



UPPSALA
UNIVERSITET

W 15021

Examensarbete 30 hp
Maj 2015

Kartläggning av upphandlingsprocessen inom vatten- och avloppsbranschen – användning av livscykelkostnader i processen

Stefan Carlsson



UPPSALA
UNIVERSITET

W 15021

Examensarbete 30 hp
Juni 2015

Kartläggning av upphandlingsprocessen inom vatten- och avloppsbranschen – användning av livscykelkostnader i processen

Stefan Carlsson

REFERAT

Kartläggning av upphandlingsprocessen inom vatten- och avloppsbranschen – användning av livscykelkostnader i processen

Stefan Carlsson

Syftet med offentlig upphandling är att konkurrensutsätta marknader och skapa bästa möjliga affär för de offentliga medel som den upphandlande myndigheten har till sitt förfogande. Offentlig upphandling ska ske med långsiktigt perspektiv och det finns verktyg för att tillse att ett långsiktigt synsätt erhålls. Ett av dessa verktyg är livscykelkostnader (LCC) som beaktar en produkts anskaffning, ägande och avveckling. En produkt som har ett högt anskaffningsvärde men låga framtida kostnader, kan bli det mest kostnadseffektiva inköpet. LCC används för att göra en ekonomisk värdering av olika investeringsalternativ, diskonterade över produktens livslängd. Livscykelkostnader är ett synsätt som utforskar de olika investeringsalternativen och används aktivt för att föra en dialog mellan aktörerna i upphandlingsprocessen.

Användningen av livscykelkostnader, kan antas vara till god hjälp för beslutsfattarna i vatten och avloppsbranschen (VA) om de vill ta långsiktigt korrekta beslut. Problematiken är att ingen har kartlagt hur ett livscykelkostnadsverktyg påverkar beslutsprocessen i offentliga upphandlingar inom VA-branschen och om det ger beställaren ett tydligt beslutsstöd. Denna studie syftade därför att ta reda på hur livscykelkostnader används i praktiken och hur en analys av livscykelkostnader bättre kan stödja beslutsprocessen för offentliga upphandlingar inom VA. Studien syftade även till att ta reda på hur ett livscykelkostnadsverktyg bör vara utformat, genom att ge förslag på förutsättningar som måste tas hänsyn till.

Detta examensarbete har utförts på uppdrag av Vattenreningsindustrins mötesplats (VARIM). En kvalitativ intervjustudie genomfördes, uppdelad i två faser, med 27 stycken intervjuer som gav upphov till ett rikt material. Intervjupersonerna hade fem olika aktörsroller: beställare, upphandlare, brukare, konsult och anbudsgivare. Studien avgränsades till att endast undersöka fyra kommuntyper: storstäder, större städer, varuproducerande kommuner och glesbygdskommuner. Resultatet från datainsamlingen analyserades med utgångspunkt i teorin från litteraturstudien.

Resultaten visar att det finns ett stort behov av att använda livscykelkostnader i VA-upphandlingar. Det finns även stor potential för LCC-användande då majoriteten av intervjupersonerna ställde sig positiva till användandet av LCC, primärt vid upphandling av energiförbrukande produkter eller processer. En stor resursskillnad identifierades mellan mindre beställare och större beställare, vilket resulterar i att de mindre beställarna inte använder livscykelkostnader som ett tilldelningskriterium. Resultaten pekar på att användningen av livscykelkostnader bidrar till ökad transparens i upphandlingsprocessen och leder därför till en mindre risk för överprövning. Uppföljning av livscykelkostnader i kontrakt är ett av de svåraste problemen visar studien.

Nyckelord: Livscykelkostnad, LCC, beslutsprocess, VA-branschen, LOU

Institutionen för teknikvetenskaper, Uppsala universitet
Box 534, SE-751 21 Uppsala
ISSN: 1401-5765

ABSTRACT

Mapping of the procurement process within the water and wastewater trade - the use of life-cycle costs of the process

Stefan Carlsson

The purpose of public procurement is to create competitive markets and generate the best possible deal for the contracting authority. Public procurement should aim for long-term perspective, and there are tools to ensure that a long-term view is obtained. One tool is life cycle costs (LCC), where product acquisition, ownership and settlement are considered. A product that has a high investment cost but low operating costs, may be the most cost-effective purchase. LCC is used to achieve an economic evaluation of different investment options, discounted over the lifetime of the product. Life-cycle costing is an approach that explores the various investment options and is used to as a basis of discussion by the participants in the procurement process.

The use of life-cycle costs, are expected to be useful for decision makers in the water and wastewater industry if they want to take long-term correct decisions. The problem is that no one has studied how a life cycle cost tool affects the decision-making process in public procurement within the water and wastewater industry and if it gives the client a good decision making basis. This study therefore aimed to find out how life cycle costs are used in practice and how these can be used in practice, as an aid in the decision making process for water and wastewater procurements. The study also aimed to find out how a life cycle cost tool should be designed, by giving suggestions on conditions that must be taken into account.

This thesis has been carried out on behalf of The meeting place for the industry in water treatment (VARIM), with the aim to investigate the procurement process within the water and wastewater trade. It also studies how life cycle costs are used in the process. The study was carried out in two steps, consisting of qualitative interviews, 27 individual interviews gave rise to a rich material, which was subject to further analysis. The interviewees had five different roles in the procurement process: client, purchaser, user, consultant and bidder. The study was limited to investigating four types of municipalities: large cities, major cities, manufacturing municipalities and rural municipalities. The results from the interviews were analyzed based on theory from the literature study, the results from the data collection were analyzed.

The results show that life-cycle costs in water and wastewater procurement are needed. There is also great potential for LCC as the majority of respondents were in favor of the use of LCC, primarily in the procurement of energy-using products or processes. A great difference in access to resources was identified between smaller clients and major clients, resulting in the smaller clients not using life-cycle costs as a criterion. Also the results indicate that the use of life cycle costs contributes to greater transparency in the procurement process and therefore decreases risk of appeals. The study shows that follow up of life cycle cost in a contract is one of the most difficult problems in procurement.

Keywords: Life cycle costs, LCC, decision process, water and wastewater trade, procurement

Department of Engineering sciences, Uppsala university

Box 534, SE-751 21 Uppsala

ISSN: 1401-5765

FÖRORD

Det här examensarbetet, på 30 högskolepoäng, är det avslutande momentet på civilingenjörsprogrammet i miljö- och vattenteknik vid Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet. Arbetet genomfördes från oktober 2014 till mars 2015 och har utförts på uppdrag av Vattenreningsindustrins mötesplats (VARIM). Arbetet utfördes till stor del på TEBAB (en del av Teknikföretagen) i Stockholm, där Linnéa Ahlén har varit handledare. Ämnesgranskare var Håkan Kullvén vid Institutionen för teknikvetenskaper vid Uppsala universitet. Examinator var Allan Rodhe vid Institutionen för geovetenskaper.

Jag vill börja med att rikta ett stort tack till Linnéa och VARIM för att jag fick möjligheten att utföra examensarbetet och det fantastiska stöd jag har fått längs vägen. Ett stort tack även till Håkan som har gett många goda råd och insiktsfulla tips om hur jag hela tiden kunnat ta arbetet vidare. Jag skulle även vilja tacka alla på TEBAB som med öppna armar har gjort pendlandet till Stockholm till ett nöje. Tack också till alla intervjupersoner som har tagit sig tid att svara på mina nyfikna frågor och möjliggjort den här studien. Tabita Gröndal vill jag tacka för hennes mentorskap och bra vägledning under examensarbetets gång.

Jag skulle även vilja ta tillfället i akt att tacka alla studiekamrater och vänner från olika underbara engagemang. Ni har förgyllt studietiden i Uppsala till en tid med guldkant – Tack!

Ett sista tack till Britt och Per-Olof Tågmark för det stora stödet i slutfasen av arbetet och all hjälp med korrekturläsning.

Stefan Carlsson

Uppsala, mars 2015.

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Kartläggning av upphandlingsprocessen inom vatten- och avloppsbranschen – användning av livscykelkostnader i processen

Stefan Carlsson

Syftet med offentlig upphandling är att konkurrensutsätta marknader och skapa bästa möjliga affär för de offentliga medel som den upphandlande myndigheten har till sitt förfogande. De offentliga medel som vatten- och avloppsbranschen (VA) påverkas av finansieras av VA-taxan, en avgift som VA-kunder betalar för att täcka alla kostnader vad gäller produktion och distribution av dricksvatten. Bortledning av spillvatten och avloppsvattenrening täcks även in i denna taxa. Offentlig upphandling styrs av lagen om offentlig upphandling (LOU) samt lagen om upphandling inom vatten, energi, transporter och posttjänster (LUF). Det har i studier visats att offentliga myndigheter har problem att uppfylla kraven i dessa lagar.

Offentlig upphandling ska ske med långsiktigt perspektiv och det finns verktyg för att tillse att ett långsiktigt synsätt erhålls. Ett av dessa verktyg är livscykelkostnader (LCC) som beaktar en produkts anskaffning, ägande och avveckling. En produkt som har ett högt anskaffningsvärde men låga framtida kostnader, kan bli det mest kostnadseffektiva inköpet. LCC används för att göra en ekonomisk värdering av olika investeringsalternativ. Alla framtida kostnader av en produkts livslängd beräknas, med ränta, till ett nuvärde. Nuvärdet för flera olika investeringsalternativ beräknas och jämförs, därefter väljs det bästa alternativet. Livscykelkostnader är ett synsätt som utforskar de olika investeringsalternativen och används aktivt för att föra en dialog mellan aktörerna i upphandlingsprocessen.

Användningen av ett beräkningsverktyg, som tar hänsyn till produktens livscykelkostnad, kan antas vara till god hjälp för beslutsfattarna i VA-branschen om de vill ta långsiktigt korrekta beslut. Problematiken är att ingen har kartlagt hur ett livscykelkostnadsverktyg påverkar beslutsprocessen i offentliga upphandlingar inom VA-branschen och om det ger beställaren ett tydligt beslutsstöd. Ett LCC-verktyg, som både är lätt att förstå och lätt att använda, efterfrågas av aktörerna på VA-marknaden men hur det kommer att påverka upphandlingen i form av beslutsstöd är okänt.

Denna studie syftade därför att ta reda på hur livscykelkostnader används i praktiken och hur en analys av livscykelkostnader bättre kan stödja beslutsprocessen för offentliga upphandlingar inom VA. Studien syftade även till att ta reda på hur ett livscykelkostnadsverktyg bör vara utformat, genom att ge förslag på förutsättningar som måste tas hänsyn till.

Detta examensarbete har utförts på uppdrag av Vattenreningsindustrins mötesplats (VARIM). Metoden startade med en kortare litteraturstudie och sedan en kvalitativ intervjustudie, uppdelad i två faser, där 27 stycken intervjuer gav upphov till ett rikt material. Intervjupersonerna hade fem olika aktörsroller: beställare, upphandlare, brukare, konsult och anbudsgivare. Studien avgränsades till att endast undersöka fyra kommuntyper: storstäder, större städer, varuproducerande kommuner och glesbygdskommuner. Resultatet från datainsamlingen analyserades med utgångspunkt i teorin från litteraturstudien.

Resultaten visar att det finns ett stort behov av att använda livscykelkostnader i VA-upphandlingar. Det finns även stor potential då majoriteten av intervjupersonerna ställde sig positiva till användandet av LCC, primärt vid upphandling av energiförbrukande produkter

eller processer. En stor resursskillnad identifierades mellan mindre beställare och större beställare, det gick att se att de mindre beställarna inte använder livscykelkostnader som ett tilldelningskriterium. Alla aktörsrollerna utom upphandlarna är överens om att upphandling är en krånglig process. Resultaten pekar på att användningen av livscykelkostnader bidrar till ökad transparens i upphandlingsprocessen och leder därför till en mindre risk för överprövning. Uppföljning av livscykelkostnader i kontrakt är ett av de svåraste problemen visar studien.

Det konstaterades att ett livscykelkostnadsverktyg i ett första stadium ska utvecklas för produkter och inte hela processlösningar, med fokus på produkter med hög energiförbrukning relativt till hela reningsverket. Vikten av att fokusera på dessa ska understrykas då energibesparingar i längden kan spara stora summor pengar åt beställaren. Energiförbrukning, visar det sig i studien, i kombination med kostnaden, vara den viktigaste parametern.

En av studiens slutsatser är att pilottester med produkter som ska upphandlas, ger tillförlitlig data att använda i LCC-modellen för den specifika upphandlingen. Ytterligare en slutsats som studien visar på är att det saknas incitament för uppföljning av kontrakt i dagsläget. Livscykelkostnader kan skapa det incitament som saknas och därför, på lång sikt, skapa bättre upphandlingar.

De krav och förutsättningar för ett livscykelkostnadsverktyg som identifierades som viktigast är: förutbestämda och tydliga mätpunkter, klargjorda avräkningstider och andra kalkylparametrar, energiförbrukning, investeringskostnad samt drift- och underhållskostnad.

Felkällor som kan ha påverkat studiens resultat och utfall är variation mellan arbetsuppgifter emellan de olika aktörsrollerna i skilda kommuntyper. En brukare i en stor stad kan ha samma uppgift som en beställare i en glesbygdskommun. Studien tar även upp fler felkällor och för ett resonemang kring dessa.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Referat	I
Abstract	II
Förord	III
Populärvetenskaplig sammanfattning	IV
1 Inledning.....	1
1.1 Syfte och frågeställning	2
1.2 Projekt mål.....	2
2 Teoretisk bakgrund.....	3
2.1 Introduktion till Vatten- och avloppsbranschen	3
2.2 Offentlig upphandling.....	3
2.3 Upphandlingsprocessen	5
2.4 Livscykelkostnad	10
2.5 Arbetsmetod för modellframtagning	15
3 Metod	18
3.1 Kvalitativa intervjustudier i fas 1 och fas 2	18
4 Resultat.....	27
4.1 Upphandlingsprocessen	27
4.2 Behov av LCC	31
4.3 När används LCC	32
4.4 Vem använder LCC	33
4.5 Krav och förutsättningar för LCC	34
4.6 Sammanfattande resultattabell.....	35
4.7 Fas 2-sammanställning	41
5 Diskussion	43
5.1 Användning av livscykelkostnader i praktiken	43
5.2 Kompetensskillnader i beställarorganisationer.....	44
5.3 Uppföljning av upphandling och pilottest	44
5.4 Krav och förutsättningar för ett LCC-verktyg.....	45
5.5 Problem och risker med ett LCC-verktyg.....	46
5.6 Reflektion kring intervjuförfarandet.....	47
5.7 Felkällor.....	47
6 Slutsatser	50
6.1 Förslag på framtida studier	50
7 Referenser.....	51
Bilaga A – Ordlista.....	53
Bilaga B – Kommungrupsval.....	57
Bilaga C – Intervjuguide fas 1.....	58
Bilaga D – Intervjuguide fas 2	59
Bilaga E – Intervjutillfällen.....	60

1 INLEDNING

Lagen om offentlig upphandling infördes 1994 med syftet att främja handel inom EU och se till att de upphandlande myndigheterna på bästa sätt använder offentliga medel genom att utnyttja konkurrensen på marknaden. Lagen syftade även till att ge lika möjligheter till leverantörer att delta i upphandlingar. Idag finns dock stora problem med hur lagen följs av myndigheter och att dessa inte uppfyller kraven i lagen. Riksrevisionen visar på att uppföljning av upphandlingar inte utförs på ett systematiskt sätt och att säkerställningen av kompetens inom upphandlingsområdet är av stor vikt (Riksrevisionen, 2012).

Offentlig upphandling omsätter varje år cirka 600 miljarder kronor, vilket är nästan 20 % av Sveriges BNP (Lukkarinen och Jönsson, 2014). En okänd del av denna summa upphandlas inom vatten- och avloppsbranschen (VA), en bransch som omsätter 15 miljarder kronor per år. VA-industrin använder sig årligen av 1,2 TWh el och 0,5 TWh annan energi enligt Lingsten m. fl., (2013) vilket motsvarar 1,3 % av Sveriges årliga energiförbrukning (SCBa, 2013). VA-branschens påverkan på Sverige, både på ett ekonomiskt och miljömässigt plan, är således inte oväsentlig.

Det finns stor kritik mot upphandlingsreglerna generellt med avseende på att det är krångligt och stelbent (Edman m. fl., 2011). År 2013 överprövades dessutom 7,8 % av alla upphandlingar som annonserades (Lukkarinen och Jönsson, 2014). Inom VA-sektorn anser både många leverantörer och upphandlande verksamheter att upphandling är en krånglig process. Det finns två olika sätt, tilldelningsgrunder, att utvärdera inköp av nya produkter. Dessa är lägsta pris och ekonomiskt mest fördelaktiga anbud. Leverantörsledet menar att det mest kostnadseffektiva sättet att upphandla är genom att fråga efter funktion, medan köparsidan tittar efter det billigaste priset. Att endast utvärdera ett inköp efter pris straffar sig ofta i längden, med produkter som inte håller lika länge och som ger höga totalkostnader till följd av höga drift- och reparationskostnader (Nilsson, 2012). Det finns ett generellt krav för offentliga myndigheter att vara kostnadseffektiva och därför borde produkters kostnader ses på ett livscykelperspektiv (Ahlner m. fl., 2010).

Gluch (2014) menar i sin granskning av studier om livscykelkostnader inom byggbranschen, att få av dessa rör vad praktiker och beslutsfattare egentligen behöver. Inom VA-branschen har ingen kartläggning gjorts av upphandlingsprocess med stöd av livscykelkostnader. Det går följaktligen inte att dra några säkra slutsatser om vare sig omfattningen eller nyttan av de livscykelkostnadsverktyg, som faktiskt används. Användningen av ett beräkningsverktyg, som tar hänsyn till produktens livscykelkostnad (Life Cycle Cost), LCC, kan antas vara till god hjälp för beslutsfattarna i VA-branschen om de vill ta långsiktigt korrekta beslut. Problematiken är att ingen har kartlagt hur ett livscykelkostnadsverktyg påverkar beslutsprocessen i offentliga upphandlingar inom VA-branschen och om det ger beställaren ett tydligt beslutsstöd. Ett LCC-verktyg, som både är lätt att förstå och lätt att använda, efterfrågas av aktörerna på VA-marknaden men hur det kommer att påverka upphandlingen i form av beslutsstöd är okänt.

För att möta marknadens efterfrågan på ett LCC-verktyg som beslutstöd, måste en kartläggning av upphandlingsprocessen hos aktörerna i VA-branschen först genomföras. I kartläggningen bör ingå att utreda i vilka situationer aktörerna anser att en LCC-modell är till nytta och vilka krav samt förutsättningar, som bör ingå i olika typfall.

1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING

Syftet med denna studie är att ta reda på hur livscykelkostnader används i praktiken och hur en analys av livscykelkostnader bättre kan stödja beslutsprocessen för offentliga upphandlingar inom vatten och avlopp. Studien syftar till att ta reda på hur ett livscykelkostnadsverktyg bör vara utformat, genom att ge förslag på förutsättningar som måste tas hänsyn till. Denna studie har därför undersökt följande frågeställningar:

1. Hur ser beslutsprocessen ut vid upphandling av VA-verksamhet?
2. Hur ser behovet ut av ett kalkylstöd vid upphandling?
 - a. När används ett beräkningsverktyg vid upphandling av VA-verksamhet?
 - b. Vem använder beräkningsverktyget?
3. I vilket/vilka steg i upphandlingsprocessen bör ett kalkylstöd användas för att beställaren ska kunna göra en kvalitativ och hållbar upphandling?
4. Finns det risker med att tillhandahålla ett beräkningsverktyg i upphandlingsprocessen inom VA-branschen?

1.2 PROJEKTMÅL

Projektmålet är att hitta sätt hur ett kalkylstöd kan göras mer användbart i beslutsprocessen i upphandlingar inom VA-branschen och upprätta ett ramverk för hur kalkylstöd inom VA-upphandling kan se ut, genom att ge exempel på vilka förutsättningar och krav det bör innehålla.

2 TEORETISK BAKGRUND

I detta kapitel redogörs för de aktuella teorierna om upphandling som genom en inledande litteraturstudie har påvisats vara viktiga för examensarbetet. Även livscykelkostnad (LCC) är ett viktigt nyckelelement som behandlas i detta kapitel. I bilaga A finns en ordlista och förklaringar av de facktermer som läsaren kan ta del av.

2.1 INTRODUKTION TILL VATTEN- OCH AVLOPPSBRANSCHEN

Vatten- och avloppsbranschen (VA) består av drygt 1750 vattenreningsverk och drygt 2000 avloppsreningsverk. Vattenreningsverken tillser att Sveriges befolkning får cirka 160 liter vatten dagligen per person och år. Avloppsreningsverken tar hand om det avloppsvatten (spillvatten och dagvatten) som alstras varje dag. Cirka 6000 personer jobbar med Sveriges vatten på olika sätt. Finansiering av VA-branschen sker via VA-avgifter som fastighetsägare runt om i Sverige betalar. Dessa avgifter bestämmer kommunerna själva över och kallas VA-taxa. 2012 omsatte kommunernas arbete med dricksvatten och avloppsvatten 17,2 miljarder kronor (Svenskt vatten, 2014).

2.2 OFFENTLIG UPPHANDLING

Syftet med offentlig upphandling är att konkurrensutsätta marknader och skapa bästa möjliga affär för den upphandlande myndigheten med offentliga medel. Samtidigt ska den fria konkurrensen mellan leverantörer säkras och ge dem möjlighet att konkurrera på samma villkor i olika upphandlingar.

Offentlig upphandling omsätter varje år 550-660 miljarder kronor, vilket motsvarar 15,5-18,5 procent av Sveriges BNP. Varje upphandling tilldelas en eller flera ”common procurement vocabulary”-koder (CPV) där det inte finns en unik kod för alla VA-upphandlingar. Det går således inte att ta fram en totalsumma för alla VA-upphandlingar. Dessutom saknas tydlig och tillförlitlig data på detaljnivå för olika CPV-huvudgrupper vilket leder till att examensarbetet behandlar ämnet utan att veta exakt hur mycket pengar som omsätts på VA-området (Lukkarinen och Jönsson, 2014).

Offentlig upphandling styrs av lagen om offentlig upphandling (LOU) (2007:1091) och ”*med offentlig upphandling avses de åtgärder som vidtas av en upphandlande myndighet i syfte att tilldela ett kontrakt eller ingå ett ramavtal avseende varor, tjänster eller byggentreprenader*”, 13§ 2 kap. Detta examensarbete påverkas även i hög grad av ytterligare en lag – lagen om upphandling inom vatten, energi, transporter och posttjänster, LUF, (2007:1092). LOU och LUF behandlas separat i avsnitt 2.2.1 respektive 2.2.2.

Både LOU och LUF bygger på EU-direktivet 2004/18/EG. Det ska dock noteras att Europaparlamentet har beslutat om ett nytt direktiv, 2014/24/EU, vilket ska implementeras i Sverige under 2016. EU-direktivets mål är att främja en öppen handel inom EU. Det är EU-direktivet som reglerar de tröskelvärden som gäller för när upphandlingar upphandlas nationellt, på EU-nivå eller direktupphandlas, läs mer under avsnitt 2.2.4. Det är även i det nuvarande EU-direktivet som definitionen av olika tjänster återfinns, där de olika tjänsterna delas in i A- respektive B-tjänster. A-tjänster är mer anpassade och lämpade för internationell handel och konkurrens. B-tjänster drar sällan nytta av konkurrens från utländska leverantörer (Konkurrensverket, 2014).

Det råder stor osäkerhet kring de regelverk som finns på grund av att vissa handlingar är godkända, medan andra är otillåtna. Detta skapar en gråzon där aktörerna upplever att det finns utrymme för tolkning, vilket skapar tveksamhet inför upphandling (Vinnova, 2006).

Inom VA-branschen används både LOU och LUF vid upphandling. Den stora skillnaden är att LUF används endast vid dricksvattenförsörjning eftersom dricksvatten klassas som ett livsmedel (Livsmedelsverket, 2001).

En tydlig sammanfattning för när LOU respektive LUF gäller är enligt Setterlid m. fl., (2009):

- ”Upphandlande myndighetens verksamhet är endast vattenförsörjning: LUF”
- ”Upphandlande myndighetens verksamhet är endast avloppsvattenhantering: LOU”

2.2.1 LOU – Lagen om offentlig upphandling

LOU (2007:1091) trädde i kraft första januari 2008 och ersatte följaktligen den tidigare lagen 1992:1528 som gällde från 1994 till sista december 2007. Myndighet som omfattas av LOU kallas **upphandlande myndighet** och lagen gäller för statliga och kommunala myndigheter. Även offentligt styrda organ omfattas av LOU och exempel på dessa är *”bolag, stiftelser och föreningar som tillser behov i det allmännas intresse och där staten, en kommun, ett landsting eller en annan upphandlande myndighet till största delen finansierar eller kontrollerar verksamheten.”* (Konkurrensverket, 2014).

2.2.2 LUF – Lagen om upphandling inom vatten, energi, transporter och posttjänster

LUF (2007:1092) trädde även denna i kraft första januari 2008 och förenklas ofta med namnet **Lagen om upphandling inom försörjningssektorn**. Myndighet som omfattas av LUF kallas **upphandlande enhet** och bedriver verksamhet inom någon av försörjningssektorerna (Konkurrensverket, 2014).

2.2.3 Upphandlingsprinciperna

Det finns fem upphandlingsprinciper som gäller vid offentlig upphandling, vilka ligger till grund för upphandlingslagarna. Dessa principer är (Konkurrensverket, 2014):

- **Icke-diskriminering**
Principen innebär att det är förbjudet att direkt eller indirekt diskriminera en anbudsgivare. Detta kan till exempel vara omständigheter som nationalitet.
- **Likabehandling**
Denna princip fokuserar på att alla anbudsgivare ska ha samma förutsättningar. Därför får det inte ställas krav för en vara avseende tillverkare, ursprung eller varumärke.
- **Ömsesidigt erkännande**
Principen innebär att intyg och certifikat ska vara giltiga i övriga EU-länder när de utfärdas av en medlemsstat.
- **Proportionalitet**
Proportionalitetsprincipen innebär att de krav som ställs på en anbudsgivare måste stå i rimlig proportion till vad som efterfrågas. Kraven som ställs ska vara nödvändiga och lämpliga för att uppnå syftet.

- Öppenhet (transparensprincipen)
Principen ska skapa öppenhet och den upphandlande myndigheten ska lämna information om upphandlingen samt det praktiska tillvägagångssättet för denna.
”Förfrågningsunderlaget ska vara klart och tydligt formulerat och innehålla samtliga krav som ställs.” (Kammarkollegiet, 2011b).

2.2.4 Tröskelvärden

Det finns olika tröskelvärden som upphandlingar kan falla in under, både för upphandlingar inom LOU och inom LUF. Det innebär att om upphandlingen är värd mer än ett tröskelvärde för varor och tjänster respektive byggtreprenad, ska upphandlingarna följa EU-direktivet istället. Dessa tröskelvärden beskrivs i tabell 1 respektive tabell 2.

Tabell 1. Tröskelvärden för upphandling inom LOU uttryckt i kronor (Konkurrensverket, 2014).

	Tröskelvärden (kr)
Varor och tjänster	
Statliga myndigheter	1 169 378
Övriga upphandlande myndigheter	1 806 427
Byggtreprenader	
Samtliga upphandlade myndigheter	45 256 666

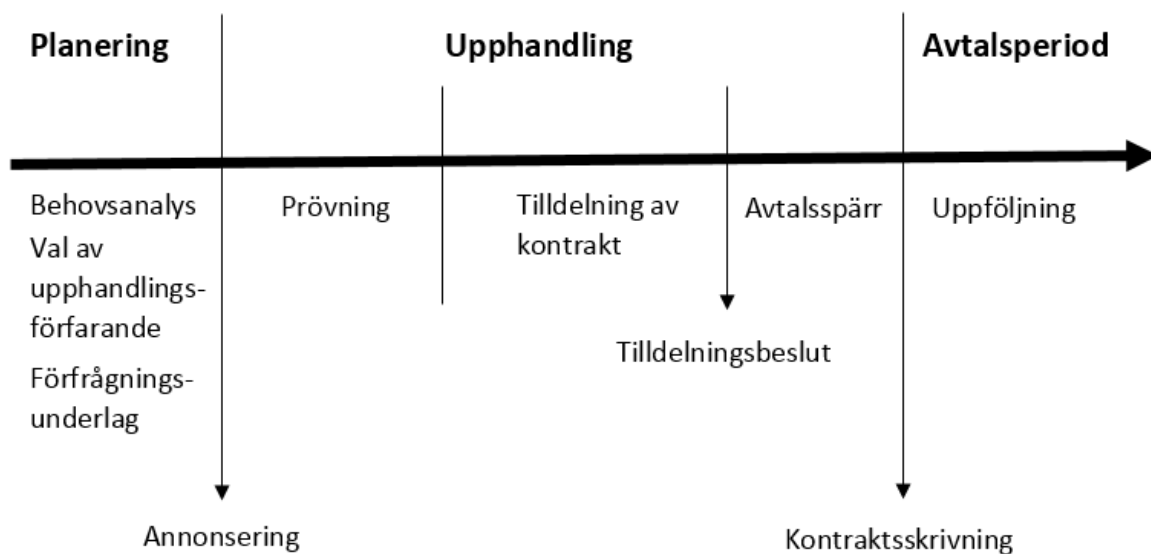
Tabell 2. Tröskelvärden för upphandling inom LUF uttryckt i kronor (Konkurrensverket, 2014).

	Tröskelvärden (kr)
Varor och tjänster	3 612 854
Byggtreprenader	45 256 666

Utöver det som gäller för tröskelvärden ovan kan varor och tjänster direktupphandlas om de uppgår till högst 28 % av tröskelvärdet för varor och tjänster för LOU respektive 26 % för LUF (Konkurrensverket, 2014).

2.3 UPPHANDLINGSPROCESSEN

Upphandlingsprocessen kan delas in i tre olika faser: planering, upphandling och avtalsperiod. Varje fas innehåller ett antal steg som ska genomföras innan respektive fas är klar och upphandlingen går vidare till nästa fas. Upphandlingsprocessen är lång och komplex, därför åskådliggörs detta bäst genom en illustration, se figur 1.



Figur 1. Upphandlingsprocessen som helhet efter (Konkurrensverket, 2014). Med tillstånd från Konkurrensverket.

2.3.1 Behovsanalys

Upphandlingen börjar med att den **upphandlande parten** (generellt begrepp som gäller för både LOU och LUF) identifierar ett behov och analyserar hur detta behov ska tillgodoses. Sedan planeras upphandlingen och en beräkning av avtalets värde utförs. Denna beräkning fastställer kontraktets totala värde och bestämmer således även vilka regler som ska följas, beroende på tröskelvärde (Konkurrensverket, 2014).

2.3.2 Val av upphandlingsförfarande

Ett val av upphandlingsförfarande sker sedan. För upphandling under tröskelvärdena och av B-tjänster oavsett värde kan följande förfaranden väljas:

- Förenklat förfarande – Alla leverantörer har rätt att delta och de deltagande leverantörerna ska lämna anbud. Förhandling mellan en eller flera anbudsgivare med den upphandlande parten får ske.
- Urvalsförfarande – Alla leverantörer har rätt att ansöka om att få lämna anbud. Därefter bjuder den upphandlande parten in vissa leverantörer att lämna anbud. Även här får den upphandlande parten förhandla med en eller flera anbudsgivare.
- Direktupphandling – Ett förfarande där det inte finns krav på anbud i en viss form. Direktupphandling gäller dock upp till högst 28 % av tröskelvärdet för varor och tjänster som gäller för upphandlande myndigheter, exklusive statliga myndigheter.
- Konkurrenspräglad dialog – Ett förfarande där den upphandlande parten får möjlighet att föra en dialog med valda leverantörer för att på bästa sätt hitta en lösning på det behov som finns.

För upphandling över tröskelvärdena kan dessa förfaranden användas:

- Öppet förfarande – Alla leverantörer får lämna anbud. I öppet förfarande får den upphandlande parten inte förhandla med tänkbara leverantörer.

- Selektivt förfarande – Alla leverantörer har rätt att ansöka om att få lämna anbud. Därefter bjuder den upphandlande parten in vissa leverantörer att lämna anbud. Inte heller här får den upphandlande parten förhandla med leverantörer.
- Förhandlat förfarande – Alla leverantörer får lämna anbud, sedan bjuder den upphandlande parten in kvalificerade och utvalda anbudsgivare till förhandling.
- Konkurrenspräglad dialog – Ett förfarande där den upphandlande parten får möjlighet att föra en dialog med valda leverantörer för att på bästa sätt hitta en lösning på det behov som finns (Konkurrensverket, 2014).

2.3.3 Förfrågningsunderlag

I planeringssteget tas det underlag som kallas förfrågningsunderlag fram. Detta ska innehålla (Konkurrensverket, 2014):

1. Krav på leverantören – exempelvis ekonomisk ställning.
2. Kravspecifikation – exempelvis teknisk specifikation.
3. Utvärderingsgrund – de två utvärderingsgrunderna är lägsta pris och ekonomiskt mest fördelaktiga anbud. Ett annat ord för utvärderingsgrund är tilldelningsgrund.
4. Kommersiella villkor – exempelvis leverans- och betalningsvillkor.
5. Administrativa bestämmelser – exempelvis sista anbudsdag.

Den tekniska specifikationen kan utformas antingen som funktions- eller prestandakrav eller med hänvisning till olika standarder till exempel ABT 06 – allmänna bestämmelser för totalentreprenader (Konkurrensverket, 2014).

Den upphandlande parten anger vilken tilldelningsgrund som upphandlingen kommer att följa. De olika tilldelningsgrunderna är **lägsta pris** och **ekonomiskt mest fördelaktiga anbud**. Väljs ekonomiskt mest fördelaktiga anbud kommer den upphandlande parten att specificera vilka **tilldelningskriterier** som gäller. En **utvärderingsmodell** definieras även i förfrågningsunderlaget där olika parametrar viktas olika mycket. (Konkurrensverket, 2014).

Livscykelkostnader är ett av alla möjliga tilldelningskriterium och det noteras att LCC-metodiken fungerar bäst om beställaren har specificerat sina krav funktionellt. Med **funktionellt** menas till exempel en anläggning som transporterar 10 m³ vatten per timme från plats A till plats B. Således lämnas stort förtroende till att leverantören löser problemet på bästa sätt utifrån sin erfarenhet (Mekanförbundet, 1984).

Vidare hävdar Mekanförbundet (1984) att det lönar sig att lägga ned mycket tid på att utforma ett klart och tydligt förfrågningsunderlag för de tilltänkta anbudsgivarna. Ett förfrågningsunderlagssyfte är att ge anbudsgivaren tillräckligt med information för att hen ska kunna lämna ett anbud som är så nära som möjligt kundens önskemål gällande funktion. Ett genomarbetat förfrågningsunderlag leder till att leverantören kan utforma en offert som uppnår största möjliga konkurrenskraft.

Det finns många aktörer som menar att ett högre fokus på prestanda och funktion bör råda i upphandling. Detta ställer höga krav på alla involverade och mer resurser skulle således krävas (Vinnova, 2006). Vidare belyser Vinnova (2006) att det finns en stor möjlighet för innovation i förarbeten till upphandlingar. Det handlar om kartläggning av de olika aktörernas behov och kompetens för bättre kunna skapa en kreativ process när förfrågningsunderlaget skapas. Det noteras även att många inköpare i dagsläget är oroliga att de inte vet vad som är tillåtet enligt lagen.

2.3.4 Annonsering

Annonsering sker för all offentlig upphandling förutom direktupphandling. Annonsering av upphandlingen sker via någon av de hemsidor som finns till för just detta ändamål (Konkurrensverket, 2014).

2013 annonserades 19 753 upphandlingar enligt upphandlingsreglerna och av dessa översteg 32 % tröskelvärdena och upphandlas därför utifrån EU:s upphandlingsdirektiv (Lukkarinen och Jönsson, 2014).

2.3.5 Prövning

Efter annonseringen går den upphandlande parten in i en prövningsfas där en del leverantörer utesluts och en del kvalificeras. En uteslutning kan ske på olika grunder, exempelvis ekonomisk brottslighet eller att anbudet kom efter sista datum för anbudsinslämning. Den upphandlande parten kontrollerar även anbudsgivarens lämplighet genom att leverantören granskas utifrån de skalkrav som ställts i förfrågningsunderlaget. Dessa krav rör ofta leverantörens tekniska och yrkesmässiga kapacitet men även ekonomiska ställning. Kraven måste följa proportionalitetsprincipen (Konkurrensverket, 2014).

Projekttävlingar, så kallad prekvalificering, är ett urvalsförfarande som kan användas av beställare vid tävlingar för att identifiera kandidater för vidare upphandling (Konkurrensverket, 2014).

2.3.6 Tilldelning av kontrakt

Sist i upphandlingsprocessen sker en tilldelning av kontrakt genom att den upphandlande parten tilldelar kontraktet enligt tilldelningsgrunden i förfrågningsunderlaget (Konkurrensverket, 2014).

Efter tilldelningen skickar den upphandlande parten ut en skriftlig underrättelse till alla anbudsgivare om vilket beslut som har tagits och på vilka grunder – **tilldelningsbeslut**. En eventuell **avtalsspärr** ska även informeras om vid samma tillfälle. En avtalsspärr innebär att den upphandlande parten under en viss tid efter underrättelsen inte får ingå i några avtal då anbudsgivarna ska kunna ansöka om överprövning under denna tid. Om en anbudsgivare anser att den upphandlande parten har brutit mot lagen och om anbudsgivaren samtidigt lidit skada av detta kan anbudsgivaren överpröva beslutet. Överprövningen sker hos förvaltningsrätten och denna kan besluta att upphandlingen ska rättas till eller göras om. (Konkurrensverket, 2014).

2.3.7 Uppföljning

När avtalet är tecknat är det endast uppföljning av detta som kvarstår. Avtalsuppföljningen bör dock vara med i åtanke när kravspecifikationen tas fram. I avtalstecknandet färdigställs uppföljningsplanen (Konkurrensverket, 2014).

För att en upphandlande part ska kunna bedöma om en upphandling har åstadkommit en förbättring, måste rutiner införas. Resultatet ska mätas och sammanställas, före och efter upphandling. Det saknas metoder för och effektiva rutiner för uppföljning och redovisning (Vinnova, 2006).

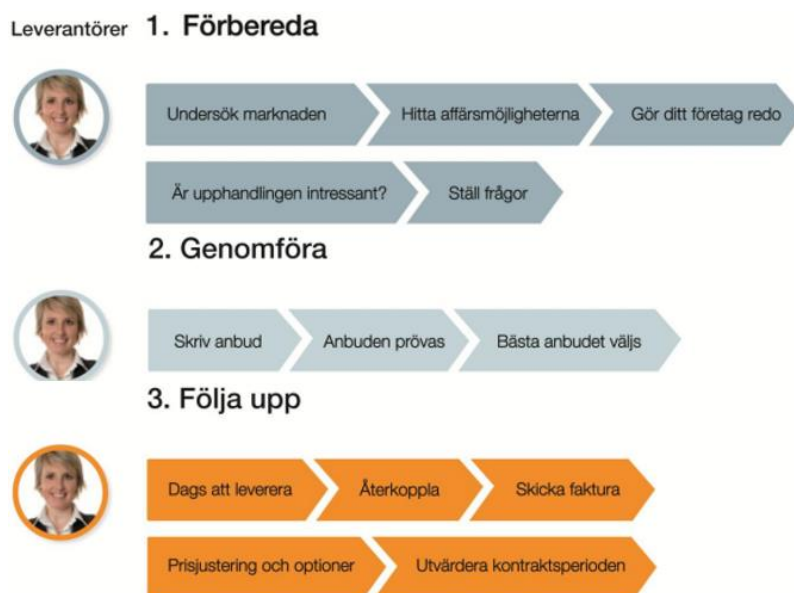
2.3.8 Sammanfattning av upphandlingsprocessen

För att sammanfatta upphandlingsprocessen för upphandlare ser den ut som nedan, se figur 2.



Figur 2. Upphandlingsprocessen för en upphandlare från den upphandlande parten för upphandling upp till EU:s tröskelvärden och för B-tjänster oavsett värde (Kammarkollegiet, 2011b). Med tillstånd från Konkurrentverket.

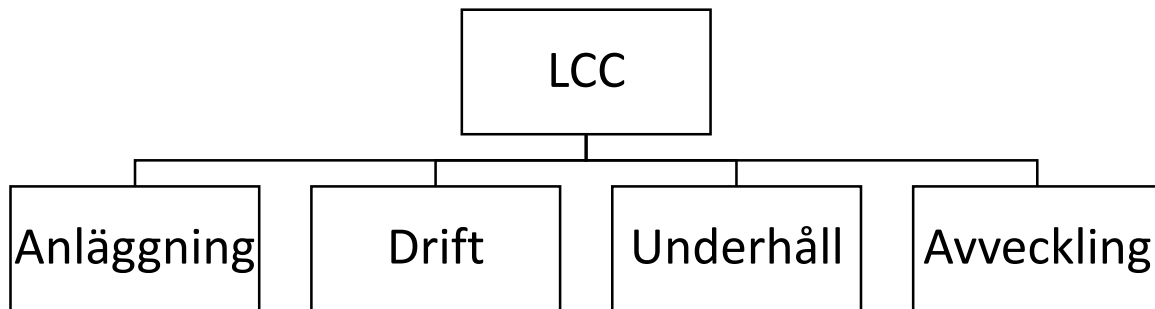
För leverantörerna ser processen ut som i figur 3.



Figur 3. Upphandlingsprocessen för en leverantör för upphandling upp till EU:s tröskelvärden och för B-tjänster oavsett värde (Kammarkollegiet, 2011a). Med tillstånd från Konkurrentverket.

2.4 LIVSCYKELKOSTNAD

Offentlig verksamhet har ett stort ansvar att tänka långsiktigt och ta hänsyn till att deras produkter, anläggningar och byggnader kommer att finnas kvar under en lång tid. Därför är det naturligt att livscykelkostnader bör användas för att utreda hur mycket en investering kommer att kosta under lång tid (SKL, 2010b). Livscykelkostnad förkortas LCC (life cycle cost) och definieras ofta som *"en produkts totalkostnad under hela dess livslängd, inklusive kostnaden för att ta bort produkten ur systemet"* (Levin m. fl., 2008). En livscykelkostnad ska beakta en produkts anskaffning, ägande och avveckling, se figur 4.



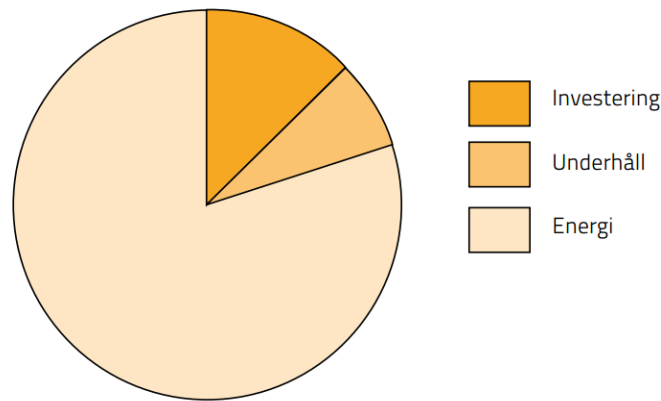
Figur 4. Steg som en livscykelkostnad tar hänsyn till.

En produkt som har ett högt anskaffningsvärde men låga framtida kostnader kan bli det mest kostnadseffektiva inköpet (Almberg, 2011).

En annan definition som ofta används för livscykelkostnader är: *"LCC är ett jämförelsetal för ett systems eller en utrustnings samlade ekonomiska konsekvenser under hela dess livslängd där vissa förenklingar och uteslutningar skett för att underlätta användningen av jämförelsetalet."* (Levin m. fl., 2008). Gluch (2014) använder en liknande definition *"LCC utgör en ekonomisk värdering av investeringsalternativ som avser alla kostnader kopplade till ägarskap, diskonterade över produkten, processen eller servicens livslängd"*. De olika definitionerna innebär egentligen samma sak, dock anses Gluch ha störst legitimitet. LCC är ett viktigt verktyg då beslutsunderlag ska skapas och för att sedan jämföra olika alternativ (Levin m. fl., 2008).

En livscykelkostnadsanalys skiljer sig från en investeringskalkyl på det sättet är att en LCC är en mer utforskande modell av de olika alternativen. En LCC-modell formuleras och konstrueras inför en upphandling och kan användas aktivt för att föra en dialog mellan aktörerna (Wittenberg, 2004).

För ett pumpsystem kan 80 % av produktens totala kostnad utgöras av energikostnader, se figur 5.



Figur 5. Figur efter SKL (2010b). Figuren visar hur stor del av ett pumpsystem som utgörs av energi-, underhåll- och investeringskostnader.

En stor mängd litteratur kring livscykelkostnader och studier i gränslandet till LCC finns på byggindustrisidan, bland annat Gluchs bok *Perspektiv på LCC*, som tar upp LCC från många olika synvinklar (Gluch, 2014). Boken visar även på en karta av LCC-relaterad forskning och att stort fokus på forskningen inom LCC är på just byggsidan. Forskning om VA-branschen med fokus på livscykelkostnader är begränsad. Det här examensarbetet kommer därför att använda en del av den litteratur som finns inom byggsektorn och dra användbara paralleller till VA-sektorn.

2.4.1 Livscykelkostnadsmodell

Det finns olika sätt att konstruera en livscykelkostnadsmodell men alla bygger på en ekonomisk modell i grunden. En förutsättning för en LCC-modell är att den ska kunna värdera framtida kostnader mot investeringskostnader. Nuvärdesmodellen är den vanligaste förekommande och formuleras enligt ekvation 1 (Levin m. fl., 2008):

$$L_{CC} = G + D + U \quad (1)$$

G = grundinvestering

D = driftkostnad (nusummefaktor $\times$ energipris $\times$ årlig energianvändning)

U = underhållskostnad

Nusummefaktorn baseras på kalkylperiod, energiprisökning samt realkalkylränta och hämtas från tabell. Det ska noteras att det inte tas hänsyn till avyttringskostnaden och att det kan därför vara av intresse att titta på grundformeln, som är mer komplex enligt ekvation 2 (Gluch, 2014)

$$L_{CC} = G - R(1 + r)^{-n} + \sum_{t=0}^n \left(\frac{U_t}{(1+r)^t} \right) \quad (2)$$

G = grundinvestering

U_t = utbetalningar år t

R = restvärdet efter n år (livslängd eller annan kalkylperiod)

r = kalkylränta

n = livslängd

Denna metod beräknar (diskonterar) således framtida kostnader till ett nuvärde som kan jämföras med andra produkters nuvärden (Gluch, 2014).

Wittenberg (2004) noterar att det går att dela upp varje kostnadspost i högre detaljnoggrannhet genom att till exempel att dela upp investering i nedanstående punkter:

- Grundutrustning
- Tilläggsutrustning
- Reservmaterial
- Utbildning

Samma sak kan göras för drift- och underhållskostnader. Hur och vilka avgränsningar som fastställs görs i respektive LCC-modell (Wittenberg, 2004).

En mängd olika problem och oklarheter kommer att uppstå när tillämpandet av LCC ska ske. Det kan exempelvis vara om alla kostnader ska kvantifieras eller vad som menas med livslängd. Andra stötestenar kan vara hur framtida kostnader ska predikteras samt hur avbrott och stillestånd ska värderas. Det finns inga allmänna svar på detta förutom att LCC-tänkande ska sammanbindas med modellbyggandet. Det är därför av stor vikt att när det talas om LCC ska även modellen bakom anges (Mekanförbundet, 1984).

Ett typexempel på en livscykelkostnadsmodell finns i figur 6. Den återger en enkel livscykelkostnadsmodell för en investering som jämför två olika alternativ.

Förutsättningar		Ny 1	Ny 2
Tid kalkylen omfattar	År	15	15
Årlig real ränta		0,04	
Årlig energiprisändring jmf med inflationen		0,02	
Investeringskostnader		A	B
Kostnad material	kr	10 000	12 000
Kostnad arbete	kr	5 000	5 000
S:a investeringskostnad	kr	15 000	17 000
Driftkostnader			
Driftkostnad per år	kr/år	1 100	700
Nuvärdesberäknade driftkostnader	kr	14 919	9 494
Summa driftkostnader	Kr	14 919	9 494
Total kostnad	Kr	30 000	26 000

Lägst LCC-kostnad

Figur 6. En investering av en produkt kan jämföra två olika alternativ med hjälp av en LCC-modell SKL (2010b). Med tillstånd från SKL.

2.4.2 Indata till LCC

Det finns olika typer av data som ska samlas in, av både teknisk och ekonomisk karaktär för att en LCC-modell ska fungera. Nedan följer ett urval enligt (Levin m. fl., 2008):

Teknisk indata

- Livslängd eller brukstid
- Livslängdsbedömningar – kalkylperiod
- Reinvesteringar
- Underhåll
- Drift

Viss indata vet och bestämmer den upphandlande parten medan viss data erhålls från leverantörssidan och matas in i tabellen.

Ekonomisk indata

- Investeringskostnad
- Drift- och underhållskostnad
- Kalkylränta
- Inflation
- Energipris och energiprisökning

Kalkylräntan är ett företags förräntningskrav, det vill säga hur mycket en investering ska avkasta för att vara lönsam. Ofta följer LCC-modeller på marknaden de normer som finns kring inflation och energiprisökning för att förenkla upphandlingen (SKL, 2010b).

2.4.3 Tillämpningar

Det finns tre huvudsakliga användningsområden för LCC:

- LCC som underlag för alternativval

Olika typer av avvägningar och val mellan alternativ sätter ganska låga krav på en LCC-modell men man kan ändå få fram en rangordning mellan de olika alternativen. Därför reduceras LCC-modellen till de kostnadselement som är särskiljande.

- LCC vid planering och budgetering

Med en LCC-modell kan en bättre bild av framtida betalningar åstadkommas och på det sättet underlätta planering och budgetering eftersom medel för drift och underhåll kan tilldelas redan vid investeringsbeslutet. För att erhålla ett resultat på rätt nivå behöver indata till modellen vara av god kvalitet.

- LCC för att förmedla prioriteringar

Det är ofta flera led av kommunikation i upphandlingen av en produkt. Genom att använda en LCC-modell kan de prioriteringar, som drift- och underhållsavdelningen anser vara av stor vikt, belysas i LCC-modellen. Driftsäkerhetsegenskaper kan till exempel översättas till kostnader, det vill säga om en maskin inte fungerar uppstår stilleståndskostnader. Alla parter får då en bra bild av vad som är viktigt för just detta köp (Mekanförbundet, 1984).

Ambrose m. fl., (2008) anser i sin studie *Life cycle analysis of water networks* att det finns stora negativa konsekvenser om tilldelningsgrunden lägsta pris fortsätter att användas vid upphandling av vattenledningssystem. Höga kostnader för reparation och vattenläckage samt ökad frekvens av rörbyten är de faktorer som kommer att kosta i det långa loppet.

2.4.4 Begränsningar med LCC

Gluch (2014) beskriver att det finns ett synsätt som vilar på teorier om rationella beslut, där en rationell beslutsfattare bland annat ska kunna definiera problemet perfekt och identifiera samtliga kriterier. Studier visar dock att praktiken sällan beter sig lika rationellt som teorin förutsätter, speciellt inte i beslut med miljökonsekvenser över lång tid. Gluch fortsätter med att framhäva att det inte betyder att livskostnadskalkyler inte ska användas, utan att beslutsfattarna ska vara medvetna om LCC-kalkylens begränsningar.

Ett sätt att testa osäkerheter i en livscykelkostnadskalkyl är att använda känslighetsanalyser. Med detta avses att enskilda variabler manipuleras i kalkylen för att se hur stor inverkan en specifik variabel har på resultatet (Gluch, 2014).

En slutsats som dras av Mekanförbundet (1984) är att LCC-analyser som utförs tidigt i upphandlingen har låg precisionsnivå och grov data, eftersom målsättningen är att styra det tekniska systemets prestanda. Därför är det viktigt att jobba med planering av drift och underhåll genom hela projekteringen då senare analyser fokuserar på dimensionering av underhållssystemet där det krävs detaljerad data.

Wittenberg (2004) sammanställer ett antal problem med LCC, som forskningen inom LCC-området kommit fram till. Framförallt gäller det problemet med hur framtidens ekonomiska aspekter kommer att förändras. Inflation, framtida kurskonsekvenser och giltigheten i att diskontera framtida kostnader är fokuspunkter. Även andra problem berörs:

- Tröghet i organisationer
- Ovilja att förändra maktstrukturer
- Ointresse av drift och underhåll
- Otillräcklig uppföljning av drift och därför svårighet att verifiera livscykelkostnader
- Bokslut och kvartalsrapporter fokuserar på att redovisa vinst snarare än att belastas av långsiktiga investeringar

Trots dessa problem menar Wittenberg (2004) att nyttjande av en LCC-kalkyl är bättre än ingen alls.

Ytterligare en begränsning med livscykelkostnader är att de inte tar hänsyn till miljöaspekter.

2.4.5 Verifiering av LCC

När beställaren har ingått i kontrakt med en anbudsgivare kommer det att vara aktuellt med verifiering, så kallad uppföljning, av avtalet. Anbudsgivaren har med stor sannolikhet fått kontraktet på grund av lägsta totalkostnad och det är därför av stort intresse att följa upp detta. Beroende på hur kontraktet har utformats och formulerats kan svårighetsgraden att verifiera variera. Generellt är det lätt att verifiera antal instrument, priser på material och åtaganden samt energiförbrukning. Det som är svårare att verifiera är underhålls- och funktionssäkerhetsdata. Gällande underhållsmässighet kan de som jobbar med underhåll genomgå en utbildning, där det primära syftet är att finna brister i rutiner, dokumentation eller utbildning. Funktionssäkerheten, det vill säga att funktionen verkligen uppnås, kan riskeras

genom problem med för få utrustningar eller att ansatsen i mängd drifttid är för låg. I sådant fall kan eventuellt de styrande leverantörsparametrarna bytas mot andra styrande parametrar (Mekanförbundet, 1984).

Under projektets gång behövs en formell ändringsprocess om styrning av verifiering ska kunna ske. Denna process ska i ett tidigt stadium identifiera vad beställaren och anbudsgivaren inte är överens om. På det sättet kan data beräkningsmässigt verifieras utifrån LCC-åtagandet (Mekanförbundet, 1984).

2.4.6 Målgrupp för LCC

Det finns många potentiella målgrupper för LCC inom en organisation. Det kan enligt Mekanförbundet (1984) vara:

- Ledning
- Inköp
- Projektledning
- Konstruktion
- Produktion
- Kvalitetsstyrning
- Marknadsföring
- Underhåll och service

Det kan även vara personer, som med hjälp av kvantitativa kostnadsanalyser kan hitta lösningar som ger lägre totalkostnader för användaren. Dessa personer bör ha förståelse för användarens situation, där användaren kan vara den egna verksamheten, en kund eller någon tredje part. De ska även identifiera kostnader för användaren utifrån de egenskaper hos systemet som påverkar mest. Utöver dessa två krav bör det finnas en vilja att studera alternativa systemlösningar. Kvalitativa och kvantitativa modeller måste accepteras av de personer som ska jobba med livscykelkostnader. Ytterligare en egenskap som är önskvärd är att personen tror på att man med modeller lättare kan hålla översikt över alternativa systemlösningar och deras kostnadsmässiga följder (Mekanförbundet, 1984).

2.5 ARBETSMETOD FÖR MODELLFRAMTAGNING

Det finns olika metoder för att ta fram den modell som passar för det givna systemet. Ett av dessa beskrivs av (Levin m. fl., 2008). Ett annat beskrivs av Mekanförbundet (1984) och ser ut som följer:

2.5.1 Identifiera uppgiften

Livscykelkostnader är ett verktyg som används för att fatta beslut, det vill säga välja mellan olika alternativ för den aktuella uppgiften. Därför ska just detta beslutsunderlag uppfylla en del parametrar:

- Vilka beslut som ska fattas klarläggs
- Ett minimum av redan identifierade alternativ behandlas
- Analysen ska presenteras på ett begripligt sätt
- Alla antaganden som påverkar resultaten ska redovisas

2.5.2 Formulering av mål

Beställaren arbetar ofta under en begränsad tid och med begränsade resurser, därför måste kvalitetsnivån på LCC-analysen följa ambitionsnivån. En mindre fullständig modell kan således upprättas och en del egna antaganden får göras. Analysen ska därför möta de krav som beslutssituationen ställer gällande redovisning av egenskaperna för alternativen. Utifrån detta ska målet formuleras på ett klart och enkelt sätt.

2.5.3 Planering av analys

En plan som styr arbetet underlättar och kan identifiera externa beroenden där beställaren själv inte kan styra. Planen gör det även lättare att undvika tidsperioder med tung arbetsbelastning.

2.5.4 Krav och förutsättningar

Ju tidigare och klarare alla randvillkor bestäms, desto lättare är det att arbeta på rätt ambitionsnivå och inte missa väsentliga delar. I denna fas ska ekonomiska förutsättningar, en preliminär underhållslösning, driftegenskaper och regler för utvärdering upprättas.

2.5.5 Referenslösning

Att ta fram en referenslösning innebär att ta fram en lösning som uppfyller de funktionella kraven. Denna lösning utmanas sedan av en annan lösning och den som visar sig bäst, utifrån de regler för utvärdering och rangordning av alternativ som satts upp, är därmed ny referenslösning. En referenslösning karakteriseras av ett antal egenskaper och bland annat kännetecknas den av en viss LCC.

2.5.6 Skapa LCC-modell

Mekanförbundet (1984) beskriver en LCC-modell med *"en modell är en förenklad framställning av verkligheten där man försöker avbilda betydelsefulla egenskaper hos den verklighet eller det problem man vill studera"*. Den ska alltså, baserad på ekonomiska och tekniska parametrar, prediktera ett systems väsentliga kostnader under den planerade livstiden. I tidigare avsnitt (2.4.1) har det förklarats vad som avses med väsentligt och hur en modell ser ut.

2.5.7 Datainsamling

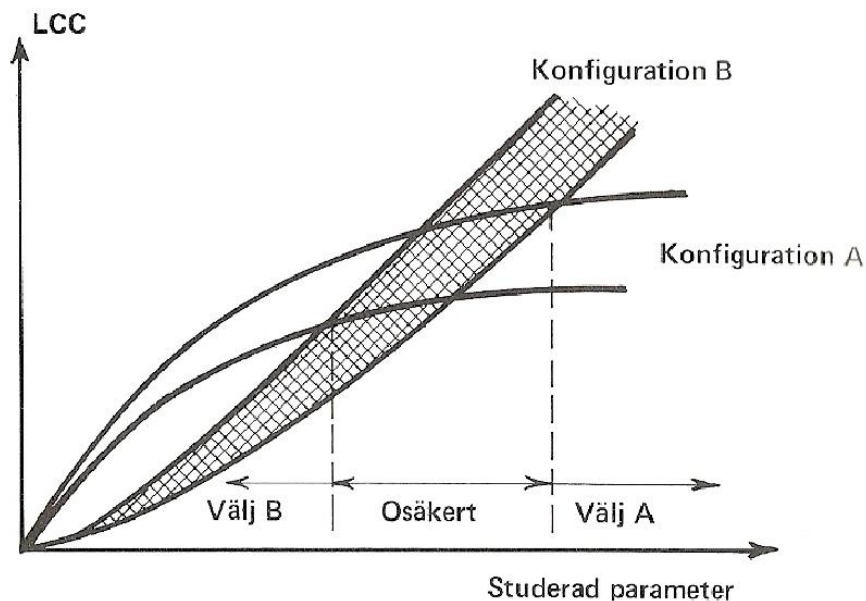
Data ska samlas in och genereras till LCC-modellen och dessa hämtas ofta in från leverantörer, entreprenörer och konsulter. Används LCC-analysen för jämförelse av två eller flera alternativa lösningar krävs stora osäkerheter i indata för att rangordningen mellan dessa ska förändras. Ska däremot en LCC-analys ligga till grund för budgetering och planering krävs större säkerhet på indata.

2.5.8 Alternativgenerering

En LCC-analys resulterar ofta i ett antal alternativ och det är svårt att gallra och hantera alla resultat. Finns det endast ett alternativ går det inte att ta ett beslut eftersom en livscykelkostnad för ett system måste jämföras med en livscykelkostnad för ett annat system.

2.5.9 Beräkning och analys

En bättre förståelse för vad som händer i en LCC-modell erhålls genom att utföra känslighetsanalyser för olika parametrar. Generellt härrör stora kostnader från ett fåtal element. Känslighetsanalysen bör ske automatiserat för att underlätta, för i vissa fall kan stora mängder indata medföra extra arbete för beslutsfattarna. Mekanförbundet (1984) beskriver ett sätt att genomföra känslighetsanalyser där en parameter varieras medan de andra hålls fixa. För exempelvis livslängden för produkten kan således lämplig lösning väljas, se figur 7. För det osäkra intervallet får andra parametrar, tillsammans med LCC vara avgörande.



Figur 7. Konceptuell beskrivning hur känslighetsanalys påverkar valet av produkt eller lösning. Linjerna utan fyllning beskriver hur produkt A varierar i LCC för den studerade parametern. För produkt B gäller linjerna med rutnätsfyllning Mekanförbundet, (1984). Med tillstånd från Teknikföretagen.

2.5.10 Värdering av resultat

Det krävs noggrann rapportering av LCC-arbete, då detta är ett resultat av en modell och ett analysarbete. En sammanfattning författas och många frågor bör besvaras i rapporten. Nedan listas ett urval av sådana frågor (Mekanförbundet, 1984):

- Är problemet rätt definierat?
- Speglar LCC-modellen problemet och dess karakteristika?
- Har en nedbrytning av kostnadselementen utförts och är alla kostnadselement beaktade?
- Är källorna för indata beskrivna?
- Finns alla antaganden dokumenterade?

3 METOD

Metoden i det här examensarbetet utgick från tre olika faser, fas 0, fas 1 och fas 2. I fas 0 utfördes en litteraturstudie under 4 veckor för att ge författaren av det här examensarbetet god inblick i upphandling och livscykelkostnader. Det finns begränsat med litteratur som beskriver livscykelkostnader i VA-forskning, varför byggbranschen valdes ut som ett jämförbart exempel. Kunskap om VA-branschen samlades in och det blev tydligt att en kvalitativ metod skulle tillämpas för fas 1 och fas 2, för att skapa förståelse för resonemanget i upphandlingsprocessen hos olika aktörsroller. Därför fick även kvalitativa intervjustudier ett visst utrymme i fas 0. Fas 0 ansågs nödvändig för att kunna ställa relevanta och korrekta frågor, utifrån ämnet, senare i studien.

3.1 KVALITATIVA INTERVJUSTUDIER I FAS 1 OCH FAS 2

Syftet med studien är avgörande för vilken metod som ska användas (Trost, 2010). Trost noterar i sin bok *Kvalitativa intervjumetoder* att kvalitativa intervjuer utmärks av att enkla och raka frågor får komplexa och innehållsrika svar. Detta innebär att när intervjuer är genomförda kommer intervjuaren att inneha ett mycket rikt material i vilket det går att hitta intressanta mönster, åsikter och mycket annat. Vidare menar Trost att kvalitativa studier ofta anses vara mindre värda än kvantitativa studier, då kvantitet betraktas finare och bättre än kvalitet i vissa sammanhang, något han inte håller med om. Ofta förefaller kvalitativa studier vara mest lämpade som förstudie till kvantitativa studier. Trost skriver: *"Om jag däremot är intresserad av att t.ex. försöka förstå människors sätt att resonera eller reagera, eller av att särskilja eller urskilja varierande handlingsmönster, så är en kvalitativ studie rimlig."*

Data behöver samlas in för att kunna analysera beslutsprocessen i VA-branschen på ett djupare plan. Därför är det lämpligt att välja en kvalitativ metod – i det här fallet en intervjustudie (Lekvall m. fl., 2001) och (Trost, 2010). Intervjustudien i detta examensarbete delades in i två faser.

I fas 1 planerades och genomfördes 24 kvalitativa intervjuer via telefon. Dessa transkriberades och sattes in i en stor matris för att analyseras och tolkas, vilket resulterade i att denna fas utgjorde en majoritet av studiens arbetstid. Fas 1 fokuserade på att generera en bred bild av hur VA-branschens beslutsprocess i upphandling ser ut och identifiera mönster bland olika aktörsroller och kommuntyper. Denna fas resulterade i stora mängder data och ett antal identifierade mönster. Intervjupersonerna intervjuades från 20 oktober till 21 november, se bilaga E. Fas 1-intervjuerna genomfördes på ett strukturerat sätt genom att en intervjuguide användes, en del frågor fanns färdigformulerade men intervjuledaren arbetade mycket med uppföljningsfrågor. Dessa intervjuer var telefonbaserade. Se intervjuguide i bilaga B. Utifrån materialet från fas 1 kunde fas 2 genomföras med tre intervjupersoner med stor erfarenhet inom livscykelkostnader och upphandling.

I fas 2 fokuserade författaren på att verifiera eller förkasta de mönster som identifierades i fas 1 genom intervjuer med de tre nyckelpersonerna. Dessa intervjuer sammanfattades och en del av de identifierade mönstren styrktes och en del kunde varken förkastas eller styrkas på grund av för lite data. Fas 2-intervjuerna ägde rum ansikte mot ansikte på intervjupersonens arbetsplats. Se intervjuguide i bilaga C.

Anledningen till att det här examensarbetet inte utnyttjar enkätstudier är att dessa framförallt används för att bevisa hypoteser eller förkasta resultat från tidigare kvalitativa studier. Vidare

behöver denna studie utreda beslutsprocessen på en djupare nivå, något som enkätstudier inte kan hantera.

3.1.1 Urvalsstrategi för fas 1 och fas 2

Vid kvalitativa undersökningar är det inte lämpligt att undersöka en hel målpopulation, i det här fallet alla Sveriges kommuner. Istället bör ett mindre antal undersökningsenheter väljas ut, och undersökas. Med detta som grund kan sedan slutsatser dras för hela målpopulationen. (Lekvall m. fl., 2001). Ett heterogent urval är önskvärt med en så stor variation som möjligt eftersom att det vid kvalitativa studier är helt ointressant med representativa urval i statistisk mening (Trost, 2010). Även Lekvall m.fl. (2001) beskriver hur det i explorativa undersökningar inte är intressant med statistisk grundad data. Därför kan ett urval göras utifrån vissa kriterier som bedöms intressanta på förhand för undersökningen (Lekvall m. fl., 2001).

Ett urval genomfördes, som ansågs relevant och lämpligt från ett antal urvalskriterier.

Följande kriterier för val av kommungrupper upprättades:

- Grupperna ska totalt täcka 50 % av landets befolkning
- God geografisk spridning
- En heterogen grupp, vilket innebär att urvalet av kommungrupper ska spridas så jämnt som möjligt

Följande antagande gjordes: Antal människor i en kommun korrelerar med omsättning för VA i samma kommun.

Utifrån Statistiska centralbyråns befolkningsdata över alla Sveriges kommuner SCBb (2013) och Sveriges Kommuner och Landstings kommungruppsindelning (SKL, 2010a) genomfördes ett urval av kommungrupper som tillgodosåg kriterierna, se tabell 3. För mer noggrann redovisning av urvalet, se bilaga B.

Tabell 3. Kommungrupper som väljs för studien och vilken förklaring Sveriges Kommuner och Landsting använder för dessa.

Kommungrupp	Förklaring
1. Storstäder	Kommuner med en folkmängd som överstiger 200 000 invånare.
3. Större städer	Kommuner med 50 000-200 000 invånare samt en tätortsgrad överstigande 70 procent.
7. Varuproducerande kommuner	Kommuner där 34 procent eller mer av nattbefolkningen mellan 16 och 64 år är sysselsatta inom tillverkning och utvinning, energi och miljö samt byggverksamhet enligt Svensk Näringsgrensindelning (SNI2007).
8. Glesbygdskommuner	Kommuner med en tätortsgrad understigande 70 procent och mindre än åtta invånare per kvadratkilometer.

Med utgångspunkt i de valda kommungrupperna valdes en kommun från respektive kommungrupp, se tabell 4. Av konfidentialitetsskäl är de namngivna till A, B, C och D.

Tabell 4. Fyra stycken svenska kommuner tilldelas en bokstav utifrån en given kommuntyp.

Kommuntyp	Kommun
1	A
3	B
7	C
8	D

För att kunna kategorisera intervjupersoner och uppfylla urvalskriterierna identifierades olika roller utifrån VARIM:s upphandlingsenkät (Nilsson, 2012) samt generell kunskap om branschen från litteraturstudien. Kategoriseringen av branschens aktörer finns i tabell 5.

Tabell 5. Studien kategoriserar de olika aktörerna i VA-branschen och dess rollinnebörd.

Aktör	Förklaring
Beställare/Kund	Den person på den upphandlande myndigheten vars budget blir belastad av upphandlingen. Personen är även ansvarig kravställare för det som ska upphandlas.
Upphandlare	Den som har som primär uppgift att följa upphandlingsreglerna. Skapar den bästa affärsmöjligheten utifrån gällande lagstiftning.
Konsult	Den aktör som hjälper upphandlaren eller beställaren att ta fram förfrågningsunderlag eller hjälper till i ett annat skede.
Entreprenör/leverantör (anbudsgivare)	Den aktör som lämnar in anbud på en annons.
Brukare/drift	Den person som arbetar på VA-verket med systemet/produkten. Processingenjör eller dylikt.

Med stöd av de valda kommunerna och aktörsrollerna kontaktades en generell kontaktperson för respektive kommun. Denna person tillhandahöll kontaktuppgifter till de andra intervjupersonerna, utifrån en beskrivning av de aktörsroller som önskades komma i kontakt med. Den generella kontaktpersonen överensstämde också med en av aktörsrollerna. I tabell 6 visas hur olika intervjupersoner representerar olika kommuner och roller. Data saknas för kommun D på entreprenörs/leverantörssidan och från brukare i samma kommun. Ytterligare några personer intervjuades då kontaktuppgifter till dessa erhöles av de generella kontaktpersonerna. Dessa bedömdes vara intressanta och relevanta för studien. I fas 1-intervjuerna planerades 60 minuter in för respektive intervjuperson, dock med en intervjutid på 30 minuter. De andra 30 minuterna användes till förberedelse och en kort sammanfattning av intervjun med observationer av intervjuledaren.

Tabell 6. Urvalet av intervjupersoner, vilken roll de har och vilken kommuntyp de arbetar i. * = två personer med samma roll på samma upphandlingsenhet intervjuades samtidigt. ** = intervjuperson I12 har tidigare jobbat som beställare i grupp 1 men arbetar numera i en organisation som inte passar in på de aktuella aktörsrollerna.

Aktörsroll	Kund/ Beställare	Upphandlare	Konsult	Entreprenör/ Leverantör	Brukare	Generell kontakt- person
Kommuntyp						
Kommun A ur grupp 1	I7	I19	I2 & I4	I5	I24	I2
Kommun B ur grupp 3	I6	I11	I10	I15 & I1	I13	I1
Kommun C ur grupp 7	I3	I17*	I14	I21	I23	I3
Kommun D ur grupp 8	I18	I20	I22	Intervju- person saknas	Intervju- person saknas	I18
Ytterligare personer	I8, kommun ur grupp 3			I9, kommun ur grupp 3 I16, kommun ur grupp 3		I12**, kommun ur grupp 1

I fas 2 valdes tre personer med stor kunskap om upphandling inom VA-branschen och erfarenhet inom livscykelkostnader. En av dessa var I24, intervjuad i fas 1. I25, en entreprenör i storstadskommun och I26, konsult i storstadskommun var de andra två intervjupersonerna i fas 2. Tabell 7 beskriver deras roll och i vilken kommuntyp de är verksamma i.

Tabell 7. Beskriver vilka intervjupersoner som intervjuades i fas 2 och vilken aktörsroll de har. Även kommuntyp de är aktiva i redovisas i tabellen.

Intervjuperson	Aktörsroll	Kommuntyp
I24	Brukare	1
I25	Entreprenör	1
I26	Konsult	1

Fas 2-intervjuerna planerades för 70-80 minuter lång intervju.

3.1.2 Intervjumetodik

I studiens båda intervjuфaser användes en **intervjuguide**, en lista med frågeområden med endast en del färdigformulerade basfrågor. Intervjuguiden för fas 1-intervjuerna sammanfattas i följande rubriker:

- Bakgrund och kompetens
- Upphandling
- LCC i upphandling
- Miljö och lagar inom upphandling

Se bilaga C och D för fullständiga intervjuguides. Intervjuguiden ska intervjuaren ha i ryggmärgen och sedan följsamt kunna använda denna under intervjuens gång (Trost, 2010).

Intervjumetodiken som användes är **induktiv** – data samlades in genom intervjuer och efter bearbetning och analys försöker forskaren komma fram till en förklaring eller modell. Några mönster identifieras och genom att dessa mönster existerar i studien kan slutsatsen dras att de finns, givet att studien är utförd på ett skäligt sätt (Trost, 2010).

Denna studie utgår från en hög grad av **strukturering**. I sammanhanget kvalitativa intervjustudier innebär det att intervjuaren vet vad denne ska fråga om och att intervjuaren håller sig till det ämnet. Samtidigt siktar denna studie på att ha en låg grad av **standardisering**. Den låga graden av standardisering innebär att frågorna formuleras under intervjun och den ordning de ställs i varierar mellan intervjuerna. Kvalitativa intervjuer har därför en låg grad av standardisering och en hög grad av strukturering (Trost, 2010).

I valet av intervjumetodik har avgränsningar gjorts i mån av tid och geografisk placering utifrån givna ramar i denna studie. Telefonintervjuer valdes därför som primärt verktyg i fas 1-intervjuerna. Enligt Lekvall m. fl., (2001) måste resursmässiga avgränsningar beaktas, till exempel tid och geografisk placering. Samtidigt hävdar Trost att telefonintervjuer är tämligen standardiserade och då inte är lämpade för mera ingående frågor och svar. Valet att genomföra telefonintervjuer motiverades dock med att en genomarbetad intervjuguide användes. Möjligheten att skaffa en bred bild över VA-branschens upphandlingsprocess med stöd av livscykelkostnader bedömdes som god vilket sammanfaller väl med studiens syfte.

Under både fas 1- och fas 2-intervjuerna tillfrågades intervjupersonerna om de tillät inspelning av intervjun. Alla intervjupersoner gav sitt medgivande, vilket skapade möjlighet för intervjuledaren att behålla fokus och ställa bra uppföljningsfrågor.

3.1.3 Intervjuetik

Det finns etiska aspekter på att intervjua personer och hur resultatet av dessa intervjuer sedan redovisas. I den här studien bedömdes det inte vara relevant att veta vilken kommun, som intervjupersonen arbetar i, eller intervjupersonens exakta titel. Intervjuerna hanterades med stor diskretion eftersom de bygger på ett förtroende mellan intervjuledaren och intervjupersonen. Intervjupersonerna ska inte kunna identifieras och inte heller riskera att lida någon skada av studien. Det var viktigt att intervjupersonerna förstod att allt är frivilligt och att de behövde ge sin tillåtelse efter tydlig information. Varje intervjuperson fick därför ett e-brev innan själva intervjun ägde rum med uppgift om vem intervjuledaren är, syftet med studien och att resultatet skulle behandlas konfidentiellt. Denna information upprepades vid intervjutillfället samtidigt som det förtydligades att intervjupersonen när som helst kunde avbryta intervjun. De fick också en kontaktperson att höra av sig till vid frågor.

Detta etiska ställningstagande baseras på Trost (2010) och Lekvall m. fl., (2001) tankar om att en hög grad av sekretess är eftersträvansvärt i intervjustudier, vilket innebär att läsaren av den här rapporten ej ska kunna få reda på vem som gjort eller sagt vad.

3.1.4 Generella intervjutips

Trost tar i sin bok om kvalitativa intervjuer upp många finesser och smarta tips som erfaren intervjuare. Det rör sig om allt från enkla tips som att inte använda ordet *"varför"* eftersom det i vardagslivet är ett laddat ord som ofta ifrågasätter ett beteende och hur man istället kan använda formuleringar som: *"Hur menar du då?"* *"Vad betyder det att ...?"* (Trost, 2010). Detta och många fler vägledningar har författaren till den här rapporten tagit till sig inför planering och genomförande av intervjuerna.

3.1.5 Transkribering

Efter att intervjuerna genomfördes skulle de på lämpligt sätt transformeras från inspelat material till textform. Fas 1-intervjuerna transkriberades rakt av, till priset av stor tidsåtgång, för att inte gå miste om något material. Fas 2-intervjuerna transkriberades i sammanfattad form. Alla intervjuer transkriberades och sparades på dator.

Det finns flera sätt att hantera intervjuer för att konvertera inspelade intervjuer till textform. En av dessa metoder är att transkribera hela intervjun rakt av, något som tar väldigt mycket tid men har fördelen att inget material går till spillo. En annan metod är att lyssna till inspelningen och sedan skriva ned en sammanfattning av intervjun. Detta är således en metod som tar mindre tid men där värdefullt material kan klassas som ointressant när sammanfattningen skrivs och därför inte kommer att analyseras (Trost, 2010).

3.1.6 Intervjuanalys av fas 1 och fas 2

I examensarbetet valdes den analysmetod som gav bäst översikt, en tabell med rader och kolumner. I raderna fylldes kod för intervjupersonen i och i kolumnerna fylldes roll och de olika frågorna från intervjuguiden i (Trost, 2010) (tabell 8).

Tabell 8. Den metodik som används för att kunna bearbeta stora mängder data.

	Erfarenhet av lägsta pris upphandling	Erfarenhet av livscykelkostnader	Exempel på upphandling med livscykelkostnad	Vad med LOU/LUF fungerar bra?	O.s.v..
I1	Svar	Svar	Svar	Svar	
I2	Svar	Svar	Svar	Svar	
I3	Svar	Svar	Svar	Svar	
O.s.v..					

Kolumn för kolumn skrevs ut och sattes upp på väggarna för att skapa stor överblick (figur 8).



Figur 8. Hur data från fas1-intervjuerna bearbetas. De färgade markeringarna motsvarar olika huvudrubriker och post-it-lapparna hänvisar till olika citat.

Det som söktes efter i denna data är intressanta meningar och ord som markerades med olika färger. De olika färgerna användes således till olika typer av huvudmönster. Citat i texten markerades med hjälp av motsvarande färg på post-it-lappar. Nedanstående huvudmönster och färger användes:

- **Upphandlingsprocessen** – kommunikation och process mellan de olika aktörerna i VA-upphandling.
- **Behov av livscykelkostnad** – upplevt och reellt behov av livscykelkostnader från aktörernas sida. Det upplevda behovet är det som intervjupersonerna har beskrivit och det reella är det behov som framkom vid analysdelen.
- **När används livscykelkostnad** – i vilket skede och i vilka typer av upphandlingar används livscykelkostnader.
- **Vilka använder livscykelkostnad** – vilka aktörer och vilka kommuntyper använder sig av livscykelkostnader.
- **Krav och förutsättningar för livscykelkostnader** – parametrar som måste finnas med i en livscykelkostnadsmodell och krav på densamma.

Trost menar att det finns flera sätt att analysera kvalitativa data. Ett förfaringssätt är att betrakta hela satser och meningar. På det sättet kan intressanta uttryckssätt identifieras och dyker de upp flera gånger väcker de stor nyfikenhet och noteras för senare tolkning. Insamling av data, analys och tolkning sker i viss mån parallellt vilket gör det viktigt att skriva ned en analysidé när denna framträder. Vidare menar Trost att intervjuaren får nyttja de hjälpmedel som finns och pröva sig fram, öva sig, för att se vilken analysmetod som fungerar bäst.

Ytterligare en del av struktureringen av analysen är hur materialet ska göras lättöverskådligt. En stor matris kan därför med fördel skapas utifrån all data med respektive intervjuperson i raderna och rubriker från intervjuguiden i kolumnerna – en vedertagen teknik inom vetenskapen. Ytterligare en teknik som Trost tar upp är den där intervjuaren läser igenom sina utskrifter och markerar intressanta stycken med hjälp av överstrykningspennor i olika färger. Dessa två tekniker går dessutom att använda tillsammans (Trost, 2010).

För fas 2 skrevs sammanställningar av intervjuerna.

3.1.7 Fas 2-rubriker

Fokus för intervjuerna i fas 2 var på fas 2-rubriker som identifierades från fas 1. De identifierade mönstren ansågs relevanta att undersöka noggrannare för studiens syfte och frågeställningar. Därför analyserades svaren på dessa rubriker noggrant för att se om mönstren kunde verifieras eller förkastas. Dessa mönster var:

- Kompetenskillnader mellan beställare
Valdes då den ansågs vara en nyckel till om alla beställare kan nyttja livscykelkostnader.
- Kostnad vid utebliven LCC
Valdes då den delvis kan ge svaret på frågeställningen om när LCC bör användas.
- Bättre slutprodukt med LCC
Detta undersöktes eftersom att det är centralt i studien att veta om upphandlingar med LCC leder fram till en bättre slutprodukt.
- Uppföljning av LCC
Valdes därför att det är viktigt att veta hur upphandlingar med LCC följs upp.

- Avgränsningar i totalentreprenad
Ett samband mellan avgränsningar i totalentreprenad och hur LCC används var av stort intresse då det kunde ge svar till frågeställningen om i vilka steg i upphandlingsprocessen som kalkylstöd ska användas.
- Exkludering av leverantörer
Detta var intressant då ett eventuellt användande av LCC kan exkludera små leverantörer och således bryta mot upphandlingsprinciperna.
- Tydlighet och transparens i upphandling
Ansågs värdefull för att kunna ge svar på frågeställningen om hur beslutsprocessen ser ut vid upphandling av VA-verksamhet

Se bilaga D för en komplett intervjuguide för fas 2.

4 RESULTAT

I det här kapitlet kan läsaren ta del av de mönster som identifierades i intervjuerna som gjordes i fas 1. Resultatet redovisas genom kortare sammandrag av intervjuerna. Många citat finns i kapitlet för att läsaren lättare ska få ett begrepp om vad intervjuerna har innehållit. Sammandrag av fas 2-intervjuerna redovisas. I mitten av kapitlet kan läsaren ta del av en sammanfattande tabell med mönster i fas 1-intervjuerna.

4.1 UPPHANDLINGSPROCESSEN

I studien användes de aktörsroller i upphandlingsprocessen som beskrivs i metoden, se avsnitt 3.1.1. Kortfattat är de: beställare, upphandlare, konsult, anbudsgivare och brukare.

4.1.1 Aktörsrollernas syn på de andra aktörsrollerna

Upphandlingsprocessen har fem tydliga aktörsroller. De olika aktörsrollerna upplever upphandlingsprocessen på skilda sätt. Resultatet visar att det finns många aktörer, som upplever ett missnöje över upphandling och att det är en krånglig och stel process. Det råder viss förvirring om när LOU gäller respektive när LUF gäller. När aktörerna, fränsett upphandlarna, ombeds att förtydliga i vilka situationer det är LOU respektive LUF som gäller erhålls en mängd spridda svar, men generellt är det få som kan ge ett tydligt svar på frågan. Att myndigheter har svårt att tillämpa LOU stämmer också överens med vad Riksrevisionen (2012) hittat i sin rapport. Den enda aktörsrollen som inte upplever LOU och LUF som ett hinder är upphandlarna. Detta beror sannolikt på att de har en juridisk bakgrund och ser upphandlingsreglerna som ett sätt att använda skattepengarna på bäst möjliga sätt genom konkurrensutsättning. Upphandlarna är å andra sidan den enda aktörsrollen, som pekas ut av de andra aktörsrollerna som ett problematiskt led i upphandlingsprocessen då de saknar den tekniska kompetens som krävs. Samtidigt beskriver upphandlarna sig själva som generalister och att det är beställaren som ska kunna den tekniska delen. Det råder således en otydlighet kring vad upphandlarens roll är.

Det skiljer sig hur brukarna är delaktiga i upphandlingsprocessen. Upphandlarna menar att brukarna får vara med och påverka, vilket brukarna själva inte upplever, förutom I24.

4.1.2 Initiering av upphandling

Beställarna och brukarna menar att det är de som upplever ett behov av en ny produkt eller process och initierar planeringsstadiet i upphandlingen. När det är brukarna som initierar upphandlingen sker det genom att de identifierat ett behov av en ny produkt på grund av hårdare reningskrav från länsstyrelsen eller något som behöver bytas ut på grund av ålder. Brukare i mindre kommuner försöker skriva en kravspecifikation, som strävar efter att vara vattentät till beställaren, så att ingen anbudsgivare ska hitta luckor i den. När detta sker, binder brukarna upp upphandlingen mot den produkt, som de redan bestämt sig för, och lite utrymme lämnas till innovations- eller funktionsmöjligheter (Vinnova, 2006). Samma problematik identifieras av konsulter och upphandlare i mindre kommuner då de anser att beställarna är kunniga och vet hur de ska ange sina utvärderingskriterier för att få den specifika utrustningen som de vill ha. Vinnova (2006) anser också att en nationell policy bör fokusera på värdet av en upphandling, inte investeringskostnad, utan en sammanvägning av prestanda och livscykelkostnad. Funktionsbaserad upphandling ser många av intervjupersonerna som något positivt men de ser även svårigheter, då utvärderingen är komplex.

4.1.3 Val av upphandlingsförfarande

Upphandlingsprocessen inleds med att en behovsanalys genomförs och val av upphandlingsförfarande beslutas av beställarna. Enligt beställarna används här ofta en konsult, som hjälper dem med olika delar. Vissa utför en förstudie, andra följer beställaren hela vägen genom upphandlingsprocessen, för att stötta och tillse att upphandlingen får bästa möjliga utfall för beställaren. Några konsulter menar att de i ett förstudieskede använder livscykelkostnader för att jämföra olika lösningar och utifrån resultatet av detta, göra ett vägval i processlösning eller produkt. Detta är ett av de användningsområden för LCC som Mekanförbundet (1984) identifierar. När sedan förfrågningsunderlaget ska tas fram finns det många olika vinklar att beakta.

Leverantörerna, entreprenörerna, konsulterna och upphandlarna upplever att det finns stora skillnader i hur upphandlingar hanteras och fungerar i större respektive mindre kommuner. De flesta noterar att det framförallt är resurserna i form av tid och kompetens som skiljer sig åt men även tidsaspekten är en tydlig skillnad.

Prekvalificering beskrivs positivt av aktörer från storstadskommuner.

De större beställarna utvärderar för- och nackdelar för de olika entreprenadformerna innan upphandlingsform fastslås. De större beställarna anser att det är svårt att använda totalentreprenader, då dessa är svåra att passa in i befintliga anläggningar. De använder sig därför av utförandeentreprenad, vilket inte de mindre beställarna gör, utan de använder sig istället av totalentreprenad. Många av aktörerna anser, att när det handlar om enklare utförandeentreprenader där alla parter i upphandlingen har gjort ett grundligt förarbete, kan lägsta pris användas för att erhålla rätt kompetens för jobbet. Resultat blir således att även om många upplever ett behov av att använda livscykelkostnader i upphandlingsprocessen finns det tillfällen då LCC inte anses fördelaktiga. Detta talar emot teorierna om att det alltid är bättre att göra en livscykelkostnadskalkyl än ingen alls (Wittenberg, 2004).

4.1.4 Upphandlingsfasen

Upphandlingsfasen är den del i upphandlingsprocessen där aktörerna prövar och prövas utifrån uppsatta prekvalificeringskrav, skallkrav och tilldelningskriterier. Många aktörer, anser att hårda parametrar är fördelaktiga vid utvärdering, då subjektivitet inte blandas in. Därför förespråkar de flesta livscykelkostnader som tilldelningskriterium då det skapar transparens, något som alla aktörer önskar, i förfrågningsunderlaget. Råder en hög grad av transparens upplever aktörerna trygghet och färre överprövningar kommer att ske. De lyfter även fram vikten av att vara överens om hur olika parametrar ska mätas, vad som ska mätas och vem som är ansvarig för det. Allra bäst är om överenskommelsen sker på ett tidigt stadium för att skapa tydlighet i upphandlingsprocessen. Utifrån hur intervjupersonerna hanterar referenser går det inte att dra några slutsatser, förutom att det skiljer mellan olika intervjupersoner.

4.1.5 Tilldelningsbeslut

När prövningen är klar tilldelas ett kontrakt och tilldelningsbeslutet skickas ut. Efter det infaller en avtalsspärr under tio dagar då anbudsgivare, som inte fick kontraktet, kan överpröva beslutet. Överprövning beskriver aktörerna som en av de jobbigaste frågorna med upphandling då beställarna är måna om att börja projektet i tid för att de har lagt en tidsplan utan överprövning i åtanke. Livscykelkostnader beskrivs som den hårda parameter som kan begränsa antalet överprövningar i framtiden.

4.1.6 Tidig dialog

Flera aktörer upplever att de lyckas genomföra bättre upphandlingar om tidig dialog mellan beställare och leverantör sker, vilket påvisar vikten av tydlighet och transparens i upphandling. Detta är ett reellt behov som även är belyst av Nilsson och Tegnér (2014) i *Dialog för bättre upphandling*. Konsulterna menar att man får till bättre upphandlingar om de kommer ut tidigt till beställarna.

4.1.7 Tilldelningsgrund, utvärdering och annonsering

De viktigaste resultaten från fas 1-intervjuerna pekar på att de mindre beställarna använder lägsta pris som tilldelningsgrund och att de större beställarna använder ekonomiskt mest fördelaktiga anbud. Detta beror på den resursskillnad, primärt kompetens och tid, som skiljer dessa två. Eftersom de mindre beställarna inte har tid eller kompetens att använda ekonomiskt mest fördelaktiga anbud, kan de inte heller nyttja livscykelkostnader då det är ett tilldelningskriterium. Anbudsgivarna upplever att det nästan uteslutande är lägsta pris som används som tilldelningsgrund, med reservation för hur stora projekten är. I10 (konsult, större stad) lyfter fram att när lägsta pris används finns inget fokus på driftkostnader. Ambrose m. fl., (2008) pekar på att fokus måste flyttas från lägsta pris upphandlingar till mer långsiktiga med livscykelkostnader som viktig parameter.

De mindre beställarna lyfter fram att de inte har använt ekonomiskt mest fördelaktiga anbud eller har liten erfarenhet av det. Citat-I3: *"jag har ju mest gjort såna här små direktupphandlingar, och där är det ju oftast lägst pris."* och citat-I18: *"Nej, det har jag inte någon erfarenhet av."* (citatet åsyftar ekonomiskt mest fördelaktiga anbud)

Det är ofta beställaren tillsammans med en konsult som tar fram utvärderingsmodellen och diskuterar fram hur stor andel, eller procent, som olika parametrar ska viktas med. Beställarna anser att det finns många olika kriterier att utvärdera. Det går inte att utläsa om de anser att det finns för många utvärderingskriterier.

När förfrågningsunderlaget är utformat annonseras upphandlingen oberoende av vilken totalsumma upphandlingen är på enligt några anbudsgivare. De upplever att mindre beställare är rädda för att göra fel i upphandlingen och riskera att fastna i en överprövningsprocess, eller rentav få göra om hela upphandlingen. De mindre beställarna upplever ekonomiskt mest fördelaktiga anbud som komplext och försöker därför undvika den tilldelningsgrunden. Framförallt för att det är svårt att utvärdera med hjälp av olika utvärderingskriterier. Upphandlingar annonseras trots att de ligger under tröskelvärdena för direktupphandling.

Beställarna är rädda för att göra fel i upphandlingen då de kan fastna i långa utdragna rättsprocesser och vad som intresserar dem är att få en ny produkt till sitt reningsverk. Denna rädsla kommer från att de saknar kompetens inom upphandlingsreglerna och hur aktörerna upplever förvirring för när LOU respektive LUF gäller. Flera andra aktörer förespråkar att man inte använder mjuka parametrar (erfarenhet och kompetens) i utvärderingsskedet utan att man istället låser det på mer tekniska krav. De noterar även att beställarna är rädda för att få överprövningar på halsen och använder sig därför endast av skallkrav och låter sedan priset bestämma.

4.1.8 Uppföljning av avtal

När produkten eller anläggningen har levererats respektive anlagts är det enligt upphandlingsprocessen tid för uppföljning/verifiering. Detta anser många av intervjupersonerna som en av de svåraste delarna i upphandling. Beställarna anser att de borde använda LCC oftare, men vet inte om de faktiskt får det billigaste över tid. En mängd faktorer spelar roll vid uppföljning enligt punktlistan nedan, där bevisning av kvalitet och hållbarhet av olika produkter är en av de viktigaste.

- I reningsverk varierar mediet över tid.
- Upphandlarna ser uppföljning som beställarnas uppgift.
- Koppling mellan garantikrav och funktionskrav finns, men det saknas mekanismer för hantering av dessa krav.
- Viten krävs mycket sällan ut.
- Bevisning av kvalitet av olika produkter.

Med bevisning av kvalitet av olika produkter avses hur beställarna ska veta att produkten verkligen håller den tidsperiod som leverantören lovar. Produktens energiförbrukning kan också förändras över tid. Även detta är något som är svårt att verifiera. För uppföljning saknas ordentliga rutiner noterar Vinnova (2006). Mekanförbundet (1984) anser att det är svårt med verifiering för underhållsdata, vilket också intervjupersonerna menar. En möjlighet att lösa en del av det här problemet är att nyttja pilotstudier, där driftdata efter ett par veckor blir indata till LCC-modellen för de olika produkterna. Upphandlingar där pilotstudier har genomförts har fungerat mycket bra, anser intervjupersonerna. Anledningen till att indata, som erhålls från pilotstudier anses tillförlitlig är att mediet i reningsverket varierar över tid, därför bör produkten köras i pilotstudien åtminstone två veckor. Det är dock få intervjupersoner, som har genomfört pilotförsök, då dessa ofta är dyra och även kräver tid och kompetens. Således är det framförallt större beställare som använder detta verktyg för att erhålla tillförlitlig data innan avtalet skrivs istället för att behöva jobba med viten om leverantören inte når vad de lovat.

4.1.9 Användande av LCC i beslutsprocessen

Det finns svar som pekar på att beställare, som har genomfört upphandlingar med LCC som tilldelningskriterium, upplever att de har erhållit en bättre slutprodukt och skapat en tydlig upphandling med mer genomarbetade anbud, än om de hade använt lägsta pris som tilldelningsgrund. Det är dock svårt att dra några definitiva slutsatser från dessa svar då det primärt är de större beställarna som uttrycker denna upplevelse och de mindre beställarna saknar erfarenhet av livscykelkostnader.

Beställarna är generellt positiva till livscykelkostnader och ser nyttan av detta verktyg. Prioriteras energiförbrukning högt kan det sättas som ett skalkrav, vilket kan leda till att livscykelkostnader inte används. Sammanfattande punkter:

De större beställarna har mer erfarenhet av livscykelkostnader i upphandling och använder sig av LCC i en förstudiefas men även senare i processen. De större beställarna har även identifierat ett sätt att verifiera leverantörernas ingående värden genom att utföra fullskaliga test ett par veckor med respektive produkt.

Konsulterna anser att användandet av livscykelkostnader fungerar bra och att det är en rättvisare utvärderingsparametrar än andra parametrar. De olika aktörsrollerna är dock inte ense om när LCC används eller bör användas. Vissa hävdar att LCC används bäst i vägval av

olika processlösningar innan de går in i en upphandlingsprocess. Andra hävdar att LCC för totalentreprenad fungerar utmärkt, medan ytterligare andra tycker att det är för mindre utförandeentreprenader som LCC passar bäst då det ger ett konkret verktyg att stödja sig mot.

De mindre beställarna saknar i stor utsträckning erfarenhet av livscykelkostnader.

Beställarna upplever att de genom att ha med LCC som en parameter får in anbud som är bättre genomarbetade och får med ett livscykelperspektiv från början till slut.

Användandet av livscykelkostnader ses av aktörerna primärt som en resursfråga i dagsläget med avseende på kompetens och tid.

Det krävs både internt beslut att alltid använda livscykelkostnader hos beställarorganisationerna och ett standardiserat kalkylunderlag från branschorganisationer enligt beställarna och brukarna. Problemet med verifieringen av livscykelkostnaden i utvärderingsögonblicket kvarstår dock.

4.1.10 Miljöhänsyn i upphandling

De flesta aktörerna, från alla aktörsroller, ser energieffektiviseringen som den största miljövinsten och aktörerna jobbar utifrån de uppsatta kraven från tillsynsmyndigheten. Det är ingen som försöker slå kraven med råge, utan det handlar om att klara dessa. När det gäller hur miljöhänsyn har förändrats med tiden i upphandling går det inte att utläsa något generellt.

4.1.11 Budgetrelaterat

En del av intervjupersonerna, primärt anbudsgivarna, lyfte problemet med personer i beställarorganisationen, som har ansvar för olika budgetar. Historiskt sett har det varit stort fokus på en låg investeringskostnad till bekostnad av högre driftkostnader. Detta problem är numera inte ett problem eller minskande.

Enligt både beställare och brukare uppstår aldrig problem till följd av att ansvariga personer för driftbudget respektive investeringsbudget inte har kommunicerat. Detta gäller primärt i större städer. En upphandlare och en konsult ser detta, som tidigare var ett kommunikationsproblem, som litet och minskande. Enligt en leverantör bör driftavdelningen och den som har ansvar för investeringsbudgeten bli bättre synkade.

4.2 BEHOV AV LCC

Intervjupersonerna har upplevt ett behov av livscykelkostnader, i vissa fall kan de själva inte sätta ordet på det utan beskriver istället vad de önskar prioritera i upphandlingar. De ser även livscykelkostnader som ett vedertaget begrepp som används mer och mer, på grund av samhällets strävan efter energieffektivisering. Det är tydligt att många anser att livscykelkostnader bör väga tungt i upphandling och det finns flera tydliga exempel där stora summor pengar har sparats in tack vare en bra LCC-modell och analys. Ett av de stora behoven är att energieffektivisera processerna i reningsverken. Behovet av LCC kommer i stor utsträckning från att det finns stora summor pengar att spara genom få lägre driftkostnad, vilket inte sällan innebär en dyrare investering. Ytterligare en drivande faktor är att ett av Sveriges 16 miljömål, god bebyggd miljö, har en precisering mot hushållning av energi. Det är just vid upphandlingar av produkter med hög energiförbrukning som intervjupersonernas svar bildar ett tydligt mönster och pekar mot att livscykelkostnader borde användas i högre utsträckning. Det finns även en intervjuperson, som inte upplever ett behov av LCC, vilket troligtvis beror på att denne inte har testat att lämna anbud på upphandlingar med LCC som

tilldelningskriterium. Behovet av livscykelkostnader som beslutsstöd för beslutsfattarna är således reellt.

Det finns en tydlig kompetensskillnad, vad gäller LCC-kunskap, mellan olika brukare. Förhållandet är dock inte linjärt mot storleken på kommunen. Brukarna ser dock, oavsett kompetens, LCC som en viktig parameter.

Behovet av LCC finns som nämnts, det är bara frågan i vilken form det kommer i. I24 (brukare, stor stad) har ett exempel på en upphandling med LCC, citat-I24: *”Och då fick vi den som vann, som kostade 190 miljoner totalt sett under tio år och centrifugen kostar bara två miljoner, men totalkostnaden ligger på el och prestanda.”* Ett tydligt exempel på när vi ser att investeringskostnaden drunknar i driftkostnaderna. I24 beskriver hur de la till 500 000 kr på inköpskostnaden och sparade 150 miljoner under tio år.

Enligt konsulterna skapas även transparens i upphandlingen när livscykelkostnader används.

En generell optimism råder för användandet av livscykelkostnader, dock ställer sig en av leverantörerna negativ till LCC och anser att längre garantitider istället ska begäras och att upphandlingen ska göras med lägsta pris som tilldelningsgrund.

De större beställarna har använt livscykelkostnader i upphandlingar, både i förstudiefas men även senare i processen. De mindre beställarna menar att de inte kan driva utvecklingen av LCC-användandet utan att det behövs standardiserat material. Det är således de större beställarna, som driver utvecklingen av användandet av LCC. De mindre beställarna skulle dock kunna använda livscykelkostnader oftare då Mekanförbundet (1984) menar att det är ganska låga krav på livscykelkostnadsanalyser när man ska rangordna olika alternativ.

Beställarna upplever att de borde använda LCC oftare. Samtidigt förklarar de att de inte vet om de får det billigaste över tid när de använder sig av livscykelkostnader, utan att de får det ”minst dyra” anbudet i dagsläget.

Det finns en risk med att alltför stor del titta på driftbudgeten vid ombyggnation av reningsverk. Energiförbrukningen kan komma att öka på grund av att en ny process kan ha införts.

Vid kemikalieupphandling upplever intervjupersonerna olika behov. Vissa menar att LCC behövs då de måste titta till prestandan på kemikalien, medan andra menar att beställarna frågar efter en specifik kemikalie.

4.3 NÄR ANVÄNDS LCC

Det är en övervägande del av intervjupersonerna som menar att livscykelkostnader är lämpliga att använda vid stora upphandlingar, exempelvis anläggning av nya reningsverk. Detta är rimligt, då det går att upprätta LCC-modeller för olika typer av processlösningar och jämföra totalkostnaden för dessa. Det går även att använda LCC-modeller vid produktval av de stora energiförbrukarna, som luftning och centrifuger. Enligt Mekanförbundet (1984) fungerar detta eftersom det handlar om jämförelser mellan samma produkttyp. Det finns dock de som menar att LCC inte passar vid just anläggning av nya reningsverk, men de kan inte motivera denna ståndpunkt. De lyfter dock fram att LCC bör användas vid olika produktinköp, vilket även påpekas av många intervjupersoner. En studie på produktion av vätgas och biogas från mikroalger har genomförts med ett livscykelkostnadsperspektiv av

Meyer och Weiss (2014) och det är bara ett av alla tillämpningsområden som finns. Men det denna studie visar är att i praktiken eftersöks livscykelkostnader för de något enklare produkterna. De som nämndes under intervjuerna var UV, membran, rensfilter, centrifuger, luftningsutrustning och pumpar. Sammanfattande punkter:

Det finns inga tydliga resultat vad gäller användandet av livscykelkostnader inom kemikalieupphandling.

Två intervjupersoner menar att livscykelkostnader används vid vägval för systemlösningar.

4.4 VEM ANVÄNDER LCC

Det är oftast konsulterna som utvecklar och designar LCC-modeller, i stor utsträckning med beställarna. Detta resultat är inte oväntat men ändå viktigt. Det innebär att det är konsulterna som måste trycka på vikten av livscykelkostnader i upphandlingar och visa hur mycket en beställarorganisation kan spara genom att köpa in en dyrare produkt från början. Konsulterna ser användandet av livscykelkostnader som rättvisare utvärderingsparametrar än andra parametrar. Att det är vanligt att konsulter skapar LCC-modeller är inte förvånande eftersom de har de kunskaper som är viktiga för att skapa modeller för beräkning av livscykelkostnader, se avsnitt 2.4.6, enligt Mekanförbundet (1984). Utöver att det är konsulter, som skapar LCC-modeller, är det individuellt vilka aktörer som faktiskt använder livscykelkostnader. Detta har sin förklaring i att LCC inte är vida accepterat och implementerat i VA-branschen än, något som förvånar då teorin bakom livscykelkostnader är mer än 30 år gammal och relativt väletablerad i byggbranschen (Gluch, 2014).

Det är inte tydligt vilka anbudsgivare som föredrar att lämna anbud på upphandlingar där LCC är med som ett utvärderingskriterium.

4.5 KRAV OCH FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LCC

Ett antal krav och förutsättningar finns för att användandet av livscykelkostnader i offentlig upphandling ska fungera. Kraven på tydliga mätpunkter, avräkningstider och skötsel enligt drift- och underhållsplanen är inga orimliga krav. De är viktiga för att livscykelkostnader ska kunna implementeras inom VA-branschen. Möjligheten att kunna verifiera framtida energianvändning av en produkt är dock liten, men med hjälp av pilotstudier kan en viss kunskapsnivå för en specifik produkt i ett specifikt reningsverk uppnås.

Under intervjuerna lyfte intervjupersonerna fram ett antal krav och förutsättningar för användandet av livscykelkostnader i offentlig upphandling. Följande punkter identifierades som gemensamma faktorer:

- Förutbestämda och tydliga mätpunkter i förutbestämda enheter för att kunna godkänna de prestandakrav som har ställts.
- Avräkningstider och andra kalkylparametrar för investeringar i den aktuella kommunen.
- Säkerställd livslängd för produkten under förutsättning att den sköts enligt drift- och underhållsplan.
- Möjlighet att verifiera framtida energianvändning av en produkt.
- Möjlighet att ta hänsyn till en hel systemlösning.
- Kunskap om kravställning på energiförbrukning, servicekostnader och reservdelar.
- Energiförbrukning.
- Investeringskostnad.
- Drift- och underhållskostnad.

Kraven och förutsättningarna på en livscykelkostnadsmodell skiljer sig mellan olika produkter inom VA-branschen. För de olika processerna eller produkterna finns en mängd parametrar att beakta beroende på process och produkt. En lista över alla dessa anses inte vara relevanta för studiens syfte.

4.6 SAMMANFATTANDE RESULTATTABELL

Nedan följer tabeller med resultatet i kortare form, se tabell 9 – 13. Kryssen i tabellerna motsvarar att studien har identifierat ett mönster för respektive aktörsroll. Bland annat kan det observeras att alla aktörsroller utom upphandlarna upplever viss förvirring kring upphandlingslagarna. Ytterligare en observation är att uppföljning beskrivs som en av de svårare delarna i upphandlingsprocessen.

Tabell 9. Sammanfattande tabell över Upphandlingsprocessen i fas 1-intervjuerna.

	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
Upphandlingsprocessen					
Viss förvirring råder om när LOU respektive LUF gäller.	X	X	X		X
Om alla parter har gjort ett grundligt förarbete kan lägsta pris användas, vid utförandeentreprenad.	X	X	X	X	X
Viktigt att alla är överens om hur olika parametrar ska mätas, på ett tidigt stadium.	X	X	X	X	X
Uppföljning beskrivs som en av de svårare delarna i upphandlingsprocessen.	X	X	X	X	X
När energiförbrukning ses som ett mervärde är det vanligt att LCC används.	X	X	X	X	X
Användandet av LCC ses primärt som en resursfråga i dagsläget.	X	X	X	X	X
LCC är ett vedertaget begrepp och används mer och mer, primärt på grund av samhällets strävan efter energieffektivitet.	X	X	X	X	X
En generell optimism råder för användandet av livscykelkostnader.					
Energieffektiviseringen ses som den största miljövinsten.	X	X	X	X	X
Upphandling är en krånglig process.	X	X	X		X
Initierar upphandling.		X	X		
Svårt att använda totalentreprenad mot/för stora beställare.	X	X			
Märker stora skillnader mellan stora och små beställare, i resurser (tid och kompetens)	X	X		X	X
Tidig dialog skapar bättre upphandling.	X			X	X
Menar att lägsta pris används i stor utsträckning.	X				

	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
Otydligt vilka anbudsgivare som föredrar att lämna anbud i upphandlingar där LCC är med som kriterium.	X				
Många kriterier att utvärdera.		X			
Mindre beställare ser fördelar med totalentreprenad.		X			
Större beställare jobbar mycket med förstudier.		X			
Inga tydliga mönster för referenshantering.		X			
Mindre beställare handlar på lägsta pris, större beställare med ekonomiskt mest fördelaktiga anbud.	X	X		X	X
Upplever risken att få överklagan mot sig som största risken med ekonomiskt mest fördelaktiga anbud p.g.a. svårigheter med utvärderingskriterier.		X			
Är positiva till användandet av LCC och ser nyttan av det.		X	X		
Större beställare har stor erfarenhet av LCC i kombination med pilotstudier.		X			X
Mindre beställare saknar erfarenhet av LCC.		X			X
Ofta tar beställaren i samarbete med konsult eller upphandlare fram LCC-modell.		X			X
Upplever att de genom att ha med LCC som parameter skapar en bättre upphandling.		X			
Det krävs internt beslut hos beställarorganisationen för att LCC ska implementeras samt standardiserat kalkylunderlag.		X			
Mindre beställare kan inte driva utvecklingen av LCC.		X			
Drift- och investeringsbudget sitter ihop enligt beställare i större städer.		X			
Lämnar kravspecifikation till beställare och upphandlare.			X		
Brukare i mindre kommuner menar att de inte är med och påverkar.			X		
Brukare i storstadskommun kan ta fram LCC-modell.			X		
Det krävs internt beslut hos beställarorganisationen för att LCC ska implementeras samt standardiserat kalkylunderlag.			X		

	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
Drift- och investeringsbudget sitter ihop enligt brukare i större städer.			X		
Upphandlare är generalister som kan det administrativa.	X	X		X	X
Ser det affärsmässiga				X	
Upphandlare upplevs av andra aktörer som ett problematiskt led	X	X	X		X
Endast upphandlarna beskriver upphandling som en process där de följer en lag.				X	
Menar att brukarna är med och påverkar				X	
LOU och LUF fungerar bra				X	
I mindre kommuner väljer beställare kriterier utifrån vilken utrustning de vill ha.				X	X
Ser kommunikationsproblem mellan drift- och investeringsbudget som minskande				X	
Konsultens roll beror på storlek av beställarorganisation		X			X
Hjälper beställaren att ta fram utvärderingsmodell					X
Anser att användandet av LCC fungerar bra och är rättvist					X
Ser kommunikationsproblem mellan drift- och investeringsbudget som minskande					X

Tabell 10. Visar de viktigaste mönstren inom Behov av LCC i fas 1-intervjuerna.

Behov av LCC i upphandling					
	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
Har upplevt ett behov av att använda livscykelkostnader från deras organisationer.	X	X	X	X	X
Anser att livscykelkostnader bör väga tungt i upphandlingar.	X	X	X	X	X
Behovet av LCC är både reellt och upplevt, tydliga exempel finns.	X	X	X	X	X
Det finns svar som pekar på att beställarna kommer att erhålla en bättre slutprodukt och högre kvalitet i upphandlingen om de använder sig av livscykelkostnader.		X		X	X
Det finns risk att titta allt för mycket på driftbudget vid en ombyggnation av reningsverk då en högre energiförbrukning kan erhållas på grund av en ny process.		X			
Vid kemikalieupphandling upplever olika aktörer olika behov. En del menar att LCC behövs och andra inte					
Förklarar hur de upplever att de borde använda LCC oftare, men inte vet om de får det billigaste över tid.		X			
Tydlig kompetensskillnad mellan olika brukare. Alla ser dock LCC som en viktig parameter			X		
Behovet av LCC är stort där produkter som förbrukar mycket energi upphandlas. Transparens erhålls som en positiv effekt av att LCC används.					X

Tabell 11. Visar de viktigaste mönstren inom När används LCC i fas 1-intervjuerna.

När används LCC					
	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
De flesta av intervjupersonerna anser att LCC används i större entreprenadupphandlingar, som anläggning av nya reningsverk.	X			X	X
Det finns någon enstaka intervjuperson som tycker att LCC inte passar i större projekt, men att det bör vara med som skallkrav för en specifik processdel.					
Livscykelkostnader används för en mängd olika produkter: UV, membran, rensfilter, centrifuger och pumpbyten.	X	X	X	X	X
Inga tydliga resultat vad gäller användandet av LCC i kemikalieupphandling.					
LCC används vid vägval för systemlösningar		X			X

Tabell 12. Visar de viktigaste mönstren inom Vem använder LCC i fas 1-intervjuerna.

Vem använder LCC?					
	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
Vilka aktörer som använder LCC är individberoende (observation)					
De utvecklar egna LCC-modeller och mallar för livscykelkostnader					X

Tabell 13. Visar de viktigaste mönstren inom Krav och förutsättningar för LCC i fas 1-intervjuerna.

Krav och förutsättningar					
	Anbudsgivare (I1, I5, I15, I21, I9, I16)	Beställare (I7, I6, I3, I18, I8, I12**)	Brukare (I24, I13, I23)	Upphandlare (I19, I11, I17*, I20)	Konsult (I2, I4, I10, I14, I22)
Förutbestämda och tydliga mätpunkter i förutbestämda enheter för att kunna godkänna de prestandakrav som har ställts.	X	X	X	X	X
Avräkningstider och andra kalkylparametrar för investeringar i den aktuella kommunen.	X	X	X	X	X
Säkerställd livslängd för produkten under förutsättning att den sköts enligt drift- och underhållsplan.	X	X		X	X
Möjlighet att verifiera framtida energianvändning av en produkt.		X			
Möjlighet att ta hänsyn till en hel systemlösning.		X			
Kunskap om kravställning på energiförbrukning, servicekostnader och reservdelar.			X		
Energiförbrukning.	X	X	X	X	X
Investeringskostnad.	X	X	X	X	X
Drift- och underhållskostnad.	X	X	X	X	X

4.7 FAS 2-SAMMANSTÄLLNING

I fas 2 intervjuades tre personer med stor kunskap inom upphandling och livscykelkostnader. Ett begränsat antal av de mönster som identifierades i fas 1 sammanställdes till en intervjuguide som sedan användes i intervjuerna.

4.7.1 Kompetenskillnader mellan beställare

De tre intervjupersonerna anser att det finns stora kompetenskillnader inom upphandling mellan stora, medelstora och små beställare. De stora beställarna har en större kompetensbas än de mindre. I25 (entreprenör, storstadskommun) menar att beställaren tror att denne får den billigaste produkten, vilket kan stämma på kort sikt, men att billigaste inte är bäst och att det blir dyrare i det långa loppet (givet att beställaren inte använder LCC). I24 (brukare, storstadskommun) anser att de mindre beställarna tror att det endast handlar om pris vid upphandling av en produkt. Hen påpekar att prestanda alltid måste vägas in för att skapa en korrekt bild av totalkostnaden. I26 (konsult, storstadskommun) anser att det är konsulternas uppgift att stötta mindre beställare med kunskap om livscykelkostnader.

4.7.2 Kostnad vid utebliven LCC

Intervjupersonerna är tydliga med att det är svårt att beräkna eller uppskatta vad en beställare förlorar på att inte använda livscykelkostnader. I26 (konsult, storstadskommun) menar att första steget är att förklara vad livscykelkostnader är och vilka komponenter som ska analyseras. I24 (brukare, storstadskommun) anser att små VA-verk påverkas i högre grad av investeringskostnaden och således inte är lika betjänta av att använda livscykelkostnader. Motsägelsefullt ser I24, att även för mindre beställare kan drift- och underhållskostnaderna bli stora.

4.7.3 Bättre slutprodukt med LCC

I26 (konsult, storstadskommun) anser att beställare, genom att använda livscykelkostnader, erhåller bättre upphandlingar än om LCC inte hade nyttjats. I24 (brukare, storstadskommun) håller med I26 och hen anser *"Det blir en uppenbar följd av att du gör en LCC på produkten och värderar funktionen. Den som har bäst funktion blir ju det man köper."* I25 (entreprenör, storstadskommun) hade inga kommentarer kring den här punkten.

4.7.4 Uppföljning av LCC

För att komma tillrätta med uppföljning av livscykelkostnader menar de tre intervjupersonerna att pilotstudier bör användas. Dessa pilotstudier ger tillförlitlig indata till LCC-modellen och minskar således kravet på en ordentlig uppföljning. I26 (konsult, storstadskommun) menar att många upphandlingar som de har följt upp, har lett till att entreprenören har fått komplettera olika processer för att uppnå kraven I25 (entreprenör, storstadskommun) lyfter fram att pilotkörningar kostar mycket, ibland mer än beställarna är villiga att betala. I24 (brukare, storstadskommun) menar på att de har kompetensen att utföra ordentliga uppföljningar. Hen tycker att trots att små beställare inte har samma möjlighet bör de ändå använda livscykelkostnader, om än på ett mer begränsat sätt, för att inte köpa fel produkt. Citat I24: *"Det måste vara bättre att göra en LCC med dålig uppföljning, än att inte använda LCC alls."*

4.7.5 Avgränsningar i totalentreprenad

I25 (entreprenör, storstadskommun) och I26 (konsult, storstadskommun) anser att fokus för att använda livscykelkostnader i totalentreprenader bör vara där 70-80 % av energiförbrukningen är. Det kan vara hela biosteget som förbrukar 80 % av energin, eller med

bara tre produkter menar de. Det är viktigt att ta hänsyn till drifttimmar och inte bara beakta effekten. I24 (brukare, storstadskommun) har svårt att svara på frågan då de sällan använder totalentreprenad, utan istället har kompetensen att dela upp stora upphandlingar till delentreprenader. I26 (konsult, storstadskommun) lyfter fram att skötseln av de olika komponenterna måste ske enligt anvisningar annars kommer energiförbrukningen att öka.

4.7.6 Exkludering av leverantörer

För det här mönstret går det inte att finna något entydigt svar som verifierar eller förkastar det mönster som identifierades i fas 1.

4.7.7 Tydlighet och transparens i upphandling

I25 (entreprenör, storstadskommun) och I26 (konsult, storstadskommun) upplever svårigheter med transparensen och tydligheten i förfrågningsunderlag. I25 menar på att beställaren ofta blir förvånad över att den slutgiltiga kostnaden är högre än vad de kalkylerat från början. I25 lyfter fram att det beror på att de har lagt in mer i upphandlingen än vad som klubbades igenom från början. I26 pekar på att beställaren måste ha en viss grundkunskap inom VA för att lyckas skapa en bra och tydlig upphandling.

5 DISKUSSION

5.1 ANVÄNDNING AV LIVSCYKELKOSTNADER I PRAKTIKEN

Resultaten visar att det finns ett behov av beslutsstöd i form av ett livscykelkostnadsverktyg i upphandlingsprocessen inom VA-branschen. Detta verktyg bör användas primärt för att jämföra olika investeringsalternativ och ej som en investeringskalkyl. Anledningen till detta är att det finns en brist på kunskap vad gäller LCC och därför kan LCC främst användas med grov data för att rangordna olika alternativ.

Verktyget bör användas för att kommunicera de nyckelkomponenter som beställaren vill fokusera på genom upphandlingen. Detta är viktigt då LCC kan användas för att skapa en god dialog mellan de olika aktörerna och få med de viktiga nyckelkomponenterna som brukaren och/eller beställaren anser vara av stor vikt för den nya produkten. Resultatet visar att nästan alla intervjupersoner efterlyser ökad transparens och tydlighet i upphandlingsprocessen, vilket en implementation av livscykelkostnader kommer att bidra till. Dialogfokus för livscykelkostnadsverktyget och som konkret parameter i upphandling bidrar med tydlighet och transparens i upphandlingsprocessen.

LCC är en konkret parameter utan inverkan från subjektiva bedömningar, som skapar få överprövningar. LCC-verktyget kommer dock inte att leda till en ökad frekvens i tidig dialog mellan anbudsgivarna och beställaren då parterna primärt kommunicerar via annonseringen av upphandlingen och anbudsöppning. Om det sker en generell förändring av upphandlingsförfarande, med mer dialogstyrda upphandlingar kan LCC-verktyget få utrymme att skapa ökad dialog mellan anbudsgivare och beställare. Dialog mellan beställare och konsult kan även den öka genom att de erhåller ett tydligt verktyg att arbeta med tillsammans och en synergieffekt av detta är att bättre upphandlingar erhålls.

LCC används i viss mån i vägval av processlösningar innan beställarorganisationen går in i upphandlingsprocessen. Detta är positivt då rätt lösning för det specifika reningsverket kan identifieras. LCC-modellen som låg till grund för den specifika lösningen måste dock följa med genom upphandlingsprocessen för att tillse att de nyckelkomponenter som brukaren och beställaren anser är viktiga fortsätter vara i fokus. När det gäller vilken entreprenadform som LCC passar bäst för går det enligt resultatet inte att utläsa något. Det beror på att det är mycket individuellt vilka intervjupersoner som har erfarenhet av LCC från respektive entreprenadform. LCC-verktyget bör således utvecklas i ett första steg mot produktjämförelse och inte en hel processlösning, då det finns stor risk att detta kan bli alltför komplext för den varierande kunskapsnivån hos aktörerna. Resultatet pekar på att det finns aktörer som menar att LCC för vägval i tidiga skeden i upphandlingar gör stor skillnad. Ett generiskt LCC-verktyg för många olika processlösningar skulle bli mycket komplext och troligen inte få det önskade utfallet.

De beställare som upplever att de har erhållit en bättre slutprodukt när de har nyttjat en livscykelkostnadsmodell i upphandling har sannolikt rätt. Denna slutsats utgår från det faktum att det normalt är bättre att göra en livscykelkostnadsberäkning än ingen alls. Således har de som faktiskt upprättat en livscykelkostnadsmodell och kalkylerat fram ett nuvärde för olika produkter erhållit en bättre slutprodukt. Fas 2-intervjuerna bekräftar detta mönster. Om ett livscykelperspektiv antas från de aktörer som är delaktiga i upphandlingen skapas bättre formulerade förfrågningsunderlag och därför även bättre slutprodukter.

Resultatet visar att en reducerad energiförbrukning och därmed även reducerad energikostnad är den viktigaste drivkraften för beställarna att upphandla produkter med hög investeringskostnad och låg energiförbrukning och därmed också låg driftkostnad. Att intervjupersonerna inte lyfter upp någon annan miljöhänsyn var väntat då VA-branschen har tydliga reningskrav att uppfylla och ett stort fokus därför finns på att optimera energislukande processer. Varje procent som kan sparas in i energiåtgång kan i längden spara stora mängder energi och således även pengar åt beställaren. LCC anses därför vara en nyckel till att etablera ett långsiktigt perspektiv för varje inköp. Författaren menar också att det är konkreta parametrar, energi och kostnad, som beslutsfattarna är intresserade av och som det enkelt går att ta beslut från.

5.2 KOMPETENSSKILLNADER I BESTÄLLARORGANISATIONER

Kompetensskillnaden mellan kommuntyper är tydlig och därför bör ett LCC-verktyg ta detta i beaktande. För olika typfall, primärt de produkter som använder en stor del av energin i ett reningsverk, ska LCC-stödet kunna använda ett varierande antal in-parametrar beroende på kompetensen hos beställaren. Ett litet antal in-parametrar till modellen är acceptabelt, så länge stödet används för att jämföra två olika investeringsalternativ. Denna funktion, med varierande antal parametrar, behöver göras visuellt lättillgänglig och användaren ska enkelt kunna följa de olika teoretiska resonemang och kalkyler som ligger till grund för respektive parameter. Det är intressant att undersöka om det går att uppskatta en förlust vid avsaknad av LCC. Det visar sig vara svårt enligt fas 2-intervjuerna i 4.7.2. Det är dock en möjlighet för mindre beställare som saknar kompetens om livscykelkostnader att se nyttan med LCC, om en förlustberäkning kan påvisas för dem.

Ett framtida LCC-verktyg har ingen effekt på mindre kommuner då de i dagsläget inte har tillräcklig kompetens för de olika tilldelningsgrunderna. De mindre beställarna upplever också risken att inte få igenom upphandlingen i tid som ett större problem än att de inte handlar upp rätt produkt till ett bra pris på lång sikt. Dessa två problem kommer göra det svårt för ett LCC-verktyg att få fäste i de mindre beställarorganisationerna. Det som talar för att ett livscykelkostnadsverktyg ska kunna användas av beställarna som ett beslutsstöd, är att de ställer sig positiva till LCC och ser ett tydligt behov av livscykelkostnader. Konsulterna spelar därför en stor roll när det gäller att använda LCC, antingen i ett tidigt skede som stöd för vägval av olika processlösningar eller senare i processen vid utvärdering av produkter. Det är konsulterna som har kunskap om hur LCC-modeller skapas och hur de används i beslutsprocessen vilket leder till att konsulterna får en nyckelroll när det gäller användandet av LCC som beslutsstöd i VA-branschen.

5.3 UPPFÖLJNING AV UPPHANDLING OCH PILOTTEST

Resultatet av intervjustudien pekar tydligt på att avsaknad av uppföljning av kontrakt, är ett av de stora problemen inom VA-branschen. Anledningen är att det saknas incitament för beställarna att följa upp upphandlingar på lång sikt, eftersom produkterna ofta handlas upp på lägsta pris. Konsekvensen blir att endast garantikravet följs upp, men den långsiktiga uppföljningen saknas. Det finns heller inget som pekar på att upphandlingar med livscykelkostnader följs upp bättre än de utan. Det skapas dock ett tydligare incitament till uppföljning för att kontrollera om LCC-kalkylen stämmer i slutet. Det ska poängteras att uppföljning av upphandlingar, där grov indata har utgjort beslutsunderlaget för valet av

investeringsalternativ, inte kommer att stämma, då den indatan primärt syftar till att rangordna alternativen.

Indata till LCC-verktyget måste vara tillförlitligt, vilket är en stor och komplex utmaning, som måste lösas på något sätt. Verktyget bör fokusera på att aktörerna, i ett tidigt stadium i upphandlingen, är överens om vilka parametrar som ska mätas, hur de ska mätas och vem som ska mäta. När detta är gjort måste även en korrekt uppföljning ske för att se om slutresultatet blev enligt modellens utdata. Det ska dock noteras att vid osäkra indata kan inte slutresultatet förväntas motsvara modellens utdata, då LCC-stödet endast har använts för att jämföra två olika investeringsalternativ. En lösning till osäkra indata är pilottester, enligt resultatet i avsnitt 4.1.7, där leverantörernas indata kan testas. När utrustningen testkörts i miljöer med högre påfrestning än anbudsgivarnas testmiljöer, resulterar pilottestet i tillförlitlig indata. Denna metod är dock dyr och lämpar sig bäst för större beställare. Pilottester ska emellertid inte prioriteras bort på grund av en dyr kostnad eftersom den verkliga prestandan på de olika produkterna testas, vilket kan ha stor påverkan på totalkostnaden.

I denna studie har det inte funnits utrymme att undersöka hur pilotkörningar påverkar slutprodukten i olika upphandlingar på en specifik nivå. En studie som undersöker till hur stor grad pilottester påverkar den slutgiltiga produkten i VA-upphandling skulle vara av stort värde. Kan produkterna inte kontrolleras i drift med pilottester, kan en processgaranti krävas i upphandlingen, vilket troligen resulterar i att anbudsgivaren tar höjd för denna eventuella extrakostnad i sitt anbud. Resultatet blir en dyrare upphandling trots att produkterna inte testats på förhand och risken finns att extra insatser behövs för att uppnå processgarantin. Med detta som bakgrund blir slutsatsen att pilottester bör utföras, i den mån det går, för att erhålla tillförlitlig indata till LCC-modellen för den specifika upphandlingen. Om pilottester inte genomförs måste ett antal mer eller mindre säkra antaganden göras för prestanda och energiförbrukning, för att ett nuvärde ska kunna räknas ut. Dessa olika antaganden bör förklaras tydligt i LCC-verktyget.

5.4 KRAV OCH FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ETT LCC-VERKTYG

För att skapa livscykelkostnadsverktyget måste ett antal krav och förutsättningar identifieras. Det är teknisk indata, ekonomisk indata och andra förutsättningar som inte faller in under de två första kategorierna, till exempel framtida energiförbrukning.

5.4.1 Tekniska förutsättningar

Tekniska data som energiförbrukning, livslängd, drift och underhåll kan, mot bakgrund av svaren i undersökningen, vara relativt enkla att ta fram till en LCC-modell. Det ska dock noteras att det kan finnas komplikationer med att fastställa livslängden. Livslängden utgår från att drift- och underhållsplanen för produkten efterlevs, vilket är beställarorganisationens uppgift. Om planen inte följs kan produkten komma att få en kortare livslängd. Då stämmer inte längre LCC-kalkylen för produkten.

5.4.2 Ekonomiska förutsättningar

Ekonomiska indata som investeringskostnad, drift- och underhållskostnad, kalkylränta, inflation och energipris samt förväntad energiprisökning kan vara utmanande att bestämma. För många branscher är underhållskostnaden en av de parametrar som kan utökas med stilleståndskostnader, men för VA-branschen måste generellt alla pumpar, centrifuger och luftningsutrustning fungera kontinuerligt för att uppnå rätt nivå av rening. Går något sönder upphandlas det oftast inte, utan det handlas in snabbast möjligt upphandlingsreglerna tillåter

att göra på det sättet. Utöver uppskattning av komplicerade stilleståndskostnader kan det för mindre beställare vara svårt att få grepp om och hantera även andra ekonomiska termer. Därför krävs det att dessa förklaras av LCC-verktyget på ett koncist sätt och länkar vidare till myndigheter där inflations-, energipris- och energiprisökningsdata finns listat. Denna data ses som en fördel även för större beställare. Kalkylräntan får beställarna själva sätta beroende på deras avkastningskrav, ett generellt förslag bör dock finnas i verktyget. Även eventuell avskrivningstid kan utgöra en beslutsgrund för beställaren och bör, när det är aktuellt, tas hänsyn till.

En förutsättning för att livscykelkostnader ska kunna användas som beslutsstöd i upphandlingsprocessen, är att ansvariga för investeringsbudget och personen med ansvar för drift- och underhållsbudget kommunicerar med varandra. De bör se till helheten för att skapa ett långsiktigt hållbart inköp.

5.4.3 Andra förutsättningar

Det finns ett antal andra förutsättningar som inte faller in under tekniska- eller ekonomiska förutsättningar. Behovet att kunna verifiera en framtida energianvändning av en produkt identifierades i intervjuanalysen. Detta kan vara mycket svårt, då det är många parametrar som spelar in och dessa i hög grad inte är kända i framtiden. Det handlar om hur skötselplanen efterlevs, hur mediet varierar över lång tid och vem som ska följa upp denna framtida energiförbrukning.

Känslighetsanalys för de viktigaste parametrarna ska finnas med i verktyget för att beslutsfattarna lättare ska förstå till exempel hur ett förändrat energipris kan påverka totalkostnaden på lång sikt. Känslighetsanalysen bör beakta en förändring på 20 % (Mekanförbundet, 1984) i båda riktningarna för dessa parametrar för att skapa ett tydligt beslutsunderlag.

5.5 PROBLEM OCH RISKER MED ETT LCC-VERKTYG

Undersökningen visar att det kan finnas ett problem med implementering av ett LCC-verktyg inom VA-området i mindre kommuner då de sällan fokuserar på funktion och prestanda i upphandlingen. LCC är en metod för att lyfta funktion högre på prioriteringslistan. Detta blir en svårighet för de mindre kommunerna, som ofta saknar rätt kompetens för att beräkna mest fördelaktiga ekonomiska anbud och LCC. Detta leder till att upphandlingarna förenklas och utrymmet för innovations- och funktionsupphandling minskar.

Om ett LCC-verktyg tillhandahålls även för enklare utförandeentreprenad, kan detta medföra extra arbete för alla inblandade parter, eftersom det kräver ett grundligt förarbete. Detta kan medföra reaktioner från de aktörer, som anser att det går bra att handla upp på lägsta pris. Det är dock generellt bättre att använda en LCC-kalkyl för att säkerställa upphandling av den ekonomiskt mest fördelaktiga lösningen.

Energiförbrukning är viktig i VA-branschen och vid ombyggnation av en process läggs stort fokus på att hitta en lösning, som drar mindre energi än den nuvarande processen. Denna ekvation är inte alltid lätt att lösa, eftersom en ny lösning kan utgå från högre reningskrav än tidigare och således medföra en högre energiförbrukning. Beslutsfattarna måste ha detta i åtanke när olika lösningsförslag presenteras med hjälp av en LCC-modell. Energiförbrukning och den totala kostnaden för denna ses idag som den primära miljöparametern i upphandlingar med LCC. Det är troligt att även andra parametrar, till exempel koldioxidavtryck per renat

kväve, kan komma att spela stor roll i framtiden. Detta och andra parametrar som beror av en produkts livscykel kan livscykelanalyser (LCA) ta hänsyn till.

Utvecklingen av LCC-modeller och standarder eftersöks av beställare, primärt i mindre kommuner men också av anbudsgivare. De mindre beställarorganisationerna är medvetna om sin begränsning i resurser och vill därför att branschorganisationerna ska driva frågan om ökad användning av livscykelkostnader i upphandling. Ett potentiellt problem med detta är att branschorganisationerna designar ett verktyg som endast gäller för en typ av kommunstorlek. Ett alternativ är att de mindre beställarna använder de LCC-modeller som större beställare har tagit fram för unika upphandlingar. Risker är att det inte är applicerbart på deras upphandling eller att kompetensbrister fortfarande utgör ett hinder för att kunna nyttja en lånad modell. De LCC-modeller som finns har konsulterna upprättat för tidigare upphandlingar. Detta kan leda till att ett LCC-verktyg som tas fram av branschorganisationerna kan missgynnas av att konsultbyråerna fortsätter använda sina LCC-modeller.

Exkludering av små leverantörer vid användning LCC var ett av de mönster som identifierades i fas-1. Detta kunde varken bekräftas eller förkastas i fas-2 på grund av att svaren inte gav något entydigt resultat. Detta bör inte vara ett problem för en ökad användning av livscykelkostnader, då en liten anbudsgivare med en bra produkt bör kunna klara av att lämna anbud på upphandlingar och konkurrera med större anbudsgivare.

5.6 REFLEKTION KRING INTERVJUFÖRFARANDET

Direkt efter alla intervjuer skrev intervjuledaren ned hur intervjun hade gått och observationer som gjordes. Utifrån dessa kunde reflektioner kring intervjuförfarandet göras. Alla förutom två fas 1-intervjuer gick mycket bra där samtalsklimatet var avslappnat och intervjupersonerna öppna och ärliga. De tog sig gott om tid och tyckte det var roligt att de kunde vara till hjälp. De två intervjuerna som gick sämre var i ena fallet på grund av att intervjupersonen satt i en bil med varierande mobiltäckning som resultat. I det andra fallet var det två personer med samma roll och på samma avdelning som intervjuades vilket inte alls gick bra. Samtalsklimatet blev väldigt stelt och personerna svarade på frågorna väldigt kortfattat. I detta fall var telefonintervjuformatet en klar nackdel då man med ett möte hade kunnat välja en ny strategi på plats.

Trost (2010) menar att telefonintervjuer har en högre grad av standardisering än informella intervjuer, något som inte upplevdes under fas 1. I fas 2 testades även kvalitativa intervjuer, på intervjupersonens arbetsplats, där ingen tydlig skillnad märktes från fas 1, förutom större mängd avsatt tid för intervjun.

5.7 FELKÄLLOR

Ett antal felkällor ska tydliggöras för läsaren. Dessa felkällor behandlas utifrån reliabilitet och validitet. Reliabilitet innebär att en förnyad mätning ska ge samma resultat. Validitet betyder att ett instrument eller fråga ska mäta det den är avsedd att mäta. Reliabilitet baseras på mätningar och att värden på variabler ska redovisas. Detta är svårt när det gäller kvalitativa intervjuer, då det förutsätter att samma svar på en fråga ska erhållas vid olika tidpunkter. Personerna i studien ska i sådant fall behålla samma attityd under tidens gång, vilket inte sker då människor agerar, gör och handlar. Automatiska förändringar sker således. Datainsamlingen ska dock ske trovärdigt och relevant (Trost, 2010).

Examensarbetet tar upp de etiska aspekter som finns i och med att studien genomfördes. Relativt få citat finns med i rapporten av hänsyn till de olika intervjupersonerna. Vidare finns alla intervjuer transkriberade och sparade. De redovisas inte i rapporten då det inte anses relevant för den enskilde läsaren. Basfrågorna i intervjuerna finns redovisade i intervjuguiderna där objektiviteten kan bedömas.

Studien har redovisat hur datainsamling har skett, vilket urval som gjordes och gjort en beskrivning av analysprocessen. Validiteten anses därför vara hög.

Följande felkällor identifierades:

- Alla intervjupersoner i en specifik aktörskategori har inte identiska arbetsuppgifter utan dessa varierar mellan de olika personerna i samma aktörsroll. En del av intervjupersonerna har varit aktiva i flera olika aktörsgrupper under sin karriär vilket gör att de svarar med input från även dessa. En del av resultaten från en sådan intervju bör därför ta i beaktning att svaren är influerade utifrån bakgrund.
- Arbetsuppgifterna för brukare i stora beställarorganisationer kan vara liknande de arbetsuppgifter som beställare för mindre beställarorganisationer har. Detta bör dock inte påverka studiens resultat, eftersom I24 (brukare, storstadskommun) även är ansvarig för drifttekniker och ingenjörer och således kan svara för även dessa.
- En del av fas 1-intervjuerna var längre än 30 minuter och därigenom kan dessa intervjupersoners åsikter få större plats i studien.
- Små sekvenser i vissa intervjuer var inte hörbara i inspelningen och dessa sekvenser kunde inte analyseras utifrån transkriberingen.
- Det saknas underlag på brukarsidan eftersom dessa var svårast att få kontakt med, framförallt i glesbygdskommuner. De verkar inte utgöra en stor del av upphandlingsprocessen i dagsläget, vilket kan vara en förklaring till att det var svårt att hitta intervjupersoner inom just denna aktörsroll. Detta menar Lekvall m. fl., (2001) är att betrakta som ett bortfallsproblem där de faktiskt undersökta enheterna avviker i undersökningen från de icke undersökta. Studien kan därför ge ett snedvridet resultat i förhållande till målpopulationen.
- Vissa aktörsroller är överrepresenterade i materialet, det vill säga det finns till exempel flera entreprenörer och leverantörer än beställare till exempel. Detta beror till stor del på att de generella kontaktpersonerna i varje kommun gav intervjuledaren ett antal kontaktuppgifter till olika aktörer. Av dessa hade anbudsgivarna högre svarsfrekvens, det vill säga de svarade på det mail som skickades ut för att undersöka om de kunde ställa upp på en intervju. Trots ihärdiga försök att få kontakt med brukare i glesbygdskommunen kunde ingen sådan kontakt etableras. Överrepresentation av anbudsgivare har lett till tydligare svar för denna kategori och att de andra aktörsrollernas svar trängdes undan. Denna överrepresentation anses dock vara acceptabel, men har påverkat resultatet negativt på grund av att mindre tid ägnades åt till exempel brukargruppen.
- De generella personerna har tipsat vidare om specifika personer som kan vara extra duktiga inom LCC, vilket skapar ett viktat urval. Lekvall m. fl., (2001) benämner detta som anvisningsurval och anser att man bör försöka skapa flera startpunkter för att få en bättre spridning på urvalet.
- Det är endast tre intervjupersoner för hela kommuntyp 8 (glesbygdskommun), vilket får tas i beaktning. Det skulle kunna påverka studien på flera olika sätt. De skulle dels

kunna verifiera slutsatsen om att kompetensen att utföra livscykelkostnadskalkyler i upphandling saknas i många glesbygdskommuner. De skulle även kunna förkasta denna slutsats genom att besitta stora kunskaper inom ämnet.

- Endast tre personer intervjuades i fas 2. Detta kan ha påverkat möjligheten att verifiera eller förkasta de identifierade mönstren från fas 1. Ett par intervjupersoner till i fas 2 hade varit önskvärt men tidsbegränsningen i studien tillät endast tre intervjuer.

6 SLUTSATSER

Behovet av livscykelkostnader som beslutsstöd i VA-upphandlingar för att rangordna investeringsalternativ finns. Ett livscykelkostnadsverktyg bör användas, genom hela upphandlingsprocessen, för att skapa god dialog mellan aktörerna och lyfta fram de nyckelkomponenter som beställaren och/eller brukaren anser viktiga. LCC anses vara en nyckel till att etablera ett långsiktigt perspektiv för varje inköp.

Ett framtida livscykelverktyg bör fokuseras till produktnivå, där produkter med hög energiförbrukning är viktigast. Kompetensskillnader mellan kommuntyper ska också beaktas för att verktyget ska göras tillgängligt för alla. I dagsläget kan inte små beställarorganisationer tillgodose sig ett LCC-verktyg då de saknar kompetens inom upphandling med ekonomiskt mest fördelaktiga anbud som tilldelningskriterium. Konsulterna spelar därför en stor roll i hur livscykelkostnader används av beställare.

En av de större utmaningarna med att använda livscykelkostnader i VA-upphandling är uppföljning av kontraktet. Incitament för att upphandla på lång sikt och följa upp på lång sikt saknas. Livscykelkostnader kan öka incitamentet att följa upp avtal.

Pilottester kan ge tillförlitlig indata att använda i LCC-modellen, vilket efterfrågas och bör användas i den mån det går.

Problemet med att det inte funnits några studier kring hur livscykelkostnader inom VA-branschen används i form av beslutsstöd är nu delvis behandlat. Studien har utrett i vilka situationer aktörerna anser att en LCC-modell är till nytta och vilka krav samt förutsättningar som bör ingå. En del frågetecken återstår och dessa kan besvaras genom framtida studier.

6.1 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA STUDIER

Den här studien belyser hur upphandlingsprocessen i VA-branschen i praktiken upplevs och fungerar. Det finns dock ett antal intressanta frågetecken som lämnas orörda i detta examensarbete. Nedan föreslås de studier som skulle kunna genomföras:

- En studie som undersöker hur en beräkning eller uppskattning av kostnaden i frånvaron av LCC i upphandling skulle kunna påverka upphandlingsprocessen.
- Livscykelkostnader beskrivs som den hårda parameter som kan begränsa antalet överprövningar i framtiden och en studie över antalet överprövningar där LCC finns med, respektive inte finns med, som tilldelningskriterium hade varit mycket intressant. En sådan studie skulle kunna skapa trygghet för alla parter i upphandlingsprocessen.
- En framtida studie på hur uppföljning av livscykelkostnader i upphandling skulle kunna bidra med till hur problemet med verifiering kan lösas.
- En studie, som undersöker i hur stor grad pilottester påverkar den slutgiltiga produkten i VA-upphandling.

7 REFERENSER

- Ahlner, E., England, I.-G., Nissinen, A., 2010. *Livscykelkostnader - Till vilken nytta för miljön och plånboken*. Upplaga 80. Kailow Express ApS, Danmark.
- Almberg, J., 2011. *Användning av LCC - Vad krävs för att utforma en LCC-modell?* Examensarbete, Linnéuniversitetet, Stockholm.
- Ambrose, M., Burn, S., DeSilva, D., Rahilly, M., 2008. *Life cycle analysis of water networks*.
- Edman, Å., Henriksson, H., Lundberg, S., 2011. *På jakt efter den goda affären – analys och erfarenheter av den offentliga upphandlingen*. Delbetänkande av Upphandlingsutredningen 2010, Elanders Sverige AB, Stockholm.
- Gluch, P., 2014. *Perspektiv på LCC - En bok om långsiktiga beslut och styrning vid hållbar och energieffektiv renovering av byggnader*, Report / Department of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology. Chalmers Repro, Göteborg.
- Kammarkollegiet, 2011b. *Upphandlingsprocessen steg för steg - Vägledning för upphandlare*. Skrift, tillgänglig på:
<http://www.kkv.se/globalassets/publikationer/kammarkollegiet/vagledning/upphandlingsprocessen-steg-for-steg-leverantorer-2011-5.pdf>, Hämtad 2015-03-18.
- Kammarkollegiet, 2011a. *Upphandlingsprocessen steg för steg - Vägledning för leverantörer*.
- Konkurrensverket, 2014. *Upphandlingsreglerna – en introduktion*. Skrift, tillgänglig på:
<http://www.konkurrensverket.se/globalassets/publikationer/informationsmaterial/upphandlingsreglerna--en-introduktion.pdf>, hämtad 2015-01-06.
- Lekvall, P., Wahlbin, C., Frankelius, P., 2001. *Information för marknadsföringsbeslut*. IHM Publishing, Göteborg.
- Levin, P., Lilliehorn, P., Sandesten, S., 2008. *Livscykelekonomi vid planering, byggande och förvaltning*. Rapport, tillgänglig på: http://www.bygggherre.se/wp-content/uploads/080312_Rapport_LCC_slutRev.pdf, hämtad 2015-01-26.
- Lingsten, A., Lundkvist, M., Hellström, D., 2013. *VA-verkens energianvändning 2011*. Rapport 2013-17, Svenskt Vatten, Sundbyberg.
- Livsmedelsverket, 2001. *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten*. Skrift, tillgänglig på:
<http://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/lagstiftning/dricksvatten---naturl-mineralv---kallv/slvfs-2001-30-kons.pdf>, hämtad 2015-03-18.
- Lukkarinen, J., Jönsson, S., 2014. *Siffror och fakta om offentlig upphandling*. Rapport 2014-1, E-print, Stockholm.
- Mekanförbundet, 1984. *LCC - En teknik att påverka totalkostnaden under en produkts livslängd*. Stockholm.
- Meyer, M.A., Weiss, A., 2014. *Life cycle costs for the optimized production of hydrogen and biogas from microalgae*. Energy volume 78, Elsevier.
- Nilsson, L.-L., 2012. *Varims upphandlingsenkät: Tidig dialog utvecklar VA-branschen*. Enkät, tillgänglig på: [http://www.varim.se/\\$-1/file/filarkiv/varim/publikationer/publikationer-1/artikel-varim-enkat20141.pdf](http://www.varim.se/$-1/file/filarkiv/varim/publikationer/publikationer-1/artikel-varim-enkat20141.pdf), hämtad 2014-09-01.
- Nilsson, M., Tegné, T., 2014. *Dialog för bättre upphandling*. Sveriges Kommuner och Landsting, Stockholm. Rapport, tillgänglig på:

- <http://webbutik.skl.se/bilder/artiklar/pdf/7585-049-8.pdf?issuusl=ignore>, hämtad 2015-03-06.
- Riksrevisionen, 2012. *Riksrevisorernas årliga rapport 2012*. Rapport, Östertälje Tryckeri.
- SCBa, 2013. *Statistisk årsbok för Sverige 2013*. Rapport, SCB-tryck, Örebro.
- SCBb, 2013. *Folkmängd i riket, län och kommuner 31 december 2013 och befolkningsförändringar 2013*. Källdata tillgänglig på: http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningens-sammansattning/Befolkningsstatistik/25788/25795/Helarsstatistik---Kommun-lan-och-riket/370301/#, hämtad 2015-01-08.
- Setterlid, R., Backlund, E., Nyberg, C., 2009. *Vägledning i offentlig upphandling inom VA-branschen - Publikation P102*, första upplagan. Åtta.45, Solna.
- SKL, 2010b. *Räkna för livet Handbok för livscykelkostnad (LCC)*, 2:a upplagan, EO Grafiska, Stockholm.
- SKL, 2010a. *Kommungruppsindelning 2011 - Revidering av Sveriges kommuner och landstings kommungruppsindelning*. Rapport, tillgänglig på: http://skl.se/download/18.5e95253d14642b207ee86e1f/1402935660165/SKL-rapport-kommungruppsindelning+2011_101020.pdf, hämtad 2015-01-07.
- Svenskt vatten, 2014. *Fakta om vatten och avlopp*. Skrift, Åtta.45, Solna.
- Trost, J., 2010. *Kvalitativa intervjuer*, Fjärde upplagan, Studentlitteratur AB, Uppsala.
- Vinnova, 2006. *Offentlig upphandling som drivkraft för innovation och förnyelse*. Policy 2008:02, Vinnova.
- Wittenberg, K., 2004. *Livscykelkostnadsmodellen i generell och praktisk tillämpning – Citytunnelprojektet i Malmö*. Examensarbete, Lunds universitet, Lund.

BILAGA A – ORDLISTA

Ord	Förklaring
Anbud	Bindande svar från leverantör på förfrågningsunderlag från upphandlande myndighet/enhet.
Anbudsgivaren	Den leverantör eller entreprenör som lämnar anbud.
Anbudsprovning	Prövning av anbud enligt de krav och kriterier som angetts i förfrågningsunderlaget.
Annonser	Annonseringens syfte är att skapa transparens och konkurrens. Upphandlingar över tröskelvärdena annonseras i Tender Electronic Daily (TED).
Avtalsspärr	Tidsfrist efter underrättelse om tilldelningsbeslut då avtal inte får ingås, 10 eller 15 dagar beroende på kommunikationssätt. Avtalsspärren syftar till att ge leverantörer möjligheter att begära överprovning (Konkurrensverket, 2014).
Behovsanalys	Dess syfte är att identifiera verksamhetens behov eller mål med upphandlingen.
Brukare	Den person som jobbar med produkten i ett VA-verk
Direktupphandling	En upphandling utan krav på annonsering och utan krav på anbud i en viss form.
Ekonomiskt mest fördelaktiga anbud	En av två tilldelningsgrunder: Om den upphandlande myndigheten inte enbart vill utvärdera och jämföra anbudet efter lägsta pris utan även vill väga in andra kriterier, tillämpas tilldelningsgrunden att det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet ska antas.
Förfrågningsunderlag	Med förfrågningsunderlag avses allt underlag som tillhandahålls av myndigheten för att anbudsgivaren ska kunna lämna anbud i en upphandling. Ett förfrågningsunderlag innehåller bland annat · administrativa krav · krav på anbudsgivare · krav på varan/tjänsten · kontraktsvillkor.
Förhandlat förfarande	Ett förfarande där den upphandlande myndigheten eller enheten bjuder in utvalda leverantörer och förhandlar om kontraktsvillkoren med en eller flera av dem.
Grundläggande EU-rättsliga principer	Principerna om likabehandling, icke-diskriminering, proportionalitet, öppenhet (transparens) samt principen om ömsesidigt erkännande. Dessa principer gäller vid upphandlingar enligt LOU och LUF (även för 15 kap.), enligt LOV samt vid tilldelning av tjänstekoncessioner.

Konsult	Den aktör som hjälper upphandlaren eller beställaren att ta fram förfrågningsunderlag eller hjälper till i ett annat skede.
Krav	Krav vid upphandlingen som måste uppfyllas av anbudsgivaren för att ett kontrakt ska kunna tilldelas.
Kund	Den person vars budget belastas av kostnaden
Kvalificeringskrav	Krav på leverantörens finansiella och ekonomiska ställning samt tekniska och yrkesmässiga förmåga och kapacitet
Leverantör/-entreprenör	Den som på marknaden tillhandahåller varor eller tjänster eller utför byggentreprenader. Med leverantör avses också grupper av leverantörer.
Leverantörskvalificering	Den del av anbudsprövningen där den upphandlande myndigheten/enheten kontrollerar att de leverantörer som lämnat anbud uppfyller de s.k. kvalificeringskrav som ställs i upphandlingen. Syftet är att bedöma om leverantören har tillräcklig förmåga att leverera den vara, utföra den tjänst eller genomföra de byggnadsentreprenadsarbeten som upphandlingen avser.
Livscykelkostnad	Avser totalkostnad för en viss vara eller anläggning under hela dess livslängd
LOU	Lag (2007:1091) om offentlig upphandling. Med offentlig upphandling avses de åtgärder som vidtas av en upphandlande myndighet i syfte att tilldela ett kontrakt eller ingå ett ramavtal avseende varor, tjänster eller byggentreprenader. Lagen trädde i kraft den 1 januari 2008 och ersatte lag (1992:1528) om offentlig upphandling.
LUF	Lag (2007:1092) om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster. Med upphandling avses de åtgärder som vidtas av en upphandlande enhet i syfte att tilldela ett kontrakt eller att ingå ett ramavtal avseende varor, tjänster eller byggentreprenader för viss verksamhet inom områdena vatten, energi, transporter och posttjänster. Lagen trädde i kraft den 1 januari 2008 och ersatte lag (1992:1528) om offentlig upphandling.
Lägst pris	En av två tilldelningsgrunder: innebär att den upphandlande myndigheten ska anta det anbud som uppfyller samtliga krav i upphandlingen och som innehåller det lägsta anbudspriset. Någon jämförelse mellan de olika anbuden i något annat avseende får inte ske, bara anbudspriserna får jämföras.

Marknadsundersökning	För att den upphandlande myndigheten ska kunna ställa relevanta krav och identifiera och kunna värdera mervärdet på ett ändamålsenligt sätt, är det av stor vikt att myndigheten känner till vad som faktiskt erbjuds på marknaden.
Miljöegenskaper	Miljöhänsyn kan beaktas som ett tilldelningskriterium och utvärderas. En bedömning av om det är lämpligt och hur kriteriet ska utformas måste göras i det enskilda fallet.
Obligatoriska krav	Om kravet är nödvändigt för att möta det aktuella behovet, bör det definieras som ett obligatoriskt krav i upphandlingen
Offentlig upphandling	Offentlig upphandling – åtgärder som en myndighet vidtar för att teckna ett kontrakt eller ramavtal om köp av varor, tjänster eller byggtreprenader (Konkurrensverket, 2014).
Ramavtal	Ett avtal som ingås mellan en eller flera upphandlande myndigheter och en eller flera leverantörer i syfte att fastställa villkoren för senare tilldelning av kontrakt (avrop) under en given tidsperiod (Konkurrensverket, 2014).
Skallkrav	Kvalificeringskrav och obligatoriska krav, dvs samma som krav
Slutanvändare	I den här studien avses personer i slutet av dricksvattenreningen.
Teknisk kapacitet	Krav kan ställas som syftar till att säkerställa att anbudsgivaren har teknisk kapacitet att leverera/utföra det som ska upphandlas.
Teknisk specifikation	Beskrivning av föremålet för upphandlingen. Kan utformas med hänvisning till standarder eller som funktions- eller egenskapskrav.
Tilldelningsbeslut	Upphandlande myndighets/enhets beslut om att tilldela ett kontrakt eller sluta ramavtal och skälen för beslutet. Tilldelningsbeslut ska underrättas om det finns flera anbudsgivare.
Tilldelningsgrund	Det finns två tilldelningsgrunder att välja mellan. Antingen ska det anbud som har lägst pris vinna upphandlingen, alternativt ska det ”ekonomiskt mest fördelaktiga” anbudet väljas. Den upphandlande myndigheten kan välja vilken tilldelningsgrund som ska tillämpas.
Tilldelningskriterier	Vid bedömningen av vilket anbud som är det ekonomiskt mest fördelaktiga får myndigheten ta hänsyn till olika tilldelningskriterier. Kallas även utvärderingskriterier.
Tröskelvärden	Beloppsvärden som avgör om en upphandling ska ske enligt de direktivstyrda reglerna eller de reglerna i LOU 15 kap.
Upphandlande enheter	Organisationer (verksamheter) som omfattas av LUF. Dels upphandlande myndigheter (se nedan) och dels sådana företag som bedriver verksamhet inom något av områdena energi,

	vatten, transporter eller posttjänster med stöd av särskild rättighet eller ensamrätt (Konkurrensverket, 2014).
Upphandlande myndigheter	Organisationer som omfattas av LOU. Statliga och kommunala myndigheter, såsom beslutande församlingar i kommuner och landsting och vissa offentligt styrda organ (t.ex. flertalet kommunala och en del statliga bolag). Även sammanslutningar av en eller flera upphandlande myndigheter eller ett eller flera offentligt styrda organ. Eller: Myndighet – med myndighet avses i denna rapport upphandlande myndigheter enligt LOU och LUF samt upphandlande enheter enligt LUF.
Upphandlande part	Gemensamt begrepp för den upphandlande myndigheten eller upphandlande enheten.
Upphandlare	Upphandlarens enda uppgift är att agera på den egna organisationens beställningar för att skapa den bästa affärsmöjligheten utifrån gällande lagstiftning.
Upphandling	Med upphandling avses de åtgärder som vidtas av en upphandlande enhet i syfte att tilldela ett kontrakt eller att ingå ett ramavtal avseende varor, tjänster eller byggentreprenader. Observera att upphandling ofta är en benämning på offentlig upphandling.
Upphandlingsföremålet	Vara, tjänst, byggentreprenad.
Upphandlingsförfarande	Förenklat förfarande, urvalsförfarande, konkurrenspräglad dialog och direktupphandling ska tillämpas enligt förutsättningarna i 15 kap. LOU/LUF. Öppet förfarande, selektivt förfarande, förhandlat förfarande och konkurrenspräglad dialog ska tillämpas enligt förutsättningarna i 4 kap. LOU/LUF (Konkurrensverket, 2014).
Urvalsförfaranden	Ett annonserat upphandlingsförfarande där alla leverantörer har rätt att ansöka om att få lämna anbud. Den upphandlande myndigheten inbjuder vissa leverantörer att lämna anbud och får förhandla med en eller flera anbudsgivare (endast 15 kap) (Konkurrensverket, 2014).
Utvärderingsmodell	Utvärderar anbuderna efter tilldelningsgrund
Överprövning	Prövning i allmän förvaltningsdomstol enligt LOU eller LUF efter ansökan av leverantör som anser sig ha lidit skada eller kan komma att lida skada i en upphandling på grund av överträdelse av upphandlingsreglerna eller grundläggande principer (Konkurrensverket, 2014). Överprövning kan resultera i upphandling ska göras om eller rättas till eller att ett avtal ska förklaras ogiltigt.

BILAGA B – KOMMUNGRUPPSVAL

De olika kommungrupperna valdes utifrån SCB:s statistik finns i tabell B1, där folkmängden delas med antalet i kommuner för att ta fram antalet personer per kommun. Utifrån detta väljs 4 stycken kommungrupper som också täcker in kriterierna.

- Grupperna ska totalt täcka 50 % av landets befolkning
- God geografisk spridning
- En heterogen grupp, dvs sprider urvalet av kommungrupper så jämnt som möjligt

De fetmarkerade kommungrupperna är de valda i studien.

Tabell B1. De olika kommungrupperna enligt SKL:s kommungruppsindelning. De fetmarkerade kommungrupperna är de utvalda (SCBb, 2013).

	Kommungrupp	Antal kommuner i gruppen	Folkmängd	Antal personer /kommun
Kommungrupper				
Storstäder	1	3	1 743 965,00	581321,6667
Förortskom. tillorstäder	2	38	1 570 393,00	41326,13158
Större städer	3	31	2 880 555,00	92921,12903
Förortskom. till större städer	4	22	326 199,00	14827,22727
Pendlingskommuner	5	51	704 471,00	13813,15686
Turism- o besöksnäringsskom.	6	20	288 458,00	14422,9
Varuproducerande kom.	7	54	797 765,00	14773,42593
Glesbygdskommuner	8	20	160 919,00	8045,95
Kom. i tätbefolkad region	9	35	853 839,00	24395,4
Kom. i glesbefolkad region	10	16	318 300,00	19893,75
Totalt:		290	9 644 864,00	
Totalt i studiens urval		108	5 583 204,00	
Totalt % i studiens urval		37,24%	57,89%	

BILAGA C – INTERVJUGUIDE FAS 1

Intervjuguide som användes vid fas 1-intervjuer, indelade på olika frågerubriker och grundfrågor. Utöver grundfrågorna ställs många uppföljningsfrågor som ej redovisas här eftersom att varje intervju är unik.

Bakgrund och kompetens

1. Var har du för roll på organisationen?
2. Vad innebär upphandling för dig?
3. Vad har du för roll inom upphandling?
4. Berörs dessa upphandlingar oftast av LOU eller LUF?
5. I vilket steg är du oftast involverad i en upphandling?
6. Vad har du för erfarenheter av funktionsbaserad upphandling?

Upphandling

Det finns två olika tilldelningsgrunder, lägsta pris och ekonomiskt mest fördelaktiga anbud.

1. Vad har du för erfarenheter av upphandlingar med lägsta pris som tilldelningsgrund?
2. Vad har du för erfarenheter av upphandlingar med ekonomiskt mest fördelaktiga anbud?
3. Vad är din erfarenhet av utvärdering av tilldelningskriterier? Gällande:

Pris, Leveranstid, Driftkostnader, Miljöegenskaper, Kvalitet, Annat?

LCC

1. Vad har du för erfarenheter av kalkylstöd (LCC) inom upphandling?
2. Kan du ge ett exempel på detta?
3. Kan du ge ett exempel på när en upphandling hade fungerat bättre eller sämre med LCC?
4. Vad skulle krävas för att ni ska använda LCC i upphandling?
5. I behovsanalysen tidigt i upphandlingsprocessen kan den upphandlande myndigheten använda LCC som en metod för att tillämpa olika krav så som energikostnad/år eller dylikt. Vad har du för erfarenheter av detta?
6. Finns det någon aktör, anser du, som kan ha mer nytta av att LCC används i upphandling av VA-verksamhet? Ge exempel.
7. Vad tycker du att man kan eller borde göra i Sverige generellt för att öka användandet av LCC vid upphandling?

Lagar och miljö

1. Vad med LOU/LUF, anser du fungerar bra?
2. Vad med LOU/LUF, anser du utgör ett hinder?
3. Hur anser du att miljöhänsyn i upphandling har förändrats med tiden? Exempel? (Hållbar utveckling har genom politiska beslut blivit ett prioriterat mål och handlingsdirigerande för EU:s politik och lagstiftning?)

BILAGA D – INTERVJUGUIDE FAS 2

I den här bilagan återfinns den intervjuguide som används i fas 2-intervjuerna, de sifferindexerade rubrikerna är mönster som ska avfärdas eller verifieras av fas 2-intervjupersonerna.

1. **(Kunskapsnivån mellan små och stora beställare.)** Jag har identifierat att kunskapsnivån mellan stora och små beställare skiljer sig mycket och att de små beställarna sällan vågar handla upp med tilldelningsgrunden ekonomiskt mest fördelaktiga anbud, utan det blir oftast lägsta pris. Hur ser du på detta?
Grundfrågor:
 - a. Hur tror du att avsaknaden av LCC påverkar upphandling?
 - b. Hur kan man sätta ett pris på den förlust som kommuner gör när de inte upphandlar med hjälp av LCC?
2. **(Kvaliteten höjs om man involverar LCC i ett tidigt skede.)** Flera aktörer har påpekat att de fått högre kvalitet på slutprodukten genom att ta med livscykelkostnader i ett tidigt skede. Hur ser du på detta?
Grundfrågor:
 - a. Vad tror du att detta beror på?
 - b. Hur kan man påvisa att de har erhållit en högre kvalitet på slutprodukten?
 - c. Hur kan en LCC användas vid vägval i en förstudie snarare än i förfrågningsunderlaget?
3. **(Uppföljning är ett stort problem- kan det lösas med hjälp av pilotförsök?).** Uppföljning av upphandlingar, då framförallt som man har använt LCC i ser många av aktörerna som ett orosmoment. Utveckling: Många av aktörerna tycker att de värden man stoppar in i en LCC endast är erhållna från en leverantör som säger att så här är det - hur följer man upp detta? Hur ser du på det detta?
Grundfrågor:
 - a. Hur kan man tackla det här problemet?
 - b. Vad tror du att en pilotsstudie skulle kunna bidra med i det här sammanhanget?
4. **(Totalentreprenad med fokus på energitunga produkter? Eller bara energitunga produkter?)** Om vi tittar på olika totalentreprenader som ni har genomfört. Hur ser du på detta?
Grundfrågor:
 - a. Hur har ni då gjort avgränsningarna för att slippa titta på alla produkter som har en driftkostnad?
 - b. Hur bestämmer man dessa avgränsningar? För- och nackdelar med dessa?
5. **(Exkludering av små leverantörer vid användning av LCC.)** Några aktörer identifierar ett problem när man börjar införa LCC och det är att man exkluderar mindre leverantörer som inte klarar av att lämna anbud på dessa förfrågningar, hur ser du på det detta?
6. **(Tydlighet/transparens)** Nästan alla aktörer trycker på att det måste till tydligare förfrågningsunderlag där det är tydligt vad beställarna vill ha och hur de vill att anbudsgivarna ska lämna sina anbud. Hur ser du på detta?
Grundfrågor:
 - a. Hur når vi fram dit?
 - b. Finns det några steg som är extra viktiga i sammanhanget tydlighet/transparens?

BILAGA E – INTERVJUTILLFÄLLEN

Tabell E1. Visar när de olika intervjupersonerna blev intervjuade.

Intervjuperson	Datum för intervju
I1	2014-10-20
I2	2014-10-21
I3	2014-10-22
I4	2014-10-27
I5	2014-10-27
I6	2014-10-28
I7	2014-10-28
I8	2014-10-29
I9	2014-10-29
I10	2014-10-30
I11	2014-10-30
I12	2014-10-30
I13	2014-11-03
I14	2014-11-03
I15	2014-11-03
I16	2014-11-06
I17	2014-11-07
I18	2014-11-10
I19	2014-11-10
I20	2014-11-11
I21	2014-11-12
I22	2014-11-14
I23	2014-11-18
I24	2014-11-21
I24_2	2015-01-09
I25	2015-01-20
I26	2015-01-28