenungsunds kommun
Kungälv kommun	Uppsala Vatten & Avfall AB
LEVA Vatten AB	Vatten & Miljö i Väst (Vivab)
Luleå kommun	Västvatten AB
Luleå tekniska universitet	Växjö kommun
MittSverige Vatten & Avfall AB	Xylem Water Solutions AB

Vid projektets inriktningsworkshop deltog representanter för ett stort antal va-organisationer och företag. Ett tack riktas även till er för era värdefulla inspel som hjälpte oss att styra projektet i rätt riktning utifrån branschens faktiska behov!

Uppsala, februari 2022

Marcus Ahlström, Solveig Johannesdottir, Elin Flodin, Maria Hübinette & Annelie Hedström

Innehåll

Förord	2
Sammanfattning	4
Summary	5
1 Introduktion	6
1.1 Syfte och mål med projektet	7
1.2 Avgränsningar	7
1.3 Genomförande	7
2 Lättryckavlopp (LTA) i Sverige	10
2.1 Systemens historia	10
2.2 Huvudsakliga användningsområden	10
2.3 Tekniska komponenter	10
2.4 Standarder	12
2.5 Sammanfattning av tidigare rapporter om LTA-system i Sverige	12
3 Juridiska aspekter och frågor	15
3.1 Paragrafer i LAV särskilt viktiga för LTA	15
3.2 Förtydliganden till LAV med hjälp av ABVA	16
3.3 Rättsfall, enligt LAV, vilka berör LTA	16
3.4 Juridiska klargöranden från Svenskt Vatten	17
3.5 Rättsfall och juridik rörande LTA och Miljöbalken (1998:808)	19
3.6 Rättspraxis och juridik rörande LTA och Arbetsmiljölagen (1977:1160)	19
4 Branschens erfarenheter	21
4.1 Planeringsfasen	21
4.2 Byggheten	23
4.3 Driftfasen	25
4.4 Teknikleverantörers erfarenheter	29
4.5 Framgångsfaktorer och tips	30
5 Diskussion och slutsatser	31
Referenser	33
Bilaga A Workshop	36
Bilaga B Enkätfrågor	38

Sammanfattning

Hur ser va-branschens erfarenheter av lättryckavloppssystem ut? I rapporten presenteras utmaningar och framgångsfaktorer kopplade till dessa LTA-system. Om systemen anläggs och används på rätt sätt kan de vara ett bra alternativ till konventionella självfallssystem, men frågor kring svavelväte och livscykelkostnader behöver redas ut för att säkerställa systemens långsiktiga hållbarhet.

Lättryckavloppssystem (LTA-system) används ofta som alternativ till självfallssystem i omvandlingsområden och där va-huvudmännens verksamhetsområden utvidgas. Under de senaste 20 åren har användningen av LTA-system ökat kraftigt, och i dag är utbyggnadstakten mycket stor i vissa delar av landet. LTA-system är enklare att anlägga i områden med utmanande topografi och markförhållanden, och ledningsgravarna kan göras relativt grunda så att schaktningsbehovet blir mindre än för konventionella självfallsledningar.

Genom bättre förståelse för LTA-system finns det stora möjligheter för det svenska va-kollektivet att minska sina investerings- och driftkostnader vid utvidgning av verksamhetsområden, sannolikt med hundratals miljoner kronor de närmaste 20 åren då branschen står inför stora investeringar. För att möjliggöra besparingarna behövs det en tydlig helhetsbild av LTA-system och av alla de erfarenheter och den kunskap som finns. Vilka är framgångsfaktorerna för att lyckas med LTA-system och vad bör man som va-huvudman akta sig för?

Många va-huvudmän har lång erfarenhet av att förvalta LTA-system, medan andra upplever att de behöver mer och bättre underlag innan de kan känna sig trygga att anlägga och förvalta en ny typ av system. Projektet har sammanställt de erfarenheter som va-huvudmän har av LTA-system. Man har gått igenom litteratur och juridisk praxis kring LTA-system i Sverige, samt genomfört en workshop, en enkät och intervjuer för att inhämta branschens erfarenheter av LTA i planerings-, bygg- och driftskedena. Vilka utmaningar ser branschen med systemen och var finns det kunskapsluckor? Under projektets genomförande visade det sig att va-huvudmännen har mycket att lära av varandra och att erfarenhetsutbyte är viktigt.

Resultaten visar att det är viktigt med god planering och anpassning till lokala förhållanden för att lyckas med LTA. Svavelvätebildning är en stor och svårhanterlig fråga. Problemen uppkommer delvis på grund av att det är svårt att planera och dimensionera korrekt. Ansvarsfrågorna regleras visserligen i lagstiftning men upplevs ändå som svårnavigerade. Det beror på att vissa delar av LTA-systemet är brukarens ansvar och andra delar är va-huvudmannens. Goda relationer mellan fastighetsägare och va-huvudmän är en framgångsfaktor för att säkerställa god funktion hos systemen över tid eftersom LTA ställer högre krav på brukaren än självfallssystemen gör.

Frågor som behöver hanteras i fortsättningen är bland annat svavelvätebildning och systemens långsiktiga kostnader. Svavelväte är ett stort problem, och samma lösning för att minska svavelväte ger olika resultat på olika platser. Branschen behöver mer kunskap och riktlinjer för hur man bäst undviker och avhjälpel problemen. De långsiktiga kostnaderna för LTA är oklara och svåra att uppskatta korrekt och planera för. De samlade livscykelkostnaderna för anläggning, drift och underhåll saknas, och underlag behöver sammanställas för att man ska kunna ta bättre beslut och skapa mer effektiva driftorganisationer.

Summary

Low Pressure Sewer (LPS) systems are commonly used as an alternative to conventional sewer systems in areas where public utilities expanded their services. LPS systems are being built at very high rates in some parts of Sweden, and over the past 20 years the use of LPS has skyrocketed. Today some utilities have extensive experience managing LPS systems, while others feel that they need more and better information before they can feel confident to manage these systems. With this project, we wanted to compile the public utilities' experiences with LPS systems and make these available to the Swedish water and wastewater sector to enable more sustainable planning, construction, and management of the systems.

Through a better understanding of LPS systems, there are great opportunities for the Swedish water and wastewater sector to decrease the collective investment and operating costs, likely in the range of hundreds of millions of Swedish kronor within the next 20 years. Today, however, there is no clear picture of LPS systems and all the knowledge that is available within the sector, something which is necessary to enable these cost savings. What are the key factors for successfully managing LPS systems and what should the utilities be aware of?

This project has reviewed available literature and legal practice regarding LPS systems in Sweden, conducted a workshop, a survey, and interviews with the aim of compiling the sectors' experience with LPS during planning, construction, and operation. The workshop examined challenges identified and perceived knowledge gaps. Using material from the workshop, a questionnaire was designed in which utilities could provide their experience with regards to the issues that were identified. The answers from the questionnaire were then followed with interviews.

Results from the project show that proper planning for local conditions is important for the successful use of LPS. The formation of hydrogen sulphide is a significant and difficult issue, and problems partly arise from difficulties in planning and dimensioning. Due to legislation, parts of the LPS system are the responsibility of the property owner and other parts are the responsibility of the utility, and even though much of the responsibility is handled through legislation, liability issues are still perceived as difficult to navigate. Moreover, it was made clear that good relations between property owners and the utilities are a success factor to ensure well-functioning systems as LPS demands a higher degree of involvement from the users compared to conventional sewers. During this SVU project, there has been good dialogue between the participating utilities where experiences and advice has been exchanged, which has shown that the utilities have a lot to learn from each other.

There are also issues that further need to be addressed: (1) Hydrogen sulphide is a major problem that the majority of participating utilities struggle with, and the same solution to reduce hydrogen sulphide yields different results in different places. The sector needs more knowledge and guidelines on how to best avoid and remedy these issues; (2) The long-term costs of LPS are uncertain and difficult to properly estimate. The total life cycle costs for construction, operation, and maintenance for LPS systems are lacking, and data needs to be compiled to enable better decisions and to create more efficient operating organizations.

1 Introduktion

Växande städer och samhällen kräver växande va-system. Lagen om allmänna vattentjänster (SFS 2006:412) 6§ slår fast att kommuner kan bli skyldiga att ordna vattenförsörjning och avlopp i ett större sammanhang om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa eller miljön, vilket ofta aktualiseras i områden utanför eller i utkanten av våra städer. Framtida investeringsbehov för va-kollektivet finns sammanställt i Svenskt Vatten-rapporten *Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp* (Svenskt Vatten, 2020). Sett till hela va-kollektivets samlade investeringsbehov står ledningsnäten för de största kostnaderna, där utbyggnaden av vatten och avlopp till omvandlingsområden står för en betydande del av investeringsbehoven de närmaste åren. I rapporten uppskattades att det fanns omkring 62 000 fastigheter med enskilda avlopp som på sikt bör ha en ändrad va-försörjning, och att det över en 20-årsperiod skulle vara möjligt att ansluta dessa till kommunalt vatten och avlopp till en genomsnittlig investeringskostnad på 1,4 miljarder kr per år.

LTA-system (lättryckavloppssystem) förespråkas ofta som alternativ till konventionella självfallssystem då LTA-ledningarna går att anlägga i områden med utmanande topografi och markförhållanden (till exempel svårskaktat eller på grund av höga grundvattennivåer) samt i relativt grunda ledningsgravar. Om LTA-ledningar förläggs grunt blir schaktningsbehovet för dessa ledningar lägre jämfört med konventionella självfallsledningar, och därigenom ofta ett billigare alternativ i anläggningsskedet. Men LTA-systemen medför också andra typer av utmaningar jämfört med självfallssystemen, däribland ökade arbetsinsatser från drift- och underhållsorganisationerna, ett större brukaransvar för systemens funktion samt ofta påtagliga problem med svavelväte. Därutöver kan det också uppkomma inlåsningseffekter då olika teknikleverantörers pumpar och komponenter inte är direkt kompatibla eller utbytbara. Genom att på ett hållbart sätt planera, anlägga och förvalta LTA-system finns det stora möjligheter för det svenska va-kollektivet att minska sina investerings- och driftskostnader vid utvidgning av verksamhetsområden, sannolikt med hundratals miljoner kronor inom de närmaste 20 åren. Idag saknas dock den tydliga helhetsbilden av LTA-system och alla de erfarenheter och kunskap som har tillkommit under åren och som krävs för att detta ska kunna bli en realitet.

Den mest grundläggande utmaningen som behöver adresseras för att säkerställa god implementering av alternativa ledningssystem är bristen på aktuell information om systemens tekniska funktion över tid, samt praktiska erfarenheter om drift och förvaltning av systemen. LTA-system har byggts i stor utsträckning i Sverige, men de långsiktiga erfarenheterna som har erhållits av de förvaltande organisationerna har inte samlats in, analyserats eller tillgängliggjorts för det större va-kollektivet sedan början av 2000-talet. Betydande arbete och forskning har genomförts med syfte att minska kunskapsluckor gällande alternativa behandlingsmetoder när vatten och avlopp ska planeras i peri-urbana miljöer, men mindre fokus har lagts på erfarenheter av LTA-system samt bedömning och utvärdering av deras hållbarhetsaspekter i det övergripande decentraliserade va-systemet. Det finns ett behov av att komplettera de tidigare branschrapporter (Lindqvist et al., 2000; Wärnö, 2004) som finns gällande LTA-system i Sverige, och uppdatera kunskapsläget för att spegla utvecklingen av både teknik och erfarenhet.

1.1 Syfte och mål med projektet

Syftet med detta projekt var att samla in och sprida kunskap om LTA-system där kommunala verksamhetsområden har utvidgats. Projektet ämnade minska kunskapsluckorna kopplat till erfarenheter, bedömning och hållbarhetsaspekter i befintliga peri-urbana va-system. Vi ville särskilt samla in erfarenheter av LTA-system då det är en vanlig alternativ lösning till självfallsledning som idag är att betrakta som standardlösningen. Projektet ämnade även höja den allmänna kunskapsnivån om LTA-system genom att tillgängliggöra befintlig kunskap, visa på goda exempel och sprida kunskapen kring förvaltning, praktisk användning och implementering. Målet med projektet var en sammanställning av svenska va-huvudmäns erfarenheter av LTA-system för avloppshantering i peri-urbana områden, innehållande:

- En övergripande beskrivning av LTA-system och nuvarande krav på dessa.
- Beskrivningar av huvudsakliga användningsområden av LTA-system utifrån tillämplighet och nytta.
- Sammanställningar av erfarenheter av drift och förvaltning av LTA-system samt praktiska lärdomar och råd från (i) planeringsfasen, (ii) byggfasen och (iii) driftsfasen.
- Några goda exempel från LTA-system som har implementerats som komponent i en va-lösning där verksamhetsområdet har utvidgats.

Insamlade erfarenheter av långsiktigt praktisk förvaltning utgör ett beslutsunderlag för va-huvudmän och är en uppdatering av, eller komplement till, befintliga beslutsmodeller för va-planering. Dessutom kan sammanställningen av erfarenheter hjälpa till att identifiera svagheter i systemen som kan vara lämpliga att undersöka i vidare kvantitativa studier om LTA-systemens tekniska funktion och ekonomi.

1.2 Avgränsningar

- Projektet fokuserar på va-huvudmäns erfarenheter av LTA-system inom verksamhetsområdet för spillvattenavlopp. Även om många LTA-system byggs i föreningsform, och det hade varit värdefullt att inhämta erfarenheter från föreningar, så har projektet valt att fokusera på va-huvudmän eftersom det oftast är deras system som får ta emot avlopp från LTA-system hos föreningar.
- Brukarnas erfarenheter av LTA-system har inte inhämtats. LTA-system ställer högre krav på engagemang hos brukarna jämfört med självfallssystem. Att förstå brukarperspektivet är viktigt för att bygga och förvalta hållbara system, men att inhämta och analysera detta har legat utanför ramen av projektet.
- Leverantörer av teknik och systemlösningar för LTA-system har ingått i mindre utsträckning i projektet, då fokus för projektet är kommuner och va-huvudmän och deras erfarenheter.
- Projektets har fokuserat på att samla in kvalitativa data och erfarenheter. I en inom projektet genomförd enkätstudie ställdes ett fåtal frågor rörande nyckeltal, främst kostnader, men det insamlade underlaget blev mycket litet och således presenteras ingen sammanställning av kostnader eller nyckeltal i denna rapport. Det kvarstår därför ett behov av att ta fram nyckeltal och data för LTA-system.

1.3 Genomförande

Inhämtande av kunskap och erfarenheter, främst från de va-huvudmän som ingått i projektet, men även ytterligare va-huvudmän och övriga aktörer som varit intresserade av att bidra till projektets resultat, har huvudsakligen skett genom (1) en workshop, (2) en enkät,

1.3.2 Enkät

Den enkät som utformades baserades dels på de frågeställningar som identifierats som särskilt intressanta under den inledande workshopen, dels på enkätfrågor som använts i tidigare studier (Lindqvist et al., 2000; Wärnö, 2004). Majoriteten av frågorna var kvalitativa, men ett antal frågor om kostnader och andra nyckeltal var inkluderade. Enkäten besvarades av totalt 16 kommuner och kommunala bolag, samt en avloppsförening. Enkätfrågorna var uppdelade i följande avsnitt:

- Bakgrundsfrågor
- Nyckeltal
- Bygg och anläggning
- Svavelväteproblematik kopplat till LTA-system
- Elinstallationer
- Problem med kyla och värme
- Projektering, drift- och underhållsorganisation
- Ägande och ansvar

Totalt innehöll enkäten 86 frågor. Samtliga frågor finns sammanställda i bilaga B.

1.3.3 Intervjuer

Bland de sista frågorna i enkäten ställdes frågan om de hade exempel från bra respektive dåligt fungerade LTA-system, och om de var villiga att dela med sig information om dessa. Detta, samt svar på frågor som bedömdes särskilt intressanta, följdes upp med intervjuer. Intervjuerna genomfördes via onlinesamtal, antingen enskilt eller i grupp med flera deltagande va-huvudmän där det var lämpligt. De uppföljande intervjuerna genomfördes med de va-huvudmän som deltog i projektet och besvarade enkäten, det vill säga Falu Energi & Vatten, Karlskrona kommun, Höganäs kommun, MittSverige Vatten & Avfall och Nacka Vatten & Avfall. Luleå kommun besvarade inte enkäten, då de endast har mycket lite erfarenhet av LTA-system, men deltog i samtalet under en gruppintervju. Sammanfattningar av dessa svar redovisas i kapitel 4.

1.3.4 Kontakt med teknikleverantörer

Teknikleverantörer som arbetar med LTA-system har ingått i förhållandevis liten utsträckning i projektet, då fokus har varit på va-huvudmännens erfarenheter av systemen. Ett antal teknikleverantörer deltog vid den inledande workshopen. Utöver det tillfrågades en handfull teknikleverantörer, identifierade genom kontakt med deltagande projektkommunerna samt webbsökningar, om de kunde svara på ett antal generella frågor kring LTA-system. De leverantörer som besvarade dessa frågor var Skandinavisk kommunalteknik AB (SKT), Xylem Water Solutions AB, samt Pumptechnik AB. Frågorna handlade om upplevd utbyggnadstakt, tankar kring teknikutveckling, svavelväte samt förutsättningar för ett bra LTA-system. Teknikleverantörerna erfarenheter redovisas i avsnitt 4.4.

2 Lättryckavlopp (LTA) i Sverige

2.1 Systemens historia

Sedan romarrikets akvedukter har gravitationen till stor del drivit transporten av vatten och även om självfallssystemen sedan dess har flyttats under mark, erbjuder de fortfarande ett mycket bra system i många situationer. Systemen är pålitliga och kräver ingen extern energikälla, men anläggandet av dessa kan bli en kostsam historia i en allt för kuperad eller platt terräng där de måste grävas djupt för att uppnå kraven på tillräcklig lutning. Under 1960-talet ledde de höga kostnaderna för konventionella självfallssystem på den amerikanska landsbygden till att alternativa system undersöktes (Bowne et al., 1991). Ansträngningarna resulterade i att tekniken med trycksatta avloppssystem utvecklades, och 1975 introducerades det första trycksatta avloppssystemet i Sverige (Skandinavisk kommunalteknik, 2021). Under 1990-talet ökade användningen av LTA-system i Sverige med en utbyggnadstakt på ca 100–200 pumpenheter per år, och år 2000 var tekniken i bruk hos närmare 100 kommuner med cirka 4 000 pumpstationer anslutna till de kommunala avloppsnäten (Lindqvist et al., 2000). Sedan dess har antalet LTA-system ökat kraftigt, under 2015 ansvarade va-organisationerna för cirka 28 500 LTA-pumpstationer, vilket till 2019 hade ökat till drygt 46 000 (Svenskt Vatten, 2019).

2.2 Huvudsakliga användningsområden

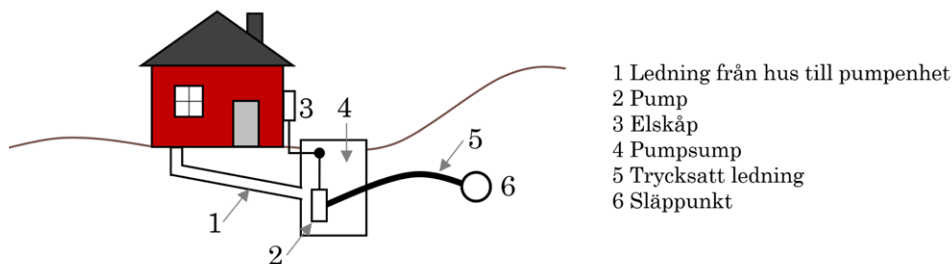
Vid utbyggnad av va väljs vanligtvis LTA-system om konventionellt avloppsledningsnät anses olämpligt ur ett ekonomiskt, topografiskt eller miljömässigt perspektiv (Lindqvist et al., 2000). Det konventionella ledningsnätet är utformat som ett självfallssystem där pumpstationer används för att lyfta avloppsvattnet när höjdskillnader behöver överbryggas eller förläggingsdjupet på ledningsnätet blir för stort. Om de topografiska förhållandena är besvärliga eller om bebyggelsen är gles kan konventionella självfallssystem bli mycket dyra och LTA-system kan då utgöra ett kostnadseffektivt alternativ ur ett investeringsperspektiv.

I och med att LTA-systemen är trycksatta och inte beroende av självfall för att vattnet ska transporteras i ledningarna har de inte krav på lutning som konventionella självfallssystem. Rören för LTA-systemen är även mindre och böjbara vilket kräver mindre ingrepp i miljön och ledningarna kan följa marklutningen och runda träd, klippor etcetera på ett annat vis än självfallssystemen. Därmed är LTA-system vanligtvis fördelaktiga i bergig eller kuperad terräng samt i känsliga områden som i skärgården eller i mark med höga kulturvärden. Då systemen är täta och designade för att vara positivt trycksatta finns endast liten risk för grundvatteninträngning, vilket gör att LTA-system är fördelaktiga i områden där grundvattenytan är hög och där självfallssystem kan vara mindre lämpliga (Lindqvist et al. 2000; SIS 2018a; SIS 2018b).

2.3 Tekniska komponenter

LTA-system består av ett antal små pumpstationer och ett trycksatt avloppsledningsnät. Pumpstationen är vanligtvis placerad inne på fastigheten och dit rinner avloppsvattnet från huset med hjälp av självfall. Väl i pumpen finfördelas innehållet i avloppsvattnet via pumpens skärhuvud så att mindre dimensioner på ledningarna ska kunna användas. Från pumpstationen pumpas avloppsvattnet vidare från varje fastighet till en förgreningspunkt utanför fastighetsgränsen. Ledningarna kan antingen anläggas på ett

frostfritt djup, eller på ett grundare djup tillsammans med värmekablar i värmeisolerade kabellådor. Via en släppunkt, ofta belägen utanför området, ansluter slutligen den trycksatta ledningen till en självfallsledning, nedstigningsbrunn, pumpstation eller ett reningsverk. En schematisk bild över systemet presenteras i Figur 2.1 (Lindqvist et al. 2000; SIS 2018a; SIS 2018b).



Figur 2.1

Förenklad schematisk bild över pumpstation och ledningsnät.

2.3.1 Pumpstationen

I pumpstationen innefattas pump, samlingstank (även kallad pumpsump), rör med tillhörande anordningar som avstängnings- och backventiler, samt elautomatik inklusive larm. För att utrustningen ska kunna repareras eller ersättas är det viktigt att komponenterna i pumpstationen är lättillgängligt placerade. Pumpen för ett LTA-system kan antingen vara en skrupump eller en centrifugalpump och varje pump bör vara försedd med en drifttidsmätare för att kunna kontrollera pumparnas driftstatus och bedöma om det förekommer inläckage av dagvatten eller dräneringsvatten. Samlingstanken är vanligtvis i glasfiberarmerad plast eller polyeten och behöver klara belastningen från jordlast och grundvattentryck, vara tät så att inte regn- eller grundvatten läcker in, samt att den förblir opåverkad av avloppsvattnet och de gaser som kan bildas vid rötning av avloppsvattnet (exempelvis svavelväte). Gällande strömförsörjningen till pumpstationen sker den ofta direkt från fastighetsägarens elinstallation och det är viktigt att strömförsörjningen är utformad på ett sätt som säkerställer krav på elsäkerhet (Lindqvist et al., 2000; SIS, 2018a; SIS, 2018b).

2.3.2 Ledningsnät

Om det är trångt, svårschaktat eller grundvattenytan är hög kan ledningsnätet förläggas grunt (på ca 70–80 cm djup), men då bör ledningarna frostskyddas (se avsnitt 2.3.3) om de inte kan läggas på ett frostfritt djup. Rören i LTA-ledningsnäten bör vara tryckklassade åtminstone enligt PN 6. För servisledningen är ytterdiametern vanligtvis 40 mm eller 50 mm men, beroende på antaganden om framtida utbyggnad och typen av anslutning, kan dimensionerna för det gemensamma ledningsnätet variera. Om tryckavloppsledningar samförläggs med dricksvattenledningar är det viktigt att de olika ledningarna är uppmärkta på ett entydigt sätt så att ledningstypen med enkelhet kan identifieras för att minimera risken för felkopplingar. För att klara nuvarande och framtida belastning är en korrekt flödesdimensionering av stor vikt. Hänsyn ska tas för att säkerställa att avloppsvattnets uppehållstid i rören inte ska bli för lång för att undvika uppkomsten av svavelväte, och att en tillräcklig flödes hastighet uppnås några gånger per dygn så att en självrensande effekt uppstår i ledningarna. Dock kan en för hög flödes hastighet innebära att tryckförluster, och därmed pumpkostnader, ökar. För att garantera funktionen av ledningsnätets allmänna del vid exempelvis ledningsbrott på den trycksatta ledningen inne på fastigheten bör det finnas en backventil och en avstängningsventil vid gränsen mellan den allmänna ledningen och fastighetens trycksatta ledning (Lindqvist et al., 2000; SIS, 2018a; SIS, 2018b).

2.3.3 Frostskydd och eluppvärmning

Genom att förlägga LTA-ledningarna i sandfyllda isolerboxar av extruderad cellplast, och ibland även komplettera med eluppvärmning, kan grunt förlagda ledningar skyddas mot frostsador. Det är viktigt att vidta förebyggande åtgärder för att säkerställa att sandfyllningen inte spolats ur om isoleringslådan ligger i en brant lutning. I de fall då eluppvärmning tillämpas styrs värmeförseln till ledningarna med hjälp av termostat och temperaturgivare för att justera effekten i värmekablarna beroende på den rådande temperaturen och flödesförhållandena i ledningarna. Vid de sektioner av ledningsnätet där frysriskerna är som störst (exempelvis där vattenomsättningen är låg och mark ovan ledningen är snöröjd) bör temperaturgivare placeras med omsorg för att säkerställa att ledningarna får tillräckligt med uppvärmning samtidigt som energiförbrukningen kan minskas (Lindqvist et al. 2000; SIS 2018a; SIS 2018b).

2.4 Standarder

För trycksatta avloppssystem gäller sedan april 2018 standard SS-EN 16932 (SIS 2018a; SIS 2018b; SIS 2018c) vilken ersatte den tidigare standarden SS-EN 1671 från december 1997 (SIS 1997). Den gällande standarden SS-EN 16932 är uppdelad i tre delar där första delen beskriver generella krav (SS-EN 16932-1), andra delen omfattar positivt trycksatta avloppssystem (SS-EN 16932-2) och tredje delen omfattar vakuumsystem (SS-EN 16932-3).

Jämfört med den äldre standarden SS-EN 1671 har den nuvarande standarden för LTA-system (SS-EN 16932-2) nya riktlinjer vad gäller bland annat: (1) den rekommenderade lägsta flödes hastigheten för att uppnå självrensande förhållanden i ledningsnätet (ökat från hastigheter i intervallet 0,6-0,9 m/s till hastigheter i intervallet 0,6-1,2 m/s) och (2) den maximala uppehållstiden för att minimera gasutveckling i systemen (minskat från inte mer än 8 timmar till inte mer än någonstans i intervallet 2 till 8 timmar). Därutöver har det också tillkommit nya ekvationer och stöd för hydraulisk design- och dimensionering, samt mer stöd för systemdesigners för val av pumpenheter och pumpbehov.

Den aktuella standarden inkluderar därutöver mer detaljerade metodbeskrivningar och angreppssätt för att undvika och kontrollera uppkomsten av septiska förhållanden i ledningsnäten som bland annat ger upphov till svavelvätebildning. Metoderna som beskrivs inkluderar:

- Minimering av avloppsvattnets uppehållstid i ledningsnätet,
- Regelbunden spolning med luft,
- Tillsatts av oxiderande kemikalier,
- Stripping av vätesulfid/svavelväte (H_2S),
- Spädning av septiskt avloppsvatten med färskt avloppsvatten.

Givet att dagens och framtidens LTA-system designas och dimensioneras korrekt utifrån den nu gällande standarden finns det anledning att tro att dessa system kommer att ha färre och mindre problem med svavelvätebildning än de äldre systemen.

2.5 Sammanfattning av tidigare rapporter om LTA-system i Sverige

I detta avsnitt sammanfattas resultat och erfarenheter från fem tidigare svenska rapporter: två äldre VA-Forsk-rapporter (Lindqvist et al., 2000; Wärnö, 2004), två examensarbeten (Holmberg & Hen, 2013; Westlund, 2018), samt en konsultrapport (Nacka

kommun, 2012). Dessa rapporter är det samlade publicerade och tillgängliga materialet i rapportform gällande LTA-system i Sverige som projektet har funnit genom sökningar i Svenskt Vattens rapportarkiv, DiVA, och via Google, samt genom att fråga de deltagande va-huvudmännen om organisationsinterna rapporter. Det bör noteras att de två VA-Forsk-rapporter som har publicerats om LTA-system; Lindqvist et al. (2000) och Wärnö (2004), publicerades innan Lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) trädde ikraft 2007, vilket innebär att delar av de juridiska frågeställningarna och rekommendationerna i dessa rapporter är inaktuella.

I Lindqvist et al. (2000) lyfts svavelväteproblematik och dimensionering av systemen, inklusive behovet av tillräcklig flödes hastighet för att uppnå självrens i ledningarna. Vikten av korrekt anläggning och installation påpekas bland annat för funktionen av eventuella värmekablar. Ansvarsfrågor och juridik är viktiga frågeställningar som också lyftes i Lindqvist et al. (2000), exempelvis vem som ska stå för drift- och underhållskostnader samt den ekonomiska ansvarsfördelningen mellan fastighetsägare och va-huvudman. Enkäter användes för att samla in drifterfarenheter. Många LTA-stationer och system var vid denna tidpunkt privatägda och de flesta pumpenheter som omfattades av enkäten ägdes av fastighetsägaren. Enligt enkätsvaren var LTA-stationen oftast placerad utomhus och inom fastigheten, men ett betydande antal svarade att den var placerad inomhus eller utanför fastighetsgräns. Från enkätsvaren i Lindqvist et al. (2000) framkom att fastighetsägaren oftast ansvarade för elförsörjning, men förhållandet var mer jämnt mellan fastighetsägare och kommunen gällande ansvar för drift och underhåll. Den vanligaste orsaken till driftstörning på pumpenheten rapporterades vara motorfel, följt av elfel samt övrigt fel och backventil. Vidare uppgavs att driftstörningar på stationen hade en frekvens på 0,11 driftstörningar per station och år, och störningar på pumpstation var runt 10 gånger så vanliga som på tryckledning. Majoriteten av de svarande uppgav att de inte uppmärksammats något svavelväteproblem. Bland de som hade problem med svavelväte uppgav de orsaken till för långa uppehållstider, låg omsättning i systemen samt att problemen var störst i fritidshusområden. Tillsats av kemikalier samt utspädning hade testats som åtgärder mot svavelväteproblematiken. I Lindqvist et al. (2000) påpekades även att en jämförande kostnadsberäkning mellan LTA och andra alternativ är relativt lätt att göra för anläggningskostnader, men att utreda framtida drift- och underhållskostnader kan vara svårare.

Wärnö (2004) sammanställde erfarenheter av LTA i nio skånska kommuner, med fokus på drifterfarenheter, svavelväte och dimensionering. Enkät och intervjuer visade att kommunerna, med ett undantag, valt att äga, anlägga, driftsätta och svara för underhåll av pumparna inne på fastigheterna. Detta för att ha kontroll över systemens funktion och drift. En del av kommunerna debiterade samma avgift vid påkoppling som för självfall, medan några hade en särskild anläggningsavgift för LTA. Systemets funktion påverkades av om alla i området anslöts vid driftstart, eller om anslutningen var successiv. I det senare fallet arbetar systemet utanför de optimala driftförutsättningarna. En leverantör påpekade att många driftstörningar berodde på felaktig installation och driftsättning (Wärnö, 2004).

Nacka kommun genomförde under 2012 en jämförelsestudie mellan LTA och självfallssystem (Nacka kommun, 2012). Slutsatser av jämförelsen var att vid tätare bebyggelse stod sig självfall bättre än LTA sett till den årliga kostnaden. Vidare var det en marginell kostnadsskillnad mellan grund och djup förläggning av LTA, där kalkylräntan hade betydelse för resultatet (låg ränta gynnade alternativ med hög investeringskostnad). Ur brukarsynpunkt uppgavs att självfall var att föredra över LTA då fastighetsägaren har ett tillsynsansvar över LTA-stationen och behöver stå för kostnader för den egna pumpens elförbrukning. Vidare kan inte stationen nyttjas vid elavbrott eller andra driftstörningar efter att pumpsumpen blivit full vilket ytterligare är en nackdel från brukarens synvinkel (Nacka kommun, 2012).

I ett examensarbete gjordes en utvärdering av hur de två skilda spillvattensystemen LTA och konventionellt självfallsavlopp stod sig mot varandra ur ett långtidsperspektiv (Holmberg & Hen, 2013). Aspekter så som investering, drift, underhåll, miljöpåverkan, teknik och anläggning analyserades och sammanställdes, samt att ett program som beräknar den ekonomiska aspekten för respektive system togs fram. Författarna lyfte att det förekom riktlinjer som sa att ett avloppssystem bör ha en livslängd på 150 år och sätter detta i relation till att livslängden för en pump i ett LTA-system på 15–30 år, vilket betyder att pumpen behöver bytas mellan 5–10 gånger under den tekniska livslängd ett avloppssystem bör ha. Värmekablar som är en viktig del för att undvika problem i ledningsnätet när ledningarna är grunt förlagda beräknades enligt dem ha en livslängd på 50–70 år. Ett byte av värmekabel innebär schaktning av ledningsnätet, byte av kabel och återfyllning - ett arbete som är både kostsamt och tidskrävande. Med ett perspektiv på 150 år måste alltså hela ledningsnätet grävas om minst 2–3 gånger bara för att byta ut värmeslingorna. Baserat på det framtagna beräkningsprogrammet drogs slutsatsen att stor hänsyn bör tas till kostnader för drift och underhåll för grundförläggning med uppvärmning. Slutligen lyfter Holmberg och Hen (2013) att LTA har betydligt större risk för driftstörningar än självfall, samt problem med svavelväte och dålig lukt, i synnerhet i fritidshusområden. Det är även enklare att underhålla ett system med ett fåtal större pumpstationer än ett system med flera mindre LTA-stationer, men de senare är billigare att anlägga.

I ett annat examensarbete, som utfördes åt MittSverige Vatten & Avfall under 2018, gjordes uppföljningar avseenden driftstörningar på LTA-systemen i medlemskommunerna, och installationsfel orsakade då 18% av driftstörningarna (Westlund, 2018). Överlag var kommunerna nöjda med sina LTA-system, men arbetsmiljörelaterade problem lyftes. Den vanligaste driftstörningen var elfel, följt av fel på pump/motor, övriga fel och fel på tryckledning eller anordning på ledning. Den vanligaste orsaken till fel var komponentfel/förslitning, följt av fastighetsägarbeteende, annan orsak, okänt samt installation-/projekteringsfel. Utöver enkät och intervjuer gjordes mätningar av svavelväte på totalt elva LTA-system. Flera av dessa system hade halter som på sikt kan ge skador på efterföljande ledningsnät, och flera kommuner var omedvetna om graden av svavelväteförekomst. Det gick inte att identifiera några enkla samband mellan graden av svavelväteförekomst och data för systemen så det framstod som svårt att förklara skillnad i graden av svavelvätebildning mellan olika system. Det var dock tydligt att systemen vid normala avloppsmängder resulterade i så långa uppehållstider att det inte var förvånande att svavelväte bildas. I rapporten av Westlund (2018) spekulerades det kring dimensionerande flöde och hushållens faktiska vattenförbrukning, och att de granskade systemen möjligtvis är överdimensionerade. Rekommendationen var att åtgärder för svavelväte planeras redan från början, exempelvis med spolposter och placering av släppbrunn på avstånd från fastigheter som kan störas av lukt (Westlund, 2018).

3 Juridiska aspekter och frågor

Den lagstiftning som i huvudsak reglerar förutsättningarna för relationen mellan va-huvudmannen och den fastighetsägare som ingår i kommunalt verksamhetsområde för spillvatten är Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster (LAV).

I och med LAV:s ikraftträdande 2007 är det huvudmannen som ska ordna de pumpar och andra särskilda anordningar som på grund av allmänna va-anläggningens konstruktion eller utförande behövs för att en fastighetsägare ska kunna använda anläggningen, se 19 § LAV. I samband med lagens ikraftträdande gjorde branschorganisationen Svenskt Vatten ett tillägg till normalförslaget till allmänna bestämmelser för användande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen (ABVA). Innebörden av justeringen är att det ska vara huvudmannen som i varje enskilt fall ansvarar för LTA-pumparna i de fall installationen av enheterna sker med utgångspunkt i LAV.

De juridiska aspekterna som lyfts fram i denna rapport hanterar LTA-system i kommunala verksamhetsområden för spillvatten. LTA-system är även vanliga i privata system såsom spillvattennät som ägs av en förening som en gemensamhetsanläggning och som är kopplade till ett kommunalt ledningsnät. Juridiken i de fallen regleras dock inte med LAV utan via civilrättsliga avtal, och eventuella tvister hanteras utifrån sådana.

I Vattenöverdomstolens dom DTVa 7/92 från 1992 uttalas att det torde stå kommunen fritt att välja den lösning som från ekonomisk och teknisk synpunkt framstår som lämpligast. Att ett LTA-system förutsätter särskilda anordningar beträffande fastigheternas va-installation för att fungera innebär inte i och för sig att anläggningen är oförenlig med de krav som uppställs i 12 § i lagen om allmänna vatten och avloppsanläggningar (SFS 1970:244). Det nära sambandet mellan vad som i lagteknisk mening utgör den allmänna anläggningen och en del av en enskild installation talar dock, enligt Vattenöverdomstolen, för att det skall ankomma på huvudmannen att svara för denna installationsdel. I LAV har ansvaret för sådana särskilda anordningar för användningen av en allmän va-anläggning nu fått en uttrycklig lagreglering i 19-20 §§ (Qviström, 2008).

3.1 Paragrafer i LAV särskilt viktiga för LTA

De paragrafer i LAV som kan ses som särskilt intressanta i sammanhanget med LTA-anläggningar inom kommunalt verksamhetsområde är dels 19 och 20 §§ som återfinns under rubriken "Särskilda anordningar för användningen av en allmän va-anläggning", dels 41 § som återfinns under rubriken "Tillträde för undersökning, installation och underhåll". Paragraferna lyder enligt nedan:

19 § Huvudmannen skall ordna de pumpar och andra särskilda anordningar som på grund av den allmänna va-anläggningens konstruktion eller utförande behövs på en fastighet för att fastighetsägaren skall kunna använda va-anläggningen.

Om vattenförbrukningen på en fastighet behöver fastställas genom mätning, skall huvudmannen ordna den eller de vattenmätare som behövs för mätningen

20 § En fastighetsägare är skyldig att upplåta nödvändigt utrymme för en sådan anordning som avses i 19 §.

Fastighetsägaren skall fortlöpande se till anordningen och skydda den mot skada samt vid behov svara för dess elförsörjning.

Fastighetsägaren skall snarast anmäla uppkomna fel och driftstörningar till huvudmannen.

41 § Huvudmannen har rätt till det tillträde på en fastighet som behövs för att

- undersöka en va-installation och dess användning innan va-installationen kopplas till den allmänna va-anläggningen eller när det annars behövs för att huvudmannen skall kunna fullgöra sina skyldigheter, och
- installera, underhålla och i övrigt fullgöra sina skyldigheter i fråga om sådana särskilda anordningar som avses i 19 §.

3.2 Förtydliganden till LAV med hjälp av ABVA

LAV lämnar öppet för viss tolkning i frågan om LTA-system och det kan därför vara värt att skriva in ytterligare förtydliganden i varje kommuns ABVA. I Svenskt Vattens publikation P94 ABVA 07 Allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning (Svenskt Vatten, 2007a) rekommenderas bland annat följande förtydliganden gällande LTA-system:

Vid anslutning till allmänt tryckavloppssystem tillhandahåller huvudmannen LTA-pumpenhet eller annan aktuell pumpenhet som förblir dennes egendom.

Huvudmannen bestämmer antalet pumpenheter och vilket slag av pumpenhet som ska användas samt svarar för installationen. Fastighetsägaren bekostar erforderliga anordningar för att sammankoppla enheten med installationen i övrigt.

Enhetens plats ska bestämmas av huvudmannen, som äger rätt till kostnadsfri upplåtelse av platsen och som ensam har befogenhet att sätta upp, ta ned, kontrollera, justera, underhålla samt till- och fråkoppla enheten.

3.3 Rättsfall, enligt LAV, vilka berör LTA

Gamla avtal som saknar betydelse i och med att LAV har trätt i kraft

I avgörande i Tingsrätten i Vänersborg, 2016 (MMD Vänersborg Dom i Mål M121-16 m.fl.) hanteras frågan om huruvida gamla avtal rörande LTA-anläggningar ska anses gälla även idag. De aktuella fastigheterna i ärendet anslöts framför allt under 1990-talet till det kommunala vatten- och avlopps nätet och anläggningsavgiften reducerades schablonmässigt för att fastighetsägarna skulle köpa in en egen pump och dessutom stå för underhållet av pumpen. Genom särskilda avtal reglerades att fastighetsägaren svarade för installation, drift, underhåll och förnyelse av pumpenheten.

Domstolen anger i sitt domskäl att det synes ostridigt mellan parterna att det är den allmänna va-anläggningens konstruktion eller utförande som tvingat fram nu aktuella fastigheters behov av LTA-pumpar.

Dåvarande Statens Va-nämnd har i ett avgörande 2013 (BVa 76) underkänt motsvarande avtal och konstaterat att de saknar betydelse i och med att LAV har trätt i kraft. Statens Va-nämnd beskrev då rättsläget innan LAV:s ikraftträdande år 2007 enligt följande:

“I den vid tiden för avtalens ingående gällande lagen om allmänna vatten- och avloppsanläggningar (1970:244) fanns inte någon motsvarighet till bestämmelsen i 19 § LAV. När den nya tekniken med trycksatt avloppssystem började bli vanligare under 1980/90-talen och denna krävde vad som då kallades LPS-pumpar (idag vanligen LTA), placerade på fastighetens sida om den upprättade förbindelsepunkten och därmed ingående i va-installationen, uppkom frågan vem som skulle svara för pumpkostnaden. I flera avgöranden konstaterade Va-nämnden att då gällande va-lag inte gav stöd för att mot huvudmannens bestridande ålägga denne något kostnadsansvar

för pumpen, dess underhåll eller förnyelse inne på tomtmark. Eftersom det dock inte kunde anses förenligt med kravet på en skälig och rättvis avgiftsfördelning att vissa fastighetsägare dels skulle behöva betala för pumpanordningarna som behövdes för den allmänna va-anläggningens funktion och dessutom full avgift enligt va-taxan, fann nämnden att fastighetsägarna, efter omständigheterna, kunde kompenseras med en sänkt va-avgift. Dåvarande Vattenöverdomstolen och senare Mark- och miljööverdomstolen ansåg emellertid i några avgöranden att ett ansvar för pumpanordningarna inne på tomtmark direkt kunde åläggas huvudmannen på grund av pumpinstallationernas funktionella samband med den allmänna avloppsanläggningen och svårigheterna att vid en avgiftsnedsättning bedöma dess storlek beroende på osäkerheten beträffande framtida kostnader för pumparna och deras livslängd.”

Vidare konstaterar domstolen att det inte tycks ha skett några individuella förhandlingar kring avtalens utformning och att det då är uppenbart att fastighetsägarna vid avtalens ingående intog en underlägsen ställning gentemot va-huvudmannen. Som antytts finns det sedan 2007 inte några möjligheter att teckna den här typen av avtal i och med att ansvarsförhållandet numera är reglerat i lag.

Att det i övergångsbestämmelserna i LAV inte uttalas något om 19 §, talar enligt mark- och miljödomstolen för att bestämmelsen ska få full effekt även på befintliga LTA-enheter.

Va-bolag är inte ansvariga för drift eller underhåll av pumpanläggning som inte är en konsekvens av den allmänna va-anläggningens konstruktion eller utförande

Som domskäl anger domstolen att pumpanläggningen är belägen på fastighetsägarens sida av förbindelsepunkten. Enligt huvudregeln är den därför en va-installation. Den aktuella föreningen har hävdats att det är en fråga om en sådan särskild anordning som avses i 19 § LAV. Den omständigheten att spillvattensystemet på de två fastigheterna är ihopkopplade är inte en konsekvens av den allmänna va-anläggningens konstruktion eller utförande. Pumpanläggningen är en del av va-installationen på de två fastigheterna vilken fastighetsägarna själva har ansvar för. Va-bolaget kan därför inte föras ansvarig för drift och underhåll av pumpanläggningen (MMD Nacka, 2016, Dom i Mål M 151-16).

Fastighetsägare ska ha ansvar för anordning som utgör ett isolerat undantag

Då det för en fastighet inom verksamhetsområdet för den allmänna avloppsanläggningen, inte var möjligt med självfallsanslutning för en spill- och dagvattenledning hade en pumpstation anlagts på samfällid ägd mark. Va-bolaget har framhållit att fastigheten är den enda av ett par hundra fastigheter i det aktuella området som inte har kunnat anslutas med självfall. Frågan i målet var vem som skulle ha ansvar för pumphuset. Domstolen ansåg att fastighetsägaren skulle ha ansvaret. Avloppslösningen var ett isolerat undantag inom området och ansågs vara godtagbar med hänsyn till förhållandena. Ledningarna borde inte ha lagts på annat vis än vad som skett och inte heller borde en annan konstruktion ha valts. Va-bolaget kunde därför inte med stöd av 19 § LAV ges ett ansvar för den lokala pumpen (MÖD, 2013, Dom i Mål M 8451-2012).

3.4 Juridiska klagörenden från Svenskt Vatten

Branschorganisationen Svenskt Vatten har publicerat referat av rättsfall och juridiska klagörenden på sin hemsida, www.svenskvatten.se, som i huvudsak tar stöd i förarbeten och rättspraxis inom området. Nedanstående texter utgör kortare utdrag ur de delar av detta material som berör LTA-system i kommunala va-anläggningar, dock bör det noteras att dessa referat publicerades för ett antal år sedan och att det kan finnas mer aktuella rättsfall och praxis att tillgå hos någon av landets fem mark- och miljödomstolar.

Ansvarsfördelning mellan huvudman och fastighetsägare

Fastighetsägaren svarar för fastighetens va-installation, det vill säga allt som ligger på fastighetens sida om förbindelsepunkten. Ansvarsgränsen har inget direkt samband med äganderätten; huvudmannen kan äga anordning som ingår i fastighetens va-installation och fastighetsägaren kan äga anordning som är belägen på huvudmannens sida om förbindelsepunkten. Exempel på detta är till exempel vattenmätare, som ingår i va-installationen men där äganderätten till mätaren i regel ligger kvar hos huvudmannen. Samma princip har i rättspraxis ansetts gälla beträffande så kallade LTA-enheter, vilka regelmässigt ligger på fastighetens sida om förbindelsepunkten och därför tillhör va-installationen, men där äganderätten kan ligga kvar hos huvudmannen (Svenskt Vatten, 2016a).

Kan en fastighetsägare vägra kommunen utrymme för pumpen?

En fastighetsägare är skyldig att upplåta det utrymme som krävs för en pump. Placering av pump sker i samråd med fastighetsägaren. Det krävs inte att huvudmannen och fastighetsägaren tecknar avtal om att huvudmannen har rätt att ha pumpen på fastigheten eftersom det redan är bestämt i lagstiftningen att huvudmannen har den rätten. Det är samma regler som gäller för pumpen som för vattenmätaren i detta avseende (Svenskt Vatten, 2016b).

Fastighetsägares avvikande installation av LTA-pump kan frånta kommunen ansvar - ett rättsfall.

Eftersom fastighetsägaren i det aktuella fallet (BVA 31, Va 46/05) inte hade följt kommunens installationsönskemål utan agerat helt på egen hand och heller inte gett tillfälle till kommunen att inspektera installationerna, så kunde inte kommunen avge sitt godkännande av utförandet. För att möjliggöra anslutning av fastigheten gjordes då en överenskommelse mellan fastighetsägare och kommun att fastighetsägaren skulle ta på sig ansvaret för drift, underhåll och förnyelse av pumpenheten. Vid undertecknandet av överenskommelsen aviserade fastighetsägaren samtidigt att han tänkte föra detta till Statens Va-nämnd för prövning gällande kommunens skyldighet att svara för drift och underhåll av pumpenheten i enlighet med gällande ABVA.

Vid prövningen konstaterade Va-nämnden att kommunen har i sin ABVA åtagit sig ett ansvar för underhåll och förnyelse av pumpenhet. LTA-enheten blir ändå inte automatiskt en del av den allmänna anläggningen utan är rättsligt en del av fastighetens va-installation och över den råder i princip bara fastighetsägaren. Men för att ett utbyggt LTA-system ska kunna fungera så måste kommunen kunna ha rätt att i ABVA ange tekniska krav på pumpenheten samt övriga villkor. Överenskommelse kan också nås om annan ordning. I detta fall hade fastighetsägaren bytt ut den av kommunen anvisade pumpen mot en annan typ avsedd för inomhusplacering, i strid mot ABVA placerat pumpen inomhus, använt en annan slangdimension för installationen och inte fullt ut följt kommunens önskemål om utförandet av frostskydd. Installationsarbetena hade dessutom färdigställts utan att kommunen, som åtagit sig att svara för denna del av installationen, hade fått möjlighet till inspektion.

Fastighetsägarens installation av LTA-enheten avvek alltså på ett flertal punkter från de krav som kommunen uppställt för åtagandet att svara för underhåll och förnyelse av enheten. Tidigare rättsfall ger också stöd för att kommunen inte kan vara ansvarig för vilken typ av lösning som helst samt att fastighetsägaren bör samråda med kommunen/huvudmannen. I detta fall hade samråd inte skett. Va-nämnden beslutade att fastighetsägarens talan skulle lämnas utan bifall (Svenskt Vatten, 2007b).

Vad kan huvudmannen kräva att fastighetsägaren gör/står för när det gäller installation och drift och underhåll av LTA-pumpar?

Huvudmannen kan kräva att fastighetsägaren gräver gropen som pumphöljet ska stå

i och även sätter pumphöljet på plats i gropen. Huvudmannen sätter pumpen på plats och kontrollerar att den sitter rätt och att pumphöljet är korrekt satt. Fastighetsägaren ordnar/bekostar den elinstallation som krävs i fastighetens elanläggning och huvudmannen gör/bekostar den slutliga elinkopplingen till pumpen. Fastighetsägaren får sedan bekosta den el som går åt att driva pumpen. Fastighetsägaren ska fortlöpande se till anordningen och skydda den mot skada. Fastighetsägaren ska snarast anmäla uppkomna fel och driftstörningar till huvudmannen.

Alla uppkomna fel och skador på pumpen bekostas initialt och ordnas av huvudmannen. Om det visar sig att den uppkomna skadan beror på att fastighetsägaren har åsidosatt sina skyldigheter kan huvudmannen kräva skadestånd för skadan (Svenskt Vatten, 2016b).

Vem ska betala om en LTA-pump går sönder?

En LTA-pump som är placerad hos fastighetsägaren på grund av ett trycksatt spillvattensystem, ägs av huvudmannen. Huvudmannen är den som måste ta hand om fel på pumpen, sköta service och se till att den fungerar. Fastighetsägaren är skyldig att följa bestämmelserna i ABVA, där det tydligt står (för den huvudman som använder sig av Svenskt Vattens förslag) att fastighetsägaren bland annat inte får släppa ut vad som helst i avloppet.

Om en LTA-pump går sönder på grund av orsaker som inte fastighetsägaren är skyldig till så är det huvudmannen som får stå för reparationen (Svenskt Vatten, 2016c).

Har alla som behöver en pump rätt att kräva det av huvudmannen?

Endast de anordningar som krävs på grund av den allmänna anläggningens konstruktion ska huvudmannen bekosta, äga och drifva. De enskilda fastigheter som på grund av fastighetens läge eller husets läge på fastigheten behöver en pump för att nå en självfallsledning, får bekosta den själv (Svenskt Vatten, 2016b).

3.5 Rättsfall och juridik rörande LTA och Miljöbalken (1998:808)

Miljöprövning behövs inte för varje LTA-enhet

En av frågorna som domstolen hade att pröva var ett yrkande om att varje LTA-enhet som ingår i utbyggnad av kommunalt va ska vara försedd med en samlingstank för hantering av nödbräddning i enighet med 9 kap. 7 § MB. I domskälen anger domstolen att den instämmer i länsstyrelsens bedömning i sakfrågan. Det vill säga att ledningsnätet omfattas av tillståndet för reningsverket och kan inte prövas på nytt. Länsstyrelsen konstaterar också att va-huvudmannen har allmänt sett stor frihet att bestämma vilken teknisk lösning som är lämpligast för avloppsanordningar. Den kommunala nämnden, vars beslut står fast efter både länsstyrelsens och mark- och miljödomstolens prövningar har beslutat att en anmälan enligt 9 kap. 7 § MB för varje LTA-enhet inte krävs då denna fråga regleras av 19 och 20 §§ i LAV (MMD Växjö, 2014, Dom i Mål M 3752-13.)

3.6 Rättspraxis och juridik rörande LTA och Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Det finns alltid risk för bildning av svavelväte (vätesulfid) i pumpstationer. Gasen svavelväte är illaluktande och kan vara giftig och till och med dödlig i högre koncentrationer då luktsinnet förlamas och gasen blir luktfri (Bäckström et al., 2010). De hälsoproblem som bland annat kan bli en följd av exponering är huvudvärk, irritation, ögonskador, minnesförlust och aptitlöshet.

Det förekommer en förhöjd svavelväteproblematik i LTA-system jämfört med konventionella självfallssystem, vilket har uppmärksammats av många va-huvudmän. Av den anledningen kan detta komma att bli en arbetsmiljöfråga av högre dignitet där skyddsombud kan gå in och stoppa arbete vid höga halter svavelväte i pumpstationer och annat om inte rätt skyddsutrustning kan säkerställas.

4 Branschens erfarenheter

Branschens erfarenheter samlades in genom att först genomföra en workshop, därefter ta fram en enkät, och efter sammanställning av enkätsvaren genomföra uppföljande intervjuer med respondenterna. Processen och metodiken finns beskrivet i avsnitt 1.3. I detta kapitel redogörs för de insamlade erfarenheterna uppdelat på de olika faserna av förvaltning: planering, bygg, samt drift. Kunskap från teknikleverantörer redovisas i avsnitt 4.4 och framgångsfaktorer för LTA-system lyfts fram i avsnitt 4.5. Observera att det som presenteras i kapitel 4 är erfarenheter och rekommendationer från va-huvudmän, vilket inte behöver betyda att det är regelriktigt och enligt rättspraxis.

4.1 Planeringsfasen

4.1.1 Projektering

De flesta deltagande va-huvudmän är av åsikten att självfallssystem är att föredra över LTA-system så långt det är möjligt och ekonomiskt rimligt att projektera och anlägga dessa system. De beslutsunderlag som används för att anlägga antingen LTA eller självfall inkluderar framför allt ekonomiska bedömningar men även geografiska bedömningar i en något mindre utsträckning. Livscykelkostnader för LTA-system uppskattas och metodiken appliceras mer frekvent vid val av system. De flesta va-huvudmän upplever att deras beslutsunderlag för val av ledningssystem är tillräckliga, men vissa skulle vilja ha mer detaljerat underlag för livscykelkostnader och livscykelanalyser för systemen, och framför allt mer information om systemens funktion på lång sikt.

Flera va-huvudmän lyfte att kostnaderna för att driva LTA-system är svårare att förutse och inkludera i kostnads kalkylen än för att självfallssystem. För LTA-systemen uppkommer reparationer och pumpbyten som är beroende av hur systemen sköts av fastighetsägaren där livslängden för en pump kan variera från allt mellan några veckor och 25 år, något som är svårare att inkludera i kalkylerna på rätt sätt än för självfallssystem där kostnader upplevs vara mer fasta. Va-huvudmännen upplever att det saknas underlag för dessa rörliga kostnader där även kostnaden för beredskap nattetid behöver inkluderas i kalkylen och kostnaden för byte av pumpsumpar. Va-huvudmännen upplever därför ett behov av att ha tillgång till en bra utredning gällande kostnader för LTA jämfört med självfall på ett längre perspektiv, där parametern skötsel utförd av fastighetsägare eventuellt kan inkluderas i form av en sannolikhetskalkyl. Även andra aspekter såsom fastighetsägarens perspektiv samt värdering av luktproblem vid val av system borde vägas in, något som i dagsläget är svårt för va-huvudmännen.

Flera va-huvudmän lyfte även frågor kring uppvärmning av system; är det miljömässigt försvarbart med uppvärmda system med tanke på energiåtgång, eller ska systemen förläggas djupare? Dessutom uppges att livslängden på värmekablarna är kortare än LTA-ledningarnas, vilket innebär att värmekablarna behöver grävas upp och bytas ut innan ledningarnas tekniska livslängd har passerats vilket innebär ökade kostnader som inte alltid tas hänsyn till vid planering av systemen. Flera va-huvudmän lyfte även frågeställningar kring driftkostnader på lång sikt, exempelvis en jämförelse mellan driftkostnader för alla LTA-pumpar jämfört med att drifva ett mindre antal större pumpstationer. Utöver detta efterfrågas även mer underlag och nyckeltal för hybridlösningar där både LTA och självfall ingår som komponenter vid utbyggnad av ett system.

Det upplevdes hos vissa va-huvudmän som att inställningen är att antingen anlägga renodlade LTA-system eller renodlade självfallssystem, medan andra va-huvudmän istället lyfte fram möjligheterna med ett kombinerat ledningssystem. Istället för att ha en LTA-enhet på varje fastighet har man på vissa platser kunnat anlägga fler mindre

kluster med självfall som därefter går till en gemensam LTA-station, företrädesvis placerad utanför fastighetsägarnas mark.

Det uttrycktes också ofta behov av bättre information till fastighetsägare och entreprenörer. De flesta va-huvudmän uppgav att de hade en extern resurs för projektering och har således begränsad insyn i dimensioneringsförfarandet.

Vikten av god planering utifrån det specifika områdets förutsättningar lyftes av flera va-huvudmän som ett av de viktigaste sätten att förebygga problem i systemen. En svårighet vid planering och utformning av LTA-system är att veta vilken belastning systemen ska dimensioneras för, för att kunna matcha framtida behov. Feldimensionering är därför vanligt förekommande och vid snabb utbyggnad av bostadsområden blir LTA-systemen ofta underdimensionerade då det är svårt att förutspå intresset för bostadsbygge i expanderande områden. Att LTA-systemen är feldimensionerade uppges vara vanligt förekommande.

Ett annat vanligt förekommande problem är att man ofta av anläggningskostnads-skäl vill bygga så små system som möjligt och då händer det att släpppunkter hamnar på otillräckliga avstånd från bebyggelse, vilket får effekten att lukt från svavelvätebildning kan bli ett problem för närboende. Med genomtänkt planering kan dessa släpppunkter placeras längre bort från bebyggelsen utan påtaglig kostnadsökning. Nu är det istället vanligt att va-huvudmannen behöver implementera olika luktreducerande åtgärder vilket kan leda till stora driftskostnader (se avsnitt 4.3.2).

4.1.2 Ägande och ansvar

Flera deltagande va-huvudmän upplever att ägande- och ansvarsfrågor kopplade till LTA-system är svårnavigerade. Många av ansvarsfrågorna regleras i lagstiftningen (se kapitel 3) men för att hantera ansvarsfrågorna i upplevda gråzoner kan avtal med fastighetsägaren vara ett lämpligt komplement. Som va-huvudman bör man dock se till så att man håller sig uppdaterad i rättspraxis inom området, så att man inte skriver avtal som riskerar att bryta mot denna rättspraxis. Av de deltagande va-huvudmännen som besvarade enkäten svarar 3 av 15 att de skriver särskilda avtal med fastighetsägaren gällande LTA-systemen.

Enkätsvaren visade att samtliga deltagande va-huvudmän har en gemensam uppfattning om ägandeskapet av LTA-pumpen, vem som står för investeringskostnaden, bestämmer placeringen och betalar för renovering/utbyte och service (se Tabell 4.1). Fastighetsägaren är ansvarig för att hålla koll på att LTA-stationen fungerar, men va-huvudmannen ska åtgärda alla fel som kunden uppmärksammar dem på. Va-huvudmannen står för all drift- och underhållskostnad på pumpen och de trycksatta ledningarna från pumpen ut till servisen/gatan, men inte fastighetsägarens egna ledningar från huset till pumpen. Dock skiljer sig enkätsvaren åt gällande ansvar och kostnad för installationen av LTA-pumpen.

Fråga	FÄ	VA
Vem äger LTA-pumpen?	0	16
Vem står för investeringskostnaden för LTA-pumpen?	0	16
Vem står för installationskostnaden för LTA-pumpen?	7	8
Vem är ansvarig för installationen av LTA-pumpen?	5	9
Vem bestämmer LTA-stationens placering inom fastigheten?	0	16
Vem betalar vid renovering/utbyte/service av pump?	0	16

Tabell 4.1

I allmänhet tillämpad fördelning av ansvar mellan fastighetsägare (FÄ) och va-huvudman (VA) hos de 16 va-huvudmän som besvarade enkäten.

Ansvarsfrågan upplevs som svårast kopplat till de delar av LTA-systemet som va-huvudmännen samäger med fastighetsägaren. Då uppstår frågor som: Vem gör vad? Vem byter anläggningen när den föråldras? Vem står för kostnaden? Från intervjuerna framkom att pumpsumpen är ett område där det hos va-huvudmännen råder delade meningar

om ansvarsfrågan. När pumphumpen behövt bytas till följd av exempelvis hög ålder har vissa va-huvudmän ansvarat och betalat för att gräva bort den gamla stationen och installera en ny station medan andra va-huvudmän istället tillhandahåller stationen men fastighetsägaren får själv gräva ner den enligt instruktioner från va-huvudmannen. Flera huvudmän lyfter att det är juridiskt knepigt att äga pumpen, men inte stationen/sumpen då skador på stationen/sumpen kan ge skador på pumpen (exempelvis om dränvatten läcker in och en nivåstyrd pump inte slår av).

Ett annat område där va-huvudmännen har olika strategier är när det kommer till fel orsakade av misskötsel från fastighetsägarens sida. I vissa kommuner står va-huvudmannen för kostnaden för reparation och service oavsett orsaken till felet, medan va-huvudmannen i andra kommuner, med hänvisning till ABVA, har rätt att debitera fastighetsägaren för kostnad och service om det finns annat än avlopp i systemet. Vissa ger en varning till fastighetsägare när olämpligt innehåll upptäcks i avloppssystemet och hos en del va-huvudmän, om det är återupprepede incidenter, får fastighetsägaren även betala pumpen om den behöver bytas. Svenskt Vatten har i sina juridiska klargöranden (se kapitel 3) angett att alla uppkomna fel och skador på pumpen initialt bekostas och ordnas av huvudmannen. Om det visar sig att den uppkomna skadan beror på att fastighetsägaren har åsidosatt sina skyldigheter kan huvudmannen kräva skadestånd för skadan (Svenskt Vatten, 2016b).

Frågor som rör övertagande av LTA-stationer är relevanta för flertalet va-huvudmän. 6 av 16 va-huvudmän som besvarade enkäten har tagit över LTA-stationer som de inte själva varit med och anlagt. Det råder osäkerhet kring hur övertagandet av dessa stationer ska genomföras korrekt. Hälften anger även att de övertagna LTA-stationerna fungerar sämre än de egna, med problem kopplade till placering av brunn och ledningar, bristfällig elinstallation samt pumpar som inte sitter korrekt i brunnen. Inom en kommun där en va-huvudman är verksam förekommer att LTA-system planeras och byggs ut i föreningsform där det initialt planeras för att va-huvudmannen kommer att överta systemet när det är färdigbyggt. Orsaken är att denna lösning uppges bli billigare för fastighetsägarna men va-huvudmannen ändå via avtalsskrivningen kan se till att det byggs riktiga installationer som är dimensionerade för att fler hushåll ska kunna kopplas in i framtiden.

Fler frågor kopplade till bland annat marktillträde (vid utbyte av sump inne på fastighet), överbyggda stationer, ansvar för elsäkerhet, förbindelsepunkten och värmekablar lyftes av va-huvudmännen. Att många frågor kring ägande och ansvar kom på tal och att hanteringen i flera fall skiljer sig mellan olika kommuner visar på att en stor osäkerhet kring dessa frågor finns. Flera va-huvudmän poängterade därför att det hade varit bra om det togs fram gemensamma juridiska riktlinjer och/eller en branschstandard för hur LTA ska hanteras för att därigenom underlätta arbetet och få en enhetlig hantering i hela landet.

4.2 Bygghasen

4.2.1 Anläggning och installation

I enkäten svarar flera va-huvudmän att markförhållandena ibland är mer komplicerade än vad som initialt uppskattades i planeringsskedet, vilket då leder till förseningar i anläggningsprojekten. Korrekt tidsplanering för denna typ av projekt har visat sig vara svår då information till, och dialog med, fastighetsägare samt samordning med deras entreprenörer krävs. Denna tidsåtgång är svår att uppskatta. Det är vanligt att va-huvudmän samförslägger LTA-ledningar med annan infrastruktur såsom dricksvattenledningar eller fiberoptiska kablar för tillhandahållande av bredband. Samtidigt som samförläggning kan ge effektiviseringsvinster ställer det också högre krav på planering och organisation.

Gällande placering av LTA-stationer anger samtliga va-huvudmän som besvarade enkäten att stationerna ska/bör placeras utomhus på fastigheten, och att de tillhandahåller riktlinjer till fastighetsägarna gällande var inom fastighetsgränsen stationen ska placeras. Deltagande va-huvudmän anger att det är viktigt att godkänna placeringen då den kan ha en påtaglig påverkan på bland annat arbetsmiljön för drift- och underhållspersonal, och kan försvåra åtkomsten för spol- och/eller sugbilar. Samtliga va-huvudmän som besvarade enkäten uppger att de har rutiner för att säkerställa korrekt installation av station i någon utsträckning, och flertalet va-huvudmän uppger att stationen och dess installation besiktigas av va-huvudmannen innan stationen driftsätts, vilket kan hjälpa till att minska vanligt förekommande problem. Att utbilda oerfarna entreprenörer uppges ha en stor inverkan på antalet driftproblem i uppstarten.

En va-huvudman upplever att många fastighetsägare har svårt att ta till sig all information om hur de ska gå tillväga vid installation. Därigenom uppstår svårigheter med att kunden ska genomföra alla installationer och lösa grävning själv och att det istället hade varit önskvärt om va-huvudmannen kunde lösa detta samtidigt som ledningsnätet dras fram.

Det uppges även vara viktigt att informera fastighetsägarna om hur systemet ska användas redan i ett tidigt skede för att undvika problem, såsom att dagvatten exempelvis inte ska kopplas på systemet, och att det är lämpligt att spola rent sumpen om man lämnar fastigheten vid säsongsboende. I enkäten svarar 15 av 16 va-huvudmän att de tillhandahåller information till fastighetsägarna om hur LTA-systemen fungerar och hur det ska hanteras.

Det förekommer att fastighetsägare bygger över sina LTA-stationer med olika typer konstruktioner, exempelvis med altaner, trädäck och liknande, vilket försvårar drift och underhåll samt reparationer och korrigerande åtgärder vid händelse av fel. Det förekommer också att vissa fastighetsägare kapar av den övre delen av pumpsumpen i anläggningsskedet, vilket medför att stationen ofta inte hamnar på tillräckliga djup. Detta i sin tur leder till att pumparna kan frysa under kalla förhållanden. Det är viktigt att systemen och dess komponenter grävs ner enligt tillverkarens anvisningar. Detta kan vara svårt för va-huvudmannen att kontrollera då anläggningsarbetet oftast görs via entreprenad. Va-huvudmannen kan ha en rutin för att entreprenören ska dokumentera arbetet och skicka in, men genomförande, uppföljning och kontroll av detta varierar.

Det uppges att elanslutningen från pumpen kan bli problematisk om det slarvas med att sätta avluftning i installationen. Avsaknad av avluftning kan leda till att kondens i elektronik, vilket i sin tur kan orsaka haveri i form av till exempel kortslutning.

Vid anslutning mellan pumpen och ledning med metallkrycka, händer det att stillastående vatten fryser i kryckan om den är för grunt monterad. En deltagande va-huvudman uppger att detta problem främst uppkommer vid jul- och sportlov då många fastighetsägare är bortresta, det är kallt ute och omsättningen i systemen är låg. Några va-huvudmän går ut med information om att fastighetsägarna ska se över värmekablar, isolering och frostskydd inför vintern. Det uppges att det har gett viss positiv effekt att dela ut broschyrer.

Viss diskussion fördes mellan va-huvudmän kring backventiler. Det händer att dessa orsakar problem för många vid förbindelsepunkten när ventilerna fastnar och inte öppnar som de ska. Backventilens placering, vid förbindelsepunkt eller i LTA-stationen, har också diskuterats. Någon enighet kring problemets potentiella storlek eller bästa sätt att undvika potentiella problem verkade dock inte finnas bland de deltagande va-huvudmännen.

4.3 Driftsfasen

4.3.1 Generella erfarenheter från drift

Få av de deltagande va-huvudmännen har en drift- och underhållsplan som omfattar LTA, och i de fall det förekommer innefattar dessa antingen tillsyn av värmekablar eller spolplaner. De flesta va-huvudmän genomför inget förebyggande eller rutinmässigt underhåll av stationer, och de flesta agerar först när problem uppstår då de inte ser behov eller kostnadseffektivitet av förebyggande åtgärder. På ledningsnätet genomför de flesta inte heller förebyggande eller rutinmässigt underhåll, och i de fall underhåll förekommer är det i form av spolning.

I enkäten svarar 15 av 16 va-huvudmän att de dokumenterar driftstörningar i LTA. De vanligaste orsakerna till driftstopp anges vara fett, elfel, tillskottsvatten till pumpen/brunnen, utslitna statorer, fulspolningar (olämpliga material, utöver fett), frysning, elfel i kopplingshandskar samt fukt i larmlampa, nivåvippor som fastnar samt trasiga pumpar. Det förekommer fall där fastighetsägare har byggt ovanpå pumpbrunnen vilket försvårar åtkomst, eller att de har lagt asfalt runt stationen vilket påverkar isoleringen vilket kan leda till ökad risk för frysskador. Vidare uppges det att det är det vanligt med igensättning i ledningsnätet. Igensättning av pump och ledningar innan förbindelsepunkten har aktualiserat frågor om vems ansvar det är att åtgärda den typen av problem.

Under de uppföljande intervjuerna lyftes frågan om vad en va-huvudman kan göra om en fastighetsägare spolat ned olämpliga saker (fett, trasor, etc.) vid upprepade tillfällen. Som nämndes i avsnitt 4.1.2 har ett antal va-huvudmän uppgett att de i sina avtal har rätt att debitera fastighetsägaren för kostnad och service om det finns annat än avlopp i systemet. Hos en del va-huvudmän, om det är återupprepade incidenter, får fastighetsägaren även betala pumpen om den behöver bytas till följd av oaktsamhet. I någon kommun får kunden betala sugbilskostnaden efter att pumpen dränkts ifall kunden inte uppmärksammat problemet. De va-huvudmän som tillämpar detta arbetssätt uppger att det fungerar i varierande utsträckning men att en del av fastighetsägarna hellre betalar än ändra sin användning av avloppssystemet. Det är dock inte alla huvudmän som tillämpar detta arbetssätt vilket ibland leder till återupprepande larm hos samma fastighetsägare utan möjligheter att debitera för denna extra hantering.

Det är fastighetsägarens ansvar att uppmärksamma va-huvudmannen på problem med LTA-stationen, men vissa fastighetsägare har inte kunskap om vilka delar som är deras ansvar. Det kan även vara svårt för fastighetsägaren att själv felsöka systemet. Exempelvis har en va-huvudman upplevt att fastighetsägare inte underhåller larmet trots att det är fastighetsägaren som är ansvarig för att se till att det fungerar.

Vid ett larm är det önskvärt för va-huvudmannen att ha en del information klar för sig redan innan de åker ut till kunden. Till exempel kan det vara viktigt att tidigt veta om problemet som har uppstått är va-huvudmannens ansvar att åtgärda eller inte. En av de deltagande va-huvudmännen har av detta skäl arbetat med ett kartverktyg där de kan se vilket område kunden som ringer tillhör. I verktyget kan va-huvudmannen också få fram vilken modell pumpen är av, om det är va-huvudmannens ansvar och så vidare. När de får larm från en pumpstation kan de även se vem som äger den och om det har varit problem tidigare med samma pumpstation. Via ett register över tidigare orsaker till problem kopplat till de olika fastighetsägarna kan de därigenom veta om kunden har misskött sig tidigare och om det därigenom kan vara skäligt att kunden ska stå för kostnaden för service och eventuellt byta av pumpen vid händelse av att den behöver ersättas.

En utmaning med vissa äldre LTA-system är att dessa ser annorlunda ut jämfört dagens system och att driftspersonalen då inte är lika vana att hantera dem. I vissa fall har det också visat sig att det inte längre går att få tillgång till reservdelar för de äldre systemen. I de fall där reservdelar inte längre finns att tillgå har va-huvudmannen fått förse fastighetsägare med nya pumpar och sumpar trots att enklare reparationer hade kunnat lösa problemen. Detta är varken hållbart ur ett ekonomiskt eller miljömässigt

perspektiv. Problemet lyftes av en huvudman som nu har runt 150 äldre pumpar som kommer behöva fasas ut då de inte längre har tillgång till reservdelar för systemen. Den aktuella pumpleverantören har slutat att tillverka och sälja dessa komponenter.

Flera va-huvudmän lyfter upp ökade krav på organisationen och ökade driftkostnader för hantering av LTA-system jämfört med konventionella självfallssystem. Det uppges vara ett jämförbart jobb att reparera en enskild LTA-station som försörjer en enskild fastighet som att reparera en större pumpstation, vilken kan försörja ett helt bostadsområde. Då kan ett stort antal LTA-system medföra ett stort tryck på driftorganisationen och detta är något som bör uppmärksammas i ett tidigt skede. Flera va-huvudmän lyfter att en jämförelse mellan antalet mantimmar som läggs på ett självfallssystem och ett LTA-system över en längre tidsperiod (5 till 10 år) vore intressant underlag för planering av nya system och bemanning. Det uppges också vara svårt att uppskatta en livslängd för LTA-pumpar. Det uppges även att en medellivslängd kanske inte heller nödvändigtvis ger en heltäckande bild över pumparnas hållbarhet över tid. Enligt utsago håller vissa pumpar en vecka medan andra går i mer än 25 år utan problem, och detta beror sannolikt både på installationen och fastighetsägarens sätt att använda systemet.

Problem med backventiler är relativt vanligt förekommande och något som flera va-huvudmän lyfter. Det händer att backventiler fastnar. Detta beror till stor del på vad som spolas ner i avloppet, eller om systemen inte används över längre tidsperioder (exempelvis om fastigheten enbart nyttjas för sommarboende). En va-huvudman uppger att de tidigare har haft problem med de backventiler som sitter lång ifrån LTA-stationen och att de nu hellre sätter dem inne på fastigheten, i närheten av stationen för att underlätta felsökning. En annan va-huvudman funderar på om de ska sätta en spolfunktion för att kunna felsöka backventilproblem och avgöra om felet sitter i fastighetens servisledning eller på deras ledning.

Baserat på sina praktiska erfarenheter lyfter flera va-huvudmän att det finns utrymme för leverantörerna som bygger systemen och/eller komponenterna att förbättra elektroniken, styrskåpen och el-handskarna, backventilerna, rens- och spolmöjligheter, samt pumparna.

En deltagande va-huvudman har haft betydande bekymmer med svavelväte i framförallt pumpstationer som tar emot avloppsvatten från större avtalsanslutna områden med LTA-system. Va-huvudmannen har en rutin för att personalen alltid använder gasvarnare när de ska gå in i en pumpstation eller ett reningsverk. Nu pågår ett arbete att installera fasta gasvarnare och blinkljus i de mest utsatta pumpstationerna. Målet är att ha fasta gasvarnare på samtliga pumpstationer ur arbetsmiljösynpunkt.

4.3.2 Svavelväte

Svavelväte är en giftig gas med en otrevlig lukt som kan störa folk i närheten av källan. Svavelväte kan också utgöra ett arbetsmiljöproblem där nivåerna i pumpstationer kan överskrida gränsvärden för arbetsmiljö. I enkäten svarade 10 av 16 va-huvudmän att de har problem med svavelväte, och 7 av 10 svarade att problemen var stora eller mycket stora (Tabell 4.2). Utifrån de inhämtade svaren går det inte att se något entydigt samband mellan antalet stationer en organisation förvaltar och de upplevda problemen med svavelväte. Den ekonomiska förening som besvarade enkäten ansvarar för runt 100 LTA-stationer och uppgav att de har stora problem med svavelväte.

Storlek av svavelväteproblem	Antal va-huvudmän	Antal stationer
Mycket stora	3	2020
Stora	4	4885
Medelstora	2	2550
Små	-	-
Mycket små	1	150
Inga problem	6	1873

Tabell 4.2

Enkät svar om svavelväteproblem i enkäten. Antal stationer avser det sammanlagda antalet stationer hos de va-huvudmän som gett respektive svar. Den ekonomiska föreningen som besvarade enkäten har inte inkluderats i de aggregerade svaren.

Det uppgavs att problemen med svavelväte ofta uppstår vid olika övergångar, exempelvis till självfallssystem, till släppbrunnar, eller till pumpstation. Vid släppbrunnar uppstår lukt och i pumpstationer uppstår ofta korrosion som i sin tur kan leda till olika typer av problem. Problemen med svavelväte är vanligast där det är tätbebyggt, och fastigheterna ligger i närheten av släppbrunnar, samt vid säsongboende där flöden tidvis är låga. Problemen är dessutom störst på sommar och vår, särskilt vid värmeböljor som ökar temperaturen och den biologiska aktiviteten i ledningsnätet. Konsekvenser av svavelvätebildning är främst klagomål om lukt från närliggande fastigheter, korrosion på betong, koppar och järn, skador på elektronik, samt dålig arbetsmiljö. Det har förekommit att rör och brunnar har rasat på grund av korrosionsskador.

En del i arbetet med att undvika svavelväteproblem är rätt dimensionering, vilket är viktigt för att få tillräcklig flödes hastighet. Men långa ledningar och låga flöden, vilket ökar svavelväteproduktion, är något som följer LTA-systemen i och med att LTA ofta anläggs för hushåll i peri-urban miljö med långa avstånd till reningsverken där avloppsvattnet ska behandlas. Svavelvätebildning kan till viss mån förebyggas genom använda ledningar med lägre dimensioner för att säkerställa högre flödes hastigheter.

Förutom korrekt dimensionering, vilken kan vara knepigt (se avsnitt 4.1.1), kan noggrann placering av släppbrunnar och pumpstationer minska upplevda problem med svavelväte. Om dessa placeras långt bort ifrån fastigheter där boende eller verksamheter kan störas av lukten, minskar risken för klagomål och luktolägenheter. Utöver genomtänkt placering av släpppunkter uppges det vara en bra idé att planera för åtgärder för svavelväte i ett tidigt skede. Det kan exempelvis vara luftfilter (bark- eller kolfilter) och spolposter. Ett faktum som kan kvarstå är att uppströmsåtgärder inte alltid räcker, då svavelväteproblem också uppstår från privata ledningsnät som va-huvudmannen inte har rådighet över. Det finns även misstankar om att svavelväte bildas redan i fastighetsägarens trycksatta ledningar och/eller pumpsumparna, det vill säga innan va-huvudmannens ansvarsområde börjar.

För att åtgärda lukt- och svavelväteproblem använder olika va-huvudmän olika metoder men få uppger att de är särskilt nöjda med resultatet, och att svavelvätehantering är ett stort och svårt område. Samma lösning/åtgärd ger inte samma resultat hos alla huvudmän, och samma åtgärd är till synes olika effektiv på olika platser.

Vid problem med lukt från avluftning vid fastigheter anslutna med självfall efter släppbrunnen kan en kolfilterhatt användas på fastighetens avluftning. Odomin-brunnar (Xylem-produkt) på ledningsnätet har testats av flera va-huvudmän och erfarenheterna uppges vara positiva, vatten släpps in i brunnen på ett skibord vilket tillför syre som oxiderar svavelvätet. Lukt i pumpstationer och släppbrunnar kan avhjälpas med kolfilter, ozon eller dosering av oxiderande kemikalier (till exempel Nutriox från Yara, eller kalciumnitrat). Men det upplevs vara svårt att dosera dessa kemikalier i rätt mängder, samt att det blir dyrt då kemikalieförbrukning kan bidra till signifikanta driftskostnadsökningar. Joniserad luft är ytterligare en metod som kan användas (till exempel SulfaNo från SKT). Det uppges även att det kan finnas viss avhjälpande effekt av att ”pigga” ledningarna (till exempel Polly-pig-rensning från Pollex) med jämna mellanrum. Dock uppges det att det är svårare att ”pigga” LTA-system jämfört med ett vanligt ledningsnät. Spolning med vatten för att öka omsättningen i systemen, eller (tryck-)luftspolning för att undvika

anaerob nedbrytning (se exempelvis Bäckström et al. 2010) lyfts också som ett möjligt verktyg för att bekämpa svavelvätebildning.

I ett försök att utkristallisera framgångsfaktorer i frågan lyfte en va-huvudman fram två av sina LTA-områden där svavelväteproblem inte har upplevts. I det ena området har inget särskilt gjorts för att undvika svavelvätebildning men området har en stor andel åretruntboende vilket ger bättre omsättning i ledningsnätet året om och släppunkten till brunn ligger avsides utan boende i närheten. För det andra området innefattar åtgärderna ett mycket väl dimensionerat ledningsnät med hänsyn till att minimera uppehållstid, Odomin-brunn innan släppunkten och ett aktivt kolfilter på utsugsluften i släppunkten, samt renvattenspolning för att säkerställa kort uppehållstid under lågbelastningstid. I detta system undviker de problem med svavelvätebildning, men istället ökar problemen med ammoniak i reningsverket. En teori som va-huvudmannen har till varför de sluppit problem med svavelväten i dessa områden är att ledningarna ligger på frostfritt djupt. Förutom att den djupa förläggningen har gjort att de inte upplevt några frysproblem i ledningsnätet så hålls spillvattnet även avkylt på sommaren. I grundför-lagda ledningsnät blir troligen uppvärmningen större sommartid, och om ledningarna ligger mycket ytligt värms spillvattnet upp snabbt vilket gynnar svavelvätebildningen. Isolerade ledningar kan ge visst skydd mot uppvärmning sommartid, men samtidigt kommer ledningarna att behålla större del av spillvattnets värme vilket också kan bidra till ökad svavelvätebildning.

4.3.3 El i stationer

Samtliga va-huvudmän svarar i enkäten att fastighetsägaren är ansvarig för att försörja LTA-stationen med el. 6 av 16 va-huvudmän svarar att de har problem att få tillträde till elskåp för att kunna bryta strömmen vid underhåll och service. Detta beror i vissa fall på att elskåpet sitter inne i någon byggnad på fastigheten. Det rekommenderas att vid installation och driftsättning av stationer ställa krav på att elen ska kunna brytas från pumpstationen, vilket delvis är en fråga om säkra god arbetsmiljö. För att underlätta vid underhåll eller driftproblem rekommenderas att elskåp finns max 5–7 meter från pumpen, eller att ett extra elskåp med brytare installeras under styrsåpet.

Det är vanligt att en lampa vid stationen används för att indikera driftstörning. Problem kan uppstå vid säsonsboende under perioder då ingen är vid fastigheten, och va-huvudmannen har inte tillgång till strömförsörjningen. Det är viktigt att kontrollera att larret fungerar med jämna mellanrum, vilket är fastighetsägarens ansvar. En del el-problem uppstår till följd av fel vid installation, såsom felkopplingar. I vissa fall är elen installerad i brunnen och elen riskerar då att bli dränkt om pumpen inte fungerar som den ska. Denna typ av installation kan också medföra att elinstallationen drabbas av andra fuktrelaterade skador eller fettpåbyggnad.

4.3.4 Kyla i stationer

Endast 5 av 16 va-huvudmän svarar i enkäten att de har problem med kyla och/eller frysning i sina system. De vanligaste problemen uppges vara att det fryser i utgående ledning i LTA-stationen eller frysning i rör i själva stationen (framförallt i rörkryckan). Frysning i utgående ledning från fastighet till station kan orsakas av för grund installation och bristfällig isolering. Frysproblem är vanligare vid säsonsboende, och särskilt under jul- och sportlov under snöfattiga vintrar. Två va-huvudmän uppger frysproblem trots värmekablar, och då på grund av att fukt har kommit in kring kablarna. Bara en huvudman anger att de väger kostnad mot nytta vid val av djupare anläggning mot uppvärmning, och att det oftast inte finns någon anläggningsmässig vits med uppvärmning eftersom värmekablar håller 40 år medan ledningarna ska hålla 150 år. Dåliga värmekablar kommer att leda till att systemen kommer behöva läggas om innan rörens tekniska livslängd är passerad. Då minskar de ekonomiska fördelarna med att anlägga LTA-system.

En va-huvudman som har lång erfarenhet av att använda värmekablar (ungefär 30 år) uppger att det är att rekommendera att fastigheternas värmekabelinstallation ska sträcka sig hela vägen till huvudledningen (om värmekablar används), då huvudmannens erfarenhet är att fastighetsägarnas ledningar och installationer är mer utsatta för frysskador. Denna va-huvudman har bara värmekablar på tryckledningar i deras äldre LTA-område och kablarna i dessa system börjar bli gamla vilket innebär många reparationer. I de system som va-huvudmannen anlägger idag uppger de att de hellre lägger ledningarna djupare än att använda värmekablar.

4.4 Teknikleverantörers erfarenheter

Som komplement till va-huvudmannens erfarenheter av LTA-system kontaktades även leverantörer av LTA-system.

I samtal med leverantörerna framhåller de ett antal vinster som LTA-system möjliggör. Leverantörerna framhåller, likt va-huvudmännen, att investeringskostnaderna för LTA kan vara lägre, men att systemen över tid kommer att vara mer energikrävande jämfört med självfall. Leverantörerna framhåller också att LTA-system kan vara ett snabbare och billigare sätt (än konventionella självfallssystem), att koppla bort fastigheter från enskilda avlopp med sämre rening, till mer centraliserade avloppsreningsanläggningar som ofta har högre reningsgrad än enskilda avloppsanläggningar. Leverantörerna uppger också att användning av LTA, istället för självfall, i anläggningsskedet medför mindre ingrepp i naturmiljö och andra känsliga områden. Detta kan möjliggöra kommunal va-försörjning i annars svår försörjda områden. Områden där leverantörerna uppger att LTA kan vara särskilt lämpligt inkluderar strandnära bebyggelse, bergig terräng, flack terräng, högt grundvatten, kuperad terräng, gles bebyggelse samt områden med höga kulturvärden.

Samtliga kontaktade teknikleverantörer uppger att de har en mer eller mindre jämn tillströmning av förfrågningar om LTA-system. En leverantör upplever att efterfrågan är kraftigt ökande, men att efterfrågan är olika stor i olika delar av landet. En annan leverantör gör bedömningen att utbyggnaden av LTA-system kommer fortsätta att vara stor framöver, både inom kommunal och privat regi, för att kostnadseffektivt kunna lösa va-försörjning i glesbygd och i omvandlingsområden.

Angående teknikutveckling uppger flera av leverantörerna att principen för LTA-systemen inte har förändrats över tid, men de framhåller att tekniken i LTA-stationer ständigt förbättras, exempelvis genom bättre material, energieffektivare motorer, bättre pumpar och intelligentare styr- och övervakningssystem. För att nå längre livslängder för systemen uppger leverantörerna att livslängder på rörligare delar, såsom exempelvis pumpar och ventiler, och fogmetoder förbättras vilket även speglar va-huvudmannens uppfattningar. Utöver teknikutveckling så uppges också att användningen av systemen har förändrats över tid. Idag pumpas spillvattnet längre sträckor och med högre tryck vilket möjliggör försörjning av flera typer av områden än tidigare.

Leverantörerna lyfte fram några grundförutsättningar för att få till välfungerade LTA-system. Dessa förutsättningar var:

- (1) vikten av att ha med kompetenta aktörer i alla led, vilket ger rätt utförande och dimensionering och god funktion över lång tid;
- (2) involvera leverantören eller distributören tidigt. Det kan bli stor skillnad i funktion om leverantören eller distributören är med från ett tidigt skede för att rekommendera rätt storlek på pumpar, placering av stationer, och dimensionering av tryckledningar;
- (3) engagera/informera slutanvändarna. Systemets funktion står i proportion mot användarnas beteende. Om det är dålig respekt för vad som får spolas ned i avloppet

avspeglas det i slitaget på systemet. Har inte användarna en förståelse för systemet leder det till kortare livslängder på komponenter och ett större underhållsbehov.

4.5 Framgångsfaktorer och tips

Från va-huvudmännen som besvarade enkäten och medverkade på intervjuerna lyftes ett antal framgångsfaktorer och tips för att lyckas bättre med LTA-system. Dessa presenteras kortfattat nedan:

- Bygg inte renodlade LTA-system utan kombinera med självfall där så är möjligt.
- Anlägg inte värmekablar utan lägg istället ledningar på frostfritt djup där så är möjligt.
- Ordna punkter i ändrar där man kan komma åt ledningarna för piggnig och spolning.
- Planera ledningssystem noggrant med hänsyn till uppehållstider och säkerställ god omsättning i ledningarna. Var beredd på att svavelväteproblem kan uppkomma och försöka att stävja luktproblem redan från början.
- Placera pumpstationer och släppbrunnar så långt från bebyggelse och rekreativområden som möjligt för att undvika klagomål om lukt.
- Tänk igenom var inom fastigheten LTA-stationen placeras för att säkerställa tillgänglighet vid service och underhåll.
- Kapa aldrig av pumpsumpar då risken är stor att de fryser sönder om de inte förläggs på tillräckligt djup. Tillhandahåll isolerande lock/elektriskt uppvärmda lock till de fastighetsägare där kapade sumpar ändå förekommer.
- Toppen av pumpsumpan bör nivåmässigt placeras under bostadens lägsta punkt där så är möjligt för att minska eventuella översvämningsrisker.
- Kontrollera installationer före idrifttagning, framförallt när system tas över för att minimera onödiga fel som lätt kan korrigeras.
- Se till att rätt kvalitet fås på instrument och utrustning som ansluter fastigheten till LTA-pumpen och pumpen till kommunens förbindelsepunkt; detta genom att ha tydliga krav på leverantör.
- Ha automatisk avstängning i LTA-stationerna för när pumpar går med för höga tryck.
- Bygg ett separat elskåp med säkringar och brytare vid gränsen mellan huvudman och brukare.
- Bra dialog med fastighetsägare och deras entreprenörer, samt utförliga underlag är viktigt och ofta tidsbesparande i längden.
- Ge ut information till fastighetsägare om hur LTA-systemen fungerar och vad som inte får spolas ned i avloppet. Detta bör göras både vid nyinstallation och när fastigheter byter ägare, samt kontinuerligt via både hemsida och sociala medier (till exempel Facebook).
- Debitera fastighetsägaren för kostnad och service om fel eller skador har uppkommit till följd av misskötsel.
- Försök att undvika långa tryckledningar bort från LTA-områden, speciellt sjöledning, då det finns en stor risk att LTA-pumparna i ett LTA-system inte slår av som planerat och går sönder om sjöledningen sätts igen. En konventionell pumpstation som trycker spillvattnet vid längre ledningsdragning är att föredra.

5 Diskussion och slutsatser

God planering och lokal anpassning är viktigt

Från workshop, enkät och intervjuer framkom att branschens erfarenheter av LTA-system varierar mycket. Vissa va-huvudmän upplever att LTA-systemen är mycket välfungerande medan andra har stora problem med sina system. En aspekt som lyfts fram i flera sammanhang är vikten av god planering. För att göra kloka och genomtänka systemval krävs en öppenhet kring möjliga teknikval baserat på lokala förhållanden för att avgöra om antingen hybridsystem eller renodlade självfalls- eller LTA-system är mest lämpliga att anlägga.

Svavelvätebildning är en stor och svår nöt att knäcka

Många va-huvudmän upplever idag stora problem med svavelvätebildning i sina LTA-system. Även om problemen med svavelväte förekom tidigare (Lindqvist et al., 2000), tycks omfattningen av problematiken ha ökat, eller i alla fall uppmärksammats i större skala för dagens LTA-system. Va-huvudmännen poängterar hur viktigt det är att åtgärder mot svavelvätebildning tas hänsyn till redan i planeringsstadiet, både genom att systemen dimensioneras rätt, släppbrunnar placeras långt ifrån boenden likväl som eventuella andra åtgärder. Trots liknande åtgärder och system skiljer sig omfattningen av problemen åt vilket tyder på att fortsatt forskning inom området krävs för att få klarhet i lämpliga lösningar och tillvägagångssätt, både för att kunna förbättra befintliga LTA-system och för att undvika problemen vid nybyggnation av LTA-system.

Kunskap och data saknas gällande LTA ur ett längre perspektiv

För att kunna göra välgrundade val upplever delar av branschen att mer kunskap krävs kring kostnaden för LTA i det långa loppet, där allt från drift, svavelväteproblematik och arbetsmiljö bör inkluderas i en sådan kalkyl. Projektet ämnade att samla in vissa grundläggande nyckeltal, men lyckades inte samla in ett tillräckligt stort underlag för att med någon säkerhet redovisa representativa kostnader. Redan Lindqvist et al. (2000) påpekade att en jämförande kostnadsberäkning mellan LTA och andra alternativ är relativt lätt i anläggningsskedet, men att utreda framtida drift- och underhållskostnader är svårare. Mer än 20 år senare kvarstår fortfarande denna problematik och en brist på underlag.

Ansvarsfrågorna är fortfarande oklara

Det finns många frågor kopplade till ansvar och ägande av LTA-system som direkt regleras av lagstiftningen. Trots detta upplever ett flertal va-huvudmän en stor osäkerhet kring juridiken. Ansvarsfördelningen mellan fastighetsägare och va-huvudman varierar i olika kommuner. Frågor som exempelvis kostnad för service av pump och utbyte av pumpsump och ett behov av samordning lyftes. Som va-huvudman behöver man hålla sig uppdaterad på rättspraxis och i dagsläget har inte alla va-huvudmän koll på aktuella domar och rättsfall. Det går en tydlig gräns rörande ansvarsfrågorna i rättsfall från 2007 och framåt, vilket beror på att LAV då trädde i kraft med de nya paragraferna som rör dessa ansvarsfrågor. Här kan det finnas ett behov av samordning och gemensamma arbetssätt inom branschen, och möjligen ett behov av att centralt sammanställa relevanta domar och deras utfall för att underlätta för branschen att hålla sig uppdaterad. Svenskt Vattens va-juridiska nätverk kan ha en roll att fylla här.

Viktigt med goda relationer mellan fastighetsägare och va-huvudmän

Relationen till fastighetsägarna lyfte många va-huvudmän som en svår men avgörande pusselbit för att få till välfungerande LTA-system. Några nyckelfaktorer för att lyckas

inkluderar korrekta fastighetsnära installationer, att stationerna hålls fria och inte byggs över, och att rätt saker spolas ner i avloppet, alla dessa är till viss del beroende av fastighetsägarnas engagemang och förståelse för sina system. Kommunikationen mellan va-huvudmannen och fastighetsägarna är viktig både vid nyinstallation av LTA och då nya fastighetsägare tar över en fastighet med befintlig LTA-installation. Kontinuerliga påminnelser om hur systemen ska användas har uppgetts ge viss positiv effekt.

Samverkan och erfarenhetsutbyte är viktigt

Det kan konstateras att många problem som identifierades under tidigt 2000-tal fortfarande kvarstår. Då LTA-system fortsätter att byggas och i en till synes ökande takt krävs fortsatt arbete för att få klarhet i hur återstående problem ska kunna åtgärdas. Under projektets genomförande har många givande diskussioner förts mellan deltagande va-huvudmän där lärdomar och tips har delats mellan projektdeltagarna. Detta visar på att branschen har mycket att lära av varandra och att behovet av fortsatt samverkan och fortsatt insamling av branschens erfarenheter av LTA finns. Det finns möjligen också ett behov av att Svenskt Vatten och Rörnätsskommittén startar upp ett dedikerat LTA-nätverk och skapar en plattform för erfarenhetsutbyte kring dessa system.

Referenser

- Bowne, W. C., Naret, R.C. och Otis, R.J. (1991). Manual: alternative wastewater collection systems. (EPA/625/1-91/024). Washington, DC: EPA Office of Research & Development.
- Bäckström, M., Johansson, D., Marklund, S. och Ylinenpää, J-E. (2010). Luftspolningar av tryckavloppsledningar för bekämpning av svavelväte. SVU-rapport 2010-01. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Carcich, I., Hetling, L.J. och Farrell, R.P. (1972). A pressure sewer system demonstration. (EPA-R2-72-091). Washington, DC: EPA Office of Research & Development.
- Holmberg M. och Hen S. (2013). LTA kontra självfall: Ett långsiktigt perspektiv. Examensarbete nr 2013;4. Stockholm: Kungliga Tekniska Högskolan.
- Lindqvist, B.G., Lönnbring, J., Persson, G. och Svensson, H. (2000). Tryckavloppssystem av rör med klena dimensioner: Utformning, drifterfarenheter och juridiska aspekter. VA-Forsk-rapport 2000-13. Stockholm: VA-Forsk.
- Nacka kommun (2012). Jämförelsestudie LTA-självfallssystem. Rapport. Nacka: Nacka kommun.
- Qviström, J. (2008). Vattentjänstlagen: En handbok. Vällingby: Norstedts Juridik.
- SFS (1970:244). Lag (1970:244) om allmänna vatten och avloppsanläggningar. Stockholm: Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet.
- SFS (2006:412). Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster. Stockholm: Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet.
- SIS (1997). SS-EN 1671. Avlopp - Tryckavloppssystem. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).
- SIS (2018a). SS-EN 16932-1:2018. Avlopp - Avloppssystem utomhus - Pumpsystem - Del 1: Generella krav. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).
- SIS (2018b). SS-EN 16932-2:2018. Avlopp - Avloppssystem utomhus - Pumpsystem - Del 2: Trycksatta avloppssystem. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).
- SIS (2018c). SS-EN 16932-3:2018. Avlopp - Avloppssystem utomhus - Pumpsystem - Del 3: Vakuumsystem. Stockholm: Svenska institutet för standarder (SIS).
- Svenskt Vatten (2007a). P 94 ABVA 07 Allmänna bestämmelser för användande av kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning samt Information till fastighetsägare, Textförslag med kommentarer. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Svenskt Vatten (2007b). Avvikande installation av LTA-pump.
<https://www.svensktvatten.se/globalassets/organisation-och-juridik/juridik/ordnandet/aktuellt-rattsfall-nr-3-07.pdf> [2021-04-08]
- Svenskt Vatten (2019). Resultatrapport för VASS Drift 2019 – tillståndet i VA-Sverige. (R2020-03). Stockholm: Svenskt Vatten.
- Svenskt Vatten (2020). Investeringsbehov och framtida kostnader för kommunalt vatten och avlopp – en analys av investeringsbehov 2020-2040. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Westlund, S. (2018). Uppföljning av statistik gällande LTA. Examensarbete, Vatten- och miljötekniker. Blue Peak KY. Sundsvall: MittSverige Vatten & Avfall.
- Wärnö, M. (2004). Driftuppföljning av LTA-system i sydvästra Skåne. VA-Forsk-rapport 2004-04. Stockholm: VA-Forsk.

Webbsidor

Skandinavisk kommunalteknik (2021). Vår historia – 45 år av tryckavlopp.

<https://kommunalteknik.se/avloppssystem/skandinavisk-kommunalteknik-ab/>
[2021-11-02]

Svenskt Vatten (2016a). Ansvarsfördelning mellan huvudman och fastighetsägare.

<https://www.svensktvatten.se/va-chefens-verktyglada/juridik/oversikt-regelverk/vattentjanster-regler-fragor-och-praxis/ordnandet-och-driften-av-en-allman-va-anlaggning/fordjupning/ansvarsfordelning/> [2021-04-08]

Svenskt Vatten (2016b). Pumpar och särskilda anordningar. <https://www.svensktvatten.se/va-chefens-verktyglada/juridik/oversikt-regelverk/vattentjanster-regler-fragor-och-praxis/sarskilda-anordningar-for-anvandningen-av-en-allman-va-anlaggning/>

[2021-04-08]

Svenskt Vatten (2016c). Vem ska betala om en LTA-pump går sönder? <https://www.svensktvatten.se/arkiv/skadestand/fragor-och-svar/vem-ska-betala-om-en-lta-pump-gar-sonder/>

[2021-04-08]

Bilagor

Bilaga A Workshop

Vid projektets inledande workshop den 26:e februari 2021 fick deltagarna uppge deras inställning till LTA, deras svar finns sammanställda i tabell A.1.

Inställning till LTA	Antal	Fördelning [%]
Mestadels positiva	26	47
Mestadels negativa	12	22
Osäker	17	31

Tabell A.1

Inställning till LTA bland de deltagare som medverkade under projektets inledande workshop, 55 svar lämnades.

Efter genomförda gruppdiskussioner fick deltagarna i slutet av workshopen uppge vilka aspekter av LTA som de ville veta mer om, samtliga inhämtade svar (utan hänsyn taget till dubletter) finns sammanställda i tabell A.2.

Vilka aspekter av LTA vill du veta mer om?		
Kostnader	Livslängd	Erfarenheter drift
Juridik	Var ligger ansvaret	Fördelarna med LTA
Hur man hanterar luktproblemen	Ansvar vid förnyelse	Kostnader
Förebyggande underhåll	Långtidsfunktion	Drifterfarenheter
Livslängd komponenter	Drift på längre sikt	Installation, funktion, ansvar
Olika teknikval – olika leverantörer har olika	Driftkostnader för LCA	Luktproblem
Lukt	Investeringskalkyl	Rutiner och riktlinjer installation
Ansvarsfördelning	Livslängd	Juridik
Efter uttjänad livslängd	Erfarenheter drift	Svavelväte
Juridiska regler	Kostnader	Livslängd
Sammanställning av juridik, tekniska uppgifter, typlösningar	LCC beräkning	Juridik ansvar varför LTA vs självfall
LCC-analys	Utformning	Ekonomi långsiktigt
Livslängd	Ersättning onyttigbliven anläggning, vad ersätts, krav på kvitto, vad ersätts?	Ansvarsgränser
Skyldigheter/rättigheter	Strategin och checklistor för att minimera underhållskostnader kommande 100 år	Standarder, hur djupt ska det vara, var pumpen ska sitta inlopp utlopp. Lämplig storlek på en pump per ett små hus.
Lösningar på ansvarsfrågan	Underhåll över tid	Vem ansvarar för vad
Fördelar jämfört med självfall	LTA – Vara eller inte?	Arbetsmiljö
Driftstopp	Överdimensionering	När det är den mest kostnadseffektiva lösningen i förhållande till självfall
Tydliga ansvarsgränser inte bara att FÄ betalar el. Utan allt de måste stå för i sitt eget elskåp.	Utbytestakt på olika komponenter	Drifterfarenheter
Upphandlingsunderlag	Drifterfarenheter/organisation	Vad gör vi om framtidens elförsörjning blir ojämn?
Installation på fastighetsägarsidan	Erfarenheter av olika produkter	Svavelväte
Arbetsmiljö	Underlag för när man ska välja LTA-blandsystem, kan man kombinera LTA och självfall i samma område	Driftkostnader över tid
Leverantörsväl	Utbyte	Frysning, åtkomlighet
Driftkostnader på sikt vs. investeringskostnad	Hur många fastigheter är ett LTA-område	Upphandling av LTA
Pumpsumpar som inte grävs ner UV-påverkan	Ansvarsfördelning fastighetsägare/huvudman	Vilken inställetid gäller vid driftsstörningar, samma vardag/helg?
Juridiskt, om vi inte är överens om placeringen av pst.	Har ni en underhållsplan, hur se den ut i så fall?	-

Tabell A.2

Aspekter av LTA-system som deltagare under projektets inledande workshop ville veta mer om, 74 svar lämnades.

Bilaga B Enkätfrågor

Nedan presenteras de enkätfrågor som användes för att samla in branschens erfarenheter.

Nr	Typ av fråga	Fråga
		Kontrollfrågor
1	Ja	Jag är medveten om att det inte får att spara sina påbörjade svar, stänga ner enkäten och sen återkomma för att fylla i resterande svar. Jag är redo att köra igång!
2	Ja/Nej	Jag har läst och tagit del av RISE information om behandling av insamlade personuppgifter som finns tillgängligt via länken.
		Kontaktuppgifter
3	Fritext	Namn
4	Fritext	E-postadress
5	Fritext	Organisationstillhörighet
		Bakgrundsfrågor
6	Fritext	Hur många års erfarenhet har er organisation av LTA-system?
7	Flerval	Beskriv era erfarenheter med LTA-system
	Alternativ	Mestadels mycket negativa, Mestadels negativa, Lika positiva som negativa, Mestadels positiva, Mestadels mycket positiva
8	Fritext	Hur många LTA-stationer ansvarar ni för inom er organisation?
9	Fritext	Hur många km LTA-nät ansvarar ni för inom er organisation?
10	Fritext	Vad ser er organisation som de största fördelarna med LTA-system?
11	Fritext	Vad ser er organisation som de största nackdelarna med LTA-system?
12	Fritext	I vilka situationer/under vilka omständigheter anlägger ni LTA-system?
		Nyckeltal
13	Fritext	Vad är er genomsnittliga kostnad per LTA-station vid inköp?
14	Fritext	Vad är er genomsnittliga anläggningskostnad per km LTA-ledning?
15	Fritext	Vad är den genomsnittliga åldern på era LTA-pumpar?
16	Fritext	Vad är er genomsnittliga årliga drift- och underhållskostnad per LTA-station?
17	Fritext	Vad är er genomsnittliga uppvärmningskostnad per km LTA-ledning?
		Bygg och anläggning
18	Fritext	Vilka sorters beslutsunderlag använder ni er av när ni bestämmer er för att anlägga LTA-system eller självfallssystem?
19	Ja/Nej/Annat	Upplever ni att de beslutsunderlag ni använder (enligt frågan ovan) är tillräckliga för att ta välgrundade beslut?
20	Fritext	Är det någon typ av underlag som ni tycker saknas, eller behöver bli bättre, för att ni ska kunna ta välgrundade beslut?
21	Fritext	Vem designar och dimensionerar era LTA-system?
22	Fritext	Vilka design- och dimensioneringsguidelines har använts för era LTA-system?
23	Ja/Nej/Annat	Är er erfarenhet att bygg- och anläggningsprocessen, samt installationen av systemen följer utsatt kostnads- och tidsbudget?
24	Fritext	Om er erfarenhet är att installation av system inte håller budget, vilken är den vanligaste orsaken till att budgeten inte håller?
25	Ja/Nej/Annat	Sker samordning med annan infrastruktur vid anläggning av LTA-gravar? (ex. dricksvattenledningar och el/fiber?)

Nr	Typ av fråga	Fråga
26	Ja/Nej/Annat	Tillhandahåller ni riktlinjer för hur och var LTA-system ska placeras inom fastigheter och installeras?
27	Flerval	Var placeras LTA-pumpenheten?
	Alternativ	Inomhus inom respektive fastighet, Utomhus inom respektive fastighet, Utanför fastighetsgränsen, Annat (fritext)
		Svavelväteproblematik kopplat till LTA-system
28	Ja/Nej/Annat	Har ni problem med svavelvätebildning?
29	Flerval	Om ni har problem med svavelvätebildning, hur stora problem upplever ni att ni har?
	Alternativ	Mycket små, Små, Medelstora, Stora, Mycket stora
30	Fritext	Var har ni problem med svavelvätebildning?
31	Flerval	Vid vilken tidpunkt på året har ni störst problem med svavelvätebildning?
	Alternativ	Vinter, Vår, Sommar, Höst, Annat (fritext)
32	Fritext	Vad ser ni som de huvudsakliga orsakerna till svavelväteproblematiken?
33	Fritext	Vilket bedömer ni är det huvudsakliga problemet med svavelväte?
34	Fritext	Hur upptäcker ni att ni har problem med svavelväte?
35	Fritext	Hur avhjälper ni svavelväteproblemen?
36	Fritext	Har ni hittat någon eller några metoder som ni upplever är särskilt bra för att undvika/åtgärda svavelväteproblem?
37	Fritext	Har ni noterat något sätt som svavelväteproblem kan förebyggas?
38	Ja/Nej/Annat	Finns det spolposter i era LTA-ledningsnät?
		Elinstallationer
39	Flerval	Vem har ansvaret för att försörja LTA-stationen med el?
	Alternativ	Fastighetsägare, VA-huvudman, Annat (fritext)
40	Fritext	Hur blir ni informerade om driftsstörningar/elproblem med LTA-pumpar?
41	Ja/Nej/Annat	Har ni problem med att få tillgång till elskåp (eller liknande) för att kunna bryta strömmen vid underhåll/service?
42	Fritext	Vad upplever ni som de vanligaste el-problemen?
		Problem med kyla och värme
43	Ja/Nej/Annat	Har ni problem med olika systemkomponenter på grund av kyla?
44	Fritext	Om ni har problem med olika systemkomponenter på grund av kyla, vilka komponenter är mest utsatta för skador?
45	Fritext	Ser ni att det finns några situationer där köldrelaterade problem är mer frekventa?
46	Ja/Nej/Annat	Har ni problem kopplat till värmekablar i era LTA-nät?
47	Fritext	Om ni har problem kopplat till värmekablar, vilka problem har ni?
48	Ja/Nej/Annat	Genomför ni någon form av kostnads-nyttoanalys av djupare anläggning vs. isolering och värmekabel?
49	Fritext	Om ni genomför kostnads-nyttoanalyser, vad baserar ni dessa analyser på?
		Projektering, drift- och underhållsorganisation
50	Ja/Nej/Annat	Har ni några rutiner för att granska/säkerställa korrekt installation innan driftsättning av LTA-station?
51	Fritext	Har ni någon drift- och underhållsplan/rutiner som omfattar LTA-systemet?
52	Ja/Nej/Annat	Genomför ni någon form av förebyggande eller rutinmässigt underhåll av LTA-stationer?
53	Fritext	Gällande det förebyggande eller rutinmässiga underhållet av LTA-stationer, varför har ni valt att göra enligt föregående svar?
54	Ja/Nej/Annat	Genomför ni någon form av förebyggande eller rutinmässigt underhåll av LTA-nätet?

Nr	Typ av fråga	Fråga
55	Fritext	Gällande det förebyggande eller rutinmässiga underhållet av LTA-nätet, varför har ni valt att göra enligt föregående svar?
56	Ja/Nej/Annat	Tillhandahåller ni någon form av information för fastighetsägare som beskriver hur systemen fungerar?
57	Ja/Nej/Annat	Har ni rutiner för dokumentation av driftsstörningar i era LTA-system (pumpar, stationer och ledningsnät)?
58	Ja/Nej/Annat	Har drift- och underhållskostnaderna hamnat på de nivåer som ni förväntade er vid planering av systemen?
59	Fritext	Om kostnaderna inte har hamnat på de nivåer ni förväntade er, vilka kostnadsposter är det som sticker ut som oväntat höga eller låga?
60	Fritext	Vad upplever ni som den vanligaste orsaken till driftsstopp?
61	Ja/Nej/Annat	Upplever ni att det finns någon del av LTA-systemet som behöver bli mer robust?
		Ägande och ansvar
62	Flerval	I allmänhet, vem ansvarar för grävarbetet inom fastigheten vid installation av LTA-system?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
63	Flerval	I allmänhet, vem äger LTA-pumpen?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
64	Flerval	I allmänhet, vem står för investeringskostnaden för LTA-pumpen?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
65	Flerval	I allmänhet, vem står för installationskostnaden för LTA-pumpen?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
66	Flerval	I allmänhet, vem är ansvarig för installationen av LTA-pumpen?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
67	Flerval	I allmänhet, vem bestämmer LTA-stationens placering inom fastigheten?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
68	Flerval	I allmänhet, vem står för kostnaderna för vad vid renovering/utbyte/service av pump?
	Alternativ	Fastighetsägaren, VA-huvudmannen, Annat (fritext)
69	Ja/Nej/Annat	Har ni kommit till en punkt där en LTA-station har passerat sin tekniska livslängd?
70	Fritext	Om en LTA-station har passerat sin tekniska livslängd, hur har ni löst frågan gällande renoveringskostnader av pump och pumpsump/grop?
71	Fritext	Om en LTA-station har passerat sin tekniska livslängd, hur har ni löst frågan rent tekniskt gällande renovering?
72	Ja/Nej/Annat	Har ni tagit över förvaltningen av LTA-system i områden som ni själva inte har varit med och planerat?
73	Fritext	Om ni har tagit över förvaltningen av LTA-system, av vilken anledning har ni tagit över förvaltningen?
74	Fritext	Om ni har tagit över förvaltningen av LTA-system, har ni kontrollerat att dessa system uppnår arbetsmiljömässiga krav innan ni har tagit över ansvaret?
75	Fritext	Om ni har tagit över förvaltningen av LTA-system, hur upplever ni att dessa system fungerar jämfört med de ni har anlagt själva?
76	Fritext	Om ni har tagit över förvaltningen av LTA-system, är det någon form av fel/problem som är särskilt vanliga i dessa system?
77	Ja/Nej/Annat	Skriver ni några särskilda avtal med fastighetsägaren vid anslutning till eller anläggning av LTA-system?
78	Fritext	Om ni skriver särskilda avtal med fastighetsägare vid anslutning eller anläggning av LTA-system, vad reglerar dessa avtal?
79	Fritext	Hur förhåller ni er till rättspraxis inom området?
80	Fritext	Vilka juridiska frågor ser ni störst behov av klargörande av?

Nr	Typ av fråga	Fråga
		Avslutande frågor
81	Fritext	Har du något bra LTA-tips som du vill skicka med till andra VA-organisationer?
82	Fritext	Är det någon viktig fråga gällande LTA-system som du tycker har missats i denna enkät?
83	Ja/Nej/Annat	Går det bra om vi kontaktar dig för ett uppföljande samtal/intervju?
84	Ja/Nej/Annat	Har ni erfarenheter av ett särskilt välfungerande LTA-system i er kommun som ni vill dela med er av?
85	Ja/Nej/Annat	Har ni dåliga erfarenheter av LTA-system som ni vill dela med er av?
86	Ja/Nej/Annat	Har er VA-organisation sammanställt information i rapportform gällande LTA-system som ni kan dela med er av?

Svenskt Vatten

UTVECKLING

Svenskt Vatten Utveckling
Svenskt Vatten AB

POSTADRESS BOX 14057, 167 14 Bromma

BESÖKSADRESS Gustavslundsvägen 12, 167 51 Bromma

TELEFON 08-506 002 00

E-MAIL svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se