

PROJEKTHANDBOKEN

VA

En praktisk handbok
för projektledning av
VA-projekt

Helena Mårtensson

Anna Andersson, Erland Johansson,
Anders Ericsson, Anna Hamrin,
Anders Kronfelt, Jimmy Lubera,
Zebastian Malmsten, Fredrik Nilsson,
Henrik Nilsson, Tomas Persson,
Måns Troedsson.



Första upplagan

PROJEKTHANDBOKEN



En praktisk handbok
för projektledning av
VA-projekt

Helena Mårtensson

*I samarbete med Anna Andersson, Erland Johansson, Anders Ericsson,
Anna Hamrin, Anders Kronfelt, Jimmy Lubera, Zebastian Malmsten,
Fredrik Nilsson, Henrik Nilsson, Tomas Persson & Måns Troedsson.*

Utgåva 1

© Helena Mårtensson, 2019.



Stack of black pipes in the background.

OSTA

16 N 17
PE 3H
Kilop 09.10

16 N 12
PE 3H
Kilop 11.00

Stahnsen Gas & Teflon
PE CLEANER

EPAL

Förord

Vi, det vill säga arbetsgruppen till denna projekthandbok, som har bestått av:

Helena Mårtensson, RISE Research Institutes of Sweden
Anna Andersson och Erland Johansson, Skellefteå kommun
Anders Ericsson, Henrik Nilsson och Anders Kronfelt, Ängelholms kommun
Jimmy Lubera och Fredrik Nilsson, NSVA AB
Anna Hamrin, Ramboll AB
Måns Troedsson, Envidan AB
Zebastian Malmsten, Skanska Sverige AB och Tomas Persson NCC Sverige AB

vill tacka Svenskt Vatten Utveckling för finansieringen till denna första utgåva av Projekthandboken VA.

Ett stort tack går också till de VA-organisationer och företag som bidragit med sin tid och kunskap genom arbetsgruppen och referensgruppen till detta projekt; NSVA AB, Skellefteå kommun, Ängelholms kommun, Marks kommun, Kommunalförbundet Norrvatten, Ramboll AB, Envidan AB, WSP Sverige AB, NCC Sverige AB, Skanska Sverige AB och PEAB Anläggning AB.

Att ge sig i kast med uppgiften att skriva en generell projekthandbok för VA-projekt utifrån våra egna praktiska kunskaper som är tillämpbar för olika typer av VA-projekt och storlekar på projekt för olika typer av VA-organisationer och storlekar på VA-organisationer var inte lätt! Detta är vår första ansats till detta och vi hoppas att med läsarnas hjälp kunna utveckla denna handbok tillsammans med Svenskt Vatten i förbättrade utgåvor och digitala verktyg framöver.

Läs handboken med ditt eget sunda förnuft och utifrån hur förutsättningarna i din organisation och i dina specifika projekt ser ut så tror vi att den kommer att kunna vara till stor nytta!

Helsingborg den 31 maj 2019

Helena Mårtensson (huvudförfattare och projektledare)

Vi tar tacksamt emot förbättringsförslag till nästa utgåva av denna handbok.

Mejla förslag till:

Helena Mårtensson: hma@envidan.se eller

Magnus Bäckström: magnus.backstrom@svensktvatten.se.

© Där inget annat anges är bilder tagna av Helena Mårtensson.



Innehållsförteckning

DEL 1: PROJEKTÖVERGRIPANDE	07
1. Varför en projekthandbok för VA-projekt?	08
2. Projektprocessen, projektfaserna och projektparametrar	11
3. Resurser i VA-projekt - Parter & roller	20
4. Framgångsfaktorer	27
5. Kritiska faktorer	29
DEL 2: PRAKTISK PROJEKTLEDNING	43
1. Utredningsfasen	50
2. Projektstartfasen	51
3. Projekteringsfasen	63
4. Upphandlingsfasen	76
5. Utförandefasen	84
6. Avslutningsfasen	93
7. Exempel checklistor och mallar	97
Begreppsförklaringar	147
Referenser	151

Läsanvisning del 1:

Denna projekthandbok kan läsas från pärm till pärm för att läsaren ska få en bred förståelse för hela projektprocessen för VA-projekt. Men den kan likaväl användas som uppslagsbok i en specifik fråga eller som checklista för ett projekt. Del 1 av handboken är projektöverblickande och mer teoretisk medan del 2 går igenom projektprocessen 'hand on' steg för steg genom ett VA-projekt.



DEL 1

PROJEKTÖVERGRIPANDE

1. Varför en projekthandbok för VA-projekt?

Som projektledare, byggledare, uppdragsledare, VA-ingenjörer, VA-projektörer, platschefer, arbetsledare och projektingenjörer har vi som skrivit denna handbok samlat på oss erfarenheter kring [projektprocessen](#) när vi byggt infrastruktur inom VA under många år. Denna erfarenhet önskar vi sprida till hela VA-Sverige, framförallt till mindre VA-organisationer, så inte alla Sveriges 290 VA-huvudmän behöver utveckla en egen projektmodell för VA-investerings- och reinvesteringsprojekt.

Denna handbok ska ses som ett stöd och en vägledning för att åstadkomma en mer systematisk och kvalitetssäkrad projektprocess vid nyanläggning och renoveringar i de allmänna VA-anläggningarna i Sverige. Med de allmänna VA-anläggningarna avses ledningsnät, vattenverk, reningsverk, pumpstationer, tryckstegringsstationer och andra VA-anläggningar som ägs av Sveriges 290 kommuner enligt vattentjänstlagen.

Projekthandboken föreslår ett systematiskt arbetssätt genom hela projektprocessen enligt projektstyrmodellen i Figur 1.1 och projektprocessen i Figur 1.2.

Fokus i handboken är på [saker att tänka](#) på och [frågor att ställa sig](#) som projektledare för att minimera risker avseende kvalitet, tid, ekonomi och miljö i VA-projekt. Varje projektfas som beskrivs i del 1 har ett eget kapitel i del 2 av denna handbok.

I handboken har vi samlat en lista med de [framgångsfaktorer](#) och [kritiska faktorer](#) som författarna, baserat på erfarenheter, rekommenderar dig som projektledare att gå igenom och värdera tidigt i projektet för att lyfta det som fungerar bra i projektet och undvika de fallor som kan påverka projektet negativt.

Vår förhoppning är att denna handbok kommer till nytta när du som projektledare eller projektdeltagare ska driva projektprocessen för VA-anläggningsprojekt framåt, oavsett om det är ditt första eller ditt trettionde projekt och avsett om du jobbar i en stor eller liten VA-organisation!

Projekthandboken lämpar sig för lite större projekt. Med större projekt menas här ett projekt med en projektbudget på mer än 1 Mkr eller som pågår i mer än 6 månader, detta ska dock ses som en något flytande gräns. Det finns ofta undantag. För mindre projekt kan man förenkla projektprocessen, men ändå ha nytta av denna handbok.

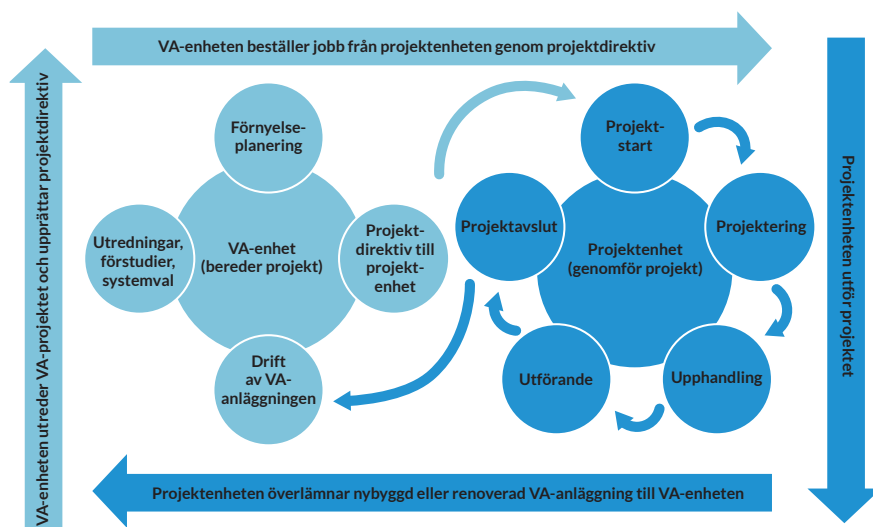
Handboken vänder sig i första hand till dig som arbetar som projektledare i, eller på uppdrag av, en beställarorganisation. Men även byggledare, VA-ingenjörer, teknikansvariga, VA-projektörer (både i beställarorganisationer och på konsultfirmor), projektingenjörer, platschefer och arbetsledare på bygg- och anläggningsföretag tror vi kan ha nytta av denna handbok då den ger en djupare förståelse för hela projektprocessen.

1.1. Bakgrund

Stora delar av Sveriges VA-anläggningar byggdes ut från 50-talet och fram till 70-talet. Sedan dess har de flesta VA-organisationerna i huvudsak varit förvaltande organisationer. Med ett ökat bostadsbyggande, stora behov av renovering av befintliga VA-anläggningar och ökad utbyggnad av de kommunala VA-anläggningarna för att ersätta enskilda anläggningar har VA-organisationernas investerings- och reinvesteringsbehov ökat igen. Detta medför en utmaning för VA-organisationerna att både ha kapacitet för investeringar och reinvesteringar och övrig verksamhet samtidigt. Idag finns dessutom en helt annan arbetsmiljö-, miljö- och upphandlingslagstiftning jämfört med på 1970-talet vilket medför att mer resurser behöver tillföras VA-organisationerna för att mäta med både investerings- och reinvesteringsprojekt och drift- och underhåll.

1.2. Struktur och avgränsningar

Det är svårt att beskriva projektprocessen för VA-projekt generellt för hela Sverige då den varierar både beroende på projekt, organisation och tillgängliga resurser. Vi gjorde ett vägval tidigt i projektet, se Figur 1.1, där vi gjorde nedanstående uppdelning mellan "projektverksamhet" och "VA-organisation".

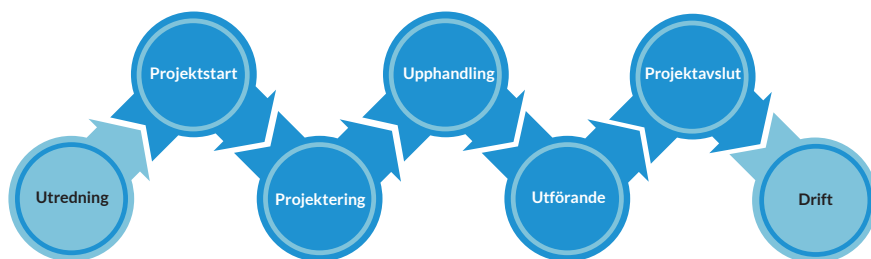


Figur 1.1. Arbetssätt för Projekthandboken VA.

Naturligtvis kan uppdelningen mellan enheter och roller se annorlunda ut i den organisation som du arbetar i. Detta arbetssätt ska ses som ett, av många, sätt att arbeta på. Uppdelningen mellan projektverksamhet och övrig VA-organisation har gjorts för att tydligare åskådliggöra de resurser som krävs för att driva VA-projekt kvalitetssäkert och kostnadseffektivt.

Ett sätt att visa vilka resurser som behövs för att driva VA-projekt samtidigt som ordinarie VA-verksamhet pågår utan att viktiga uppgifter åsidosätts är att göra uppdelningen enligt Figur 1.1. Modellen ska ses som ett sätt att underlätta för VA-organisationen genom att frigöra resurser från denna så att VA-organisationen kan fokusera på alla andra arbetsuppgifter en VA-organisation har på sitt bord, som t.ex. budgetarbete, förnyelseplanering, VA-utredningar för detaljplaner, abonnentfrågor och drift- och underhållsfrågor. Genom att bygga upp en projektorganisation inom eller parallellt med VA-organisationen kvalitetssäkras också projektprocessen då projektledarna blir experter på projektledning av VA-projekt. I ovanstående beskrivning ska projektenheten ses som en del av den kommunala organisationen där även VA-organisationen ingår. Ligger VA-organisationen i t.ex. ett kommunalt bolag bör även projektverksamheten ligga där. Både VA-enheten och projektenheten kan ta in teknik konsulter och entreprenörer för att utföra arbete men ansvarsfördelningen för arbetet är enligt figur 1.1. VA-organisationen är alltid beställare av VA-projekten från projektenheten. Det är en fördel, om inte en förutsättning, att projektledarna och projektchefen som driver VA-projekten har erfarenheter från kommunalt VA-arbete.

Projektfaserna för VA-investerings- och reinvesteringsprojekt som ingår i VA-enhetens arbetsuppgifter enligt projektmodellen i Figur 1.1. är utredningsfasen (som inkluderar förstudie och systemval) samt driftfasen. Projektfaserna som ingår i projektenhetens arbetsuppgifter är **projektstart, projektering, upphandling, utförande** och **projektavslut**, se Figur 1.2.



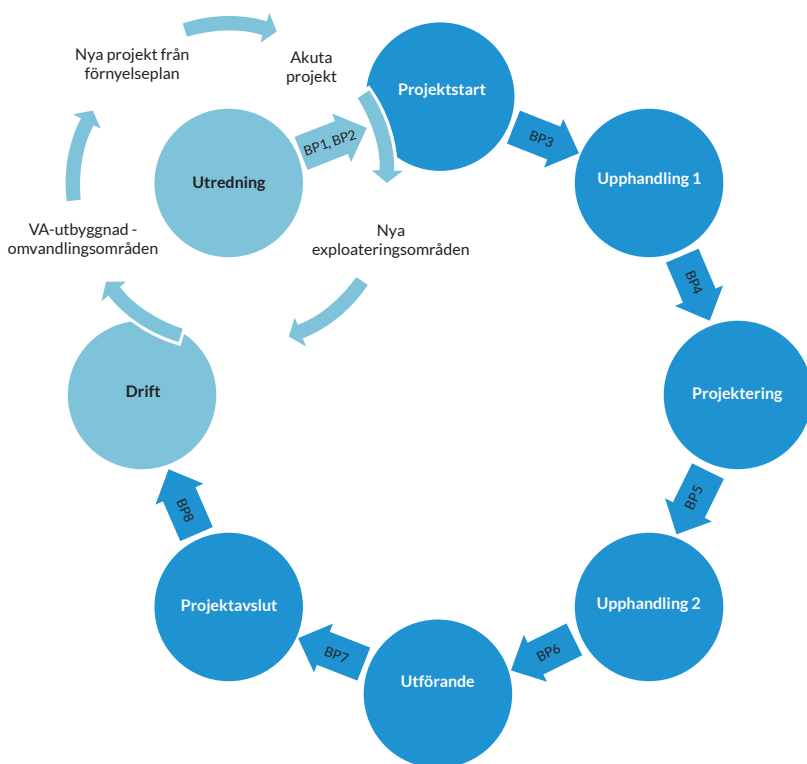
Figur 1.2. Projektprocessen för VA-investerings- och reinvesteringsprojekt.
Ansvarsfördelning uppdelad utifrån enhet, ljusblå = VA-enhet och blå = projektenhet.

2. Projektprocessen, projektfaserna och projektparametrar

– kvalitetssäkring av VA-projekt

2.1. Projektprocessen

Ett annat sätt att illustrera projektfaserna där även beslutspunkter mellan projektfaserna är med är enligt Figur 2.1 nedan. Det är samma bild som i Figur 1.2. fast med beslutspunkter inlagda och en illustration av VA-projektets planering, byggnation och drift ses som en cirkulärprocess istället för som en linjär. Du som läsare väljer själv hur du vill se projektprocessen! Nya projekt kan genereras utifrån flera behov och kan komma från olika verksamheter inom den kommunala organisationen.



Figur 2.1. Generell projektprocess för VA-projekt. Cirklar är projektfaser och pilar är beslutspunkter (BP). Mörkblå cirklar är projektenhetens ansvar och dessa drivs av projektledaren, ljusblå cirklar är VA-enhetens ansvar och drivs av utredningsingenjören och driftpersonalen.

2.2. Projektfaserna & beslutspunkterna (BP)

I VA-organisationens förnyelseplaneringsarbete, utbyggnadsplaner för VA utanför verksamhetsområdet samt efterfrågan på nya exploateringsområden, sorteras nya investerings- och reinvesteringsprojekt fram som ligger till grund för den investeringsbudget som VA-organisationerna varje år får beslutad av den politiska organisationen. I detta skede görs ofta mycket grova kostnadsbedömningar för respektive investeringsprojekt som ska utföras kommande år eller de kommande åren. Projekt kan även uppstå efter akuta problem på vattenverk, pumpstationer och driftstörningar på VA-ledningsnätet.

Godkänt investeringsbeslut (BP1)

Investeringsbeslutet är det politiska beslut som ligger till grund för att VA-organisationen ska få genomföra ett investerings- eller reinvesteringsprojekt. Investeringsbeslutet anger också projektets budget, d.v.s. den ekonomiska ram som man har att utföra projektet inom.

Utredningsfasen

I projektfasen **utredning** ingår VA-enhetens utredningar, förstudier och systemval som ligger till grund för beställningen (projektdirektivet) till projektenheten. Det är ofta så att utredningen inte är helt komplett eller färdig då den övergår till projektenheten. Projekt-enhetens projektledare tar då över ansvaret för utredningen tillsammans med den tekniskansvariga från VA-enheten (ofta den VA-ingenjör som ansvarat för utredningsfasen).

Utredningen är den projektfas där förutsättningarna för projektets genomförande utreds. Systemval görs där man t.ex. svarar på följande frågor, beroende på vad det är som ska byggas så klart:

- » Vilken typ av ledningssystem ska byggas och i vilka material och dimensioner?
- » Vilken typ av pumpar ska användas i den nya pumpstationen och vad är det dimensionerande flödet?
- » Vilken är den bästa ledningssträckningen för den nya huvudledningen?
- » Var är bästa läget för den nya pumpstationen?

Här undersöks också grundläggande förutsättningar så som geoteknik, grundvattennivåer, eventuella föroreningar i marken, kulturminne enligt kulturmiljölagen eller skyddade områden enligt miljöbalken. Själva tillståndsansökningarna ligger oftast i projektstartfasen som projektledaren ansvarar för. Mer om tillstånd läser du i kapitel 2.12 i del 2.

Beroende på VA-organisation kan projektenhetens projektledare vara mer eller mindre inblandad i utredningsfasen.

Godkänt projektdirektiv (BP2)

Projektdirektivet är VA-enhetens beställning till projektenheten. I projektdirektivet definieras projektet utifrån den utrednings som är gjord av VA-enheten. Projektets omfattning och tekniska lösning är ofta inte helt definierad när projektenheten tar över projektdirektivet utan utredningsfasen fortsätter in i projekteringsfasen. Gränsen mellan projektfaserna är inte svart eller vit utan faserna går i verkligheten in i varandra och löper till viss del parallellt. T.ex. kan utredningsfasen resultera i en förprojektering som är så detaljerad att detaljprojekteringen i projekteringsfasen blir mycket enkel. Det kan likaväl vara tvärt om att man får backa och göra om delar av utredningsarbetet i projekteringsfasen. Att backa och göra om och göra rätt från början är sunt och ska inte ses som ett misslyckande. En tumregel är att förändringar i ett projekt i regel blir dyrare ju senare de utförs i ett projekt. Det är också viktigt att projektledaren har en tät dialog med den teknikansvariga VA-ingenjören för att viktiga detaljer inte ska gå förlorade mellan projektets faser. Det är önskvärt att det är samma VA-ingenjör som ansvarat för VA-enhetens utredning som följer med in i övriga projektfaser som tekniskt stöd till projektledaren (teknikansvarig).

Projektstartfasen

Uppstartsfasen i projektet börjar för projektledaren på projektenheten när hon eller han fått ett [godkänt projektdirektiv](#) från sin beställare, d.v.s. VA-organisationen. Vi har valt att kalla denna fas för projektstartfasen då vi avser projektstart för projektenhetens projektledare. VA-organisationen har ofta utsett en projektstyrgrupp där VA-chefen och projektchefen ingår. VA-organisationen är också [projektägare](#). Det är vår rekommendation att en projektstyrgrupp utses för alla större VA-projekt där VA-chef/projektchef m.fl. ingår.

I projektstartfasen kontrolleras först projektdirektivet så att målet för projektet är tydligt formulerat, att de undersökningar och dimensioneringsförutsättningar som ska vara klarlagda i utredningsfasen är gjorda och att projektets omfattning, budget, tidplan och resurser tydligt framgår. I ett första skede bör följande kontrollfrågor ställas:

- » Projektets bakgrund och mål – varför görs projektet?
- » Är systemval och dimensioneringsförutsättningar färdigutredda och fastställda?
- » Är där undersökningar som inte är gjorda eller som behöver kompletteras?
- » Är projektets avgränsningar tydligt definierade?

Projektets omfattning

VA-projekt har en tendens att 'svälla' i omfattning, detta kan vara befogat i vissa lägen, men måste hanteras genom att budget och tidplan justeras och godkänns av styrgruppen och den politiska organisationen i kommunen innan projektet utvidgas i omfattning. I vissa lägen är det inte befogat att låta ett projekt växa och projektledaren måste vara tydlig mot projektdeltagarna med vad som ingår och inte ingår i projektet. Sväller varje VA-projekt riskerar den översiktliga planeringen inom organisationen att försenas. En VA-organisation driver ju ofta många VA-projekt samtidigt. Projekt som växer ekonomiskt på grund

av oförutsedda händelser eller försenas på grund av faktorer som inte gått att förutsäga eller påverka går inte att hantera i förväg. Det är därför viktigt att gå igenom de kritiska faktorerna, se avsnitt 5 i del 1.

Projektledaren upprättar därefter:

- » en **projektplan**
- » en lista över identifierade **framgångsfaktorer & kritiska faktorer**
- » en riskhanteringsplan
- » en **projektkalkyl**
- » en **projekttidplan**

Arbetet med tillståndsansökningar, som t.ex. bygglovsansökningar för nya pumpstationer, ansökan om tillstånd till ingrepp i eller invid fornlämning, ledningsrätter och ledningstillstånd påbörjas i denna fas om det inte påbörjats tidigare! Se avsnitt 2.12 för mer information om tillstånd.

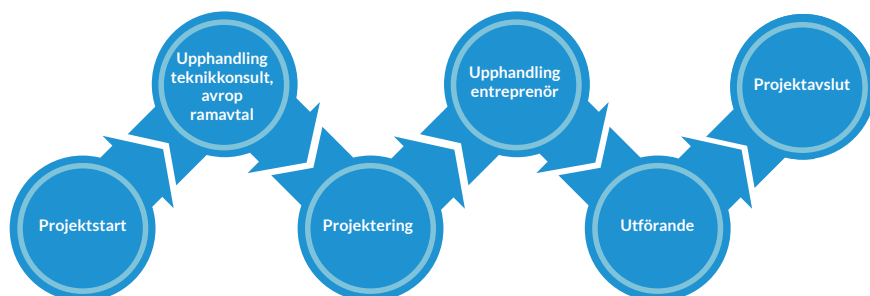
Det är projektledarens ansvar att se över status på utredningen i projektstartfasen och ta beslut om ytterligare utredningar krävs innan teknikkonsult avropas eller handlas upp och projekteringsfasen påbörjas.

Godkänd projektplan (BP3)

Upphandlingsfas 1

Upphandlingsfas 1 avser upphandling eller avrop av teknikkonsult vid **utförandeentreprenad** och upphandling av entreprenör vid **totalentreprenad**.

Då entreprenaden ska utföras som utförandeentreprenad utförs någon typ av upphandling av tekniska konsulter efter fasen projektstart och innan fasen projektering om inte VA-organisationen har en egen projekteringsavdelning.



Figur 2.2. Upphandling eller avrop av teknikkonsult i projektenhetens del av projektprocessen.

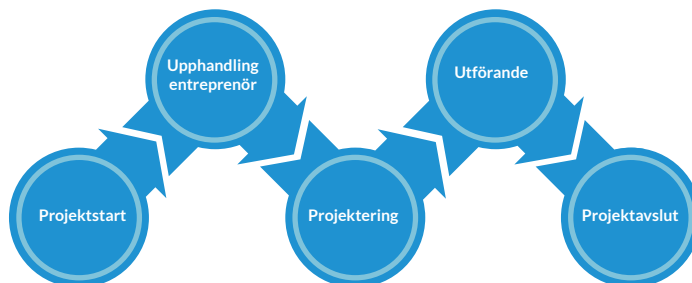
Beroende på om din organisation redan har **ramavtal** för olika tekniska konsulter eller om ni saknar detta kan det antingen bli aktuellt att göra en helt ny konsultupphandling för det aktuella projektet, avropa på befintligt ramavtal eller göra en **förnyad konkurrensutsättning** på befintligt ramavtal. Det sistnämnda beror på beloppsgränser i befintligt ramavtal. För projektledaren underlättar det mycket om den aktuella beställarorganisationen har ramavtal för de vanligaste teknikområdena. Om VA-organisationen som du arbetar i driver många VA-projekt rekommenderas det att det finns ramavtal för VA-projektering, markprojektering, maskinprojektering, geoteknik, bygg/konstruktion, miljö och besiktning. Beroende på projekt avropas de teknikområden som är aktuella för projektet.

Vid entreprenader med **utökad samverkan** med **entreprenadform** utförandeentreprenad handlas entreprenören oftast upp innan projekteringsfasen startar eller i början av projekteringsfasen för att entreprenören i ett tidigt skede ska bidra med sin kompetens. Beställaren har här konstruktionsansvaret för projekteringen och projektleder oftast denna fas. Till skillnad från en vanlig utförandeentreprenad är entreprenören med vid projekteringsmöten och bidrar med sin kompetens vad gäller byggbarhet m.m. Ofta handlas entreprenören upp för den första fasen (utredning och projektering) med en option för utförandefasen. Ibland genomförs en ny upphandling för utförandefasen.



Figur 2.3. Upphandling av utförandeentreprenad med utökad samverkan utifrån projektenhetens del av projektprocessen.

Då entreprenaden istället ska utföras som **totalentreprenad** är det entreprenören som har projekteringsansvaret och beställaren gör en enklare upphandling utifrån en rambeskrivning med funktionskrav.



Figur 2.4. Upphandling av entreprenör vid totalentreprenad utifrån projektenhetens del av projektprocessen.

Grundläggande undersökningar som geoteknisk undersökning (MUR-rapport), markundersökningar vid misstanke om föroreningar som t.ex. PAH i asfalt och eventuella besiktningar av fastigheter som påverkas av entreprenaden behöver vara gjorda av beställaren även om entreprenadformen är totalentreprenad. Projektprocessen vid totalentreprenad med utökad samverkan är den samma som för vanlig totalentreprenad, men man har ett strukturerat arbete för samverkan med ett samverkansavtal i grunden för hela processen.

Godkänt tilldelningsbeslut 1 (BP4)

Projekteringsfasen

Detaljprojektering genomförs och ett komplett förfrågningsunderlag tas fram med underlag från utredningen/systemstudien/förstudien från utredningsfasen. Eventuellt kompletteras underlag till projektering i denna fas med kompletterande geotekniska undersökningar, inmättningsdata, befintliga ledningar från ledningskollen.se och från VA-organisationens kartdatabas och befintliga installationer vid ombyggnad av anläggningar. Målet med projekteringsfasen är vid utförandeentreprenad att ta fram ett **förfrågningsunderlag** för upphandling av utförandefasen och för totalentreprenad att ta fram en **bygghandling**. Det är viktigt att hålla regelbundna projekteringsmöten mellan projektets parter för att säkerställa förfrågningsunderlagets kvalitet, projektets budget och tidplan.

Godkänt förfrågningsunderlag (BP5)

Upphandlingsfas 2

Upphandlingsfas 2 avser upphandling av entreprenör vid **utförandeentreprenad**.

Det finns många olika program som underlättar själva upphandlingen och det finns olika upphandlingsförfaranden att välja på och olika tröskelvärden. Vid upphandling av VA finns det även två lagar att förhålla sig till; Lag (2016:1145) om offentlig upphandling (LOU) och Lag (2016:1146) om upphandling inom försörjningssektorerna (LUF). LUF kan användas för upphandling av vattentjänster. Förhoppningsvis finns en upphandlingsenhet inom din organisation som du kan rådfråga! Ett fördjupande kapitel om praktisk upphandling hittar du i kapitel 4, del 2.

Om det kommer in för få anbud eller om inkomna anbud skiljer sig från den ursprungliga budgeten kan upphandlingen behöva avbrytas och göras om. Om ett anbud antas som överstiger projektets budget behövs ett nytt beslut från den politiska organisationen i kommunen innan tilldelningsbeslutet kan skrivas under och skickas ut. Detta påverkar projektets tidplan!

Godkänt tilldelningsbeslut 2 (BP6)

Utförandefasen

Entreprenaden börjar ofta med ett separat möte för avtalsskrivning och därefter med ett startmöte. Man kan även genomföra avtalsskrivningen vid startmötet. Regelbundna byggmöten ska hållas under hela entreprenadtiden fram till **slutbesiktning** för att säkerställa entreprenadens kvalitet, budget och tidplan. Beroende på projektets storlek och i vilken organisation man jobbar kan innehållet i byggmötena delas upp så att man håller teknikmöten där enbart teknikfrågor avhandlas och byggmöten med enbart administrativa frågor och ekonomifrågor. Det går även att hålla separata ekonomimöten där **ÄTArbete** och **mängdreglering** hanteras, allt beroende på projektorganisation och projektets storlek.

Godkänd slutbesiktning (BP7)

Projektavslutningsfasen

Efter godkänd slutbesiktning går ansvaret över för driften av anläggningen till VA-organisationen. Slutreglering av entreprenadens ekonomi utförs samt genomgång av **relationsunderlag** och andra handlingar enligt bygghandlingen som ska in i beställarens kartdatabas och eventuellt till VA-enhetens arkiv för **relationshandlingar** om detta finns.

Ett erfarenhetsåterföringsmöte ska hållas i denna fas där både teknik konsulter, beställare och entreprenör är med. Även garantibesiktning kan ingå i denna projektfas om man inte överlämnar ansvaret för garantibesiktningen till VA-organisationen.

Godkänt överlämningsmöte (BP8)

Driftfasen

Driftfasen pågår under hela VA-anläggningens livslängd och inkluderar drift och underhåll av anläggningen. I denna fas har projektledaren lämnat över projektet till VA-organisationen och denna projektfas är därför inte ytterligare beskriven i denna handbok som fokuserar på projektenhetens projektfaser.

Även om projektfasen inte är med i denna projekthandbok får inte drift- och underhållspersonalen glömmas bort i någon av projektets tidigare faser. Driftpersonalens kunskap och synpunkter ska fångas upp tidigt i projektet både för att öka kvaliteten på slutprodukten, för att projektet ska kunna genomföras på ett effektivt sätt och för att anläggningen ska vara byggd så att den är lätt att underhålla ur ett arbetsmiljöperspektiv.

Ibland saknas rutiner för att få med driftpersonalens kunskap och synpunkter i de tidiga skedena av projekt (utredningsfasen och projekteringsfasen) och de saknas resurser i form av tid att avvara för driftpersonal att sitta med på projekteringsmöten m.m. Ska man bygga en VA-anläggning som ska hålla i 100 år eller mer behöver driftpersonal involve-

ras både i utrednings-, projekterings- och entreprenadfasen, både vad gäller materialval, arbetsmiljö och teknisk lösning. Anläggningen ska inte bara vara kostnadseffektiv att bygga utan även att underhålla under hela anläggningens livslängd. Det är därför mycket viktigt att ha ett bra samarbete med driftpersonalen genom hela projektet. Att få med driftorganisationens erfarenheter är avgörande för ett framgångsrikt projekt!

2.3. Projektparametrarna

Nedan definieras projektparametrarna **kvalitet**, **ekonomi**, **tid** och **miljö** som är de fyra projektparametrar som valts ut som utvärderingsparametrar för VA-projekt vid kartläggning av kritiska faktorer, se avsnitt 5 i del 1 i denna handbok.

Kvalitet

Kvalitet i VA-projekt definieras här som hög driftsäkerhet och lång livslängd för VA-anläggningen. VA-projektets kvalitet är oftast en av de viktigaste parametrarna då VA-anläggningen helst ska hålla i 100–150 år. För att säkerställa rätt kvalitet på VA-anläggningen krävs det bland annat följande:

- » att projektet har fått rätt resurser tilldelade med rätt kompetens
- » att VA-organisationen har en bra materialvalspolicy
- » en bra bygghandling att bygga efter
- » att bygghandlingen följs
- » att mottagningskontroller sker
- » att det finns en byggleddare som kontrollerar projektet under utförandefasen
- » att entreprenörens egenkontrollplan följs upp
- » att all provning utförs korrekt
- » att relationsunderlaget och projektets slutdokumentation är komplett

Ekonomi

Ett bättre ord för ekonomi i detta sammanhang är **ekonomistyrning**. Ekonomistyrning handlar här om att vidta olika åtgärder inom ett projekt för att uppnå de ekonomiska mål som är satta och för att använda pengarna effektivt. Målen är normalt att hålla den budget som beslutats och ytterst att hålla nere de kapitalkostnader som resultaträkningen för VA-organisationen (avgiftskollektivet) belastas med som en följd av ett projekt.

Projektbudgeten är den ekonomiska ram som finns för ett investerings- eller reinvesteringsprojekt som maximalt får användas i projektet och som kommunfullmäktige, kommunstyrelse eller teknisk nämnd har godkänt.

Projektkalkylen är den uppskattning eller beräkning av projektets alla kostnader, som uppdateras vid prognoser (ekonomiuppföljningar) i projektet.

Vid upprättande av den tidiga projektbudget som VA-enheten utför som ligger till grund för det politiska beslutet att utföra den aktuella investeringen eller reinvesteringen bör detta göras utifrån projektets LCC – life cycle cost. Detta innebär att driftkostnaderna ska tas i beaktan vid upprättande av investeringsbudgeten även om kostnaderna belastar olika delar av kommunens totala ekonomi.

Tid

Varje projekt har en **projekttidplan** som oftast bestäms utifrån VA-organisationens budget. Projekten behöver följa investeringsbudgetens tidplan. Något som ofta är svårt då många faktorer kan påverka tidplanen som överklaganden av upphandlingar, handläggningstid för olika tillstånd, väder m.m. De VA-organisationer som har lyckats få politiska beslut för ett projekt istället för en årsbudget underlättar arbetet för projektledaren.

VA-organisationens övergripande projekttidplanering och projektledarens tidsplanering av hela projektet, teknikonsultens projekteringstidplan och entreprenörens entreprenadtidplan och förmågan att hålla både deltider och sluttid ingår i projektparametern 'tid' i denna projekthandbok.

Miljö

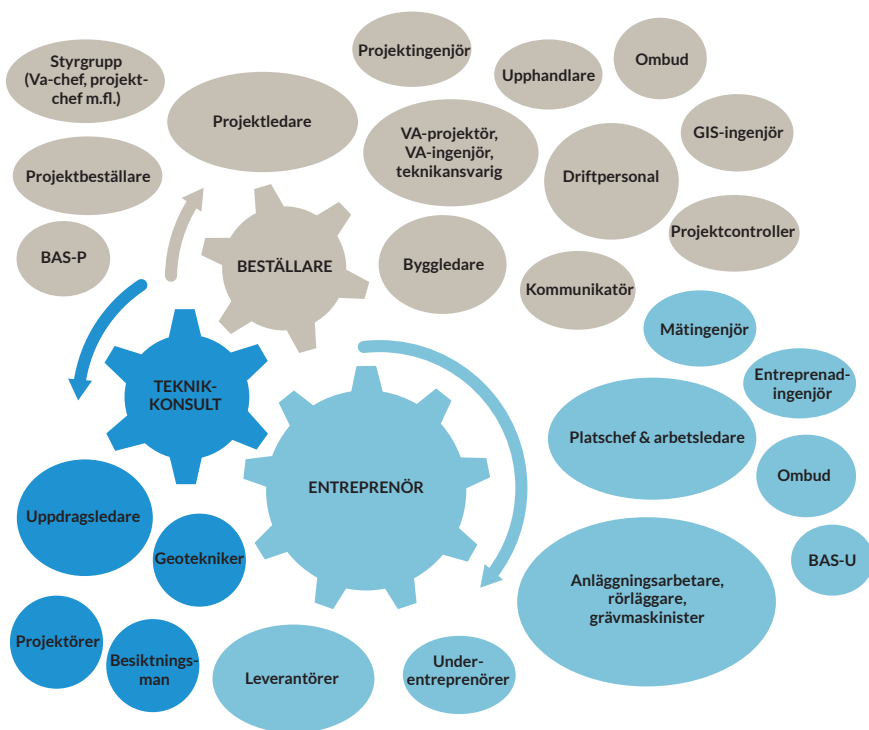
Miljö är påverkan på externa miljöfaktorer som t.ex. risk för föroreningar till omgivande mark och grundvatten, onödigt stor användning av ändliga naturresurser som sand, naturgrus och diesel, för stora utsläpp av CO₂ vid transporter och från arbetsmaskiner, materialsvinn och brist på källsortering och återvinning av olika restprodukter i projektet. Precis som man räknar på LCC – life cycle costs – för investeringen under projektparametern ekonomi bör man helst göra en LCA – livscykelanalys för hela VA-projektet avseende resursanvändning och utsläpp för att säkerställa att projektet är långsiktig hållbart.



3. Resurser i VA-projekt - parter & roller

– rätt person på rätt plats

Resurser i projekt är allt från personal till material och hjälpmedel som maskiner och redskap. I denna handbok används begreppet resurser främst för personal. Personal kan vara beställarens egen, upphandlade konsulter, entreprenörer och underentreprenörer. Det är av stor vikt att definiera de olika parternas roller i ett VA-investeringsprojekt och vilka arbetsuppgifter, vilket ansvar och vilka befogenheter som ingår i respektive roll i det aktuella projektet. En del av detta klargörs i [AB04](#) och [ABT06](#). Det gäller dock inte bara att klargöra beställarens, teknikkonsultens och entreprenörens respektive roll, vilka ofta är tydliga, utan även de olika roller som finns i ett projekt hos respektive part. T.ex. klargörande mellan projektledaren, byggladaren och den teknikansvariga hos beställaren, eller mellan VA-projektören, om konsult anlitats, och den teknikansvariga beställaren. Ställer man sig frågan "Vem gör vad"? tidigt i projektet minskar risken att arbetsuppgifter faller mellan stolarna eller att man dubbelarbetar. Figur 3.1 nedan är ett exempel på parter och roller i ett VA-projekt, dessa varierar mellan olika projekt.



Figur 3.1. Illustration över VA-projektets parter (kugghjul) och olika rollerna (bubblor) som kan finnas i ett större VA-projekt.

3.1. Parter

Alla VA-projekt har olika parter. Mellan parterna finns det avtal. Beroende på entreprenadform kan det se olika ut avseende vem som har avtal med vem, mer om det i kapitel 3 i del 2.

Beställaren

Beställaren, som i denna handbok är VA-organisationen, säkerställer att kontraktet följs och att man får den produkt man beställt och betalat för. Beställaren har ett ansvar mot VA-abonenterna att få en bra produkt till en rimlig kostnad. Beställaren behöver också kunna samordna och styra projektet på ett bra sätt. Om inte beställaren samarbetar och skapar en god dialog kommer inte övriga projektparter ha möjlighet att göra det heller. Ett tips till beställaren är att låta teknikkonsulten vara med vid startmöte och ett par byggmöten under projektet vid utförandeentreprenad för erfarenhetsåterförings skull. Beställarens bygglédare bör engageras tidigt i projektet, senast vid granskning av förfrågningsunderlaget, men gärna tidigare och vara på byggarbetsplatsen kontinuerligt under hela entreprenadtiden samt närvarande vid all provning och kontrollera att entreprenörens håller en hög kvalitet och att entreprenörens kontrollplan följs.

Teknikkonsulten

Teknikkonsulten har ett stort tekniskt kunnande och är van vid att ta fram kompletta förfrågningsunderlag och bygghandlingar samt att bedriva utredningar/systemstudier/förstudier inför projekteringar. Mer tid från teknikkonsulterna behöver avsättas för att vara med ute i fält under entreprenadtiden för att fånga upp saker som fungerar både bra och dåligt i förfrågningsunderlag och bygghandling. På detta sätt blir förfrågningsunderlag och bygghandlingar för kommande projekt bättre och bättre i takt med att teknikkonsulten och entreprenören utbyter erfarenheter om vad som fungerar och inte fungerar ute på byggarbetsplatsen. Vid utökad samverkan så finns förutsättningar för teknikkonsulten och entreprenören att diskutera tekniska lösningar gemensamt i ett tidigt skede. Till exempel i diskussioner kring materialval och hur arbetet ska utföras.

Entreprenören

Entreprenören är fackmannamässigt kunnig och har en yrkesstolthet vi ska värna om som säkerställer kvaliteten på det som byggs. Men de flesta anläggningsföretag är vinstdrivande aktiebolag. Här finns en inbyggd intressekonflikt mellan beställaren och entreprenören som ofta tar sig i uttryck i tuffa ekonomiska diskussioner vid byggmöten och tolkningar av bygghandlingar och standardavtal som man som beställare ibland har svårt att förstå. Att som beställare förstå denna intressekonflikt mellan beställaren, som ska få så mycket som möjligt för VA-kollektivets pengar, och entreprenören, som ska tjäna pengar till aktieägarna, är av största vikt. Den är inbyggd i systemet och hanteras med sunt förnuft och de avtal och handlingar som ligger till grund för projektet. Som beställare är det också viktigt att låta entreprenören göra det som den är bäst på: Att driva byggprocessen ute i fält! Entreprenören bör välkomna övriga projektdeltagare ute på arbetsplatsen. Se dem som extra ögon som arbetar för samma mål: Att åstadkomma ett bra produktionsresultat.

3.2. Roller

Man kan ha olika roller i olika projekt och ibland ha mer än en roll i ett och samma projekt, beroende på projektets storlek. I mindre VA-organisationer kan det vara vanligt att en och samma person både gjort utredning, projektering, är projekt- och byggläda medan det i en större VA-organisation eller i ett större projekt kan finnas flera olika delprojektledare, eller en projektledare och en biträdande projektledare samt en eller flera projektörer och byggläda för olika teknikområden. Nedanstående ger en bild av de vanligaste rollerna i ett VA-projekt.

Projektägaren

Projektägaren är i denna handbok VA-organisationen. Projektägaren kan vara VA-chefen eller en projektstyrgrupp. Projektägaren är ofta ombud i projektets utförandefas.

Ombudet

Både beställaren, teknikkonsulten och entreprenören har ombud i ett projekt som är representerade vid startmöte, slutbesiktning och eventuella styrgruppsmöten. Ombuden är ytterst ansvariga för projektet avseende kvalitet, miljö, tid, ekonomi, arbetsmiljö och information. Ofta är delar av ansvaret delegerat till projektledare, uppdragsledare och platschef.

Projektledaren

Projektledaren är enligt denna handboks projektmodell en medarbetare i en separat projektorganisation i kommunen eller VA-bolaget. Projektledare kan även finnas i VA-organisationen eller vara en upphandlad konsult. I större projekt kan det finnas biträdande projektledare, delprojektledare och projektingenjörer som stöttar projektledaren.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » Ansvara för projektets genomförande samt att tidplan och budget hålls.
- » Projektledaren håller i de flesta fall i möten såsom projekteringsmöten och byggmöten. Byggmöten kan även hållas av byggläda.
- » Kan vara BAS-P i projektet.
- » Ansvarar för KMA (kvalitet, miljö, arbetsmiljö) i planeringsfaserna.
- » Söker de tillstånd som behövs för projektets genomförande.
- » Håller ihop upphandlingar och ansvarar för att ta fram förfrågningsunderlag.
- » Gör riskhanteringsplan och riskanalyser vid behov.
- » Kommunikerar och informerar om projektet externt och internt.
- » Håller en löpande dialog med projektstyrgruppen och ombudet.
- » Hanterar större ÄTA-arbeten tillsammans med ombudet.
- » Ansvarar för samordning med övriga ledningsägare, väghållare m.fl.
- » Granskar fakturor och säkerställer att korrekta fakturor skickas vidare till ombud för betalning samt gör ekonomiska prognoser.

Byggladaren

Byggladare handlas ofta precis som VA-projektörer upp av VA-organisationerna på ramavtal. Det finns en fördel att ha egna byggladare inom organisationen som känner till både VA-organisationens VA-anläggning men även driftpersonalen.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » Är kontrollant vid byggarbetsplatsen under projektets genomförande.
- » Hanterar dagbok.
- » Agerar bollplank mellan projektledare/teknikansvarig och entreprenören.
- » Skriver vanligen protokoll från byggmöten och teknikmöten.
- » Hanterar och bedömer mängdreglering och ÅTA-arbeten tillsammans med projektledaren.
- » Granskar entreprenörens KMA-plan (kvalitet, miljö, arbetsmiljö).
- » Deltar aktivt i att granska förfrågningsunderlag och andra handlingar.
- » Deltar aktivt i att hitta lösningar på problem som uppkommer i entreprenaden.
- » Besöker entreprenaden kontinuerligt under utförandet och rapporterar till projektledare.
- » Ansvara för att projektet uppfyller beställarens behov i enighet med gällande bygghandling.

Teknikansvarig

VA-ingenjören i beställarens VA-organisation fungerar ofta som teknikansvarig i projektet och stöttar projektledaren och byggladaren vid teknikmöte och kring tekniska frågor i projektet.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » Ansvarar för den tekniska specialistkompetensen i projektet.
- » Säkerställer materialval, metoder och lösningar som fungerar i driftskedet.
- » Deltar aktivt i framtagande och granskning av förfrågningsunderlag, och andra handlingar.
- » Är utredningsledare och ansvarar för utredningsskedet innan projektledaren involveras i projektet och är bryggan mellan utredningsfasen och projektstartfasen.
- » Deltar aktivt i att hitta lösningar på tekniska problem som uppkommer i projektets utförandeskede.
- » Deltar på projekteringsmöten/byggmöten/teknikmöten.

VA-projektören

VA-projektören kan finnas inom den egna beställarorganisationen eller vara inhyrd som teknisk konsult.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » VA-utredningar
- » Framtagande av komplett förfrågningsunderlag.
- » Revidering till bygghandling.
- » Revidering av bygghandling under hela utförandefasen.
- » Teknisk rådgivare till projektledaren och den teknikansvariga.
- » Upprätta relationsunderlag

BAS-P och BAS-U

BAS-P är arbetsmiljöansvarig för planering och projektering.

BAS-U är arbetsmiljöansvarig för utförandet.

BAS-P och BAS-U måste finnas i alla VA-investeringsprojekt enligt arbetsmiljölagen.

Driftteknikern

Det är driftpersonalen som kommer sköta VA-anläggningen och utföra drift och underhåll under hela dess livslängd. Drifttekniker har ofta lång erfarenhet av arbete i fält och vet hur olika produkter fungerar tillsammans. Driftteknikernas erfarenheter tidigt i projektprocessen är därför ovärderliga. Många VA-organisationer har egna rörläggare, som till största del sköter drift och underhåll av VA-ledningsnät. De är dessutom fantastiska rådgivare vid VA-projektering, framförallt gällande placering av ventiler, brand- och spolposter och andra anordningar. Det är också viktigt att dialogen mellan driftpersonal och entreprenör fungerar bra under utförandefasen, t.ex. vid inkopplingar till befintliga VA-ledningar.

Platschefen och arbetsledaren

Platschefen är entreprenörens chef ute på byggarbetsplatsen. Beroende på storleken på projektet kan platschefen ha en eller flera arbetsledare till sin hjälp.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » Driver projektet ute på arbetsplatsen både avseende framdrift, kvalitet, ekonomi och tid.
- » Bygger i enlighet med beställning och gällande handlingar.

Leverantören

Materialtillverkaren har stor kunskap om sina produkter och är behjälplig med rådgivning av sina produkter. Vid fel på produkter eller installation av produkter så bjud ut tillverkaren direkt i fält för att diskutera saken så brukar det lösa sig.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » Tillverkar rör, rördelar, brunnar, anordningar, pumpar, överbyggnader och andra produkter som behövs i VA-anläggningar.

Anläggningsarbetare

Anläggningsarbetare, rörläggare och grävmaskinister utgör fundamentet i ett VA-projekt. Utan dem blir inga nya VA-anläggningar byggda! Anläggningsarbetarna har ofta en yrkesstolthet som säkerställer kvalitén på den nybyggda VA-anläggningen. Att som projektledare vara ute och prata med anläggningsarbetarna och visa sitt intresse kan inte nog poängteras som en framgångsfaktor för projekt med hög kvalitet.

Huvudsakliga arbetsuppgifter:

- » Bygger den nya VA-anläggningen.

Övriga roller i VA-projekt

Både beroende på storlek på VA-organisation och storlek på projekt kan det finnas fler roller kopplade till ett projekt än de som beskrivits ovan. Dessa kan t.ex. vara projekt-ingenjör, tillståndsansvarig, projektkommunikatör, projektcontroller, GIS-ingenjör och upphandlare hos beställaren och entreprenadingenjörer, mätingenjörer och underentreprenörer hos entreprenören.

I takt med att mer och mer projektering görs i 3D-modeller, att grävmaskiner kan göra både utsättning och inmätning med maskinstyrningsmodeller och att anläggningar och ledningsnät styrs på ett smartare och mer effektivt sätt kan även nya roller behövas framöver i VA-projekt.

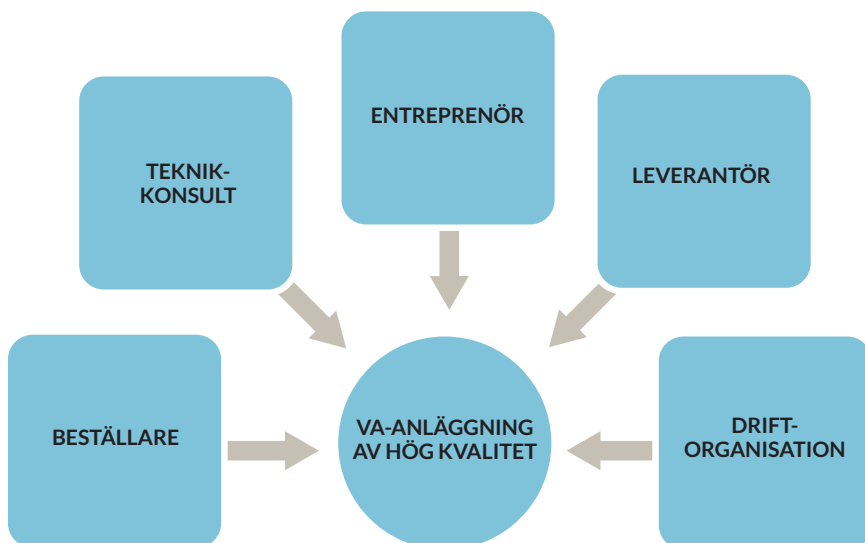


3.3. Samarbete mellan parter och roller

Med hänsyn till den komplexitet som ofta sammanhänger med genomförandet av entreprenader är en god kommunikation och samverkan nödvändig för ett gott resultat. Parterna bör därför finna former för en fortlöpande dialog samt inom ramen för den allmänna lojalitetsplikten visa varandra förtroende och öppenhet.

Ovanstående står att läsa i förordet till AB04 och ABT06. Även om god kommunikation och **samverkan** kan verka självklart är det inte alltid det. God kommunikation och samverkan gäller för alla entreprenadformer och oavsett om entreprenaden sker med den mer strukturerade samverkansmodellen utökad samverkan eller inte.

Den gemensamma kompetens som beställare (VA-organisationerna), teknik konsulter, entreprenörer och leverantörer har idag är mycket god för att genomföra ett VA-projekt av rätt kvalitet, i rätt tid till rätt pris. Men det krävs tillit och ett bra samarbetsklimat i projekten för att de olika parternas kompetens ska komma hela projektet till nytta. När beställare, teknik konsulter, entreprenörer, leverantörer och driftspersonal arbetar tätare tillsammans och litar på varandras olika kompetensområden säkerställs produktionsresultatets kvalitet.



Figur 3.2. Tillsammans bygger vi VA-anläggningar av hög kvalitet, i rätt tid och till rätt pris (Mårtensson m.fl. 2018).



4. Framgångsfaktorer

– detta tycker vi fungerar bra idag och ska snarare förstärkas än förändras

I kapitel 5 kommer vi gå igenom en lång lista med **kritiska faktorer**, det vill säga faktorer som är bra att beakta för att ett VA-projekt ska gå bra avseende projektparametrarna **kvalitet, ekonomi, tid** och **miljö**. Men innan vi går in på de kritiska faktorerna ska vi inte glömma allt som fungerar väldigt bra i våra projekt idag. Här är en lista för att påminna dig om vad som redan är bra, och som inte behöver förändras utan istället bör förstärkas. Du har säkert fler punkter du kan lägga till själv!

Tabell 4.1. Framgångsfaktorer i VA-projekt.

FRAMGÅNGSFAKTORER	FÖRKLARING
Följ gällande standard-avtal (AB04, ABT06, ABK09 m.fl.)	De standardavtal som förhandlats fram inom bygg- och anläggningsbranschen och som även gäller VA-projekt är väl inarbetade i branschen och fungerar i det stora hela bra, så använd dem och gör inte avsteg från de fasta bestämmelserna om det inte är absolut nödvändigt.
Bra system för att upprätta förfrågningsunderlag och bygghandlingar	BSAB96 kodstruktur för produktionsresultat och AMA Anläggning, RA Anläggning, AF AMA och Anläggning MER fungerar bra för VA-projekt. Även AMA Hus, EI och VVS är tillämpliga för pumpstationer och verk. Det finns också bra mallar för arbetsmiljöplaner och ett systematiskt arbete med arbetsmiljö genom hela projektet med hjälp av rollerna BAS-P och BAS-U.
Samarbete i tidiga skeden	Ett utökat samarbete i alla typer av projekt, oavsett entreprenad- eller samarbetsform har fördelar för projektets kvalitet, tid, ekonomi och miljö.
Tillit, förtroende och förståelse för varandras roller och intressen	För att kunna samarbeta på ett bra sätt krävs både tillit, förtroende och förståelse för varandras roller och olika ekonomiska intressen i projektet. Beställaren representerar den offentliga sektorn och ska hushålla med VA-kollektivets medel och se till VA-abonnenternas bästa. Konsulter och entreprenörer representerar oftast den privata sektorn och har vinstmål och aktieägare att ta hänsyn till. Dessa intressekonflikter kan man inte bortse ifrån utan de är konflikter som projektparterna behöver förhålla sig till. Det övergripande målet är ändå att bygga VA-projekt av hög kvalitet i gott samarbete. Som projektledare ska du heller inte underskatta betydelsen av att vara ute ofta på arbetsplatsen och prata med anläggningsarbetarna, arbetsledare och platschef.
Beslutsfattande	Både förmågan, att våga, och befogenheter att fatta beslut är viktiga för lyckade VA-projekt. Det är som projektledare viktigt att veta när man ska fatta vilka beslut. Vilka beslut har man gott om tid på sig att fatta och vilka måste fattas snabbt?
Enkelhet	VA-projekt är komplexa och det finns många faktorer att ta hänsyn till, men glöm inte att vi bygger grundläggande infrastruktur för att ett modernt samhälle ska fungera, svårare än så är det inte! Det gäller som projektledare att lita på sitt sunda förnuft, att arbeta strukturerat, att inte fokusera för mycket på enskilda detaljer och att inte krångla till saker i onödan för att ett projekt ska flyta på framåt.
Projektledarkompetens i VA-organisationerna	Att ha en kvalitetssäkrad projektledarorganisation hos VA-organisationen som driver VA-projekt på ett kvalitetssäkert sätt utifrån utarbetade rutiner, mallar och checklistor är en fördel. Projektledarna behöver ha kompetens att upprätta realistiska kalkyler och tidplaner, att ta fram bra riskhanteeringsplaner, att ta fram kvalitetssäkrade förfrågningsunderlag, att upphandla anläggningsentreprenader, att involvera driftpersonal i projekteringsskedet samt att arbeta med erfarenhetsåterföring.

5. Kritiska faktorer

– fallgropar du som projektledare kan undvika baserat på erfarenhet

Detta är vad författarna till denna handbok anser är de vanligaste faktorerna till att VA-projekt inte byggs med rätt kvalitet, drar över budget, inte blir färdiga i tid eller byggs med för stor miljöpåverkan. Vi kallar dem i denna handbok för kritiska faktorer. Listan över kritiska faktorer har författarna till denna handbok, baserat på erfarenhet från egna projekt, sammanställt för att peka på var man ska lägga tyngdpunkten i planeringen och utförandet av projektet för att undvika de värsta riskerna som kan påverka projektet negativt.

Det är svårt att göra allting rätt i ett VA-projekt då VA-projekten är komplexa med många olika faktorer som kan påverka projektets kvalitet, budget, tidplan och miljöpåverkan. Det gäller därför som projektledare att veta vad man ska fokusera på för att inte missa det viktigaste, när man ska fokusera på vad och hur man agerar när det inte riktigt gått som man tänkt sig.

De **kritiska faktorerna** i tabellen nedan ska ses som de viktigaste faktorerna man som projektledare ska skapa sig en så bra bild av som möjligt av tidigt i projektet. Tanken är att nedanstående tabell går igenom av projektledaren vid upprättandet av projektplanen och är steget innan man upprättar en riskhanteringsplan, där inte bara nedanstående kritiska faktorer är med utan även faktorer kring arbetsmiljö, skador på tredjeman, skyddsobjekt och egendomsskador. Naturligtvis kan det finnas andra kritiska faktorer i ett VA-projekt än de som finns i tabellen nedan.

Riskbedömningen i tabellen nedan visar påverkan på **projektparametrarna kvalitet, ekonomi, tid och miljö** om den kritiska faktorn inte beaktas.

Färgerna motsvarar:

Röd	hög risk, måste åtgärdas
Orange	medelrisk, bör åtgärdas
Grön	liten risk, behöver inte åtgärdas
Vit	ej applicerbart på den kritiska faktorn

Den kritiska faktorn ska helst åtgärdas i en specifik projektfas för att den ska kunna hanteras i tid så att den kritiska faktorn inte uppstår i utförandefasen då den ofta får en större påverkan än i tidigare faser. Tabell 5.1. nedan har därför, förutom en kolumn för projektparametrarna, även en kolumn för i vilken projektfas det rekommenderas att man åtgärdar den kritiska faktorn. Enbart de projektfaser som projektledaren (projektstart till projektavslut) har rådighet över är med i tabellen.

Tabell 5.1. Kritiska faktorerna i VA-projekt.

KRITISKA FAKTORER	PÅVERKAN PÅ PROJEKT-PARAMETRAR
Att utredningen är tillräcklig för att starta projektet.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Att inte göra saker i rätt ordning.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Resursbrist, planering av resurser och kompetens.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ

FÖRKLARING	ÅTGÄRD	ÅTGÄRDAS I PROJEKTFAS
Är projektet färdigutrett innan projektledaren kopplas in och ska påbörja detaljprojekteringen?	Se frågeställningar i avsnitt 3.1 i del 2 av projekthandboken.	Projektstart.
Det är svårt att göra saker i 'rätt' ordning i ett VA-projekt och många processer, så som tillståndprocessen, löper parallellt liksom att projektprocesserna går in i varandra och överlappar. Med erfarenhet kommer förstågan att göra saker i rätt ordning. Fråga därför någon som jobbat längre än du själv om du är osäker på när du ska göra vad och när olika beslut i projekt ska läsas.	Se checklistan i avsnitt 7.1 i del 2 av projekthandboken.	Projektstart.
Det är viktigt att ett projekt får de resurser som behövs för att driva det framåt på ett effektivt sätt. Både vad gäller antal personer, rätt roller i projektet och rätt kompetens.	Planering utifrån de resurser som finns tillgängliga är viktigt liksom att inte överbelasta projektledare med för många projekt då både kvalitet, budget och tidplan riskerar att bli lidande. Bra projektstyrning tar tid. Anpassa projekttidplanen efter tillgänglig kompetens i projektet. Blanda personer med mycket och lite erfarenhet i projekt. Se till så att du har med alla kompetenser i projektet (t.ex. även kommunikatör, upphandlare, tillståndsansvarig).	Projektstart.

KRITISKA FAKTORER	PÅVERKAN PÅ PROJEKT-PARAMETRAR
Bristfälliga kalkyler.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Optimistiska tidplaner.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Brist på samordning.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Bristfällig kommunikation och samverkan mellan projektets parter.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Avsaknad av relevanta myndighets-tillstånd.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ

FÖRKLARING	ÅTGÄRD	ÅTGÄRDAS I PROJEKTFAS
Det är svårt att göra kalkyler i tidiga skeden. Dels vet du inte alla förutsättningar för projektet och dels vet du inte i vilket konjunkturläge projektet kommer handlas upp och i vilken konkurrens. Beställare tenderar ibland att underskatta kostnader och göra för låga kalkyler.	Revidera kalkylen efter varje förändring i projektet som medför ökade eller minskade kostnader. Återkoppla till projektbeställaren så fort en förändring sker i kalkylen så att budgeten eventuellt kan revideras (detta kan kräva politiska beslut som tar tid). Arbeta med att lägga på olika påslag på kalkylen utifrån riskfaktorer i projektet.	Projektstart
Kalkylen och tidplanen hänger ihop så precis som för kalkylen är det svårt att göra en realistisk tidplan tidigt i projektet. Beställare tenderar att vara för optimistiska i sina tidplaner, framförallt gällande entreprenörens sluttider.	Revidera tidplanen efter varje förändring i projektet som innebär en ökad eller minskad tidsåtgång. Diskutera gärna deltid och sluttider med en entreprenör innan förfrågningsunderlaget går ut på räkning för att få en bra uppfattning om hur lång tid genomförandet av projektet tar.	Projektstart
Avser samordning mellan externa ledningsägare, mellan projekt och mellan förvaltningar/avdelningar (gata, park, exploatering, plan).	• Regelbundna fysiska möten med samtliga ledningsägare, minst halvårsvis. • Etablerande och underhållande av samordningskarta.	Projektstart
Det som är det mest självklara, att kommunicera, är ibland det svåraste i ett projekt. Vi tolkar information olika, både som personer och utifrån vilken part vi är i projektet eller utifrån vilken roll vi har.	Klargör befogenheter och roller tidigt i projektet. Bestäm vid startmöten tillsammans hur ni ska kommunicera i projekt. Kommunikationsplan mellan alla inblandade, både externt och internt. Bygghandlingar och andra handlingar distribueras ofta via en projektportal. Ska mötesprotokoll skickas via mejl? Föredrar någon ett telefonsamtal före ett mejl? I så fall kan beslut bekräftas via mejl efter samtalet istället.	Projektstart
Det är ofta många tillstånd som behöver sökas för VA-projekt.	I stora projekt med många tillstånd tilldela en personalresurs enbart för tillståndsansökningar. I större kommuner finns ibland tillståndsansvariga.	Projektstart

KRITISKA FAKTORER	PÅVERKAN PÅ PROJEKT-PARAMETRAR
Projektet 'sväller' eller stora ändringar görs sent i projektet.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Miljömål inte hanterade i projektet.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Masshantering.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Förorenade massor och material i projektet.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ

FÖRKLARING	ÅTGÄRD	ÅTGÄRDAS I PROJEKTFAS
Ibland påbörjas detaljprojekteringen innan utredningen är helt färdig. Man vill komma igång och få färdigt handlingen men man har inte tänkt klart ännu. Här gäller det att ha is i magen då detaljprojekteringen kostar när den väl är igång. Ibland ser man även vid projektstart att det finns fler saker som bör göras när man ändå är på en plats. Detta behöver inte vara fel men måste hanteras och förankras med styrgrupp och i projektplan.	• Skicka tillbaka ofullständiga utredningar så att de får gå ett varv till. • Skicka tillbaka ofullständigt projektdirektiv. • Tillägg hanteras i projektplanen och i uppdaterat projektdirektiv. • Lås tider då olika beslut måste vara fattade i tidplanen.	Projektstart
Vad säger kommunens miljöpolicy? Finns det en policy för hållbara anläggning i kommunen likt den som Trafikverket har för sina projekt?	Är relevanta delar av kommunens miljöpolicy inarbetad i förfrågningsunderlaget? Sätt projektspecifika miljömål för projektet utifrån typ av projekt.	Projektstart
Blir det över- eller underskott av massor i projektet? Vad har projektet för släntlutningar för ledningsgraven? Vad blir fördelningen mellan Fall A och Fall B schakt- och fyllnadsmassor?	Tänt till noga kring masshanteringen i projektet. Gör massdisponeringsplan vid behov.	Projektering
Förorenade massor och andra material i VA-projekt kan bli dyra om de inte upptäcks i tid. Här ingår även PAH i asfalt.	Öka kunskapen hos beställaren och teknikkonsulten kring hantering av förorenade massor så att nödvändiga undersökningar och provtagningsplaner är hanterade i riskhanteringsplanen och är med i förfrågningsunderlaget. Ta ett litet antal prover i ett tidigt skede och vid indikation kan fler prover tas i en mer omfattande provtagningsplan innan projekteringen är färdig. T.ex. kan provtagning göras när man ändå borrar för geoteknik eller gör PAH-prover i asfalt.	Projektering

KRITISKA FAKTORER	PÅVERKAN PÅ PROJEKT-PARAMETRAR
Bristfälligt inarbetad eller avsaknad av geoteknisk undersökning.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Trånga utrymmen och arbetsområde.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Bristande kvalitet på befintligt inmättningsdata.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Ej hanterade befintliga ledningar och kablar.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ

FÖRKLARING	ÅTGÄRD	ÅTGÄRDAS I PROJEKTFAS
Utför alltid en geoteknisk undersökning för VA-projekt om du inte är absolut säker på materialet, t.ex. sedan tidigare projekt. Oförutsett berg, höga grundvattennivåer och åtgärder för att säkerställa säkra schaktslänter blir dyrt om det inte är med från början.	MUR-rapport ska arbetas in i förfrågningsunderlagets tekniska beskrivning eller mängdförteckning. Lägg inte bara med den geotekniska undersökningen som en 13-handling vid utförandeentreprenader.	Projektering
Entreprenören måste ha plats att utföra sina arbeten. Förutom plats för ledningsgraven eller VA-anläggningen behövs plats för transporter, uppläggning av massor, materialupplag, containrar för avfallsåtervinning och bodar.	Underskatta inte arbetsområdes bredd.	Projektering
Befintliga data från ledningsdatabaser för VA och ledningskollen är av varierande kvalitet.	Var medveten om eventuella kvalitetsbrister och skriv 'osäkert läge' i förfrågningsunderlaget om ledningsdata inte är inmätt utan enbart intolkad från gamla ritningar i ledningsägarens kartdatabas. Framgrävningar av befintliga ledningar i korsningspunkter och anslutningspunkter kan behöva utföras. Anslutningspunkter ska kontrollmätas och uppgifterna ska vara med i förfrågningsunderlaget.	Projektering
Här ingår även åkerdräneringar och kommunens egna ledningar som t.ex. belysningskablar. En viktig faktor att ta hänsyn till är ledningens dignitet, är det en huvudkabel som försörjer en hel region, ett sjukhus eller en flygplats eller är det en kabel som försörjer en fastighet?	Ha alltid koll på ledningskollen.se . Kontrollera även ledningsägare som inte är med i ledningskollen.	Projektering

KRITISKA FAKTORER	PÅVERKAN PÅ PROJEKT-PARAMETRAR
Ej hanterade tillfälliga åtgärder.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Schaktfritt lagda ledningsläggningar.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Ej granskat förfrågningsunder-lag.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Bristande materialkrav i förfrågnings-underlag.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
För få eller för höga anbud.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ

FÖRKLARING	ÅTGÄRD	ÅTGÄRDAS I PROJEKTFAS
Här ingår förbipumpning, provisoriskt vatten, tillfällig spont, provisoriska vägar, vägtrafikanordningar och skyddsanordningar vid väg.	Tillfälliga åtgärder som inte är hanterade i förfrågningsunderlaget kan bli väldigt dyrt i utförandefasen. Allt som är med i förfrågningsunderlaget handlas upp i konkurrens och du som projektledare har ett å-pris att förhålla dig till för arbetet.	Projektering
I alla projekt under mark finns det risker då man även om man gjort en grundlig geoteknisk undersökning och inventering av befintliga ledningar och andra hinder inte har en komplett bild av hur det ser ut där ledningarna ska förläggas.	Ta höjd i budget och tidplan för oförutsedda händelser och att man kanske måste ta beslut om att t.ex. byta borrhälsmetod i utförandefasen. Säkerställ att en grundlig geoteknisk undersökning är genomförd. Använd projektörer med god kunskap i metoder för schaktfri ledningsteknik.	Utredning, projektering, utförande.
• Bristfällig kontrollinmätning av anslutningspunkter • Bristfällig kontroll av befintliga ledningar. • Bristande kalkylerbarhet.	• Utse granskningsansvarig. • Minimera avsteg från AB04/ABT06. • Utför grov kontroll av massbalans. • Kontrollera stora mängdposter i mängdförteckningen. • Prissätt mängdförteckningen innan upphandling för att verifiera din projektkalkyl.	Projektering
Materialen som byggs in i VA-anläggningen ska hålla länge, vara lätta att drifta och underhålla och vara kompatibla med befintliga material och anordningar.	Beakta VA-organisationens materialvalspolicy. Stäm av materialval och placering av ventiler, brandposter m.m. med driftorganisationen.	Projektering
Beroende på konjunkturläge och antal andra liknande arbeten som finns ute på räknning på samma marknad får man ibland in för få eller för höga anbud jämfört med budget.	Anbudsutvärderingen är inte tidskritisk då det inte finns en tidsgräns mellan sista anbudsdatum och det datum tilldelningsbeslut skickas ut enligt LOU eller LUF. Det är därför viktigt att rätt nivå i organisationen tar beslut om åtgärd om inkomna anbud är dyrare än budgeterat. Om budget behöver ökas för att genomföra projektet behövs oftast ett politiskt beslut, vilket tar tid.	Upphandling

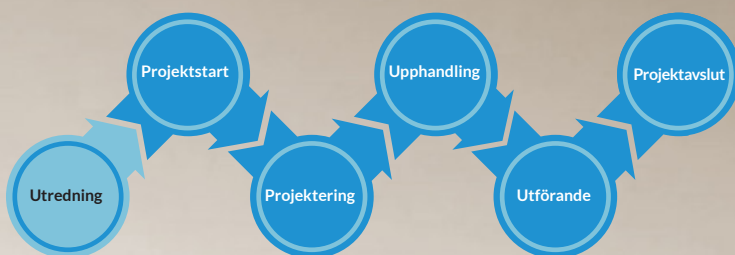
KRITISKA FAKTORER	PÅVERKAN PÅ PROJEKT-PARAMETRAR
Bristfällig kvalitetsupp-följning under entreprenaden.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Långa leveranstider på material.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Lång spoltid och svårt att få godkända vattenprover.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ
Ingen eller bristfällig erfarenhets-återföring.	
	KVALITET
	EKONOMI
	TID
	MILJÖ

FÖRKLARING	ÅTGÄRD	ÅTGÄRDAS I PROJEKTFAS
Bristfällig kontroll av provtryckning, spolning, vattenprover, relationsunderlag, ovalitetskontroll, filmning, mottagningskontroll, egenkontroller, rätt massor m.m.	Tydlig granskning och uppföljning av entreprenörens egenkontrollplan. Byggleddare ute på arbetsplatsen minst två gånger i veckan. KMA-möte med diskussion kring kvalitetsmål m.m. innan entreprenadstart. Uppgifter till relationsunderlag ska mätas in kontinuerligt. Slutbesiktning ska inte godkännas om relationsunderlaget inte är godkänt av beställaren.	Utförande
T.ex. kan prefabricerade betongelement, överbyggnader till pumpstationer och andra anläggningar och specialanordningar ha långa leveranstider.	Ta höjd för detta i ev. deltid och sluttiden för projektet.	Utförande
Tidigare rekommenderades ofta att klorering genomfördes efter nyanläggning eller renovering av dricksvattenledningar. Klorering bör endast utföras som en extra säkerhetsåtgärd för att eliminera ev. patogena organismer. Istället ska en hög hygienisk standard hållas under hela arbetet, se åtgärder. Klorering kan i värsta fall innebära att indikatororganismer elimineras, medan vissa patogener överlever.	• Obligatorisk hygiengenomgång vid projektstart för samtliga anläggningsarbetare, platschef, arbetsledare och grävmaskinister. • Noggrannhet vid hantering av ledningar och anordningar som ska användas för dricksvatten. T.ex. får inte verktyg blandas som använts till 'avloppssidan'. • Noggrannhet vid provtagning och provtagning från provtagningskran.	Utförande
Återkoppling både under och efter ett projekt är nödvändig för att få en VA-anläggning av hög kvalitet och för att undvika att göra om samma misstag flera gånger.	• Avsluta varje projekt med ett erfarenhetsåterföringsmöte mellan beställare, teknikonsult och entreprenör. Skriv in att mötet är obligatoriskt i förfrågningsunderlaget så att det är med i kontraktet. • Ha regelbundna "lessons learned" träffar inom organisationen för att sprida kunskap om det som gått bra och dåligt i projekt för att undvika att samma misstag gör om och om igen.	Projektavslut

Läsanvisning del 2:

Varje avsnitt i del 2 av denna handbok motsvarar en projektfas enligt Figur 1.2 (se avsnitt 1 i del 1) med undantag för driftfasen som inte beskrivs alls i del 2. Utredningsfasen i avsnitt 1 beskrivs mycket kort då fokus i denna handbok ligger på de projektfaser som projektenhetens projektledare ansvarar för (projektstart-projektavslut). För mer läsning om planerings- och utredningsarbete hänvisar vi läsaren till Svenskt Vattens kommande publikation P116 Förnyelseplanering av VA-ledningar. För mer läsning om driftfasen hänvisar vi läsaren till Svenskt Vattens kommande publikation P113 Effektivt underhåll av VA-system.

Avsnittsindelning för del 2



Avsnittsindelning för del 2 av Projekthandboken VA utifrån projektfaser. Ansvarsfördelning uppdelad utifrån enhet, ljusblå = VA-enhet och blå = projektenhet.



DEL 2

PRAKTISK PROJEKTLEDNING



VA-projekt som projekthandboken omfattar

Denna handbok är tänkt att vara applicerbar på följande typer av VA-projekt:

- » VA-saneringsprojekt och nya VA-ledningar i stadsmiljö
- » Nya överföringsledningar
- » Nya VA-ledningar och renoveringar med schaktfri ledningsteknik
- » Ombyggnation av pumpstationer, tryckstegringsstationer, vattenverk och avloppsreningsverk
- » Nybyggnation av pumpstationer, tryckstegringsstationer, vattenverk och avloppsreningsverk

VA-saneringsprojekt och nya VA-ledningar i stadsmiljö



VA-saneringar i villaområden.
Foto: Mårtensson (2014),
Möller (2017).

Nya överföringsledningar



Nya överföringsledningar (2012).

Nya VA-ledningar och renovering med schaktfri teknik



Spillvattenledning renoveras med flexibelt foder (2016).



Spillvattenledning renoveras med flexibelt foder (2016).

Ombyggnation av pumpstationer, tryckstegringsstationer, vattenverk och avloppsreningsverk



Ombyggnad av tryckstegringsstation för dricksvatten (2015).



Ombyggnad av tryckstegringsstation för dricksvatten (2015).

Nybyggnation av pumpstationer, tryckstegringsstationer, vattenverk och avloppsreningsverk



Ny tryckstegringsstation för dricksvatten (2013).



Ny spillvattenpumpstation (2018).



Ny överbyggnad till brunn för råvatten (2017).



Ny spillvattenpumpstation (2018).



Skellefteås nya vattenverk (2018).

1. Utredningsfasen

Som vi diskuterade i del 1 av denna projekthandbok har vi valt att dra gränsen mellan VA-enheten och projektenheten (där projektledaren arbetar) mellan utredningsfasen som tillhör VA-enheten och projektstartfasen som tillhör projektenheten. Faserna är dock unikt sammanflätade och går inte att separera helt i verkligheten utan att det uppstår problem. En projektmodell blir lätt svartvit, men verklighetens VA-projekt är mycket mer en gråskala som måste hanteras utifrån projektets verkliga förutsättningar. Se förslaget till denna projektmodell som ett verktyg, men inte som en sanning. Kom också ihåg att det går att driva VA-projekt på många olika sätt och i många olika organisationsformer. Denna handbok presenterar bara ett sätt som några av författarna har erfarenhet av. Syftet med denna del av handboken är snarare att ge konkreta råd utifrån verkliga erfarenheter än att styra en projektledare att arbeta på ett visst sätt.

1.1. Utredningsfasen

Projekt uppkommer ofta därför att någon ser ett behov/problem/möjlighet någonstans i organisationen. Man önskar att problemet ska lösas, behovet tillfredsställas eller möjligheten utnyttjas så att verksamheten förbättra. Oftast har man en idé om hur detta ska gå till, en projektidé. Alla idéer är viktiga, men alla ska inte bli projekt.

Idégivaren kan t.ex. ha tolkat behovet fel eller inte tydligt analyserat orsaken till att det uppkommit. Därför är det viktigt att analysera projektidén innan man startar upp projektet för att se om den har möjlighet att leda till den önskade effekten i verksamheten.

Syftet med utredningsfasen är att utreda nuläge för dessa problem/behov/möjligheter, ta fram alternativa lösningar och utvärdera dem och slutligen rekommendera ett möjligt genomförandeprojekt.

Konkret innebär detta att den verksamhetsansvariga beställaren, d.v.s. i detta fallet VA-organisationen genomför en utredning, kan även kallas förstudie eller förprojektering. Detta görs ofta av VA-organisationens VA-ingenjör, utredningsingenjör eller VA-chef. Utredningen ska leda fram till ett beslutsunderlag som sedan ligger till grund för att avgöra om projektet ska startas, hur de bör utformas samt vilken prioritet det ska ha.

När beslut fattats av VA-organisationen eller en projektstyrgrupp att gå vidare med projektet upprättas ett underlag för investeringsbeslut till aktuell politisk nämnd. Oftast görs detta för flera projekt i planer om flera år.

När det finns ett definierat projekt och ett **godkänt investeringsbeslut** (BP1) kan projekt-direktivet till projektenheten/projektledaren upprättas (BP2).

1.2. Godkänt investeringsbeslut (BP1)

Som nämndes ovan fattar ofta kommunfullmäktige beslut om samtliga investeringar som ska göras inom VA-organisationen för det aktuella året och för projekt som löper över flera år, så att samtliga investeringsprojekt finns i ett beslut. Det är då enbart om projektet skulle bli dyrare än vad som står i investeringsbeslutet som projektledaren, via projektstyrgruppen behöver få ett nytt tilläggsbeslut från den politiska organisationen för den ökade kostnaden.

Det som kan bli problematiskt för projektledaren som styr ett investeringsprojekt är att projektbudgeten följer det kommunala budgetåret. Kommunen jobbar oftast med årsbudget som löper mellan 1/1 och 31/12, medan ett VA-projekt kan löpa över flera år. Svårigheten här är både för VA-organisationen och för projektledaren att uppskatta hur stor andel av projektets budget som ska ligga på år 1, år 2 o.s.v. Det finns möjlighet att politiskt besluta utifrån projektbudget istället för kommunal årsbudget för att underlätta redovisningen av investeringsprojektens ekonomi, men det är få kommuner som använder sig av denna möjlighet. Denna projekthandbok fokuserar på projektledarens prognos- och kalkylarbete för att säkerställa att den beslutade projektbudgeten följs eller revideras i rätt tid.

2. Projektstartfasen

2.1. Projektdirektivet (BP2)

När investeringsbesluten för VA-projekten har fattats av den politiska organisationen och VA-enheten genomfört utredningsfasen ska tjänstepersonsorganisationen i den kommunala förvaltningens eller i VA-bolagets projektstyrgrupp (vanligtvis bestående av teknisk chef, VA-chef, projektchef m.fl.) upprätta ett **projektdirektiv** till projektledaren. Det är beställaren, dvs. VA-organisationen, som är **projektägare** till projektet. Projektenhetens projektledare ansvarar för genomförandet av projektet från projektstartfas till projektavslutningsfas. Ett exempel på **mall till projektdirektiv** finns i avsnitt 7.2.

Godkänt projektdirektiv från styrgruppen är beslutspunkt 2 (**BP2**) i denna projekthandboks beskrivning av projektprocessen.

2.2. Projektplanen (BP3)

Projektplanen är projektledarens svar på projektdirektivet. Projektplanen beskriver hur projektledaren planerar att lösa uppgiften som projektdirektivet definierar. Projektplanens första version ligger till grund för beslutspunkt 3 (**BP3**). Projektledaren uppdaterar sedan projektplanen löpande under projektets alla projektfaser. Ett exempel på **mall till projektplan** finns i avsnitt 7.3.

2.3. Vilken projektparameter är viktigast?

Som projektledare är första frågan man bör ställa sig, innan man upprättar projektplanen, vilken eller vilka projektparameter som är viktigast för projektet.

- » Är det **kvalitet**, **ekonomi**, **tid** eller **miljö**?
- » Är det flera projektparametrar som är viktiga för projektet?
- » Hur ska de i så fall prioriteras inbördes för projektet?

Börja alltså med att identifiera prioriteringsordning mellan projektparametrarna **kvalitet**, **ekonomi**, **tid** och **miljö** i projektplanen enligt nedan:

1. Viktigaste, minst flexibla, projektparametern.
2. Näst viktigaste projektparametern.
3. Näst minst viktiga projektparametern.
4. Minst viktiga, mest flexibla projektparametern.

Vid behov kan en viktning göras mellan projektparametrarna.

2.4. Kritiska faktorer

Efter att du som projektledare fått en klar bild över prioriteringen av projektparametrarna är det dags att identifiera **kritiska faktorer** för projektet. Till hjälp för detta har du avsnitt 5 i projekthandbokens första del.

2.5. Fortsatt utredning innan projekteringsstart

Då du som projektledare antagligen har fått projektdirektivet efter att utredningsfasen är genomförd är det viktigt att så tidigt som möjligt följa upp utredningen tillsammans med VA-enhetens VA-ingenjör/utredningsingenjör utifrån kravspecifikationen i projektdirektivet för att se om utredningen är så komplett att projekteringsfasen kan starta. **I många fall behöver ytterligare utredningsåtgärder utföras nu**, t.ex. kan ytterligare geotekniska undersökningar behöva genomföras och tillståndprocesser starta när projektledaren fått projektdirektivet. Det är projektledarens ansvar att i projektplanen beskriva de eventuella undersökningar som projektet behöver kompletteras med innan projekteringsfasen startar.

2.6. Avgränsningar

Det är också viktigt att tidigt i projektet förmedla projektets avgränsningar till projektdeltagarna så att alla vet vad som ingår och inte ingår i projektet. Kan man ta denna diskussionen så tidigt som möjligt i projektet och göra eventuella justeringar direkt vinner man

mycket då stora ändringar sent i projektprocessen ofta innebär en hög risk ekonomiskt och tidsmässigt och bör undvikas. Fattas någonting i projektdirektivets kravspecifikation så lyft upp detta till projektstyrgruppen redan nu, vänta inte. Kom ihåg att tillägg som påverkar projektets budgetska dokumenteras i projektplanen som återigen ska godkännas av projektstyrgruppen och eventuellt den politiska organisationen. Det är NU i projektet som eventuella ändringar ska diskuteras och utredningsfasen kompletteras om det finns ett behov.

2.7. Riskhanteringsplan

En riskhanteringsplan är ofta uppbyggd med riskidentifiering (riskfaktor, riskkategori, vem som är exponerad för risken), riskanalys och en handlingsplan för att hantera identifierade risker.

I projektets riskhanteringsplan listas först alla identifierade risker. Riskidentifieringen bör göras vid ett möte där så många som möjligt av projektdeltagarna är med. Identifierade risker kan sedan delas in i riskkategorier enligt listan nedan. Riskerna graderas utifrån sannolikhet och konsekvens i en riskanalys som ger en risknivå. Risknivåerna brukar vara acceptabel (grön), allvarlig (orange) eller mycket allvarlig (röd). Gröna risker kan accepteras, medan orangefärgade och röda risker måste reduceras till en acceptabel nivå eller elimineras. Hur riskerna hanteras ska redovisas i riskhanteringsplanens handlingsplan.

Riskkategorier som vanligtvis är med i riskhanteringsplanen är:

1. Arbetsmiljö/tredjeman personskada
2. Skyddsobjekt/tillgångar/egendomsskada
3. Kvalitet (produkt/funktion)
4. Tid
5. Ekonomi
6. Miljö

Exempel på riskhanteringsplan utifrån projektexempel

För att illustrera ett exempel på hur en riskhanteringsplan kan se ut har författarna upprättat en riskhanteringsplan för ett fiktivt VA-projekt.

- » **Riskfaktorerna** har valts utifrån projektets förutsättningar.
- » Därefter har **riskkategorier** valts för samtliga riskfaktorer.
- » Vilken part i projektet som är **riskexponerad** har angivits, det kan vara fler än en.
- » En uppskattning har gjorts av **sannolikhet** och **konsekvens** utifrån tabellen nedan. Risknivå fås automatiskt.
- » Utifrån risknivå har författarna sedan valt en **riskhanteringsstrategi**, föreslagit en **åtgärd**, angivit vem som är ansvarig för att riskfaktorn åtgärdas samt när den senast ska vara åtgärdad.

Svårare än så här behöver det inte vara att göra en riskhanteringsplan!

Tabell 2.1

RISKHANTERINGSPLAN	
Projektnamn: VA-sanering	
Projektnummer: 99999	
Datum: 2019-03-31	
Revideringsdatum: 2019-06-30	
Upprättad av: Helena Mårtensson	

Identifiering				Analys				
Nr	Risikfaktor	Riskkategori	Risikexponerad	S	K			Risiknivå
1	Förorenade massor	Miljö	Beställare	2	4		●	Allvarlig
2	Befintliga ledningar och kablar (inkl. åkerdräneringar)	Produkt/funktion/kvalitet	Entreprenör	5	3		●	Mycket allvarlig
3	Tillfälliga åtgärder: förbipumpning, provisoriskt vatten, vägtrafikanordning, skyddsanordning vid väg	Ekonomi	Beställare	5	2		●	Allvarlig
4	Ledningssamordning (externa ledningsägare, mellan projekt)	Produkt/funktion/kvalitet	Beställare	4	3		●	Allvarlig
5	Trånga arbetsområden	Arbetsmiljö/Tredjeman personskada	Entreprenör	5	3		●	Mycket allvarlig
6	Masshantering	Miljö	Entreprenör	1	4		●	Allvarlig
7	Geoteknik (berg, grundvattensänkning m.m.)	Ekonomi	Beställare	2	4		●	Allvarlig
8	Tillstånd (ledningstillstånd)	Tid	Beställare	3	4		●	Allvarlig
9	Rengöring av vattenledning (godkända vattenprover)	Tid	Entreprenör	3	3		●	Allvarlig
10	Erfarenhetsåterföring vid projektavslut mellan parter.	Tid	Beställare	4	2		●	Allvarlig

	Acceptabel
	Allvarlig
	Mycket allvarlig
	Extremt allvarlig

Sannolikhet (S)	Konsekvensnivå (K)
1 = Uppstår knappast (> 5 %)	1 = Mycket liten
2 = Uppstår troligen ej (5-20 %)	2 = Liten
3 = Kan uppstå (21-50 %)	3 = Måttlig
4 = Uppstår troligen (51-80 %)	4 = Stor
5 = Uppstår (< 80 %)	5 = Mycket stor

Handlingsplan					
Strategi	Åtgärd	Ansvarig	Datum	Kommentar	Konsekvens
Reducera	Miljöprovtagning utförs under projektering.	Beställare	åååå-mm-dd		
Reducera	Se till att allting är med i förfrågningsunderlag genom att begära ut handlingar från ledningskollen. Utsättning av befintliga kablar.	Konsult	åååå-mm-dd		
Reducera	Se till att allting är med i förfrågningsunderlag	Konsult	åååå-mm-dd		
Eliminera	Kalla till samordningsmöte direkt.	Beställare	åååå-mm-dd		
Eliminera	Föreskriv schaktsläde och se till att den används under utförandet.	Beställare	åååå-mm-dd		
Reducera	Upprätta en masshanteringsplan.	Konsult	åååå-mm-dd		
Reducera	Utför mer detaljerad geoteknisk undersökning inklusive borrhål för grundvattenmätning.	Konsult	åååå-mm-dd		
Eliminera	Sök samtliga tillstånd direkt.	Beställare	åååå-mm-dd		
Reducera	Erbjud entreprenören hygienutbildning.	Entreprenör	åååå-mm-dd		
Eliminera	Kalla till möte vid startmötet.	Beställare	åååå-mm-dd		

2.8. Samordning

Samordning behöver ofta göras med andra avdelningar inom den kommunala organisationen som t.ex. gata, park, trafik och belysning. Även samordning kan behöva göras med Trafikverket eller externa ledningsägare för fiber, el, tele, fjärrvärme/fjärrkyla och gas. Skicka ut en samordningsförfrågan tidigt och om intresse finns håll ett samordningsmöte tidigt i projektet. Var som projektledare bestämd med när du behöver färdigt förfrågningsunderlag från respektive avdelning eller ledningsägare.

2.9. Kommunikation

Kommunikation är A och O både internt mellan projektets deltagare, teknik konsulter och entreprenörer och externt mellan projektdeltagarna och myndigheter, fastighetsägare, näringsidkare, bussbolag, postutdelning, räddningstjänst, renhållning m.fl.

Intresseanalys

För att kunna kommunicera med intressenter på rätt sätt genom projektet kan en intressentanalys genomföras för att identifiera vilka intressenter som kan vara direkt berörda av projektet samt i vilken grad dessa intressenter bör involveras. Vissa intressenter behöver engageras i projektet, medan andra behöver föras en aktiv dialog med. Andra behöver man kommunicera med alternativt endast hålla informerade. Utifrån intresseanalysen kan en kommunikationsplan upprättas där man fastställer vem/vad/hur/när/varför och vem som ansvarar för kommunikation till en specifik intressent.

Kommunikationsplan

En kommunikationsplan behöver inte upprättas för varje projekt för att kommunikationen i projektet ska fungera. Man klarar sig långt med intresseanalysen. För stora projekt är det dock ofta nödvändigt. Då har projektledaren ofta hjälp av en projektkommunikatör som sköter denna arbetsuppgift.

Intern kommunikation

Det är viktigt att fastställa hur kommunikation ska ske inom projektet och projekteringsorganisationen bland annat med avseende på vilka möten som ska hållas, frekvens på dessa och vilka som ska delta och ansvara för dessa. Det bör också fastläggas vilka beslut som får tas inom ramen för mötet samt mötenas syfte. Det behöver tidigt fastläggas hur rutinerna för hur beslut av olika slag ska tas samt hur information ska flöda inom organisationen under projektets gång. Det är viktigt att rätt personer deltar på de olika mötena för att ge effektiva och beslutsfärdiga möten.

Interna kommunikationsrutiner fastställs vid projektets startmöte.

Oftast finns någon form av projektportal för distribution av filer mellan projektets parter. Minnesanteckningar eller mötesprotokoll ska upprättas vid startmötet för respek-

tive projektfas, projekteringsmöten, byggmöten, teknikmöten, samordningsmöten m.m. Det är projektledarens ansvar att se till att mötena protokollförs och distribuera mötesprotokoll eller minnesanteckningar.

Ett exempel på [mall till projektstartmöte](#) finns i avsnitt 7.5.

Viktigt kan även vara att gå igenom gemensamma rutiner för e-posthantering. Vilka skickar mejl till vem? Vem ska finnas som kopia på mejlet så att alla får samma information? Ska man svara på ett mejl då man får mejlet som kopia? Är det lämpligt att mejla utanför arbetstid? För att arbetet ska flyta på effektivt och projektledaren eller andra projektdeltagare inte ska drunkna i mejl behövs någon form av rutin för e-posthantering, även om det kan tyckas självklart.

Extern kommunikation

Har man någon gång varit med i ett projekt där berörda fastighetsägare inte informerats ordentligt gör man inte om samma misstag! Tydlig information om VA-projekt behövs till fastighetsägare och andra verksamheter som berörs av projektet, ofta i form av störningar i trafik, tillfälliga vattenavstängningar, tillgänglighet och eventuella inkopplingar till kommunalt VA.

Svårigheten med informationen till fastighetsägare är att rätt information behöver komma ut i rätt tid. En tidig information är på sin plats under projekteringsfasen där projektet och dess påverkan på tredje man beskrivs i korthet. Ibland är det bra att kalla till ett informationsmöte om fastighetsägare och andra verksamheter påverkas mycket. Vid anslutning till kommunalt VA i t.ex. omvandlingsområden behöver informationsmöte hållas av VA-organisationen, projektledaren och miljöenheten. Innan utförandefasen startar och grävmaskinerna drar igång behövs ytterligare information.

Kom ihåg att informationen ska vara saklig och lova ingenting som du inte är absolut säker på att du kan hålla, som t.ex. sluttiden för projektet.

Idag kan många informationskanaler användas för att sprida information om projektet, t.ex. via kommunens hemsida, Facebook eller Instagramkonto. Viktig information som måste nå alla ska skickas ut med brev. Kortare meddelande, t.ex. om kortvariga vattenavstängningar kan skickas ut via SMS.

2.10. Ekonomistyrning

Innan projektstartfasen

I de inledande faserna gäller det att få en uppfattning om ungefär hur stora utgifter man kan förvänta sig i projektet samt vilka driftskostnader som projektet medför. Syftet med en sådan inledande ekonomisk beräkning är dels att bedöma om det är något som över

huvud taget ska genomföras, och dels att få underlag för beslut om budget. Konkret gäller det att ta fram en första kalkyl för projektet. Denna första kalkyl tas ofta fram av VA-organisationen själv och projektledaren är normalt inte involverad i denna process då den ligger ganska långt före projektstartfasen. För att få så bra första kalkyler som möjligt krävs ett bra strategiskt förnyelsearbete med en bra förnyelseplan som gärna löper mellan 3 och 5 år fram i tiden.

En första kalkyl grundas helst på erfarenheter från tidigare liknande projekt. Det kan handla om nyckeltal för olika delar. Det kan underlätta om det finns en standardkalkyl att utgå från, så att man inte missar delar i sin bedömning. Det gäller även att bedöma marknadsläget, d.v.s. om konjunkturen kan påverka de anbud som kommer in. Man måste givetvis ta hänsyn till ÅTA-arbeten. Då projektbudgeten i detta skede ofta underskattas är det bra om man lägger på en riskfaktor mellan 1,25 och 1,5 beroende på komplexiteten i projektet för oförutsedda händelser och felaktiga antaganden. När budgeten för projektet är beslutad måste den tillbaka till politiken om den ökar.

Normalt blir ett projekt en del i ett större underlag som ingår i den kommunala budgetprocessen, vilken kan ha olika utseende från kommun till kommun. Då det kommunala budgetåret normalt är mellan 1/1 och 31/12 inleds VA-organisationens budgetarbete oftast i början av sommaren inför kommande budgetår.

Många kommuner arbetar med treårsplanering vad gäller budgetbeslut. Ofta är det också så att budgetmedel anslås årsvis per projekt. För projekt X finns t.ex. 1 Mkr år 1, 5 Mkr år 2 och 10 Mkr år 3. Uppföljning och rapportering sker sedan för varje år för sig. Upplägget med sådana här årsbudgetar har fördelen att det blir tydligt hur stora medel totalt som anslås varje år. Nackdelarna med årsanslag är emellertid flera i projekt som sträcker sig över flera år. Det finns flera faktorer som kan påverka den tidplan som man tagit fram som underlag för ett budgetbeslut, t.ex. upphandlingsprocessen, förhållanden som kommer fram vid projektering, och krav på samordning med andra delar av kommunens investeringsverksamhet. Man kan då få stora förskjutningar i den årsvisa budget som beslutas, vilket föranleder nya beslut i kommunfullmäktige om överföring av medel från ett år till annat eller om godkännande av negativa budgetavvikelser. Ett alternativ till årliga anslag är då att kommunfullmäktige beslutar om en projektbudget som får användas inom en viss tidsperiod, t.ex. tre eller fyra år framåt. Det är ett mer flexibelt sätt att besluta om anslag som tar höjd för de tidsförskjutningar som ofta förekommer i större projekt.

Projektbudget

Som nämnts i avsnitt 2.3 i del 1 är **projektbudgeten** den ekonomiska ram som finns för ett investerings- eller reinvesteringsprojekt som maximalt får användas i projektet och som kommunfullmäktige, kommunstyrelse eller teknisk nämnd har godkänt. Styrningen över projektbudgeten startar för projektledaren då man får ett godkänt projektdirektiv med godkänd investeringsbudget för projektet från projektstyrgruppen i **projektstartfasen** och slutar först vid driftöverlämningen i **avslutningsfasen**. Projektstartfasen kan aldrig starta om man inte har ett projektdirektiv med en godkänd budget för projektet.

Projektbudgeten fås oftast som en "pott" i projektdirektivet. När projektledaren därefter upprättar projektplanen görs en projektkalkyl utifrån projektdirektivet.

Projektkalkyl

Projektkalkylen är den uppskattning eller beräkning av projektets alla kostnader, som uppdateras vid prognoser (ekonomiuppföljningar) i projektet. Allt eftersom fler antaganden och förutsättningar klarlagts revideras projektkalkylen genom projekteringsfasen fram till upphandlingsfasen. Har projektets kostnader stigit mer än vad som det finns täckning för inom projektbudgeten måste nytt beslut fattas av den politiska organisationen innan upphandling kan göras. I många kommunala organisationer finns delegationsbeslut på när avvikelser måste flaggas för den politiska organisationen utifrån avvikelstens storlek. Projektledaren kan även själv ha fått delegation upp till ett visst belopp för att hantera avvikelser i projektet.

Under följande faser ska projektkalkylen revideras:

- » I **projektstartfasen** vid upprättande av projektplanen.
- » I **projekteringsfasen** då man vid färdigt förfrågningsunderlag kan prissätta mängdförteckningen innan projektet går ut på upphandling.
- » I **upphandlingsfasen** efter att anbud inkommit och utvärderats.
- » I **utförandefasen** i samband med byggmöten eller separata ekonomimöten/mängdregleringsmöten.
- » I **avslutningsfasen** vid överlämningsmötet till beställaren/driftorganisationen då en ekonomisk sammanställning för hela projektet med nyckeltal tas fram.

Prognos (ekonomiuppföljning)

Utöver att projektkalkylen uppdateras löpande genom hela projektet ska det finnas en löpande återsrapportering till uppdragsgivaren, d.v.s. de förtroendevalda i nämnd, styrelse och fullmäktige. En sådan rapportering efterfrågas troligen inte varje månad, men det är ändå bra att så gott som varje månad rapportera prognoser. Mottagare är då i stället projektstyrgrupp, förvaltningschef, projektcontroller eller motsvarande.

Rapporteringen ska bestå av en prognos, antingen för årets utgifter och/eller för hela projektet med en kommentar till eventuella avvikelser. Kommentaren är viktig för att mottagarna av rapporten ska förstå vad som händer i projektet. Här ska man t.ex. kunna förklara en eventuell fördyring, d.v.s. negativa avvikelser gentemot budget. Då kan man behöva gå in i ganska detaljerade händelser. Prognosrapportering kan också bli underlag för tilläggsaskanden, om det visar sig att ett projekt kraftigt avviker från den projektbudget som är given. Då gäller det att noga förbereda sin motivering till att uppdragsgivaren ska bevilja mer pengar.

2.11. Resurs- och tidplanering

I projektdirektivet anges ombud, projektledare och teknikansvarig i projektet. I projektplanen anger projektledaren hela projektorganisationen med alla projektdeltagare samt resurser i form av tid och befogenheter för respektive projektdeltagare. Tänk på att samma person kan ha flera roller i ett projekt. Detta varierar med projektets storlek, komplexitet och vilken organisation man arbetar i.

En tidplan upprättas för hela projektet där respektive projektfas framgår. Finns det behov av mer detaljerade tidplaner kan separata tidplaner upprättas t. ex. för projekterings- och anbudsfasen. För utförandefasen upprättar och reviderar entreprenören entreprenadtidplanen. Ett exempel på en [projekttidplan](#) illustreras på nästa sida som ett Gantt-schema.

2.12. Myndighetskontakter & tillstånd

I detta avsnitt listas de tillstånd, avtal och andra planer och utredningar som projektledaren behöver ha kännedom om vid genomförande av VA-projekt. Författarna har valt att lista de vanligaste och det kan givetvis finnas fler. För att ta ett exempel kan projektledaren i ett medelstort VA-projekt (10–20 Mkr) behöver söka fler än fem olika tillstånd.

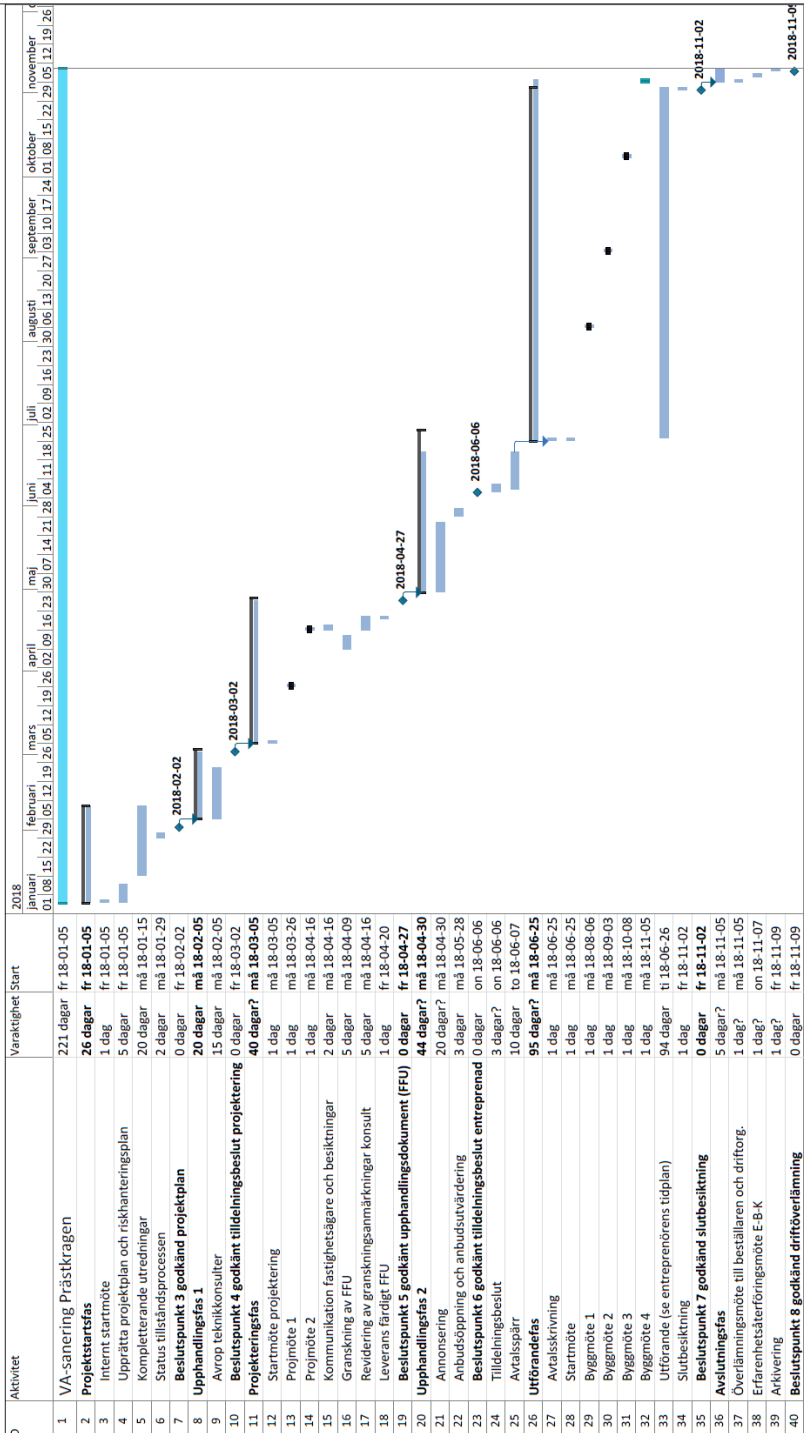
Från kommunen

- » Marklov, bygglov och rivningslov enligt plan- och bygglagen (PBL)
- » Strandskyddsdispens enligt 7 kap. 18c-d § miljöbalken
- » Arbete inom vattenskyddsområde (dricksvattentäkt)
- » Miljöfarlig verksamhet (C-verksamhet)
- » Mellanlagring av massor (C-verksamhet)
- » Exploateringsavtal
- » Detaljplaner med tillhörande VA-utredningar och dagvattenutredningar
- » Markköp vid byggnation av pumpstationer och andra VA-anläggningar och deras infartsvägar
- » TA-planer för kommunala vägar

Länsstyrelsen

- » Natura 2000-områden enligt 6 kap. miljöbalken
- » Dispens för fridlysta arter enligt fridlysningsbestämmelserna i 4–9 §§ artskyddsförordningen (2007:845)
- » Åtgärd i naturmiljö enligt 12 kap 6§ miljöbalken (s.k. 12:6-samråd)
- » Biotopskyddsdispens enligt 7 kap. 11§ miljöbalken
- » Vattenverksamhet enligt 11 kap. 3§ miljöbalken (anmälan görs till Länsstyrelsen och om tillstånd behöver sökas görs detta hos mark- och miljödomstolen)
- » Samråd om tillstånd till ingrepp i fornlämning enligt 2 kap. kulturmiljölagen (SFS 1988:950)
- » Miljöfarlig verksamhet (B-verksamhet)
- » Mellanlagring av massor (B-verksamhet)

VA-sanering Prästkragen



Projekt: VA-sänering Prästrågen Datum: 2018-01-05	Aktivitet	Externa aktiviteter	Manuell aktivitet	Endast slutdatum
	Delad	Extern milstolpe	Endast varaktighet	Tidsgräns
	Milstolpe	Inaktivt aktivitet	Upplyft manuell sammanfattning	Status
	Sammanfattning	Inaktivt milstolpe	Manuell sammanfattning	Manuellt förlopp
	Projektsammanfattning	Inaktivt sammanfattning	Endast start	



*Anmälan om vattenverksamhet för att tillfälligt leda om bäck
vid ledningsdragning under en bäck.*

Trafikverket

- » Ledningstillstånd, enligt 44§ väglagen, vid korsning av VA-ledningar under Trafikverkets vägar
- » Avtal för att korsa Trafikverkets mark eller järnväg.
- » Godkännande av TA-planer.

Lantmäteriet

- » Ledningsrätt (gäller även anläggningar)
- » Inskrivning av servitutsavtal

3. Projekteringsfasen

Projektering kan utföras av VA-organisationen om denna har egna VA-projektörer. Oftast utförs projekteringen av teknik konsulter som avropas på befintliga ramavtal eller handlas upp, se avsnitt 4.2. Projekteringen behöver inte bara beröra teknikområdet VA utan kan även beröra maskin, konstruktion, el- och styr, ventilation, övriga markarbeten m.fl. För enkelhetens skull beskriver denna projekthandbok VA-projektören som en upphandlad teknik konsult och tekniken som beskrivs nedan är främst VA-relaterad.

Projekteringsfasen avser främst detaljprojektering, vilket kräver att utredningsfasen och projektstartfasen är väl genomförda innan projekteringsfasen startas.

3.1. Projekteringsuppstart

Precis som projektledaren behöver projektören ofta ställa sig följande kontrollfrågor för att se att utredningen är komplett eller om det krävs kompletteringar innan det är dags för detaljprojektering:

- » Projektets bakgrund och mål – varför görs projektet? En grundlig genomgång mellan projektledaren och projektören avseende projektets kravspecifikation och avgränsningar vid startmötet säkerställer projektets omfattning. Är projektets avgränsningar tydligt definierade?
- » Är systemval och dimensioneringsförutsättningar färdigutredda, eller behöver dessa kompletteras eller utredas ytterligare av projektören?
- » Är där undersökningar som inte är gjorda eller som behöver kompletteras? Är de genomförda undersökningarna aktuella?

Om inte det är genomfört i utredningsfasen börjar projektörens uppgifter med utredningsarbeten som:

- » Vilken typ av ledningssystem ska byggas och i vilka material och dimensioner? Finns det en teknisk handbok eller materialvalspolicy som VA-organisationen tagit fram som ska följas? Finns det datormodeller för dimensionering av vattenledningsnät eller spill- och dagvattennät?
- » Vilken typ av pumpar ska användas i den nya pumpstationen och vad är det dimensionerande flödet?
- » Vilken är den bästa ledningssträckningen för den nya huvudledningen?
- » Var är bästa läget för den nya pumpstationen?

Om det inte redan är gjort undersöks också grundläggande förutsättningar som geoteknik, grundvattennivåer, eventuella föroreningar i marken, om det finns fornlämningar eller skyddade områden enligt miljöbalken. Själva tillståndsansökningarna bör ligga i projektstartfasen som projektledaren ansvarar för.

Projektören tar fram och presenterar sin tidplan, budget och genomförandebeskrivning för sitt arbete. I vissa fall gör projektören även riskanalys och intressentanalys, men ofta utförs detta av beställarens projektledare. I detta ingår också att ta fram en organisation för arbetet. Vem gör vad? Vilka teknikområden behöver involveras? I stora projekt eller anläggningsprojekt som ska detaljprojekteras bör teknikansvariga utses för respektive berört teknikområde, t.ex. geoteknik, maskin, konstruktion, el, automation och VVS. Dessa ansvarar för att handlingar tas fram för respektive område.

För att säkerställa att arbetet flyter på rekommenderas projekteringsmöten mellan teknikonsulter och beställare minst en gång per månad. Exempel på mall till [protokoll för projekteringsmöten](#) finns i avsnitt 7.5.

3.2. Underlag

För att inte tappa kompetens och detaljer mellan utredningsfasen och projekteringsfasen är det önskvärt att ha samma teknikansvariga med sig in i projekteringsfasen som man haft i utredningsfasen.

Innan detaljprojekteringen startas för det aktuella projektet måste man se över befintliga VA-utredningar, dimensionsplaner, detaljplaner och eventuella exploateringsavtal. Har man missat någonting i utredningsfasen som behöver kompletteras eller göras om innan detaljprojekteringen kan påbörjas?

Platsbesök – viktigast av allt

För att få en korrekt bild av projektet är det nödvändigt att komma ut och se platsen, gärna flera gånger under projektets gång. Att ta mycket foto, fler än vad du tror att du behöver, och även filma den berörda sträckan är ett bra sätt för att komma ihåg detaljer i miljön och ha möjlighet att kontrollera dem under projekteringsarbetet inne på kontoret. Framförallt vid saneringsprojekt ska man ta hänsyn till återställning av privata fastigheter som på något sätt berörs av entreprenaden, t.ex. staket, murar och växter. Man kan ha stor hjälp av digitala karttjänster men det ska man se som ett komplement till platsbesöken. I projekt som berör ombyggnader och befintliga anläggningar kan man även komplettera platsbesöket och fotografering med att berörda områden scannas in med laser- eller mobilscanning etc.

Projektets arbetsområde

I AB 04/ABT06 definieras arbetsområde som "område som under entreprenadtiden står till entreprenörens disposition för entreprenadens utförande."

Arbetsområdets gränser redovisas normalt på planritningarna för projektet. För att alla arbeten ska kunna utföras på ett säkert sätt är det viktigt att ta hänsyn till entreprenörens arbetsmiljö när man utformar arbetsområdet så att det inte blir för smalt. Det ska t.ex. finnas tillräckligt utrymme för VA-schaktens bredd och möjlighet att lägga upp massor utan att säkerheten äventyras. Tänk också på att det ska finnas utrymme för transporter av massor och material inom arbetsplatsen. Det är också viktigt att tänka på säkerhetsavstånd till byggnader och övriga anläggningar och verksamheter i anslutning till arbetsområdet. Arbetsområdet anpassas också så det finns möjlighet för etablering inom dess gränser.

Datainsamling

För att ha en relevant bakgrund till projektet behöver man som VA-projektör införskaffa ett tillräckligt underlag från beställare och andra intressenter. Digitalt underlag som:

- » Grundkarta.
- » Höjddata – t.ex. laserscanning.
- » Befintliga VA-ledningar från beställarens databas.
- » Befintliga kablar och ledningar från övriga intressenter - hämtas in från t.ex. Ledningskollen.se.
- » Inmätningar – detaljerade inmätningar från området, allt som berörs under projektet ska mätas in, denna data kan användas till att komplettera underlag som grundkartan och befintliga ledningar. I vissa fall krävs det framgrävning och inmätning av anslutande och korsande ledningar.
- » Relationsritningar över berörda anläggningar, digitalt eller i pappersformat.
- » Kommunens materialvalspolicy, tekniska handbok eller sortimentlista på VA-produkter. För att få ett likvärdigt system i kommunen har de ofta en materialvalspolicy eller liknande som beskriver vilken typ av rör, brunnar, ventiler och dylikt som de önskar. Om beställarorganisationen inte har något dokument för detta diskuteras materialval vid projekteringsmötena.
- » Beställarens egna mallar för förfrågningsunderlaget, t.ex. projekteringsanvisningar och CAD-manual samt övriga dokument som t.ex. dimensioneringsplaner och utförda utredningar och detaljplaner.

Kompletterande tekniska undersökningar

Huvuddelen av undersökningarna bör utföras i utredningsfasen för att inte projekteringsfasen ska stanna upp i väntan på resultat från exempelvis flödesmätningar, rörintspektioner, anslutningskontroller och provtagningar. Är det för mycket som inte är klart kan man behöva ta ett steg tillbaka och gå tillbaka till utredningsfasen och senare lägga arbetet i projekteringsfasen.

Det kan såklart dyka upp oförutsedda händelser under projekteringen som kräver kompletterande undersökningar, det kan röra sig om provgropar för att lokalisera och mäta in befintliga ledningar eller för att komplettera geotekniken.

I utredningsskedet ska dimensionerande data såsom flöden, belastningar på verk, utsläppsvillkor, rörmaterial, ledningsdimensioner och dylikt vara fastlagda.

Geoteknisk undersökning

Det krävs både kunskap och erfarenhet för att schakta i jord på ett riskfritt sätt. Att veta exakt hur det ser ut under markytan före schaktarbetet är så gott som omöjligt. För att få en uppfattning om markförhållanden och hur massorna kommer bete sig, innan man börjar schakta, behöver man anlita en geotekniker i projektet. Geotekniska förhållanden kan också orsaka ökade kostnader i projekt, så det är bra om man kan säkerställa förutsättningarna så bra det går, för att undvika otrevliga överraskningar i utförandeskedet som kostar både tid och pengar.

Med hjälp av den geotekniska undersökningen får man svar på markförhållanden, grundvattennivåer, schaktbarhet, släntstabilitet, eventuell förekomst av berg osv. Detta hjälper projektören att ta beslut i frågor om föreskriven släntlutning, om det kommer behövas spont eller andra stödkonstruktioner. Den geotekniska undersökningen är också avgörande vid val av eventuella schaktfria metoder.

Det är lämpligt att beställa en geoteknisk undersökning när man kommit en bit i arbetet så man vet ungefär var och hur djupt man kommer att gräva och var eventuella anläggningsdelar ska placeras samt dessas storlek. Eftersom det är mycket svårt att bestämma arbetssätt och släntlutning för hela projektet ska man vara beredd på att schaktarbetet behöver anpassas till rådande förhållanden under utförandet.

En bra hjälp vid schaktarbete är Schakta Säkert – säkerhet vid schaktning i jord (Svensk Byggtjänst, 2015).

Miljöteknisk undersökning

Miljötekniska undersökningar bör genomföras om det finns en risk att det förekommer förorenade massor inom det aktuella området. I samband med den geotekniska undersökningen bör man överväga om det också ska göras en miljöprovtagning samtidigt, framförallt om det finns misstankar om förorenade massor inom området eller att den befintliga asfalten innehåller PAH.

Masshanteringsplan

Genom en väl genomtänkt strategi för att hantera överskottsmassor inom en kommun (mellan projekt) och inom det aktuella projektet kan man spara både miljö, i form av minskade transporter, och pengar, då hanteringen av massor ofta är en stor utgiftspost i

ett VA-ledningsprojekt. Kontrollera med beställaren om de har en övergripande strategi för masshantering inom kommunen och om det finns möjlighet att använda överskottsmassor till ett närliggande projekt eller om det finns ett närliggande projekt att ta fyllnadsmassor ifrån? Flytt av massor mellan projekt måste alltid anmälas till kommunens miljöenhet och godkännas innan arbetet kan utföras. Det handlar så väl om begränsningar av spridning av ev. föroreningar som smittspridning (gäller framförallt matjord i åkermark).

Risakanalys (fasad- och sprickbesiktning, vibrationsmätning)

När VA-arbeten ska utföras i närheten av byggnader och om arbete som t.ex. sprängning, spontning, pålning, schaktning eller packning ska utföras, d.v.s. arbeten som är särskilt vibrationsalstrande, ska en riskanalys utföras. Det är byggherrens ansvar att analysera hur närmiljön påverkas enligt Miljöbalken och vilka åtgärder som ska vidtas för att minimera omgivningspåverkan. Riskanalysen bör innehålla förslag till kontrollåtgärder, avseende omgivningspåverkan, förorsakade av vibrationer vid schaktnings- och packningsarbeten i samband med markarbeten. Exempel på kontrollåtgärder från riskanalysen är att inventera byggnader i närheten av planerat arbetsområde. Även träd, murar, övriga konstruktioner och ytor bör inventeras. Byggnader innehållande rökkanaler ska täthetsprovas före och efter vibrationsalstrande arbete utförs. Bullermätningar under utförandet. Buller inom byggarbetsplatsen kontrolleras enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15. Riskanalysen ska arbetas in eller vara en del av förfrågningsunderlaget.

Tillstånd – som inte kunnat hanteras i projektstartfasen

Tänk på att tillstånd även kan behövas för geoteknisk undersökning och provgröpar, inte bara för själva projektutförandet. I avsnitt 2.12 redovisas de vanligaste tillstånden och anmälningarna som behövs i VA-projekt. Nödvändiga tillstånd som inte sökts i projektstartfasen måste sökas nu.

I avsnitt 2.12 redovisas de vanligaste tillstånden och anmälningarna som behövs i VA-projekt. Nödvändiga tillstånd som inte sökts i projektstartfasen måste sökas nu.

Kvalitet-, miljö- och arbetsmiljöplan - KMA-plan

Byggherren, d.v.s. VA-organisationen, ansvarar för att byggarbetsmiljösamordnare för planering och projektering utses (BAS-P). Bas-P ska ha nödvändig utbildning, kompetens och erfarenhet för uppdraget. Bas-P ansvarar tillsammans med byggherren för arbetsmiljön i planerings- och projekteringsfasen av ett byggprojekt. Bas-P ansvarar för att upprätta den första versionen av arbetsmiljöplanen.

Arbetsmiljöplanen för planering och projektering uppförs under projekteringsfasen. Det bästa är att ha arbetsmiljöplanen som en punkt i dagordningen på projekteringsmötena och arbeta med den kontinuerligt under hela projektet. Det rekommenderas inte att göra arbetsmiljöplanen sist i projektering då man lätt missar att ha med sig arbetsmiljötänket

genom hela processen. Arbetsmiljöplanen som upprättas i projekteringsfasen blir en del av förfrågningsunderlaget och därefter också av bygghandlingen och kontraktet med entreprenören. I utförandefasen tar entreprenören över arbetsmiljöplanen och kompletterar och anpassar den för utförandefasen.

Ett exempel på **arbetsmiljöplan** finns i avsnitt 7.3.

Även AMP-guiden har en mall som är bra, se www.sbuf.se/ampguiden.

Kontrollera om beställaren har kvalitets- och miljöplaner som ska arbetas in i förfrågningsunderlaget. Entreprenören ska alltid redovisa kvalitets- och miljöplan som en del av kontraktshandlingarna.

3.3. Samordning med externa ledningsägare och andra delar av kommunen

Samordning med andra teknikområden inom kommunen, t.ex. gata, belysning, trafik och park, och extern samordning med andra ledningsägare för t.ex. fjärrvärme, gas, el- och telekablar, fiber m.m. är inte alltid en alldeles enkel uppgift. Ansvaret för denna uppgift bör ligga på projektledaren och arbetet ska påbörjas i projektstartfasen så att inte samordningen blir en kritisk faktor för förseningar i projektet. Enklast är att göra ett samordningsärende på Ledningskollen.se och kalla intresserade och berörda ledningsägare till ett möte med projektledaren. Även räddningstjänst, renhållning, postutdelning, hemtjänst, färdtjänst och annan samhällsservice behöver informeras om projektet om de påverkas, t.ex. vid omledning av trafik.

3.4. Förfrågningsunderlaget

Förfrågningsunderlagets innehåll förtecknas i AMA AF 12 under kod AFB.22 och i en handlingsförteckning till förfrågningsunderlaget. I nya LOU och LUF har begreppet förfrågningsunderlag ersatts med upphandlingsdokument. Vi har i denna handbok valt att fortsätta använda begreppet förfrågningsunderlag då det är ett inarbetat begrepp.

Beroende på typ av projekt och val av entreprenadform kan förfrågningsunderlaget vara utformat på olika sätt. I Sverige är det vanligast att ansluta förfrågningsunderlag för VA-projekt till AMA Anläggning med tillhörande mät- och ersättningsregler, framförallt för utförandeentreprenader.

Totalentreprenader består oftare av en rambeskrivning istället för en komplett mängdförteckning som oftast finns med i utförandeentreprenader.

Ett exempel på en innehållsförteckning till ett förfrågningsunderlag för en utförandeentreprenad kan se ut så här:

VA-Sanering, Prästkragen		
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG		
INNEHÅLLSFÖRTECKNING		
	Handling	Flik
Orienteringskarta		1
Administrativa föreskrifter (AF)	9	2
Särskilda mät- och ersättningsregler	6	
Objektsspecifika mät- och ersättningsregler	6.1	3
Ej prissatt Mängdbeskrivning (MB)	10	4
Ritningar och ritningsförteckning	12	5
Övriga handlingar	13	
ID06 Allmänna Bestämmelser	13.1	6
Riskanalys	13.2	7
Arbetsmiljöplan	13.3	8
Grävinstruktioner	13.4	9
PM för ledningsdragning i kommunal mark	13.5	10
Inmätningpunkter på VA-nätet	13.6	11

Exempel på innehållsförteckning till förfrågningsunderlag för en utförandeentreprenad avseende en VA-sanering.

Tänk på att resultat från geoteknisk undersökning (MUR-rapport), utredningar och tillstånd ska vara inarbetade i förfrågningsunderlaget på rätt ställe och inte enbart biläggas som en övrig handling (13-handling). Vid avrop på ramavtal eller utförande i egen regi kan förfrågningsunderlagen se enklare ut och enbart bestå av mängdförteckning med beskrivning och ritningar.

För en helt ny pumpstation, även detta en utförandeentreprenad, kan innehållsförteckningen se ut så här:

Spillvattenpumpstation	
FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG	
Handlingsförteckning	
UPPSLAG 1	0 Orienteringskarta
UPPSLAG 2	9.1 Administrativa föreskrifter inkl. ändringar enligt AFC.111
UPPSLAG 3	6.1 Objektsspecifika mät- och ersättningsregler 6.2 MER Anläggning 13 (bifogas inte)
UPPSLAG 4	8 Eventuella kompletterande föreskrifter för entreprenaden i anbudsskedet
UPPSLAG 5	10.1 Ej prissatt mängdförteckning
UPPSLAG 6	Beskrivningar, handling 11.1-5 11.1 Teknisk beskrivning maskin 11.2 Teknisk beskrivning bygg 11.3 Teknisk beskrivning el- och styr inkl. IO-Lista och driftkort 11.4 Teknisk beskrivning ventilation 11.5 Rivningsplan och miljöinventering befintlig pumpstation
UPPSLAG 7	12.1 Ritningar enligt ritningsförteckning
UPPSLAG 8	Övriga handlingar, handling 13.1-10 13.1 Anbudsformulär 13.2 Arbetsmiljöplan BAS-P 13.3 Markteknisk undersökningsrapport daterad 2016-12-15 13.4 Miljöprovtagning daterad 2017-01-31 13.5 Beslut om bygg- och rivningslov daterat 2017-03-28 inkl. kontrollplan daterad 2017-05-18 13.6 Brandskyddsbeskrivning 13.7 Rutin vid inmätning daterad 2015-06-10 13.8 Fastighetsbesiktningar daterad 2017-03-29 13.9 ID06 Allmänna bestämmelser om legitimationsplikt och närvaroredovisning (bifogas inte) 13.10 UE 2015 (bifogas inte)

Exempel på innehållsförteckning till förfrågningsunderlag för en utförandeentreprenad avseende en ny pumpstation.

För renovering av en pumpstation med entreprenadformen totalentreprenad kan handlingsförteckningen till förfrågningsunderlaget se ut så här:

RENOVERING OCH OMBYGGNAD AV PUMPSUMP

FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

2015-10-26

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

- UPPSLAG 1 Orienteringskarta
- UPPSLAG 2 Komplettering till administrativa föreskrifter (AF), handling 9.1
Administrativa föreskrifter för ramavtal anläggningsarbete, 9.2
- UPPSLAG 3 Teknisk beskrivning (TB), handling 11.1
- UPPSLAG 4 Arbetsplanering, handling 11.2
- UPPSLAG 5 Teknisk beskrivning Styr- och EI, handling 11.3
- UPPSLAG 6 Ritningar och ritningsförteckning, handling 12.1
- UPPSLAG 7 Rutiner vid inmätning av VA, handling 13.1
- UPPSLAG 8 Arbetsmiljöplan BAS-P, handling 13.2
- UPPSLAG 9 Anbudsformulär, handling 13.3

Exempel på innehållsförteckning till förfrågningsunderlag för en totalentreprenad avseende renovering av pumpstation.

Administrativa föreskrifter

För varje entreprenad ska projektspecifika administrativa föreskrifter upprättas om projektet ska handlas upp. Finns det redan ett ramavtal behöver inte nya administrativa föreskrifter upprättas. Eventuellt behöver ramavtalets administrativa föreskrifter kompletteras vid en förnyad konkurrensutsättning om mer projektspecifik information behövs, t.ex. AFC respektive AFD entreprenadföreskrifter vid utförandeentreprenad respektive totalentreprenad och AFG Allmänna arbete och hjälpmedel.

Även om projektspecifika administrativa föreskrifter behöver upprättas kan beställarorganisationen med fördel ta fram en AF-mall som projektledaren eller dennas teknikkonsult kan utgå ifrån för respektive projekt. Administrativa föreskrifter till projektet upprättas vanligtvis enligt AMA AF. Den är avsedd att användas som underlag vid upprättande av administrativa föreskrifter för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader. AMA AF är till för att förenkla arbetet med att formulera beställarens krav. Den innehåller allmän orientering (AFA), upphandlingsföreskrifter (AFB), entreprenadföreskrifter (AFC/AFD) samt föreskrifter för allmänna arbeten och hjälpmedel (AFG).

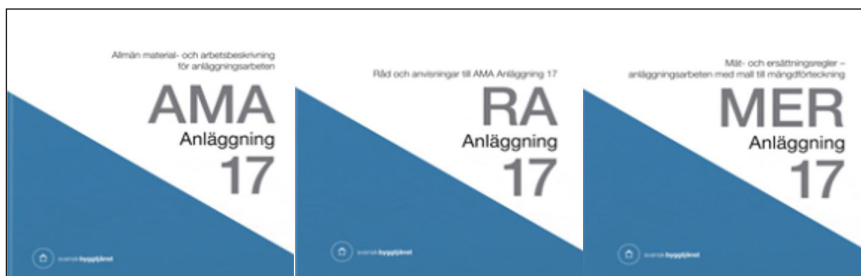


AMA AF 12. (Svensk Byggtjänst, 2012)

Genom att till varje projekt upprätta en genomarbetad AF-del sparar projektledaren mycket tid i början av utförandefasen då AF-delen kan användas som en checklista för att få in samtliga uppgifter, dokument, anmälningar m.m. från entreprenören innan byggstart, se vidare avsnitt 5.2 entreprenadförberedelser.

Teknisk beskrivning och mängdförteckning

Tekniska beskrivningar och mängdförteckningar upprättas för det mesta enligt AMA Anläggning för VA-projekt. AMA Anläggning är ett referensverk som används vid upprättande av beskrivningar och utförande av anläggningsarbeten, främst för utförandeentreprenader. Tillhörande verk är RA Anläggning, som är råd och anvisningar till projektören och MER Anläggning som är mät- och ersättningsreglerna.



AMA Anläggning 17 för upprättande av utförandeentreprenader med tillhörande råd- och anvisningar (RA) och mät- och ersättningsregler (MER). (Svensk Byggtjänst, 2017)

Tekniska beskrivningar och ritningar upprättas vid en utförandeentreprenad ofta separat för respektive teknikområde. För VA-ledningsarbeten upprättas ofta en mängdförteckning, antingen separat eller som en mängdbeskrivning (teknisk beskrivning och mängdförteckning i samma dokument).

Ritningar

Nödvändiga ritningar i plan och profil, sektioner, scheman och eventuella detaljritningar tas fram i lämpliga skalor. Ritningarna listas i tillhörande ritningsförteckning. I somliga fall har beställaren egna mallar för ritningarna för att förfrågningsunderlaget ska få ett enhetligt intryck, med rätt ritningsnummer, loggor m.m.

3.5. Arbetsordning vid projektering – rätt sak i rätt tid

Nedanstående lista kan ses som en översiktlig lista för arbetsgången vid framtagande av ett förfrågningsunderlag. Hur arbetet utförs varierar från projekt till projekt. Observera att denna projekthandbok inte är någon projekterings- eller beskrivningshandbok.

1. När projekteringen startar sker en genomgång av befintliga utredningar. Finns principförslag eller systemhandling upprättad och redovisade? Det säkerställs att den tekniska lösningen är klarlagd och beslutad.
2. Kontroll av att dimensionerande uppgifter med avseende på processdimensionering, hydrauliska förutsättningar, volymer och ytor m.m. är riktiga säkerställs innan detaljprojektering påbörjas. Vid projektering av anläggningar tas flödesscheman för anläggningen fram.
3. Tidigt under projektering bör en handlingsförteckning tas fram. Denna förteckning specificerar vilka handlingar som ska tas fram under projekteringen.
4. Arbetsmiljöplan och riskanalys ska påbörjas vid projekteringsstart.
5. Om flera teknikområden är inblandade i projekteringen bör en gränsdragningslista tas fram vilken specificerar vad som vilket teknikområde ansvarar för så att inget riskerar att falla mellan stolarna, eller tas med på flera handlingar.
6. Översiktritningar i form av situationsplan med befintliga anläggningar och arbetsplatsområde etc. tas fram.
7. Kompletterande tillstånd som inte kunnat sökas förrän ledningssträckan spikats eller VA-anläggningens läge fastställs söks av projektledaren.
8. Vid anläggningsprojekt som pumpstationer och verk tas en hydraulisk profil fram som redovisar hydrauliska förhållanden i verket samt nödvändiga objektlistor, motorapparatlistor m.m.
9. Ritningar, planer, sektioner och detaljer i nödvändig omfattning tas fram av respektive inblandat teknikområde, exempelvis konstruktion, VVS, el, automation, maskin, ventilation. I dessa handlingar inarbetas de geotekniska förutsättningarna från tidigare undersökningar.

10. Tekniska beskrivningar för respektive teknikområde tas fram.
Funktionsbeskrivningar och rivningsbeskrivningar tas fram om detta är aktuellt för projektet. Dokument som beskriver drift under ombyggnad tas fram.
11. AF-del tas fram och samordnas med övriga handlingar enligt ovan.
12. Övriga handlingar som tas fram under projekteringen kan vara arbetsmiljöplan, riskanalys, brandskyddsdokumentation (underlag till projektering vid utförandeentreprenad) m.m.
13. Granskning av förfrågningsunderlaget.
Även om projektören har konstruktionsansvaret (vid utförandeentreprenad) för att förfrågningsunderlaget är korrekt utfört behöver beställaren utföra en granskning av förfrågningsunderlaget innan det godkänns av projektstyrgruppen och går till upphandling av entreprenör.

I avsnitt 7.6 finns ett exempel på ett [granskningsprotokoll](#).

För att revidera projektkalkylen rekommenderas det att man prissätter mängdförteckningen av projektet innan upphandling sker, se avsnitt 3.7.

Vid granskning bör även en grov kontroll göras av mängderna i mängdförteckningen. Kontrollera t.ex. massbalansen för schakt- och fyllnadsvolymer översiktligt. För att underlätta för beställaren rekommenderas att man koncentrerar sig på de koder som oftast genererar störst kostnader som spont, grundvattensänkning, schakt, fyllnad, nya ledningar, förbipumpning, trafikordningar m.m. Ett tips är att projektören upprättar mängdförteckningen i Excel. Då är det enkelt att lägga in uppskattade a-priser och se vilka koder som utgör den största andelen av den totala uppskattade anbudssumman.

3.6. BIM & 3D-modeller i VA-projekt

Vid projektering av anläggningar sker projekteringen ofta i 3D. Genom att projektera i 3D underlättas samordningen av olika tekniker genom att det är lätt att identifiera kollisioner mellan installationer. Det är också lätt att få en uppfattning om hur anläggningen kommer att se ut i framtiden och enkelt för intressenter som till exempel driftpersonal att få en bild av hur anläggningen kommer att se ut när den är byggd.

I större projekt med flera teknikområden rekommenderas att en ansvarig samordnare utses. Samordnaren sammanställer samtliga teknikområdets modeller till en gemensam samordningsfil vilken nyttjas vid samordnings- och projekteringsmöten för att samordna installationer och genomföra kollisionskontroller projektörer emellan.

BIM innebär att en 3D-modell skapas för projektering och visualisering med målet att samla information om byggnader och objekt. I modellen samlas datainformation såsom till exempel fabrikat, tryck, flöden m.m.

3.7. Reviderad projektkalkyl

I slutet av projekteringsfasen är det dags för projektledaren att revidera projektkalkylen igen. Detta görs enklast genom att prissätta mängdförteckningen.

Alla ändringar i projekteringsfasen som kan innebära en större kostnadsökning/kostnadsminskning bör föranleda att kalkylen revideras.

Om man endast haft en projektbudget för en projektering måste man gå tillbaka till kommunfullmäktige och äska medel för utförandefasen nu.

Om man mer sannolikt har en beslutad budget för hela projektet gäller det att avgöra om denna budget kommer att räcka med hänsyn till den reviderade kalkylen. Om den senare visar en markant avvikelse från beslutad budget måste man skaffa sig ett nytt beslut innan man går vidare. Det kan ske antingen i form av ett enskilt ärende till politiken, där man lägger fram sitt nya äskande, eller att det går in i den ordinarie, årliga budgetprocessen. Det senare är att föredra, eftersom kommunfullmäktige då får möjlighet att ta ställning till de förändrade förutsättningarna i detta projekt i ett sammanhang där även andra projekt finns redovisade, vilket underlättar för politikerna att göra sina prioriteringar.

3.8. Tidplanering

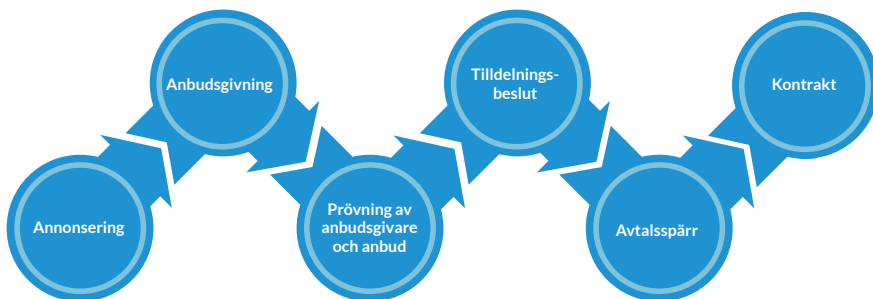
För att hålla tidplanen genom projekteringsfasen är det viktigt att låsa olika saker vid rätt tid. T.ex. behöver ledningssträckan eller placering/storlek på anläggning låsas i ett tidigt skede av detaljprojekteringen. Om systemval, ledningssträckningar och placering/storlek på anläggningar inte låses tidigt i projekteringen riskerar projekteringen att bli dyr då saker kan behöva göras om både en och två gånger, då ändringar görs i för sena skeden. Har man glömt något är det dock ofta mycket billigare att revidera detta i projekteringsfasen än i utförandefasen även om det innebär ökade projekteringskostnader. Enklast är om projektören upprättar en projekteringstidplan som stäms av vid projekteringsmötena.

3.9. Kommunikation i projekteringsfasen

Projekteringsmöte bör hållas med bestämda intervaller, hur ofta och vem som deltar är beroende på projektets omfattning. På projekteringsmöten diskuteras bland annat teknikfrågor samt samordningsfrågor tekniker emellan. Viktigt på projekteringsmöten är att föra fram förändringar i projekteringen som kan få konsekvenser för andra teknikområden. En tidig information till berörda fastighetsägare behöver gå ut då ledningssträckan eller läge för ny VA-anläggning är fastställd.

4. Upphandlingsfasen

4.1. Upphandling – en introduktion



Generellt processschema för upphandlingsprocessen enligt AFB i AMA AF 12 (Svensk Byggtjänst, 2012).

Alla varor, tjänster eller byggentreprenader som anskaffas av en offentlig myndighet måste föregås av en offentlig upphandling, detta gäller alltså VA-organisationerna i Sverige som också är VA-projektens beställare och byggherre. Offentlig upphandling sker vanligtvis enligt LOU Lag (2016:1145) om offentlig upphandling eller LUF Lag (2016:1146) om upphandling inom försörjningssektorerna. LUF kan användas om den övervägande delen av kontraktarbetena är VA-relaterade. LUF har även högre tröskelvärden än LOU. Tröskelvärdena hittas lättast på upphandlingsmyndighetens hemsida, www.upphandlingsmyndigheten.se.

Upphandling i offentlig verksamhet är komplex. Det är inte alltid projektledaren som bygger VA är hemma i alla upphandlingsbegrepp. Förhoppningsvis har du en upphandlingsenhet att rådfråga vid konsult- och entreprenadupphandlingar eller så utför upphandlingsenheten upphandlingarna åt dig. Om inte kommer här en kort introduktion till de viktigaste begreppen.

Upphandlingsföreskrifterna i ett anbud hanteras i kapitel AFB i de administrativa föreskrifterna i förfrågningsunderlaget. Begrepp som är bra att kunna skilja på är **upphandlingsform** (AFB.11), **upphandlingsförfarande** (AFB.12) och **entreprenadform** (AFB.13).

I projektprocessen i denna projekthandbok, se Figur 2.1, är upphandlingsfasen indelad i två faser, **upphandlingsfas 1** och **upphandlingsfas 2**. Vilken upphandlingsfas eller om båda upphandlingsfaserna blir aktuella beror på val av entreprenadform, om det finns ramavtal i din organisation och om ni projekterar eller bygger i egen regi.

Upphandlingsprocessen

Annonsering

Annonsering av förfrågningsunderlagen sker genom ett elektroniskt upphandlingsverktyg. Beakta de olika tidsfristerna som specificeras i respektive upphandlingslag och förfarande. En riktlinje är att upphandlingen bör vara tillgänglig i minst 4 veckor.

Anbudsgivning

När upphandlingen är annonserad så är det möjligt att lämna anbud. Vanligtvis så inkommer det frågor från potentiella anbudsgivare, det är därför viktigt att nyckelpersoner för kommande projekt är närvarande för att svara på frågor. När det är sex dagar kvar till sista anbudsdag så ska samtliga frågor vara besvarade, det är härmed sluttkommunicerat under annonseringstiden. Detta för att anbudsgivarna ska få lite tid på sig att kalkylera och för att lämna anbudet utan att oroa sig för att något ändras i sista stund.

Prövning av anbudsgivare och anbud

Dagen efter sista anbudsdag så får den upphandlande myndigheten öppna inkomna anbud. Först i detta steget så vet den upphandlande myndigheten vilka som lämnat anbud. Vid öppning av anbud så ska två representanter närvara och signera ett öppningsprotokoll. Därefter tar utvärderingsarbetet vid. En vanlig arbetsgång är att man tillämpar regeln "begränsad kontroll", d.v.s. att man endast utvärderar och prövar det anbud som utifrån utvärderingskriterierna kan vinna upphandlingen.

Tilldelningsbeslut

Efter att anbudet prövats utifrån vad som angivits i förfrågningsunderlagen så ska ett tilldelningsbeslut fattas och offentliggöras. Tilldelningsbeslutet skickas direkt till samtliga anbudsgivare. Till tilldelningsbeslutet bör det även bifogas en utvärderingsrapport där det framgår hur prövning av anbuderna genomförts.

Avtalsspärr

Avtalsspärren är 10 dagar men får inte infalla på lördag, söndag eller helgdag. Då förlängs den till nästkommande vardag. Avtalsspärren är till för att anbudsgivare ska kunna överklaga tilldelningsbeslutet om man anser det felaktigt innan kontrakt har upprättats.

Kontrakt – avtalsskrivelse

Efter att avtalsspärren löpt ut så är det fritt fram att teckna kontrakt. Detta kan antingen göras genom digital signering, brevledes eller tillsammans på startmötet.

Upphandlingsformer

Upphandlingsform specificeras under kod AFB.11 i de administrativa föreskrifterna. Upphandlingsformen kan vara delad entreprenad, generalentreprenad eller samordnad generalentreprenad och styr vem som handlar och har avtal med vem.

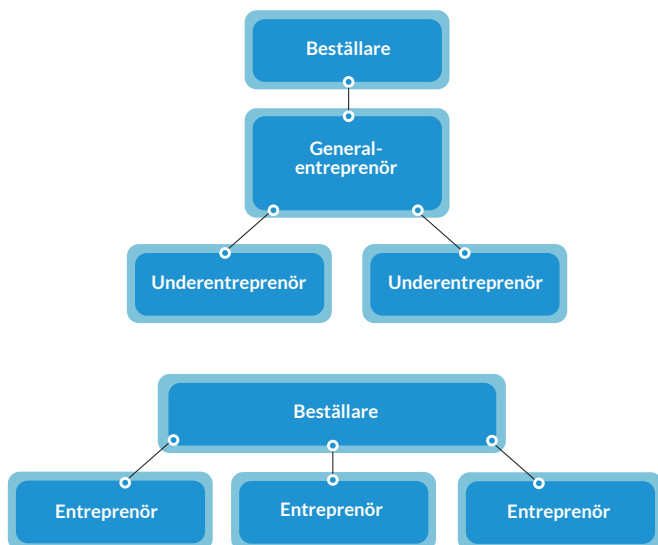


Illustration av upphandlingsformerna generalentreprenad (ovan) och delad entreprenad (nedan).

Det finns även en tredje upphandlingsform, förutom delad entreprenad och generalentreprenad, som är en hybrid av de två och kallas för samordnad generalentreprenad. Här handlar beställaren upp entreprenörer för olika teknikområden och utser sedan en generalentreprenör som tar över avtalen och samordningsansvaret för övriga entreprenörer.

Upphandlingsförfaranden

Upphandlingsförfarandet specificeras under kod AFB.12 i de administrativa föreskrifterna i förfrågningsunderlaget och kan enligt LOU och LUF vara:

- » öppet förfarande
- » selektivt förfarande
- » förhandlat förfarande med eller utan föregående annonsering
- » konkurrenspräglad dialog
- » förenklat förfarande
- » urvalsförfarande eller
- » förfarande för inrättande av innovationspartnerskap.

Det är det uppskattade kontraktetsvärde som styr vilka förfarande som är möjliga att använda, d.v.s. om man är under eller över tröskelvärdet. Tröskelvärdena i LOU och LUF skiljer sig något vilket bör beaktas. Om man är under tröskelvärdet så är ett **förenklat förfarande** vanligast och om man är över tröskelvärdet så är **öppet förfarande** vanligast. Ett öppet förfarande är snarlikt ett förenklat förfarande, skillnaden är att en öppen upp-

handling annonseras i hela EU och att en upphandling med ett förenklat förfarande endast annonseras i Sverige. Det är även möjligt att förhandla i ett förenklat förfarande vilket är förbjudet i ett öppet. Man behöver inte ha någon anledning till att använda ett **förhandlat förfarande** om man upphandlar med LUF. I LOU så är möjligheterna till ett förhandlat förfarande begränsade, exempel på när det är tillåtet är om upphandlingens art är särskilt komplex eller att man inte fått in några anbud i ett öppet förfarande.

Entreprenadformer

Entreprenadform specificeras under kod AFB.13 i de administrativa föreskrifterna. Entreprenadformerna är antingen **utförandeentreprenad** eller **totalentreprenad**. Det kan förekomma insprängda totalentreprenader för vissa arbetsmoment i en utförandeentreprenad och totalentreprenader kan vara väldigt styrda så de nästan liknar en utförandeentreprenad.

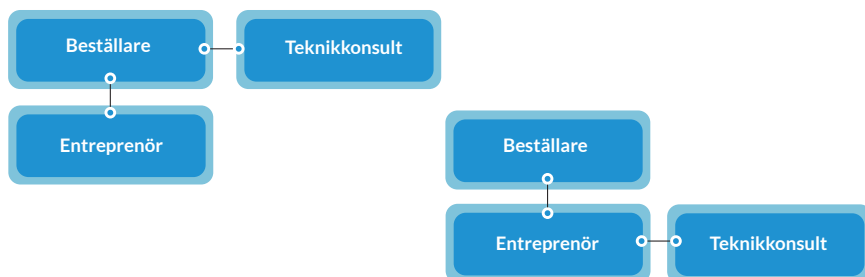
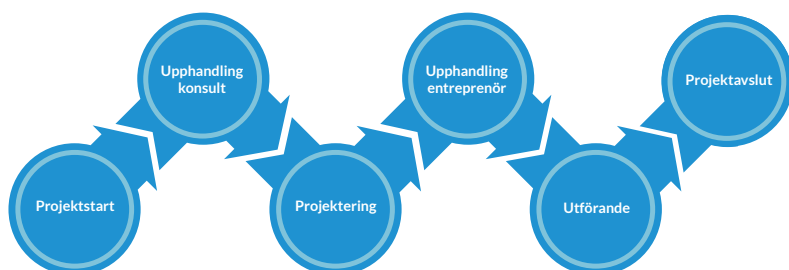


Illustration av parternas relation till varandra i entreprenadformerna utförandeentreprenad (t.v.) och totalentreprenad (t.h.).

Utförandeentreprenad

Vid utförandeentreprenad gäller standardavtalet **AB04** och beställaren har konstruktionsansvaret och ansvarar för projektering av bygghandlingen. Entreprenören handlas upp efter att beställaren, eventuellt tillsammans med en upphandlad teknikkonsult tagit fram ett färdigt förfrågningsunderlag för VA-projektet.

Vid en utförandeentreprenad tecknar beställaren avtal med teknik konsulter för projektering och med en eller flera entreprenörer för utförandet. En utförandeentreprenad kan vara delad eller generalentreprenad. Vid en delad entreprenad har beställaren avtal med flera olika entreprenörer, t.ex. vid utbyggnad av en pumpstation har man ett avtal med en maskinentreprenör, ett avtal med en byggentreprenör och ett avtal med en el- och styr-entreprenör. Beställaren står vid delade entreprenader för samordningsansvaret. Vid en generalentreprenad har beställaren istället bara avtal med en så kallad generalentreprenör som i sin tur har avtal med en eller flera underentreprenörer och det är generalentreprenören som står för samordningen.

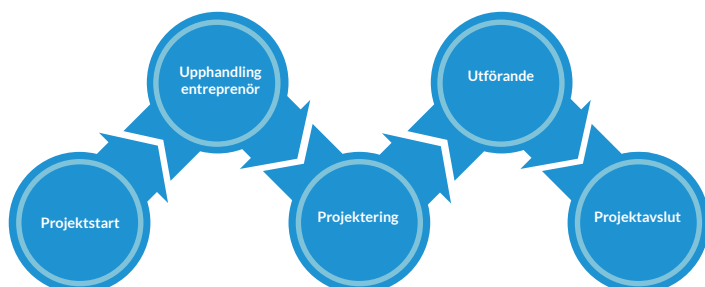


Projektprocessen vid utförandeentreprenad.

Totalentreprenad

Vid totalentreprenad gäller standardavtalet **ABT06** och entreprenören handlas upp efter att beställaren, ev. tillsammans med en teknikonsult tagit fram en rambeskrivning (funktionsbeskrivning). Entreprenören har konstruktionsansvaret och svarar för detaljprojektering och utförande. Ansvaret föra att söka ev. tillstånd och att göra grundläggande undersökningar som t.ex. en geoteknisk undersökning ligger fortfarande på beställaren (byggherren).

Vid en totalentreprenad har beställaren avtal med entreprenören som i sin tur har avtal med en eller flera teknik konsulter. Här har entreprenören konstruktionsansvaret. Även här kan beställaren välja att upphandla projektet som en delad entreprenad eller en generalentreprenad.



Projektprocessen vid totalentreprenad.

Samarbetsformen utökad samverkan - partnering

Man kan välja en mer strukturerad form för samverkan kallad **utökad samverkan** eller partnering för att främja samarbetet mellan projektets parter. Utökad samverkan är varken en upphandlingsform eller en entreprenadform utan ett strukturerat sätt att samarbeta. Projekt kan drivas med samarbetsformen utökad samverkan oavsett entreprenadform.

Med utökad samverkan som samarbetsform blir alla parter i ett projekt en mer naturlig del av projektets alla faser och får på så sätt ett ökat inflytande och en ökad förståelse för hela projektet, från utredning till färdig anläggning. Avsikten är att åstadkomma en mellan beställaren, teknikonsulten och entreprenören interaktiv organisation med gemensamma incitament för uppfyllandet av projektets målsättning enligt ett gemensamt upprättat måldokument. Öppenheten

i projektet är en av de stora skillnaderna mellan ett traditionellt uppdrag och ett uppdrag som genomförs med utökad samverkan.

Syftet med att använda detta arbetssätt är att tillvarata respektive parts kunskap, erfarenheter och kompetens i projektet för att uppfylla projektmålen med avseende på funktion, kvalitet, teknik och ekonomi, med verksamhet och kund i fokus. Alla parter ska öppet och korrekt redovisa de uppgifter parterna kommit överens om. Det innebär bl.a. att beställaren ska ha full insyn i projektets kostnader och medverka aktivt i kostnadsstyrningen och prognosarbetet för projektet. Samverkansformen förutsätter också att man redovisar risker och möjligheter så snart man blir medveten om dessa och genomför en gemensam riskanalys avseende möjligheten att uppnå projektmålen. Projektet måste således ha väl definierade mål avseende kvalitet, tid, ekonomi och miljö.

När ska man välja utökad samverkan?

Utökad samverkan kräver mer resurser både av beställaren och entreprenören och väljs främst i stora och komplexa projekt där det krävs att beställaren, teknikkonsulten och entreprenören arbetar ihop på ett flexibelt sätt för att hitta de bästa och mest kostnadseffektiva tekniska lösningarna. När beställaren har lite underlag vad gäller det befintliga systemet, när man ska bygga med teknik som man har lite erfarenhet av sedan tidigare eller om projektet är komplext med många olika teknikområden inblandade kan utökad samverkan ge en bättre struktur i projektet och projektets parter kompetens kan användas bättre än vid en traditionell utförande- eller totalentreprenad. Utökad samverkan ska väljas i projekt där det är befogat. Traditionell utförande- eller totalentreprenad fungerar utmärkt på många typer av projekt. Projekt som utförs med utökad samverkan kräver aktiva projektpartners och med det ofta mer resurser. Det ställer också höga krav på att styrningen i projektet fungerar bra.

Vilken entreprenadform ska man välja vid utökad samverkan?

Eftersom utökad samverkan är som sagt en samarbetsform och inte en entreprenadform, vilket innebär att man kan välja vilken entreprenadform man vill som grund. Två projektexempel som byggs med samarbetsformen utökad samverkan men olika entreprenadformer är Skellefteås nya vattenverk som har entreprenadformen utförandeentreprenad och Helsingborgs nya vattentorn som har entreprenadformen totalentreprenad.

Ett exempel på hur man kan genomföra prövningen av anbud vid utökad samverkan visas i avsnitt 7.9.



Skellefteå nya vattenverk under uppbyggnad i december 2018.



Helsingborgs nya vattentorn under uppbyggnad i maj 2019.

4.2. Upphandlingsfas 1 – upphandling av teknikkonsulter

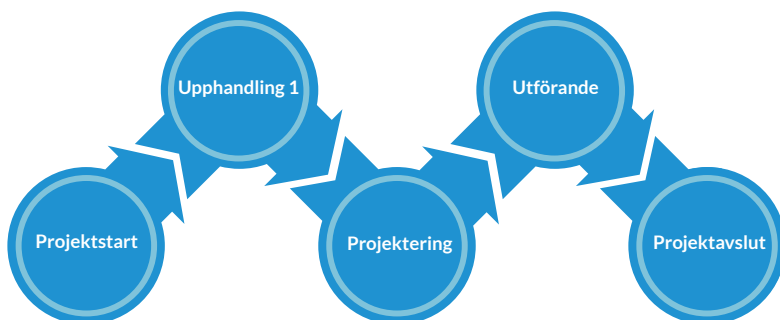
Detta är projektfasen där upphandling eller avrop på befintligt ramavtal av teknikkonsulter görs för projektering eller kompletterande undersökningar. Har VA-organisationen hos beställaren egna VA-projektörer hoppar man över denna projektfas.

Ska projektet utföras med entreprenadformen totalentreprenad eller om utökad samverkan gäller för entreprenaden (oavsett entreprenadform) upphandlas entreprenören i denna projektfas. Vid utökad samverkan kan utförandefasen handlas upp som en option.

Ofta har VA-organisationer ramavtal för olika teknikområden (geoteknik, projektering, bygglledning, entreprenadbesiktning, fastighetsbesiktningar m.m.) som kan avropas för att inte behöva göra en upphandling varje gång ett nytt projekt ska genomföras. Upphandlingar på ramavtal avropas eller konkurrensutsätts en andra gång, så kallad förnyad konkurrensutsättning.

Ramavtalsupphandlingar för tekniska konsulter upphandlas normalt av kommunens upphandlingsenhet enligt egna mallar eller enligt AMA AF Konsult och har normalt **ABK09** som standardavtal. Ramavtal löper ofta på 2+1+1 år och därefter måste en ny upphandling göras. Beloppsgränserna för när en eventuell förnyadkonkurrensutsättning behöver göras framgår av ramavtalet. Görs en separat upphandling av teknikkonsulter för det aktuella projektet görs även denna oftast enligt AMA AF Konsult med standardavtalet ABK09 i grunden.

När ett anbud antagits och godkänts av projektstyrgruppen enligt beslutspunkt 4 (**BP4**) skickas ett tilldelningsbeslut ut. Kontrakt får tidigast undertecknas när avtalsspärren löpt ut. Därefter så kan uppdraget påbörjas förutsatt att tilldelningsbeslutet inte överprövats till förvaltningsrätten.



Upphandling av teknikkonsult.

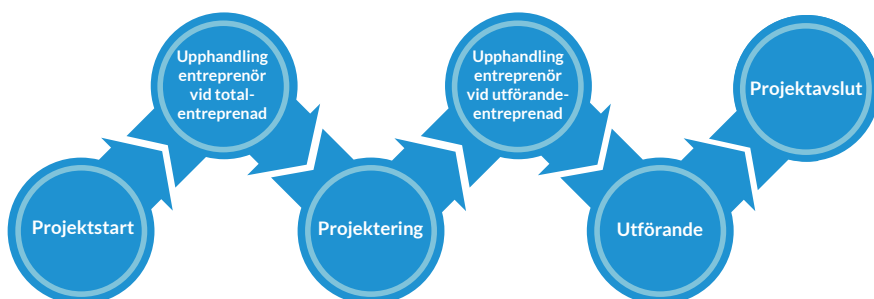
4.3. Upphandlingsfas 2 – upphandling av entreprenör

Projekteringsfasen landar i ett förfrågningsunderlag, se avsnitt 3. Förfrågningsunderlaget ska godkännas av projektstyrgruppen (**BP5**) innan upphandlingen genomförs. Förfrågningsunderlaget är anbudshandlingen/upphandlingsdokumentet som går ut på upphand-

ling vid upphandling av entreprenör för utförandefasen. Förfrågningsunderlaget gör att samtliga anbudsgivare lämnar pris på samma sak. Om arbetet utförs i egen regi av den kommunala VA-organisationens egen personal hoppar man över denna projektfas.

Ibland har VA-organisationen eller kommunen ramavtal för anläggningsarbeten som inkluderar VA-arbeten. Om det aktuella projektets kostnad för utförandet är inom ramavtalets beloppsgränser (läs i aktuellt ramavtal om det finns beloppsgränser i avtalet) kan detta användas för projektet och någon ny upphandling behöver inte göras. Observera att ramavtalet kan vara utformat med förnyad konkurrensutsättning.

Det vanligaste tillvägagångssättet för större VA-projekt är att handla upp utförandet av VA-projektet i en ny entreprenadupphandling. Upphandlingsprocessen beskrivs i avsnitt 4.1. Efter att tilldelningsbeslutet godkänts (BP6) och skickats ut till anbudsgivarna och avtalsspärren löpt ut utan överklagande är det dags att gå till nästa projektfas, **utförandefasen**.



Upphandling av entreprenör.

4.4. Ekonomistyrning

Efter att anbud för utförandet (entreprenaden) inkommit stäms anbudssumman av mot projektets budget och ett beslut tas av projektstyrgruppen eller chef med rätt befogenheter att tilldelningsbeslut ska skickas ut (BP6).

Projektledaren kan utifrån inkomna anbud behöva revidera kalkylen för utförandefasen i projektet igen.

Om inte inkomna anbud ryms inom ramen för projektbudgeten måste projektledaren i det här läget föra upp beslut om att driva projektet vidare till en högre nivå. Vanligtvis rör det sig om en projektstyrgrupp eller förvaltningschef eller liknande med rätt befogenheter att ta beslut. Det kan ju nämligen förhålla sig så att budgeten inte är i nivå med inkomna anbud. Är avvikelserna relativt liten kan beslutet bli att gå vidare utan politiskt godkännande. Är avvikelserna relativt stor, ska man på nytt gå tillbaka till uppdragsgivarna och få ett nytt politiskt beslut för kostnadsökningen. Det senare kan innebära en avsevärd tidsfördröjning.

5. Utförandefasen

5.1. Utförandeuppstart

Kontrakt - avtalsskrivelse

Beroende på storlek på projekt kan man ha ett separat möte mellan beställaren och entreprenören när kontraktshandlingarna går igenom innan avtal skrivs. Vid mindre projekt kan kontraktet skrivas på av parterna vid startmötet, förutsatt att det finns personer med vid mötet med rätt befogenheter.

Startmöte

Startmötet med entreprenören är väl reglerat i [AB04](#) respektive [ABT06](#).

Ett exempel på mall till [startmötesprotokoll med entreprenören](#), som också kan användas som dagordning, finns i avsnitt 7.5.

De viktigaste punkterna att gå igenom vid startmötet är:

- » Genomgång av kontraktshandlingen (dvs. förfrågningsunderlaget) och statusuppdatering till bygghandling efter eventuella justeringar. Tolkar entreprenören och beställaren handlingen på samma sätt? Om inte, diskutera till samsyn råder innan bygget drar igång!
- » Om de administrativa föreskrifterna till förfrågningsunderlaget är välskrivna ska samtliga handlingar och uppgifter som entreprenören ska tillhandahålla under entreprenadtiden framgå av AFC.242. Bocka av så att alla viktiga dokument (betalningsplan, försäkringsbevis, egenkontrollplan, entreprenad-tidplan, arbetsmiljöplan m.m.) inkommit till beställaren innan arbetet påbörjas.
- » Genomgång av projektorganisationen med klargörande av allas roller (vem gör vad?), allas befogenheter och vem som kommunicerar med vem. Som projekt- och byggleddare gäller det att vara tillgänglig mot entreprenören. Återkom med besked så fort det går så att entreprenören inte tvingas vänta när projektet väl är igång (detta kan kosta pengar). Diskutera också förväntningar på varandra.
- » Genomgång av projektparametrar och kritiska faktorer utifrån projektets riskhanteringsplan. Uppdatera projektets riskhanteringsplan efter att entreprenören fått säga sitt.
- » Boka in byggmöten, ca var 3:e vecka under hela projektet och ev. teknikmöten, samordningsmöten och ekonomimöten (beroende på storlek på projekt).

5.2. Entreprenadförberedelser

Det finns många administrativa uppgifter som ska vara utförda mellan att kontraktet skrivs med entreprenören och utförandet påbörjas. För att säkerställa att all dokumentation och administration är utförd innan byggstart rekommenderar författarna att beställaren ska utfärda ett entreprenadstartbesked till entreprenören innan de får ta första spadtaget.

Som projektledare är det bäst att gå igenom bygghandlingens entreprenadföreskrifter (i AFC eller AFD i de administrativa föreskrifterna) samt AFG för att inte missa någon dokumentation, anmälan eller dylikt. Nedan listas exempel på detta:

Genomgång av kontraktshandlingar

- » Genomgång av projektets organisation inklusive befogenheter och beslutsvägar
- » Genomgång av ev. undantagna arbeten
- » Genomgång av arbetsområdet (kan göras vid syn)
- » Syneförrättning innan byggstart
- » Eventuell hygienutbildning vid ledningsarbete på dricksvattennätet
- » Anmälningar till myndigheter (t.ex. föranmälan till arbetsmiljöverket, anmälan till Skatteverket om byggarbetsplats, TA-planer, grävningstillstånd, anmälningar till miljöenhet m.m.).
- » Beställarens granskning av entreprenörens arbetsmiljöplan, kvalitets- och miljöplan (inklusive kontrollplaner). Stäm av så att alla viktiga arbetsmoment för entreprenaden är med i kontrollplanen och följ upp denna med entreprenören kontinuerligt under entreprenadtiden.
- » Information till fastighetsägare, väghållare m.fl.
- » Rutiner för intern kommunikation i projektet
- » Rutiner för byggleadarens uppföljning av entreprenörens dagbok, uppmätning för eventuell mängdreglering, inmättningsdata till grund för relationsunderlag och ÄTA-hantering
- » Säkerhet, betalningsplan, försäkringsbevis, arbetsplatsdispositionsplan m.m.
- » Faktureringsrutiner

ID06

ID06 är en legitimation som alla som vistas på arbetsplatsen ska bära synligt. Syftet med ID06 – Allmänna bestämmelser om legitimationsplikt och närvaroredovisning – är framför allt att försvåra svartarbete och ekonomisk brottslighet samt att stärka den sunda konkurrensen.

KMA-möte innan byggstart

Ett gemensamt **KMA**-möte rekommenderas mellan beställaren och entreprenören innan byggstart. Här diskuteras projektparametrar, kritiska faktorer, riskhanteringsplanen och kvalitets-, miljö- och arbetsmiljöplanen igenom för samsyn innan anläggningsarbetena påbörjas.

Syneförrättning

Syner som beställaren och entreprenören gör innan byggstart av arbetsområdet och angränsande ytor som kan beröras av entreprenaden, t.ex. transportvägar, är viktig. Om entreprenören hinner göra utsättning, t.ex. av ledningssträckan om det är nya VA-ledningar som ska byggas, är det bra att göra detta innan syner för att kontrollera att det inte finns hinder i ledningssträckningen som missats i bygghandlingen. Eventuella felaktigheter i bygghandlingen som upptäcks och revideras innan byggstart sparar beställaren mycket pengar och entreprenören tid.

Kommunikation och samarbete

I utförandeskedet krävs ibland daglig kontakt mellan t.ex. entreprenörens platschef och beställarens bygglédare. Det är därför viktigt att vara tillgänglig, ha en uppdaterad kontaktlista för projektet och ha tydliga rutiner för beslutsvägar i projektet. Vem kontaktar vem och hur ska kontakten ske? Viktiga telefonsamtal ska bekräftas med ett mejl. Alla beslut om ändringar och tillägg som fattas mellan byggmötena ska dokumenteras med underrättelser av entreprenören samt föras in i nästkommande byggmötesprotokoll. Det finns olika typer av projektportaler för att distribuera bygghandlingar, mötesprotokoll och registrera händelser som påverkar utförandet av projektet.

Information till fastighetsägare, väghållare och andra berörda

Är projektet stort eller om fastighetsägare berörs av inkoppling till kommunalt VA är det bra att ha ett gemensamt informationsmöte tillsammans med entreprenören innan byggstart där berörda fastighetsägare m.fl. får ytterligare information om projektet och chans att ställa fler frågor. Underskatta inte vikten av information till de boende i området där VA-projektet utförs. Vi rekommenderar att beställaren (VA-organisationen) har det övergripande ansvaret för information till fastighetsägare m.fl. Information om påverkas av entreprenörens framdrift som korta vattenavstängningar och omledning av trafik hanteras enklast av entreprenören direkt.

5.3. Byggstart

Möten

Byggmöte

Byggmöten hålls vanligtvis var 3-4:e vecka. Försök att hålla byggmöten på byggarbetsplatsen så alla projektdeltagare kommer ut på arbetsplatsen och får se projektet. Ett exempel på [mall till protokoll för byggmöten](#), som också kan användas som dagordning, finns i avsnitt 7.5.

Teknikmöten

I större projekt kan det vara fördelaktigt med separata teknikmöten där teknikfrågorna i projektet avhandlas. Här behövs inget protokoll upprättas utan det enklaste är att ha en loggbok i form av en "Frågor & svarslista".

Ett exempel på mall till [frågor och svarslista](#) finns i avsnitt 7.5.

Samordningsmöten

I projekt med många externa ledningsägare och andra avdelningar från kommunen, t.ex. gata, belysning, trafik eller park, kan man behöva hålla separata samordningsmöte då de externa ledningsägarna ofta inte är en part i projektet och därför kanske inte är med på byggmötena.

Platsbesök

Författarna har under projektet varit överens om att vi som är beställare ofta inte tar oss tid att vara ute i projekt tillräckligt mycket.

Projektledaren och även teknikkonsulternas platsbesök ska inte underskattas. Närvaro ute på arbetsplatsen från beställaren skickar tydliga signaler till anläggningsarbetarna att det de gör är viktigt och att det finns ett intresse och engagemanget för vad som händer i projektet. Detta ökar i sin tur yrkesstoltheten och stolta yrkesarbetare bygger VA-anläggningar av bra kvalitet! Det är dessutom roligt att som beställare få komma ut och se det man länge planerat byggas och samtidigt passa på att prata med rörläggarna och se projektet och bygghandlingen ur ett annat perspektiv. Från rörläggarna får man ofta med sig bra synpunkter och andra infallsvinklar som kan användas för att förbättra kommande bygghandlingar och VA-projekt.

Kontinuerliga avstämningar mellan projektets platschef & byggladare

Dessa arbetsmoment ska minst göras av beställarens byggladare tillsammans med entreprenörens platschef under utförandefasen:

- » Kontroller på arbetsplatsen enligt handling (ska vara införda i entreprenörens egenkontroll)
- » Avstämning av och uppmätning för mängdreglering
- » Genomgång av dagbok, underrättelser och ÄTA-arbeten
- » Närvaro vid mottagningskontroll, kritiska arbetsmoment, provningar och vattenprovtagning
- » Genomgång av inmätningsdata för relationsunderlag

Underskatta inte byggladarens roll i projektet då detta är beställarens ögon ute på bygg-arbetsplatsen. Entreprenörens kontrollplan (egenkontroll) säkerställer tillsammans med byggladarens närvaro (kontroll) kvaliteten på den färdiga VA-anläggningen. För entreprenören gäller det att se byggladaren som ett par extra ögon som kan hjälpa till att inte

glömma något, framförallt i början av utförandefasen då det är många arbetsmoment som ska samordnas av platschefen samtidigt. En god relation mellan byggläda och platschef minskar risken för byggfel då kontrollen istället blir ett samarbete där man tillsammans jobbar för att minimera fel, det är dessutom roligt att jobba tillsammans!

5.4. Ekonomistyrning i utförandefasen

När utförandefasen väl kommit igång är det viktigt att löpande följa vilka utgifter som arbetas upp. Här ligger ett stort ansvar på projektledaren att stämma av fakturerat belopp mot en betalningsplan, att arbeta med mängdregleringen löpande, samt att hantera ÄTA-arbeten kontinuerligt.

Uppföljning av betalningsplan

Betalningsplanen är i de flesta VA-projekt prestationsbunden och entreprenören fakturerar enligt denna. Av det fakturerade beloppet får beställaren innehålla 10 % av värdet av utförda kontraktsskylar som säkerhet för framtida avhjälpande av fel. Innehållna medel får dock inte överstiga 5 % av kontraktssumman (AB04/ABT06 §12 kap. 6).

Mängdreglering

Alla VA-projekt mängdregleras inte. Om bygghandlingen är upprättad med en prissatt mängdförteckning med reglerbara mängder ska arbetet i princip mängdregleras om annan överenskommelse inte görs mellan parterna. Grunden är från och med AMA Anläggning 13 att utförandeentreprenad med fast pris och en prissatt mängdförteckning ska mängdregleras. Då det förr även fanns oreglerbara mängder kan det vara bra att förtydliga i förfrågningsunderlaget att mängdreglering ska ske, om man som beställare vill ha det så.

Uppmätningen vid mängdreglering är ett gemensamt ansvar mellan beställaren och entreprenören. Reglering av mängder kräver extra mätresurser i projektet men ger samtidigt entreprenören betalt för nedlagt arbete och beställaren betalar för verkligt utfört arbete, utifrån åberopade mät- och ersättningsreglerna. Observera att många mätregler enligt MER mäts i teoretisk sektion Besluta om rutiner för hur uppföljning av mängdreglering ska utföras i det aktuella projektet för att skapa samsyn mellan beställaren och entreprenören. Mängdreglering ska utföras kontinuerligt med minst månatliga avstämningar, t.ex. mellan byggläda och entreprenörens mätningenjör.

Underrättelse- och ÄTA-hantering

Rutiner för underrättelser och ÄTA-hantering bestäms vid startmötet. Det är viktigt att de som hanterar ÄTA-arbeten har mandat att ta ekonomiska beslut. Följ AB04/ABT06 och underrätta och hantera ÄTA-arbeten så fort som möjligt. Vänta inte med att prissätta ÄTA-arbeten till slutet av projektet utan så fort entreprenören fått in aktuella ekonomiska underlag för ett ÄTA-arbete ska detta prissättas och regleras. Gå igenom ÄTA-listan vid varje byggmöte och vänta inte med att reglera ÄTA-arbeten till slutet av projektet. För att underlätta ÄTA-hantering kan ÄTA-arbetena, förutom att de numreras i en ÄTA-lista, även numreras i entreprenörens dagbok.

5.5. Uppföljning av entreprenadtidplanen

Entreprenören ansvarar för att upprätta och revidera tidplanen under entreprenadtiden. Tidplanen ska revideras minst till varje byggmöte om ändringar sker. Alla ändringar som påverkar projektets sluttid ska meddelas beställarens projektledare och godkännas.

5.6. Kvalitetssäkring av märkning, skyltning, provning och teknisk dokumentation

Vi bygger nya VA-ledningsnät som vi vill ska hålla i minst 100 år och VA-anläggningar (pumpstationer och verk) som med rätt drift och underhåll ska hålla nästan lika länge. Har vi inte bra dokumentation av de nybyggda anläggningarna blir det om ett par decennier svårt för nästa generations VA-ingenjörer och drifttekniker att göra rätt underhållsåtgärder på anläggningarna.

Innan slutbesiktningen, ofta ca 2–4 veckor innan (läs vad som gäller för aktuellt projekt i bygghandlingen), ska relationsunderlag/relationshandlingar, driftinstruktioner m.m. för projektet lämnas till beställaren för granskning. Relationsunderlag kan bestå av inmättningsdata för den nya anläggningen, TV-inspektioner, provtryckningsprotokoll, protokoll för godkända vattenprover m.m. Ofta har beställarens en teknisk handbok och/eller typkodlistor som visar exakt hur relationsunderlaget ska redovisas. Om detta saknas har Svenskt Vatten en publikation som heter P109: Koder och symboler för VA-ledningssystem. Vilken teknisk dokumentation som ska lämnas in för det specifika projektet framgår av bygghandlingens tekniska beskrivning, kapitel Y.

Bestäm vid startmötet om entreprenören ska redovisa inmättningsdata till relationsunderlaget kontinuerligt under projektet. Detta rekommenderas då det blir en extra kvalitetssäkring av att entreprenören byggt efter bygghandling och eventuella fel hittas i ett tidigare skede, vilket sparar tid och pengar. Hur inmättningsdata ska redovisas framgår av ovanstående stycke.

Omfattningen på relationsunderlag och relationshandlingar kan variera beroende på projektets karaktär och storlek. En gyllene regel är att aldrig gå till slutbesiktning innan relationsunderlaget är granskat och godkänt av beställaren.

För märkning, skyltning, provning och teknisk dokumentation har projektledaren och projektörerna kapitel Y i AMA Anläggning, AMA EI, AMA Hus m.fl. som hjälp vid upprättandet av förfrågningsunderlag/bygghandling. Som projektledare är det viktigt att avsätta tid i projekteringsfasen för att skriva ett bra och enhetligt Y-kapitel, speciellt om många teknikområden är inblandade i samma projekt, som t.ex. vid byggnation av nya vattenverk, reningsverk och pumpstationer. Här är det också viktigt att ta in driftorganisationens krav på märkning, provning och dokumentation så att levererat material lätt kommer in i VA-organisationens olika driftsystem.

Exempel på kravspecifikation gällande slutdokumentation av spillvattenpumpstation

Nedan illustreras ett exempel på kravspecifikation för slutdokumentation från driftorganisationen vid nybyggnation av en spillvattenpumpstation. Det är sedan projektledaren och projektörernas jobb att omvandla driftorganisationens kravspecifikation till tillämplig AMA-text i de tekniska beskrivningarna för respektive teknikområde.

- » Dokumentationen ska lämnas i två olika versioner, en administrativ projektversion och en anläggningsdokumentation.
- » Båda versionerna lämnas både tryckt och digitalt.
- » Tryckt och digital version ska överensstämma i sin helhet.

Administrativ projektversion

Denna version ska innehålla komplett projektdokumentation enligt gängse standard. Dokumentationen avser administrativa ändamål i kontorsmiljö och för arkivering. Varje teknikslag/leverantör/entreprenör accepteras lämna sin dokumentation i egen pärm/media som:

- » Ska vara märkt med:
 - » Projektnamn
 - » Beställarens projektnummer
 - » Leverantörens/Entreprenörens projektnummer
- » Dokumentationen ska på ett tydligt sätt sorteras och benämnas i klartext.
- » Tryckt version i pärm ska vara "bläddringsbar" i möjligaste mån, inte i plastfickor eller liknande. Originalhandlingar/manualer i redan tryckt bokform (av tjockare karaktär) accepteras som bilaga, kan lämnas utanför pärmversionen, hänvisas då i pärmversionen med "Se separat manual".
- » Fil och mappnamn
 - Ska överensstämma med dokumentets innehåll.
 - Exempel som accepteras:*
 - PLC I/O lista.xls
 - Reläinställning R1-R10 2019-01-01.txt
 - EL-schema apparatskåp AS01 Rev 3.dwg
 - Exempel som inte accepteras:*
 - Df78ydfhew89.exe
 - Download 76.zip
 - Scan3463.pdf
- » Digital utskriftsgenerering av *.pdffiler ska i första hand från originalhandling alternativt hämtas från leverantörens hemsida. Scanning av dokument accepteras i undantagsfall då annat inte är möjligt.

- » Samskanning av flera olika dokument/hela pärmar accepteras inte. Varje dokument ska vara egen fil.
- » Dokumentfiler sparas i opackat format inte *.zip eller liknande. Undantag kan göras för program och konfigurationsfiler.
- » Parameterlistor och inställnings dokumentation för t.ex. frekvensomriktare, reservkraft, givare, ventilationsaggregat ska lämnas i editerbart format, *.xls, *.txt, *.doc eller liknande.
- » Enbart skannat dokument accepteras inte.
- » Manualer och produktblad:
 - » Ska i möjligaste mån vara på svenska.
 - » På produktblad och manualer ska framgå vilken modell/dimension/typ/storlek man avser. (Eller biläggs denna information som lista/tabell/maskinkort) Enbart komplett produktkatalog accepteras inte. Undantag kan göras för mängdkomponenter t.ex., pressrörkopplingar o. dy. Här räcker det att ange produktfamilj.
 - » Manualer/driftsinstruktioner/guider skall finnas för samtliga komponenter som har någon inställnings eller indikeringsfunktion.
 - Dessa ska vara i fullständig version, inte enbart kortversion.
 - Dessa ska överensstämma med modell/dimension/typ/storlek.
 - » För ingående "passiva" komponenter, helt utan inställnings eller indikeringsmöjlighet, accepteras enbart produktblad.
 - » Om bipacksedlar från t.ex. el-skåpskomponenter och givare används i den tryckta dokumentationen ska dessa sättas in bläddringsbar/utvikligt i pärmen där så är möjligt, endast ett ex. av ingående bipacksedlar används i varje pärm. Bifogas i kartong accepteras inte.

Anläggningsdokumentation

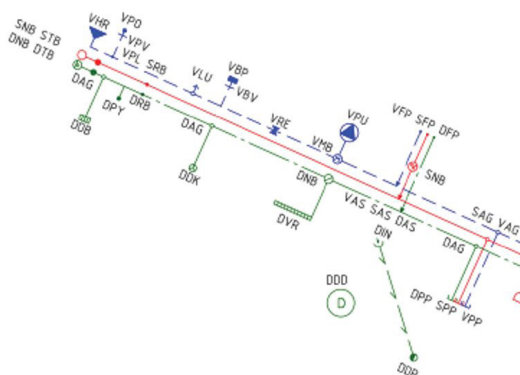
Denna version avser endast sådan dokumentation som behövs för driften av anläggningen på plats. Denna version lämnas enhetligt i samma pärm/media oavsett teknisklag/leverantör/entreprenör. D.v.s. en gemensam kopia/utdrag ur respektive teknisklag/leverantörs/entreprenörs slutdokumentation. I övrigt samma krav som ovan, se administrativ projektversion. De åligger entreprenören att sammanställa denna version enhetligt.

- » Ska vara märkt med beställarens anläggningsnamn.
- » Innehåller endast dokument så som:
 - Manualer
 - Driftsinstruktioner
 - El-schema, Pneumatik-schema
 - I/O listor

- Parameterlistor
- Serviceschema
- Guider
- Rutiner
- » Innehåller inte dokument så som:
 - Administrativa projektdokument
 - Åta-listor och ekonomiska sammanställningar
 - Egenkontroller
 - Tippkvitto, miljödeklarationer
 - Besiktningsprotokoll
 - Byggnadstekniskt produktblad
 - Kontrollintyg, CE märkning
 - Sekretessbelagda handlingar
 - Större mängder mekaniska och byggnadstekniska ritningar

Relationsunderlag för nya VA-ledningssystem

De flesta VA-organisationerna har en teknisk handbok, inmätningsrutiner eller en typkodlista över de symboler de vill att entreprenören ska koda med vid inmätning av nya VA-projekt. Saknar VA-organisationen detta finns Svenskt Vattens publikation P109 Koder och symboler för VA-ledningssystem på Svenskt Vattens hemsida för nedladdning.



Exempel på typkoder för olika VA-objekt i ett VA-ledningssystem (Svenskt Vatten, 2015).

5.7. Besiktningar

Förbesiktning

I stora projekt är det oftast en nödvändighet att genomföra förbesiktningar. Detta för att vissa saker är omöjliga att besikta när det har byggts in och inte längre är åtkomliga. Det ger även projektet en möjlighet att korrigera fel om man upptäcker fel vid förbesiktning - en så att samma fel inte byggs in senare i projektet på andra ställen. Fler anmärkningar

definieras då man har en rimlig omfattning på varje besiktning samt att projektet har tid och resurser på plats att åtgärda anmärkningarna jämfört med om anmärkningen skulle definieras vid en slutbesiktning.

Slutbesiktning (BP7)

Det kan vara bra att ha utfört kontroller, som t.ex. vid VA-ledningsarbeten att skruva på alla nya ventiler och okulärbesiktiga alla nya brunnar, innan slutbesiktningen. Detta sparar mycket tid och pengar då inte alla som deltar vid slutbesiktningen behöver vara med och kontrollera alla delar av den nya anläggningen. Kontrollerna behöver inte göras som en förbesiktning utan kan göras genom att t.ex. entreprenörens platschef eller en yrkesarbetare och beställarens byggladare gör en gemensam kontroll och byggladaren upprättar ett protokoll. Detta protokoll kan sedan biläggas slutbesiktningsprotokollet. De arbetsmoment som inte är åtkomliga vid slutbesiktningen ska alltid ha kontrollerats och dokumenterats innan slutbesiktningen. Efter att slutbesiktningen godkänts (BP7) av besiktningsmannen går projektet vidare till den sista projektfasen, [avslutningsfasen](#).

6. Avslutningsfasen

6.1. Överlämning och arkivering av relationsunderlag och teknisk dokumentation

Olika VA-organisationer har olika rutiner för hur arkivering av nya VA-anläggningar ska genomföras.

- » För VA-ledningsnät ska minst ett komplett underlag till relationshandling i dwg-format eller motsvarande över ledningssystemet tillhandahållas av entreprenören innan slutbesiktning. Det nybyggda VA-ledningssystemet arkiveras alltid i VA-organisationens ledningsdatabas.
- » För VA-anläggningar så som pumpstationer och verk ska alltid kompletta relationshandlingar och driftinstruktioner upprättas och arkiveras. Om arkiveringen sker digitalt eller i pappersform, eller både och varierar från organisation till organisation. Se t.ex. exemplet i avsnitt 5.6.

6.2. Status på tillstånd och avtal

När projektet är färdigt är det viktigt att t.ex. ledningsrättsförrättningen avslutas. Har nya anläggningar byggts där bygglov krävts är det nu dags att få slutbesked från byggnadsnämnden. Även ledningstillstånd från Trafikverket måste avslutas. När ledning lagts i åkermark eller genom skog ska skördeskador eller ersättning för avverkning av virke ersättas fastighetsägaren eller arrendatorn av marken. Intrångsersättningar enligt ledningsrätt eller servitutsavtal regleras normalt innan byggstart efter att avtal undertecknats.

6.3. Projektuppföljning

I avslutningsfasen av projektet är det viktigt att följa upp de **projektparametrar** och **kritiska faktorer** man i projektstart identifierade som viktigast.

- » Hur blev det?
- » Hjälpte det att identifiera kritiska faktorer i början av projektet?
- » Höll tidplanen, om inte varför?
- » Höll projektkalkylen, om inte varför?

6.4. Ekonomiuppföljning

När entreprenaden är färdig görs en ekonomisk sammanställning av hela projektets kostnader som kan ligga till grund för kommande projektkalkyler för liknande projekt.

När projektet är avslutat, de sista utgifterna bokförda och anläggningen är tagen i bruk ska den ekonomiska hanteringen också slutföras.

För det första handlar det om att investeringsutgifterna ska föras över till och aktiveras på kommunens balansräkning och dess anläggningsregister. I samband med det bestämmer man avskrivningstiderna för de olika ingående komponenterna i projekt. Kommunerna tillämpar s.k. **komponentavskrivning**, d.v.s. olika delar i ett projekt kan skrivas av på olika långa tider beroende på hur bedömningen av den ekonomiska livslängden ser ut. Det blir troligen en uppgift för projektledaren, som har bäst insikt i projektets ekonomi, att lämna underlag för en sådan komponentavskrivning. Man måste också se till att kapitalkostnaderna landar rätt i resultaträkningen, detta görs av VA-organisationens ekonom eller projektcontroller.

För det andra ska en slutrapport sammanställas till beställaren (VA-organisationen) av projektet, där det finns en ekonomisk sammanställning av det totala utfallet som är jämförbar med de kalkyler som redovisats tidigare under projektet. Här ska det gå att dra slutsatser om vad som hände med ekonomin i projektet, d.v.s. om det gick enligt kalkylen eller inte. Avvikelser bör kommenteras och förklaras.

För det tredje gäller det att dra lärdom av projektet för framtiden. Nyckeltal kan behöva revideras och kalkylmodeller utvecklas med ledning av det som hänt i projektet.

Att avsluta projektet ekonomiskt kan dröja flera år efter godkänd slutbesiktning. Intrångsersättningar till fastighetsägare efter avslutade ledningsrätter, skördeskadeersättningar och ersättningskrav på skador på dräneringssystem vid VA-projekt i jordbruksmark och eventuella garantiåtgärder vid slutbesiktningen gör att projektet, rent ekonomiskt, ofta behöver finnas kvar i flera år efter godkänd slutbesiktning. Ett exempel på **mall till sammanställning av projektkalkyl med nyckeltal för VA-projekt** finns i avsnitt 7.7.

6.5. Överlämning från projektenheten tillbaka till VA-organisationen

Vi rekommenderar att alltid hålla ett avslutningsmöte där projektledaren lämnar över det färdiga projektet till beställarorganisationen (VA-organisationen). Här går projektets relationsunderlag, projektekonomin, eventuella kvarstående arbeten och garantibesiktningstider igenom. Detta mötet hålls mellan projektledaren och beställarorganisationen. Entreprenör och teknikkonsult är inte med vid detta mötet.

Ett exempel på [protokoll till avslutningsmöte](#) finns i avsnitt 7.5.

När överlämningen genomförs och protokoll för denna upprättats och godkänts av VA-organisationen ([BP 8](#)) är normalt projektenhetens och projektledarens åtaganden i projektet över.

6.6. Erfarenhetsåterföringsmöte

Erfarenhetsåterföring mellan beställare, teknikkonsulter och entreprenörer och mellan projekt inom beställarorganisationen kan bli bättre. Men det gäller att skapa förutsättningar för ett lyckat möte. Dels måste tiden avsättas tidigt, helst vid startmötet med entreprenören, dels ställer det krav på att projektledaren eller om oberoende part håller mötet får mötet att bli konstruktivt och respektfullt. Nedan är förslag på punkter som kan tas upp vid ett erfarenhetsåterföringsmöte. Om du är beställare, göm inte att bjuda på kaffe och fika för att fira att projektet är färdigt!

Kommunikation (beställare-teknikkonsult-entreprenör)

- » Hur har den interna kommunikationen fungerat i projektet mellan beställare, teknikkonsult och entreprenör? Vad har fungerat riktigt bra? Finns förbättringspotential?
- » Hur har kontakten med myndigheter fungerat? Vad har fungerat riktigt bra? Finns förbättringspotential?
- » Hur har kontakten med berörda fastighetsägare, väghållare m.fl. fungerat? Vad har fungerat riktigt bra? Finns förbättringspotential?

Förfrågningsunderlaget och projekteringsfasen (beställare-teknikkonsult)

- » Var utredningen komplett vid projektstart eller behövde den kompletteras innan projekteringsfasen påbörjades?
- » Hur fungerade kommunikationen mellan teknikkonsult och beställare?
- » Fungerade granskningsrutinerna?

- » Levererades förfrågningsunderlaget enligt uppdragsbeskrivning med rätt kvalitet, i tid, inom budget och med rimlig miljöpåverkan?

Bygghandlingen och utförandefasen

(beställare-teknikkonsult-entreprenör)

- » Ge teknikkonsulten återkoppling på bygghandlingen avseende vad som fungerat bra och mindre bra om de inte varit med i utförandefasen. Teknikkonsulterna måste få feedback för att kunna förbättra framtida förfrågningsunderlag!
- » Hur fungerade samarbetet mellan entreprenören, beställaren och projektets övriga parter?
- » Vilka var de största framgångarna i projektet?
- » Vad kan förbättras till nästa projekt?
- » Levererade entreprenören relationsunderlag och ev. relationshandlingar enligt bygghandlingen och i god tid innan slutbesiktning?

Återkoppling till projektets mål

(beställare-teknikkonsult-entreprenör)

- » Beskriv projektets mål enligt projektdirektiv och diskutera om det uppfyllts.
- » Beskriv projektets prioriterade projektparametrar (kvalitet, tid, ekonomi, miljö) och diskutera om de prioriterats i enlighet med projektplanen.
- » Beskriv projektets identifierade kritiska faktorer och diskutera om det hjälpt projektet kvalitetsmässigt, tidsmässigt, ekonomiskt och/eller miljömässigt att de identifierades tidigt i projektet?

Erfarenhetsåterföring (beställare-teknikkonsult-entreprenör)

- » Beställaren, teknikkonsulten och entreprenören listar alla, var för sig, de tre sakerna som fungerat bäst i projektet (kan vara vad som helst) och de tre sakerna som fungerat sämst (med förbättringspotential). Diskutera vad som fungerat bra och vad som kan förbättras till kommande projekt! Diskussionen ska vara respektfull och konstruktiv.

6.7. Garantibesiktning

Garantibesiktningen utförs enligt AB04/ABT06. Garantitiden är enligt AB04/ABT06, om inget annat avtalats, fem år för entreprenörens arbetsprestation och två år för material och varor. Ofta har projektledaren lämnat över och avslutat projektet innan garantibesiktningen. I avslutningsfasen är det viktigt att ha bestämt vem som har ansvar för att kalla till garantibesiktning och när detta ska göras. Ska ansvaret ligga kvar på projektenheten och dess projektledare eller är det VA-organisationen som har ansvar för att kalla entreprenören till garantibesiktning? Garantibesiktningen är viktig för att säkerställa VA-anläggningens kvalitet på lång sikt.

7. Exempel på checklistor och mallar

7.1. Exempel på checklista till projektledaren för projektprocessen

Projektnamn:	
Projektledare:	
Datum:	
Diarienummer:	
Projektnummer:	

Utredningsfasen

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Övergripande planering som blir underlag för kommande års nya investerings- och reinvestringsprojekt.			Utförs av VA-organisationen.
Besluts punkt 1 (BP1)			
Godkänt investeringsbeslut.			Utförs av kommunfullmäktige.
Utredning/förstudie/systemstudie.			Utförs normalt av VA-organisationen själv. Detta kan variera från organisation till organisation.
Upprättande av projektdirektiv.			Utförs av VA-organisation eller projektstyrgrupp med representant från VA-organisation. Se exempel på projektdirektiv i avsnitt 7.2.
Besluts punkt (BP 2)			
Godkänt projektdirektiv till projektledaren.			

Projektstartsfasen

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Överlämningsmöte där projektdirektivet går igenom.			Projektstyrgruppen och projektledaren.
Internt startmöte projektgruppen.			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.5.
Genomgång av projektdirektiv med projektgruppen.			
Genomgång och prioritering av projektparametrarna .			
Genomgång av de kritiska faktorerna för projektet.			
Beaktande av rutiner för möten, dokument- och filhantering och kommunikation.			
Upprätta riskhanteringsplan.			Se exempel i avsnitt 2.6.
Intern samordning.			
– Belysning, gata, trafik m.m.			
– Tomrör			
– PAH-kontroll av asfalt			
Extern samordning.			
– Extern ledningsägare för el, tele, opto, gas m.fl. (se ledningskollen.se)			
– Sophämtning			
– Postutdelning			
– Räddningstjänst m.fl.			
Upprätta projektkalkyl utifrån projektbudget i projektdirektivet.			
Upprätta projekttidplan.			
Besluta om projektorganisation och gör resursplanering.			
Genomgång av tillstånd som behöver sökas.			
Genomgång av detaljplaner, utförda VA-utredningar och ev. exploateringsavtal.			



Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Kontroll i Forsök.			
Platsbesök.			
Kontakt med byggnadsnämnden och miljönämnden (bygglovsavdelningen, miljöavdelningen). – Bygglöv, rivningslov, marklov – Föreningar – Grävningstillstånd inom vattenskyddsområde – Strandskydd Kontakt med väghållare – Enskild – Kommun – Trafikverket Kontakt med markägare – Kommun – Privat			
Lägg upp information om projektet på kommunens hemsida.			
Upprätta projektplan.			Se exempel i avsnitt 7.3.
Beslutspunkt (BP 3)	Utfört		Kommentar
Projektplan godkänd av projektstyrgruppen.			

Upphandlingsfas 1 (teknikkonsulter)

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Avrop/upphandling.			
Tilldelningsbeslut konsult.			
Beslutspunkt (BP 4)	Utfört		Kommentar
Godkänt tilldelningsbeslut-projektering.			

Projekteringsfasen

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Teckna avtal med konsult.			
Startmöte med konsult.			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.5.
Platsbesök med konsult.			
Uppgifter till projektör.			
- Inloggning till webbaserad projektportal			
- IT/CAD-manual			
- inmättningsdata för projektering			
Utse BAS-P.			
Upprätta arbetsmiljöplan BAS-P.			Se exempel på mall i avsnitt 7.4.
Arbetsområde inkl. plats för etablering.			
Undersök befintliga ledningar och kablar på ledningskollen.se m.m.			
Ledningssamordning med externa ledningsägare.			
Geoteknik.			
- Byggbarhet			
- Grundvatten			
Kompletterande avvägning och inmätning.			
Förbesiktning. - Fastigheter - Murar och konstruktioner - Träd - Ytor			
Ledningstillstånd från Trafikverket.			
Projekteringsmöte ca var 3:e vecka.			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.5.
Information om projektet till:			
- Närboende			
- Verksamhet som påverkas			



Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Granskning av FFU.			Bjud in byggledare till granskning av handlingar. Avsett granskningstid i tidplanen samt revidering av gransknings-synpunkter till konsulten. Se exempel på granskningsprotokoll i avsnitt 7.6.
Kontroll att samtliga tillstånd finns.			
Uppdatering av information på extern hemsida.			
Uppdatera projektkalkyl genom att prissätta förfrågningsunderlagets mängdförteckning.			
Uppdatering av projektplan.			
Beslutspunkt (BP 5)	Utfört		Kommentar
Förfrågningsunderlag godkänt av projektstyrgruppen.			

Upphandlingsfas 2 (entreprenör)

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Avrop/upphandling.			
Anbudsutvärdering.			
Kontroll av underentreprenörers F-skatt.			
Tilldelningsbeslut entreprenör.			
Beslutspunkt (BP 6)	Utfört		Kommentar
Godkänt tilldelningsbeslut - entreprenad.			

Utförandefasen

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Avtalsgenomgång och avtalsskrivning.			
Startmöte.			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.5.
Entreprenadföberedelser:			Utfärda eventuellt entreprenadstart-besked.
–Granskning av entreprenörens handlingar, anmälningar m.m. enligt AFC/AFD och AFG			
–Anmälan om byggarbetsplats till Skatteverket			
–Föranmälan till Arbetsmiljöverket			
–Organisation och befogenheter			
–Syneförrättning			
–Information till boende			
Byggmöten ca var 3:e vecka.			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.5.
Ev. teknikmöten.			
Arbetsplatsbesök minst 1 gång i veckan av projektledare och 2 gånger i veckan av byggleddare (beror på storlek på projekt).			
Ekonomisk uppföljning under entreprenadtiden.			Se exempel på mall i avsnitt 7.7.
Kontroll av märknig, skyltning och provningar.			
Detaljgranskning av relationsunderlag och kontroll av teknisk dokumentation enligt kapitel Y i bygghandling.			
Besiktningar (ev. förbesiktningar och slutbesiktning)			
Uppdatering av information på extern hemsida kontinuerligt under hela utförandet.			
Uppdatering av projektplan.			
Beslutspunkt (BP 7)	Utfört		Kommentar
Godkänd slutbesiktning och ÅTA-reglering.			

Avslutningsfasen

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Kontroll att relationsunderlag är inlagt korrekt i VA-databasen.			
Överlämning från projektledare till beställare (VA-organisation).			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.5.
Komponentavskrivning.			
Ekonomiskt projektavslut.			Se exempel på mall i avsnitt 7.7.
Kontroll med mark- och exploateringsavdelning att nya servitutsavtal/ledningsrätter är registrerade och ersättningar utbetalda till berörda.			
Sammanställning av nyckeltal för projektet.			Se exempel på protokoll i avsnitt 7.7.
Uppdatering av information på extern hemsida.			
Erfarenhetsåterföringsmöte med beställare, teknik konsulter och entreprenör.			Se exempel på punkter till mötet i avsnitt 6.3.
Arkivering.			
Beslutspunkt (BP 8)	Utfört		Kommentar
Godkänd driftöverlämning/avslutningsmöte.			

Driftfasen

Aktivitet	Utfört	Ej aktuellt	Kommentar
Garantibesiktning.		VA-organisationen bevakar och kallar till garantibesiktning.	

7.2. Exempel på projektdirektiv

Projektnamn:	
Projektledare:	
Datum:	
Diarienummer:	
Projektnummer:	

Syfte med dokumentet

Projektdirektivet är projektägarens (VA-organisationens) instruktion till projektledaren. Detta dokument beskriver vad projektet ska leverera samt vilka ramar som gäller för projektet. Ett godkänt projektdirektiv (BP1) behövs för att projektenhetens projektledare ska få starta projektet.

Projektbeskrivning

Detta avsnitt syftar till att ge en övergripande beskrivning av projektets syfte och mål.

Bakgrund

Beskriv bakgrunden till varför projektet behöver genomföras.

Effektmål

Beskriv vilka effekter genomförandet av projektet förväntas leda till.

Projektmål

Beskriv projektets förväntade slutresultat.

Målen bör vara formulerade enligt SMART-principen dvs. Specifika, Mätbara, Accepterade, Realistiska och Tidsatta.

Prioritering mellan projektparametrar

Identifiera prioriteringsordning mellan **kvalitet**, **ekonomi**, **tid** och **miljö**.

1. Viktigaste, minst flexibla, projektparametern.
2. Näst viktigaste projektparametern.
3. Näst minst viktiga projektparametern.
4. Minst viktiga, mest flexibla, projektparametern.

Kravspecifikation för projektet

Beskriv så detaljerat som möjligt den tekniska kravspecifikationen för projektet här.

Även icke-tekniska krav anges här. Utgå från utredning/förstudie/systemstudie.

Samtliga underlag för dimensionering, alternativ för och valda sträckningar, placeringar, processlösningar etc. ska bifogas. Här beskrivs även önskemål eller krav om upphandlingsform, entreprenadform och samarbetsform från beställaren till projektorganisationen.

Samordning

Beskriv om det finns andra beställarparter med i projektet så som gata, park, trafik, belysning och externa ledningsägare.

Avgränsningar

Ange vad som inte ingår i projektet.

Ekonomistyrning och budget

Budgeten som godkändes i investeringsbeslutet anges här. Om det finns någon fördelning av kostnader, t.ex. mellan gata och VA vid VA-saneringsprojekt anges denna fördelning här. Kodsträng/ar för projektet anges här.

Tidplan och milstolpar

Projektstart:

Projektslut:

Projektorganisation och resurser

Projektorganisationen som utses av projektstyrgruppen ska minst bestå av ombud, projektledare och teknikansvarig. Projektledaren tillsätter övriga roller i dialog med projektstyrgruppen. Resurser i form av tid och befogenheter ska anges för respektive roll.

Projektstyrgruppen för projektet ska minst bestå av följande personer:

- » VA-chef (projektägaren)
- » Projektchef
- » Driftchef för VA

Uppföljning

Projektet passera följande beslutspunkter:

Beslutspunkt	Datum för godkännande av beslutspunkt
Godkänt investeringsbeslut (BP1)	åååå-mm-dd
Godkänt projektdirektiv (BP2)	åååå-mm-dd
Godkänd projektplan (BP3)	åååå-mm-dd
Godkänt tilldelningsbeslut - projektering (PB4)	åååå-mm-dd
Godkänt förfrågningsunderlag (BP5)	åååå-mm-dd
Godkänt tilldelningsbeslut – utförande (BP6)	åååå-mm-dd
Godkänd slutbesiktning (BP7)	åååå-mm-dd
Godkänt överlämningsmöte (BP8)	åååå-mm-dd

7.3. Exempel på projektplan

Projektnamn:	
Projektledare:	
Datum:	
Diarienummer:	
Projektnummer:	

Syftet med dokumentet

Projektplanen är projektledarens svar på projektdirektivet. Projektplanen beskriver hur projektledaren planerar att lösa uppgiften som projektdirektivet definierar.

Projektmål

Mål och syfte med projektet beskrivs normalt i projektdirektivet och då anges här endast en hänvisning till detta dokument. I de fall en detaljering, eller justering, av de ursprungliga målen gjorts beskrivs dessa förändringar under lämpliga underrubriker i detta avsnitt.

Projektparametrar

Visa hur projektet arbetar med projektparametrarna **kvalitet**, **tid**, **ekonomi** och **miljö**.

Kritiska faktorer

Lista kritiska faktorer i projektet. Dessa kan sedan föras in i riskhanteringsplanen där de hanteras.

Projektgenomförande utifrån kravspecifikation

Detta avsnitt syftar till att ge en övergripande beskrivning av hur projektet kommer att genomföras.

Aktivitetsplan

Beskriv på en övergripande nivå de aktiviteter som kommer att genomföras för att nå projektets mål. I de fall en separat aktivitetslista finns räcker det med en hänvisning dit.

Ändringshantering

Ange vem som har ansvar för beslut om ändringar i projekt och hur de ska förankras i organisationen.

Ändringar som **inte påverkar projektets omfattning** görs av den som har mandat och är ansvarig för området som tagit fram det som ändringen berör. Om ändringen ligger utanför den ansvarigas mandat fattas beslut av projektledaren. Om ändringen ligger innanför den ansvarigas mandat informeras projektledaren.

Ändringar som **påverkar projektets omfattning** beslutas av projektstyrgruppen. Påverkar ändringen projektets budget ska ett reviderat besluts-PM lämnas till den politiska organisationen (teknisk nämnd eller kommunstyrelsens arbetsutskott) för beslut.

Projektleveranser

Beskriv de leveranser som är planerade från projektet vid respektive beslutspunkt. Beskriv även till vem de levereras och när (detta kan illustreras i tidplanen för projektet).

Intressenter

Beskriv projektets intressenter. En intressent är en individ, grupp eller organisation som antingen kan påverka, bli påverkad av, eller uppleva sig påverkad av ett beslut, en aktivitet eller resultat från projektet. En separat intresseanalys kan upprättas om behov för detta finns i projektet.

Möten och kommunikation

Upprätta en kommunikationsplan för hur projektet hanterar både intern och extern kommunikation och om en projektkommunikatör kommer tillsättas i projektet.

Riskhantering

I projektets riskhanteringsplan listas identifierade risker. Riskerna graderas utifrån sannolikhet och konsekvens. Riskhanteringsplanen uppdateras kontinuerligt allt eftersom risker uppstår och hanteras. Upprätta en riskhanteringsplan för alla större projekt. Riskhanteringsplanen innefattar alla risker som kan finnas i ett projekt, inte bara arbetsmiljörisker utan även ekonomiska risker m.m.

Samordning

Beskriv de interna (t.ex. gata, trafik, park) och externa (t.ex. fiber, el, tele, gas, fjärrvärme, fjärrkyla, gata) parter som det eventuellt behöver genomföras ledningssamordning med.

Avgränsningar

För att projektet ska kunna hålla tidplan och budget är det viktigt att projektet inte sväller okontrollerat, vilket inte är helt ovanligt för VA-projekt. Definiera vad som ingår i projektet och vad som inte ingår. Behöver något läggas till som påverkar tidplan och budget ska detta förankras med projektstyrgruppen och den politiska organisationen.

Ekonomistyrning och projektbudget

- » Ange kodsträng/kodsträngar för projektet
- » Redovisa erhållen budget för projektet (exkl. moms)
- » Upprätta en detaljerad projektbudget som stäms av och revideras löpande för styrgruppen vid varje beslutspunkt i projektet. Revideringar uppåt i budgeten måste i de allra flesta fall förankras politiskt och ska omedelbart meddelas projektstyrgruppen för vidare åtgärder.

Projektbudgeten ska minst innehålla nedanstående parametrar:

Projektbudget	År 1	År 2
Projekteringskostnad		
Projektledningskostnad		
Byggledningskostnad		
Kostnad för teknikansvarig		
Övriga byggherrekostnader		
Uppskattad anbudssumma för utförandet		
Uppskattade ÅTA-kostnader (10 %)		
Oförutsedda kostnader (15–25 %)		
Total investeringskostnad		

Utredningskostnaden är oftast utförd inom VA-organisationens egen driftbudget och är inte med i projektbudgeten som projektenheten får i projektdirektivet. En förfinad kalkyl för uppskattad anbudssumma behöver göras så fort nya uppgifter inkommer. När mängd-förteckningen för projektet är färdig bör denna prissättas för att få en bättre uppskattning av förväntad anbudssumma.

Tidplan

Detta avsnitt bör innehålla ett enkelt Gantt-schema på huvudaktivitetsnivå. Finns tidsplanering för projektet i ett annat dokument/verktyg räcker det med en hänvisning dit.

Projektorganisation

Ombud:	Namn på ombudet (vanligtvis projektägaren eller projektchefen)
Projektledare:	Namn på projektledare
Teknikansvarig:	Namn på teknikansvarig
BAS-P:	Namn på arbetsmiljösamordnare projektering
Biträdande projektledare/ projektingenjör:	Namn på biträdande projektledare/projektingenjör
Projektcontroller:	Namn på projektcontroller
Projektkommunikatör:	Namn på projektkommunikatör
Byggledare:	Namn på byggledare
Drifttekniker:	Namn på ansvarig person från driftorganisationen
Upphandlare:	Namn på upphandlare
Tillståndsansvarig:	Namn på tillståndsansvarig
Projektdeltagare:	Namn på projektdeltagare 1, 2, 3 osv.

Styrgrupp:

Namn på deltagare i styrgrupp, vanligtvis minst projektägaren/VA-chefen och projektchefen. **Observera att en och samma person kan ha flera roller i projektet.**

Roller markerade med **fetstil** är oftast obligatoriska för VA-projekt. Beroende på projektets storlek kan fler roller förekomma enligt listan ovan.

Resursplanering

Beskriv vilka personer som kommer att lägga tid i projektet, när och i vilken utsträckning samt vilka aktiviteter de kommer att ansvara för. Finns denna planering i ett annat dokument/verktyg räcker det med en hänvisning dit. Det bästa är att koppla resurserna till tidplanen för att få kontroll på att projektet har tillräckliga resurser för att leverera i tid.

Uppföljning

Uppföljning förs vid varje beslutspunkt då projektledaren redovisar för projektets styrgrupp och måste få ett skriftligt godkännande innan projektet kan fortsätta.

Beslutspunkt	Datum för godkännande av beslutspunkt
Godkänd projektplan (BP3)	åååå-mm-dd
Godkänt tilldelningsbeslut - projektering (PB4)	åååå-mm-dd
Godkänt förfrågningsunderlag (BP5)	åååå-mm-dd
Godkänt tilldelningsbeslut - utförande (BP6)	åååå-mm-dd
Godkänd slutbesiktning (BP7)	åååå-mm-dd
Godkänt överlämningsmöte (BP8)	åååå-mm-dd

Erfarenhetsåterföring

Beskriv vilka punkter som ska tas upp vid avslutningsmötet för erfarenhetsåterföring mellan projektets parter och projektdeltagare samt 'lessons learnt'. Bjud gärna in alla projektets parter.

7.4. Exempel på arbetsmiljöplan

Projektnamn:	
Projektledare:	
Datum:	
Diarienummer:	
Projektnummer:	

Uppgifter i denna AMP gäller för arbetstiden	
Besöksadress till byggplatsen	
Byggherrens namn	Byggherrens telefonnummer

Denna arbetsmiljöplan upprättades

Datum	Företag/Namn och namnteckning Byggarbetsmiljösamordnare – Planering och projektering BAS-P
	Kontaktperson:

Denna arbetsmiljöplan övertogs

Datum	Företag/Namn och namnteckning Byggarbetsmiljösamordnare – Utförande BAS-U
	Kontaktperson:

Revisionshistorik

Revisionshistorik, upprättandet

Version	Datum	Komplettering	Byggarbetsmiljösamordnare – Planering och projektering BAS-P

Revisionshistorik, fortlöpande anpassning

Version	Datum	Komplettering	Byggarbetsmiljösamordnare – Utförande BAS-U

Arbetsmiljöorganisation

Arbetsmiljösamordning för planering och projektering "BAS-P"

Arbetsmiljösamordnare – planering och projektering/ Företag	Ev. ytterligare kontaktpersoner
Kontaktperson	Ev. ytterligare kontaktpersoner

Arbetsmiljösamordning för utförandet "BAS-U"

Arbetsmiljösamordnare – Utförande/ Företag	Ev. ytterligare kontaktpersoner
Kontaktperson (anslås)	Ev. ytterligare kontaktpersoner

Tillståndsansvar för brandskydd

Namn	Telefon och e-post

Driftställets samordnare i arbetsmiljöfrågor

Namn	Telefon och e-post

Första hjälpen

Namn och telefon	Namn och telefon

Skyddsombud på arbetsplatsen

Namn	Företag	Telefon
Namn	Företag	Telefon
Namn	Företag	Telefon

Eventuellt utsett samordnande skyddsombud

Namn	Företag	Telefon

Övriga kontaktpersoner - Kontaktpersoner hos entreprenörer

Namn	Roll	Företag	Telefon
Namn	Roll	Företag	Telefon

Regler för verksamheten på arbetsplatsen

Ordning på arbetsplatsen

God ordning ska gälla på arbetsplatsen. Detta skapar trivsel och framkomlighet och kan förhindra många olyckor. I personalutrymmen ska det vara ordning och reda.

Skyddsronder

På denna arbetsplats genomförs skydds rond vid fasta och överenskomna intervaller dock minst en gång i månaden.

Personlig skyddsutrustning

Skyddshjälm och skyddsskor med spiktrampskydd/skyddståhätta samt varselkläder klass 3 ska alltid bäras såvida samordningsansvarige inte uttryckligen medger annat. Övrig föreskriven skyddsutrustning ska även bäras.

Skyddsanordningar

Innan ett arbete påbörjas ska man alltid kontrollera att erforderliga skyddsanordningar är korrekta och säkert utförda. Tillfällig avspärning omkring arbetsplatsen ska sättas upp om så krävs för att förhindra att någon skadar sig.

Måste en skyddsanordning tas bort för att kunna utföra ett arbete, är det en skyldighet att återställa den. Om skyddsanordning ej omedelbart kan återställas ska detta rapporteras till arbetsledningen och BAS-U (underlåtenhet eller slarv kan medföra straffpåföljd enligt AML kap. 8 § 2).

Brandfara och brandredskap

Man ska alltid meddela tillståndsansvarig för brandskydd om man har för avsikt att använda brandfarlig vara. Det är nödvändigt att utrymningsvägar hålls fria. Man ska förvissa sig om var brandsläckare finns. Gas- och gasolflaskor ska, då de inte används, samlas till särskilt anvisad och varnings skyltad plats.

Heta arbeten

Med heta arbeten avses främst svetsning och skärning, arbete med rondell, lödning samt arbeten med gaslågor för uppvärmning eller upptining. Inga heta arbeten får påbörjas utan att den tillståndsansvarige för brandskydd gjort kontroll och lämnat tillstånd. Se till att utrustningen uppfyller brand- och arbetarskyddsmyndigheternas krav och att försäkringsbolagens krav på "Förebyggande åtgärder" är uppfyllda.

Materialupplag

Material ska läggas på anvisade platser. Kontrollera att transportvägarna inte blir blockerade. Ta hand om allt spillmaterial – fortlöpande!

Besiktningsskrav för maskiner

Grävmaskiner, kranar, lyftanordningar, hissar och liknande utrustningar måste besiktigas med vissa tidsintervall. Utrustning för vilken aktuell uppgift saknas om godkänd besikt-

ning får inte användas på arbetsplatsen. Besiktningsintyg ska uppvisas för BAS-U innan något arbete får påbörjas. Där förarbevis krävs skall detta uppvisas och vid maskindrivna lyftanordningar uppvisas även arbetsgivarens tillstånd.

Bullrande verksamhet

Åtgärder för att minska hörselskadligt buller skavidas av alla verksamma på arbetsplatsen. Detta görs dels genom att använda sådana maskiner och utrustningar som ger så lite buller som möjligt och dels genom att avskärma speciellt bullrande arbeten. Radioapparater etc. får inte medtas till arbetsplatsen utan BAS-U:s godkännande och får inte användas med störande volym.

Elsäkerhet

Obehörig installatör får inte göra ingrepp i elanläggningen – tillfällig eller permanent. Endast byte av säkringar får utföras. Var rädd om kablarna – de skadas lätt. Låt inte kablar ligga oskyddade där skaderisk föreligger. Skadade elkablar får under inga omständigheter användas. Om skada på elkabel upptäcks – underrätta genast arbetsledningen.

Farliga ämnen

Hos BAS-U finns en pärm med säkerhetsdatablad/varuinformationsblad över alla farliga ämnen, som användes på arbetsplatsen. Under- och sidoentreprenörer ska till BAS-U överlämna säkerhetsdatablad/varuinformationsblad över de farliga ämnen som hanteras av dem på arbetsplatsen. Om farliga ämnen måste användas – hjälp till att bevaka att arbetsledningen ger information om vilka risker som varje ämne kan medföra och vilka skyddsåtgärder som behöver vidtas.

Bilparkering

Inom arbetsområdet får parkering ske endast vid anvisad plats.

Under-/sidoentreprenör

Under-/sidoentreprenör ska se till att den egna personalen får del av dessa regler. Varje entreprenör tillhandahåller ev. särskilda skyddsanordningar samt personliga skyddsutrustningar för sina anställda och svarar för att egen utrustning fortlöpande besiktigas och underhålls. Förskjutning och/eller inarbetning av arbetstid får inte ske utan överenskommelse med BAS-U.

Beredskap vid olycka

Beredskapsplan att följa vid olycka är informerad till samtliga på arbetsplatsen och finns anslagen/utdelad.

Tillbud

Alla tillbud ska rapporteras till ansvarig arbetsledare och beställaren.
Allvarliga tillbud ska rapporteras av ansvarig arbetsledare till Arbetsmiljöverket.

Övrigt

All personal ska bära ID06-bricka väl synlig.



Risköversikt

Arbeten med särskild risk som kommer att förekomma För särskilda risker som <u>kan</u> förekomma i VA-projekt har kryssmarkering i kolumn "ja" gjorts och exempel på åtgärder finnas att läsa på kommande sidor. Risk 4 och 9 förekommer sällan vid VA-arbeten. Övriga risker har inga exempel på åtgärder.		Nej	ja
Arbeten med särskild risk enligt 12 § AFS 1999:3	1. Arbete med risk för fall från högre höjd än två meter.		X
	1. Arbete som innebär risk att begravas under jordmassor eller sjunka ner i lös mark.		X
	3. Arbete som kan medföra exponering för kemiska och biologiska ämnen.		X
	4. Arbete som kan medföra exponering för joniserande strålning.	X	
	5. Arbete i närheten av högspänningsledning.		X
	6. Arbete med risk för drunkning.		X
	7. Arbete i brunnar eller tunnlar samt anläggningsarbete under jord.		X
	8. Undervattensarbete med dykarutrustning.		X
	9. Arbete i kassun under förhöjt lufttryck.	X	
	10. Arbete vid vilket sprängämnen används.		X
	11. Arbete vid vilket lansering, montering och nedmontering av tunga byggelement eller tunga formbyggnadselement ingår.		X
	12. Arbete på plats eller område med passerande fordonstrafik.		X
	13. Rivning av bärande konstruktioner eller hälsofarliga material eller ämnen.		X
Övriga arbetsmoment med risker som måste beaktas	14. Rörelse av maskiner och fordon.		
	15. Arbetsmaskiner inklusive utrustning.		
	16. Arbete med risk för kläm-, såg och skärskador.		
	17. Arbete med temporära konstruktioner.		
	18. Heta arbeten, brand- och explosionsskydd.		
	19. Arbete med exponering för buller.		
	20. Arbete med exponering för vibrationer.		
	21. Arbete i dammande miljö		
	22. Risker för tredje man i anslutning till arbetsplatsen.		
	23. Elektriska arbeten.		
	24. Arbete vid järnväg och spårbunden trafik.		
	25. Arbete vid arbete med korsande gasledning.		

Arbeten med särskilda risker enligt AFS 1999:3

Observera att åtgärderna i denna arbetsmiljöplan bara är till för att illustrera exempel.

Arbete/aktivitet är ifyllt med olika exempel på arbeten från olika projekt.

Projektspecifika arbetsmiljöplaner måste tas fram av BAS-P för alla anläggningsprojekt.

Risk 1: Arbete med risk för fall från högre höjd än två meter

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbete i ledningsgrav djupare än 2 m. Arbeten på ställning.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 1.1 Utformning av fallskydd ska i första hand vara skyddsräcken, skydds täckningar eller andra tekniska skyddslösningar. I andra hand skyddsnät. I tredje hand personlig fallskyddsutrustning. Om personlig fallskyddsutrustning ska användas måste räddningsplan upprättas innan arbetet påbörjas och vara kommunicerad till berörda. 1.2 Skyddsräcke ska alltid finnas där nivåskillnad är minst två meter. Även vid lägre nivåskillnad bör skyddsräcke finnas om skaderisken vid fall förekommer. 1.3 Skyddsräcke måste finnas runt alla schaktgropar som står i direkt anslutning till allmänheten (där inte byggstaket förekommer). 1.4 Skydd stäckning över hål och öppningar ska kunna bära tänkbar belastning, samt vara säkrad så att den inte kan plockas bort oavsiktligt. 1.5 Skyddsutrustning ska vara uppmärkt så att det framgår att det är skyddsutrustning.		
Utförande 1.6 En skyddsanordning får inte plockas bort utan att platschefen ger sitt godkännande. 1.7 Arbete med fallskyddsutrustning får inte utföras som ensamarbete. 1.8 Fallskyddsutrustning ska besiktigas minst en gång om året.		
Information och upplysningar AFS 1981:14 Skydd mot skada genom fall AFS 2006:4 Användning av arbetsutrustning AFS 2001:3 Personlig skyddsutrustning AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbeten 57–60 §§		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 2: Arbete som innebär risk att begravas under jordmassor eller sjunka ner i lös mark

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbete i ledningsgrav.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 2.1 Kännedom om geotekniken från den geotekniska undersökningen och kapitel BBB och BCB i den tekniska beskrivningen ska finnas hos de som bedriver schaktarbeten. 2.2 Stödkonstruktioner, t ex schaktsläde, schaktlåda, spont, ska användas då slänter inte kan ställas så de uppfyller en arbetsmiljömässigt säker schakt. 2.3 Kabelutsättning ska vara gjord innan arbetena påbörjas. 2.4 En arbetsberedning och avstämning mot kontrollplan ska utföras. Utförande 2.5 Massor får inte lägga upp närmare än 1,0 m från schaktkant. 2.6 Arbete i schakt får inte bedrivas som ensamarbete. Vistelseid nere i schakt ska minimeras. 2.7 Maskinisten ska hela tiden ha överblick över schakten då anläggningsarbetare vistas nere i schakten. 2.8 Tillfällig grundvattensänkning med pumpgröp eller WellPoint används om så krävs för att hålla schakten torr. 2.9 Sträckning av tillfart- och förbindelseleder för fordon inom arbetsområdet ska planeras så att ett säkert avstånd erhålls från schaktslänt eller vattendrag. 2.10 Öppen schakt ska återfyllas så fort det är möjligt för att minimera risken för ras. 2.11 Släntlutning får aldrig ställas brantare än vad marken bedöms klara av utifrån jordart, väderlek, schaktdjup, grundvattennivå och hur lång tid schakten hålls öppen. Vid oklarheter i handling kontakta beställare och geotekniker. 2.12 Beakta risken för bottenuppträckning som kan uppträda när vattentrycket i underliggande jordlager vill lyfta schaktbotten. Bottenuppträckning kan ge upphov till ras. Beakta speciellt schakter vid befintliga ledningar där befintlig ledningsbädd och kringfyllnad kan vara starkt vattenförande. Information och upplysningar Schakta säkert, Säkerhet vid schaktning i jord, Svensk byggtjänst och SIG, 2015 AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 72–76 §§ AFS 1981:15 Ras		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 3: Arbeten som kan medföra exponering för kemiska och biologiska ämnen.

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Arbete på reningsverk eller i avloppspumpstation.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 3.1. Vid arbeten i direktkontakt med spillvatten (avloppsvatten) ska medarbetare ha vaccinering mot hepatit A och stelkramp. 3.2. Beakta rivningsplan och miljöinventering vid rivning av befintlig anläggning. 3.3. Kännedom om geotekniken från den geotekniska undersökningen och kapitel BBB och BCB i den tekniska beskrivningen ska finnas hos de som bedriver schaktarbeten. 3.4. Inventera behov av ev. kemikalier eller farliga ämnen som ska användas i produktionen. En förteckning med aktuellt säkerhetsdatablad för hälso- och miljöfarliga ämnen ska finnas på arbetsplatsen. 3.5. Arbeten med rivning av eternitmaterial på befintlig spillvattenpumpstation får endast utföras av företag med tillstånd från Arbetsmiljöverket enligt AFS 2006:1 9 §. Person/er som utför arbetet ska ha genomgått utbildning för ändamålet samt genomgå medicinska kontroller. AFS 2006:1 Asbest ska följas i sin helhet. Utförande 3.6. Undvik direktkontakt med material innehållande kemiska och biologiska ämnen så som avloppsvatten. 3.7. Personlig skyddsutrustning för ändamålet ska användas, så som ansiktsmask i rätt klass, handskar, skyddsglasögon mm. Beakta särskilda regler för rivning av asbest, AFS 2006:1 44-48 §. 3.8. Påträffas ämnen klassade som farligt avfall ska dessa transporteras till godkänd å tervinningsanläggning. 3.9. Farligt avfall ska sorteras ut och omhändertas på det sätt som föreskrivits i rivningsplan. Miljöcontainer ska finnas på arbetsplatsen avsedd för detta ändamål. Information och upplysningar AFS 2011:18 Hygieniska gränsvärden AFS 2006:1 Asbest AFS 2011:19 Kemiska arbetsmiljörisker AFS 2001:3 Personlig skyddsutrustning AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 71 §, 73 §, 78 §		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 5: Arbete i närhet av högspänningsledning

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbete eller andra anläggningsarbete i mark.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 5.1. Arbete i närheten av högspänningsledning ska ledas av en elarbetsansvarig med kompetens för uppgiften (utbildning i ESA14). 5.2. Ledningsanvisning ska utföras av samtliga ledningsägare med ledningar och kablar i marken. 5.3. Säkerhetsavstånd till ledningar fastställs av ledningsägaren. 5.4. Beakta ledningsägarens krav på grävmetod vid friläggning av ledningar. 5.5. Undersök möjlighet att ta ledning ur bruk. 5.6. Säkerhetsavstånd och säkerhetszon (dubbla säkerhetsavståndet ska markeras ut innan arbetet påbörjas). Utförande 5.7. Arbete inom säkerhetsavstånd får endast utföras under ledning av, och efter tillstånd av, elarbetsansvarig eller motsvarande för andra ledningar än högspänningsledningar. 5.8. Medarbetare, maskiner och material ska inte befinna sig inom säkerhetszonen om det inte är nödvändigt för arbetet. 5.9. Arbete inom säkerhetsavstånd får inte bedrivas som ensamarbete. 5.10. Vid friläggning och blottning av befintliga kablar och ledningar som är i drift måste det säkerställas att ev. jordlina för kablar och ledningar inte friläggs samtidigt. Görs detta tas säkerhetslivlinan bort ifall en överbelastnings skulle ske. 5.11. Skulle en medarbetare få ström i sig måste denna uppsöka läkare för kontroll. Information och upplysningar AFS 1999:3 22 Byggnads- och anläggningsarbete §, 24–25 §§ Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter ELSÄK-FS 1994:7 ESA för Anläggningsarbetare		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 6: Arbete med risk för drunkning

Byggsvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbete eller anläggningsarbete nära vattendrag/hav/sjö.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 6.1. Drunkning vid byggnadsarbete i närheten av vatten föregås ofta av ett fall. Att förebygga drunkning görs därför på likartat sätt som vid fall, bland annat genom att integrera skydd mot fall. 6.2. Vid arbete i närheten av vattendrag ska nödvändig räddningsutrustning finnas på arbetsplatsen, som livboj, förtöjningsplats för livbåt eller fast steg till vattnet. 6.3. Byggstängsel runt hela arbetsområdet används för att hålla obehöriga utanför arbetsplatsen. 6.4. Personlig fallskyddsutrustning ska alltid användas vid arbete i befintliga kammare och nedstigningsbrunnar djupare än 2 m. Utförande 6.5. Ensamarbete är inte tillåtet. Information och upplysningar AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 22 §, 71 §.		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 7: Arbete i brunnar eller tunnlar samt anläggningsarbete under jord

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbete i nedstigningsbrunn, avloppstunnel eller i djup ledningsgrav.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 7.1. Godkända syre- och svavelvätemätare ska bäras av all personal som arbetar i brunnar, kammare och pumpsumpar. 7.2. Godkänd fallskyddsutrustning ska användas vid arbete i alla brunnar och kammare djupare än 2 m. 7.3. Fläkt för ventilation ner till botten av nedstigningsbrunnar och kammare och övriga utrymmen ska finnas vid arbete under längre perioder eller om syremätare larmar vid test innan nedstigning. Utförande 7.4. Ensamarbete är inte tillåtet. Information och upplysningar AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 68–69 §§, 77 §		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 8: Undervattensarbete med dykarutrustning

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Arbete med intagsledning för råvatten till vattenverk eller utloppsledning från reningsverk. Arbete med sjöledning.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 8.1. Undersökning av vatten- och bottenförhållanden. 8.2. Förberedda räddningsresurser (dykläkarjour, tryckkammare etc.). 8.3. Undersökning av strömförhållanden och förekomst av dykhinder (t ex fartygstrafik eller sjunktimmer på arbetsplatsen). 8.4. Ordna förtöjningsplats för livbåt. 8.5. Var finns närmaste tryckkammare? 8.6. Bedömning av inskränkning av dykning under vissa förhållanden (ström, is, sjunktimmer, vattenreglering m.m.). 8.7. Anordning för säker nedstigning i och uppstigning ur vattnet. Utförande 8.8. Undervattensarbete ska alltid utföras av personal med dykkompetens. Information och upplysningar AFS 2010:16 Dykeriarbete.		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 10: Arbete vid vilket sprängämne används

Byggsvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbete i bergschakt.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 10.1. Kontrollera geoteknisk undersökning. 10.2. Utför sonderingsborrning. 10.3. Undersök och sätt ut befintliga ledningar och kablers sträckning. 10.4. Planering så att sprängning elimineras eller minskas. 10.5. Sprängplan upprättas. 10.6. Personlig skyddsutrustning ska användas. 10.7. Krav på företag/personal för arbetets utförande. 10.8. Definiering av farligt område vid och efter sprängning. 10.9. Anvisning om begränsningar i tiden då sprängning får utföras. Utförande 10.10. Enligt sprängplan. Information och upplysningar AFS 2007:01 gäller för alla typer av sprängarbeten.		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 11: Arbete vid vilket lansering, montering och nedmontering av tunga byggelement eller tunga formbyggnadselement ingår

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Byggnation av ny pumpstation eller VA-verk.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 11.1. Personer som utför lyftarbeten ska kunna uppvisa dokumentation som styrker kompetens för uppgiften. 11.2. Samordning ska ske av lyftarbeten mellan olika underentreprenörer. 11.3. Besiktningssintyg för samtliga lyftanordningar ska finnas tillgängliga på arbetsplatsen. 11.4. Arbetsplatsen ska planeras så att riskfyllda transporter kommer till rätt plats och att rätt utrustning för lossning finns tillgänglig. 11.5. Kontroll ska göras att rätt utrustning för lossning finns tillgänglig. 11.6. Chaufförer ska informeras om vilka regler som gäller kring lossning av tunga byggelement på arbetsplatsen. Transporter och montering av prefabricerade betongelement 11.7. Vid tunga lossningar eller luft ska stödben användas och vid behov markstabilitet säkerställas. 11.8. Montage av prefabricerade betongelement ska ske med mobilkran med placering vid byggnadernas sidor. Utförande 11.9. Lyft får aldrig göras över plats där medarbetare arbetar. Vistelse under hängande last får aldrig förkomma. 11.10. Inför lyft kontrolleras okulärt av lastkopplare att lyftutrustning är hel och har tillräcklig kapacitet. Alla lyftredskap ska minst vara märkta med CE-märke och max last. 11.11. Förare ska dagligen kontrollera och dokumentera lyftanordning. 11.12. Lyftutrustning kontrolleras årligen mer utförligt. 11.13. I APD-plan ska minimering av risker med lastning och lossning eftersträvas, t ex genom att säkerställa utrymme och sikt. Information och upplysningar AFS 2006:6 Lyftanordningar – lyftredskap AFS2006:7 Personlyft med kran eller truck AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 46–47 §§, 53 § AFS 2003:6 Besiktning av lyftanordningar		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 12: Arbete på plats eller område med passerande fordonstrafik.

Byggsvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Ledningsarbeten i anslutning till väg.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 12.1. TA-plan ska upprättas. 12.2. Exempel på skyddsanordningar är skyltar för sänkt hastighet, skyltar för trafikomledning, farthinder och tung barriär. Utförande 12.3. Åtgärder enligt nedan ska övervägas i den ordning de står uppställda. 1. Trafiken leds om så att arbetet inte berörs. Trafiken leds om så att arbetet inte berörs. När det gäller blandtrafik eller på gång- och cykelbana, så måste GC-trafiken få förtur gentemot övrig trafik när man leder om eller inskränker på vägbanorna vid vägarbete. 2. Trafiken leds så att fordonen passerar på betryggande avstånd. 3. Trafiken skiljs från arbetsplatsen med trafikanordningar. Information och upplysningar AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 53 §, 81 §, 83 §, 84 §, 85 §, 86 §.		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

Risk 13: Rivning av bärande konstruktioner eller hälsofarliga material eller ämnen

Byggvecka	Plats	Arbetet utförs av (entreprenör)
Arbete/aktivitet		Tänkbar skada
Rivning av gammal avloppspumpstation.		
Åtgärder		
Före arbetena påbörjas 13.1 Rivningsplan och miljöinventering, följs vid rivning av befintlig spillvattenpumpstation. 13.2 Arbeten med rivning av eternitmaterial på befintlig spillvattenpumpstation får endast utföras av företag med tillstånd från Arbetsmiljöverket enligt AFS 2006:1 9 §. Person/er som utför arbetet ska ha genomgått utbildning för ändamålet samt genomgå medicinska kontroller. AFS 2006:1 Asbest ska följas i sin helhet. Utförande 13.3. Personlig skyddsutrustning för ändamålet ska användas, så som ansiktsmask i rätt klass, handskar, skyddsglasögon mm. Beakta särskilda regler för rivning av asbest, AFS 2006:1 44-48 §. 13.4. Farligt avfall ska sorteras ut och omhändertas på det sätt som föreskrivits i rivningsplan. Miljöcontainrar ska finnas på arbetsplatsen avsedd för detta ändamål. 13.5. Vid damning används alltid andningsskydd med minst partikelfilter klass P3. Information och upplysningar AFS 2011:18 Hygieniska gränsvärden AFS 2006:1 Asbest AFS 2011:19 Kemiska arbetsmiljörisker AFS 2001:3 Personlig skyddsutrustning AFS 1999:3 Byggnads- och anläggningsarbete 73 §, 78 § AFS 2015:2 Kvarts-stendamm i arbetsmiljön		
Planering och projektering utförd av:		Signering BAS-P/BAS-U
Arbetet med denna risk slutfört den:		Signering BAS-U

7.5. Exempel på mallar för mötesprotokoll

Projektstartfasen

Protokoll för startmöte vid projektstart

Projektnamn:

Projektnummer:

Datum:

Plats:

Närvarande: Namn (NN), enhet/företag

Delges: Alla närvarande samt namn, enhet/företag

Anvisningar:

- » Distribution av protokoll sker via projektportalen.
- » Ansvarig för respektive fråga fetmarkeras i protokollet: NN.
- » Ansvarig åtgärdar fråga senast till nästa möte om inget annat anges i protokollet.

1. Inledning

- 1.1. Redogör för projektet och dess omfattning.

2. Beställarens organisation

- 2.1. Namn, ombud.
- 2.2. Namn, projektledare.
- 2.3. Namn, roll.

3. Konsultens organisation

- 3.1. Namn, roll, företag.

4. Kontaktlista

- 4.1. Uppdaterad kontaktlista läggs upp i projektportal.

5. Avtal/beställningsskrivelse

- 5.1. Text.

6. Tidplan

- 6.1. Text.

7. Tekniska frågor

- 7.1. VA
- 7.2. Gata
- 7.3. Park
- 7.4. Belysning

- 7.5. Trafik
- 7.6. Övriga teknikområden

- 8. **Geoteknik**
- 8.1. Text.

- 9. **Samordning**
- 9.1. Övriga ledningsägare m.m.

- 10. **Kvalitet, miljö och arbetsmiljö**
- 10.1. Riskhantering: Ta upp de risker som finns i projektet och hur de ska hanteras.

- 11. **Ekonomi**
- 11.1. Text

- 12. **Handlingar**
- 12.1. Alla handlingar distribueras via projektportal.

- 13. **Underlag**
- 13.1. Inmätning och framtagande av DWG-filer m.m.

- 14. **Myndigheter**
- 14.1. Beslut från myndigheter, tillstånd, bygglov m.m.

- 15. **Upphandlingsfrågor**
- 15.1. LOU, LUF, val av upphandlingsform, val av entreprenadform.

- 16. **Information**
- 16.1. Information till hemsida, fastighetsägare, press m.m.

- 17. **Övriga frågor**
- 17.1. Text.

- 18. **Kommande projekteringsmöten**
- 18.1. Text.

Ort, åååå-mm-dd

Protokollförare

Namn

Projekteringsfasen

Vid startmötet för projektering byts punkt 1 ut till "inledning" och efter punkt 3 läggs en extra punkt in med namn "Avtal/beställningsskrivelse" eller liknande.

Protokoll för projekteringsmöte

Projektnamn:

Projektnummer:

Datum:

Plats:

Närvarande: Namn (NN), enhet/företag

Delges: Alla närvarande samt namn, enhet/företag

Anvisningar:

- » Distribution av protokoll sker via projektportalen.
- » Ansvarig för respektive fråga fetmarkeras i protokollet: NN.
- » Ansvarig åtgärdar fråga senast till nästa möte om inget annat anges i protokollet.

1. Föregående protokoll

- 1.1. Synpunkter på föregående protokoll.
- 1.2. Kvarstående frågor förs in under respektive punkt nedan.
- 1.3. Protokoll justeras om inga synpunkter förekommer.

2. Projektorganisation

- 2.1. Se startmötesprotokoll och ange eventuella förändringar i organisationen.

3. Kontaktlista

- 3.1. Uppdaterad kontaktlista läggs upp i projektportal.

4. Tidplan

- 4.1. Ange aktuell tidplan.

5. Tekniska frågor

- 5.1. VA
- 5.2. Gata
- 5.3. Park
- 5.4. Belysning
- 5.5. Trafik
- 5.6. Övriga teknikområden

- 6. Geoteknik**
 - 6.1. Text.
- 7. Samordning**
 - 7.1. Övriga ledningsägare m.m.
- 8. Kvalitet, miljö och arbetsmiljö**
 - 8.1. Text.
- 9. Ekonomi**
 - 9.1. Text.
 - 9.2. ÄTA-lista:
- 10. Handlingar**
 - 10.1. Alla handlingar distribueras via projektportal.
- 11. Underlag**
 - 11.1. Inmätning och framtagande av DWG-filer m.m.
- 12. Myndigheter**
 - 12.1. Beslut från myndigheter, tillstånd, bygglov m.m.
- 13. Upphandlingsfrågor**
 - 13.1. LOU, LUF, val av upphandlingsform, val av entreprenadform.
- 14. Information**
 - 14.1. Information till hemsida, fastighetsägare, press m.m.
- 15. Övriga frågor**
 - 15.1. Text.
- 16. Kommande projekteringsmöten**
 - 16.1. Text.

Ort, åååå-mm-dd
Protokollförare

Projektledare, beställare

Justerare

Uppdragsledare, konsult

Utförandefasen

Protokoll för startmöte med entreprenör

Projektnamn:

Projektnummer:

Datum:

Plats:

Närvarande: Namn (NN), enhet/företag

Delges: Alla närvarande samt namn, enhet/företag

Anvisningar:

- » Distribution av protokoll sker via projektportalen.
- » Ansvarig för respektive fråga fetmarkeras i protokollet: NN.
- » Ansvarig åtgärdar fråga senast till nästa möte om inget annat anges i protokollet.

1. Inledning

- 1.1. Redogör för projektet och dess omfattning.

2. Beställarens organisation

- 2.1. Namn, ombud.
- 2.2. Namn, projektledare.
- 2.3. Namn, byggleddare.
- 2.4. Namn, roll.
- 2.5. Projektering:

3. Entreprenörens organisation

- 3.1. Namn, ombud, företag.
- 3.2. Namn, platschef, företag.
- 3.3. Namn, arbetsledare, företag.
- 3.4. Namn, utsättning/inmätning, företag.
- 3.5. Underentreprenör:

4. Kontaktlista

- 4.1. Uppdaterad kontaktlista läggs upp i projektportalen.

5. Avtal/beställningsskrivelse

- 5.1. Text.

6. Tidplan

- 6.1. Text.

7. Handlingar

- 7.1. Överlämnade ritningar, beskrivningar, uppgifter, undersökningsmaterial m.m. samt ritningsleveransplan och ändringar i form av PM och ritningar.

8. Tekniska frågor

- 8.1. VA
- 8.2. Gata
- 8.3. Park

- 8.4. Belysning
- 8.5. Trafik
- 8.6. Övriga teknikområden

- 9. Samordning**
- 9.1. Övriga ledningsägare m.m.

- 10. Kvalitet och miljö**
- 10.1. Entreprenörens kvalitets- och miljöplan, kontrollplan och egenkontroll.
- 10.2. Riskhantering: Ta upp de risker som finns i projektet och hur de ska hanteras.

- 11. Arbetsmiljö**
- 11.1. Övertagande av arbetsmiljöplan och eventuell föransökan till Arbetsmiljöverket.

- 12. Ekonomi**
- 12.1. Ersättning för kontraktsarbetena, eventuella övertagande av mängder, ÅTA-arbeten, betalningsplan, säkerhet m.m.
- 12.2. ÅTA-lista:

- 13. Allmänna arbeten och hjälpmedel**
- 13.1. Etablering, arbetsområde m.m.

- 14. Myndigheter**
- 14.1. Beslut från myndigheter, tillstånd, TA-planer, bygglov m.m.

- 15. Besiktning**
- 15.1. Besiktningar och syneförrättningar.

- 16. Administrativa frågor**
- 16.1. Försäkringsfrågor, administrativa rutiner (projektportalen), arbetstider, dagbok m.m.

- 17. Sidoentreprenader**
- 17.1. Text.

- 18. Information**
- 18.1. Information till hemsida, fastighetsägare, press m.m.

- 19. Övriga frågor**
- 19.1. Text.

- 20. Kommande byggmöten**
- 20.1. Text.

Ort, åååå-mm-dd
 Protokollförare

Namn
 Ombud, beställare

Namn
 Ombud, entreprenör

Protokoll för byggmöte nr. X med entreprenör

Projektnamn:

Projektnummer:

Datum:

Plats:

Närvarande: Namn (NN), enhet/företag

Delges: Alla närvarande samt namn, enhet/företag

Anvisningar:

- » Distribution av protokoll sker via projektportalen.
- » Ansvarig för respektive fråga fetmarkeras i protokollet: NN.
- » Ansvarig åtgärdar fråga senast till nästa möte om inget annat anges i protokollet.

1. Föregående protokoll

- 1.1. Synpunkter på föregående protokoll.
- 1.2. Kvarstående frågor förs in under respektive punkt nedan.
- 1.3. Protokoll justeras om inga synpunkter förekommer.

2. Projektorganisation

- 2.1. Se startmötesprotokoll och ange eventuella förändringar i organisationen.

3. Kontaktlista

- 3.1. Uppdaterad kontaktlista läggs upp i projektportalen.

4. Pågående arbeten

- 4.1. Kort lägesrapport.

5. Tidplan

- 5.1. Ange aktuell tidplan.

6. Handlingar

- 6.1. Tillkommande handlingar eller ändringar.

7. Tekniska frågor

- 7.1. VA
- 7.2. Gata
- 7.3. Park
- 7.4. Belysning
- 7.5. Trafik
- 7.6. Övriga teknikområden

8. Samordning

- 8.1. Övriga ledningsägare m.m.

9. Kvalitet och miljö

- 9.1. Entreprenörens kvalitets- och miljöplan, kontrollplan och egenkontroll.

- 10. Arbetsmiljö**
10.1. Övertagande av arbetsmiljöplan och eventuell föränmälan till Arbetsmiljöverket.
- 11. Ekonomi**
11.1. ÄTA-lista:
11.2. Betalningsplan:
- 12. Allmänna arbeten och hjälpmedel**
12.1. Etablering, arbetsområde m.m.
- 13. Myndigheter**
13.1. Beslut från myndigheter, tillstånd, TA-planer, bygglov m.m.
- 14. Besiktning**
14.1. Besiktningar och syneförrättningar.
- 15. Administrativa frågor**
15.1. Försäkringsfrågor, administrativa rutiner, arbetstider, dagbok m.m.
- 16. Sidoentreprenader**
16.1. Text.
- 17. Information**
17.1. Information till hemsida, fastighetsägare, press m.m.
- 18. Övriga frågor**
18.1. Text.
- 19. Kommande byggmöten**
19.1. Text.

Ort, åååå-mm-dd
Protokollförare

Byggledare, beställare

Justerare

Entreprenör

Frågor- och svarslista för teknikmöte med entreprenör

Projektnamn/projektnummer			Datum	Ansvarig
Nr	Datum	Fråga/anmärkning	Svar	Ytterligare åtgärd/ utredning?
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

	Uppföljning	Datum/sign av
	Klar senast/ansvarig	Om åtgärd krävs se E:s arbetsberedning. Datum och sign
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs
		☐ Stängs ☐ Ny åtgärd krävs

Avslutningsfasen

Protokoll för överlämningsmöte från projektenhet till VA-organisation

Projektnamn:

Projektnummer:

Datum:

Plats:

Närvarande: Namn (NN), enhet/företag

Delges: Alla närvarande samt namn, enhet/företag

- 1. Genomgång av handlingar för respektive teknikområde**
 - 1.1. Ledningsnät VA
 - 1.1.1. Inmätning och borttagning ur kartdatabasen.
 - 1.1.2. Relationshandlingar
 - 1.2. Maskin
 - 1.2.1. Relationsritningar, driftsmanualer, materialförteckningar m.m.
 - 1.3. El- och styr
 - 1.3.1. Relationsritningar, driftsmanualer, materialförteckningar m.m.
 - 1.4. Bygg/hus
 - 1.4.1. Relationsritningar, driftsmanualer, materialförteckningar m.m.
- 2. Ekonomi**
 - 2.1. Slutredovisning av projektets totalekonomi.
 - 2.2. Redovisning av nyckeltal för projektet.
- 3. Återkoppling**
 - 3.1. Text.
- 4. Eventuellt återstående arbeten**
 - 4.1. Text.
- 5. Garantitid**
 - 5.1. Garantitid för material.
 - 5.2. Garantitid för arbetsprestation.
 - 5.3. Garantibesiktning.

7.6. Exempel på mall för beställarens granskning av förfrågningsunderlag

Projektnamn:	Handlingens status:
Granskningen avser:	
Granskarens namn:	Datum:

GRANSKNINGSPROTOKOLL

Ifylls av granskaren			Ifylls av projektören		
Löp nr	Granskat dokument	Granskningssynpunkt	Kommentar	Åtgärdas ej Sign. datum	Åtgärdat Sign. datum
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					



Utförandefasen

Projekt:	
Företag:	

140

Avslutningsfasen

Sammanställning av projektbudget med nyckeltal		
		Projektnummer:
		Datum: åååå-mm-dd
		Projektledare:
ENTREPRENADKOSTNAD		
Kontraktssumma		kr
Kostnad/intäkt för mängdreglering		kr
Kostnad för ÄTA-arbete		kr
Entreprenadsumma		kr
BYGGHERREKOSTNADER		
Projekteringskostnad		kr
Projektledningskostnad		kr
Bygglefningskostnad		kr
Kostnad för teknikansvarig		kr
Övriga byggherrekostnader		kr
TOTALA INVESTERINGSKOSTNADEN		kr
EXEMPEL PÅ NYCKELTAL		
Projekteringskostnad i förhållande till totala investeringskostnaden		%
KKostnad för ÄTA-arbete i förhållande till kontraktssumman		%
Projektledningskostnaden i förhållande till totala investeringskostnaden		%
Bygglefningskostnaden i förhållande till investeringskostnaden		%
Kostnad för teknikansvarig i förhållande till totala investeringskostnaden		%
Övriga byggherrekostnader i förhållande till totala investeringskostnaden		%

7.8. Exempel på projektmappstruktur

Man kommer väldigt långt med en bra mappstruktur när man driver VA-projekt. Nedan visas ett förslag på hur en sådan mappstruktur för projektet kan se ut:

0000000 Projektnamn

-  1 Projektstyrning
-  2 Inkommande
-  3 Utgående
-  4 Arbetsmaterial
-  5 Handlingar

1. Projektstyrning

I mapp 1, d.v.s. projektstyrningsmappen, sparas allt kring projektadministration i ett VA-projekt.

1.1 Projektplan, avtal m.m

-  1.2 Tidplan
-  1.3 Ekonomi
-  1.4 Mötesprotokoll
-  1.5 Kommunikation
-  1.6 Kvalitets- och miljöstyrning

2–3. Inkommande/utgående

I mapp 2 och 3, inkommande respektive utgående, sparas all viktig dokumentation som kommer in till eller går ut från projektet. T.ex. viktiga utredningar, tillståndsbeslut, skrivelser, e-post o.s.v.

åååå-mm-dd - Text om underlagets innehåll

4. Arbetsmaterial

Då mapparna 1, 2, 3 och 5 ska hållas låsta avseende mappstruktur och vad som ska sparas var och följas av samtliga projektledare är mapp 4, arbetsmaterial, friare. Här sparar man det man behöver som hjälp i projektet som inte behöver diarieföras eller sparas på annat sätt. I denna mapp ska bara material sparas som man i princip skulle kunna slänga när projektet avslutas.

5. Handlingar

I mapp 5 sparas förfrågningsunderlagets olika arbetsversioner och granskningsversioner, förfrågningsunderlaget, eventuella anbuds PM, bygghandlingen, reviderings PM, relationsunderlag och övrig dokumentation som ska finnas innan slutbesiktning och eventuell relationshandling.

7.9 Exempel på prövning av anbud vid samarbetsformen utökad samverkan enligt AFB.53

Det anbud som erhåller vid värderingen lägst poäng kommer att antas.

Utvärderingsgrund A - entreprenörsarvode

Entreprenörsarvode i hel procent.

Utvärderingsgrund B – yrkeskunnande (teknisk kapacitet) utifrån entreprenörens organisation

Organisation för projektet redovisas med CV för ombud, platschef, arbetsledare och mättekniker. Platsorganisationen ska bestå av minst 1 platschef, 1 arbetsledare 1 mättekniker eller motsvarande på heltid. Om byte av platsorganisationen sker så måste det godkännas av beställaren.

Utvärderingsgrund C – yrkeskunnande (teknisk kapacitet) utifrån intervju

Intervju. Entreprenören förväntas hålla en presentation på max 1 timme därefter kommer beställaren att ställa frågor. Under intervjun kommer beställarens representanter utvärdera punkter enligt nedan:

1. Metodbeskrivning
2. Genomförandebeskrivning med kontrollplaner och andra styr- och stöddokument som ska säkerställa att god kvalitet erhålls.
3. Entreprenörens arbetssätt för att nå det bästa slutresultatet för VA-organisationen.
4. Redovisning och förklaring av entreprenadtidplan (tidplan för projekteringsfas samt entreprenadfasen vid totalentreprenad).
5. Redovisning och förklaring för hur entreprenören kommer att arbeta för säkerställande av entreprenadsumma inom budgeterade ramar.

A	30 %	Entreprenörsarvode
B	50 %	Erbjuden kompetens för aktuellt projekt
C	20 %	Bedömning vid intervju

A	Anges i hel procent från 6 % till max 15 %. Entreprenörsarvoden utanför intervallet ger 0 poäng, 6 % ger 6 p, 9 % ger 9 p o.s.v. Värde/15*30						
B	Poängsättning efter nyckelpersoners kunskap och erfarenhet.						
	Poäng	1	2	3	5	0	
		Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha minst fem års erfarenhet i sin offererade roll. Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha arbetat med minst 3 projekt som omfattar X i dimension $\geq X$ mm och sträcka $\geq X$ m. Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha erfarenhet av X.	Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha minst fem års erfarenhet i sin offererade roll. Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha arbetat med minst 2 projekt som omfattar X i dimension $\geq X$ mm och sträcka $\geq X$ m.	Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha minst fem års erfarenhet i sin offererade roll. Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha arbetat med minst 1 projekt som omfattar anläggande av X i dimension $\geq X$ mm och sträcka $\geq X$ m.	Arbetsledare (AL) eller platschef (PC) ska ha minst fem års erfarenhet i sin offererade roll.	Ingen erfarenhet. AL eller PC uppfyller ej kraven enligt matrisen till vänster.	
	Personal som viktas: arbetsledare och platschef eller motsvarande titel. Värde/5*50						
C	Poäng	1	2	3	5	0	
		E har visat förståelse för svårigheterna och redogjort för hur projektet ska bedrivas på ett föredömligt sätt. E redovisar redan vid intervjun en utförlig plan för hur de tänkt att redovisa X. Vidare har E lyckats förmedla att denne förstår hur B vill att projektet ska bedrivas med fokus på kvalitet.	E har visat förståelse för svårigheterna och redogjort för hur projektet ska bedrivas på ett föredömligt sätt. E redovisar redan vid intervjun en plan för hur de har tänkt att redovisa X för beställaren.	E har på ett mycket bra sätt redogjort för hur projektet är tänkt att bedrivas. E redovisar redan vid intervjun en enkel plan för hur de har tänkt att redovisa X för beställaren.	E har på ett bra sätt redogjort för hur projektet är tänkt att bedrivas. E saknar vid intervjun en plan för hur de ska redovisa X för beställaren.	E har inte närvarat vid en intervju eller på ett mindre bra sätt redogjort hur den har tänkt att bedriva aktuellt projekt.	
	Tilldelad poäng/5*20						

Efterord

- *Framtiden är redan här*

Det har varit en lärorik resa att skriva projekthandboken VA tillsammans - beställare, teknik konsulter och entreprenörer. Vår ambition har varit att få med det mest väsentliga som rör VA-projekt i denna projekthandbok för att säkerställa VA-projektets kvalitet samt förmåga att hålla tidplan och budget. Vi hoppas att vi har lyckats och att du som projektledare har nytta av denna handbok. Projekthandboken är skriven utifrån praktisk erfarenhet som författarna samlat på sig de senaste 5 till 30 åren, men vi får inte glömma att även blicka framåt! Hur vill vi driva våra VA-projekt imorgon, om 10 år och om 20 år? Hela VA-branschen kommer behöva samarbeta för att säkerställa att de VA-anläggningar som vi bygger nu håller i 100-150 år och under hela sin livslängd är lätta att underhålla.

Vi avslutar detta arbete med att sammanställa en lista över det vi gärna ser att man arbetar mer med i morgondagens VA-projekt:

- » Samarbete mellan VA-branschens parter – beställare, teknik konsulter, entreprenörer, leverantörer och driftorganisationer.
- » Samarbete över kommungränserna och mellan VA-organisationer.
- » Utökad samverkan som samarbetsform i entreprenader där det passar projektets komplexitet.
- » Kvalitetssäkra klimatsmarta & hållbara anläggningsprojekt.
- » En lag om offentlig upphandling i harmoni med beställarnas materialkrav på anläggningen med livslängdsmål mellan 100 och 150 år – när vi handlar på lägsta pris får vi det vi betalar för, inget mer.
- » Finns det nya möjligheter med innovationsupphandlingar?
- » Att skapa en kommunal investeringsbudget i fas med projektets budget – med inspiration från Roslagsvattens arbetssätt.

Begreppsförklaringar

Projektfaser & beslutspunkter

Projektprocessen	Projektfaser och beslutspunkter.
Beslutspunkt (BP)	Beslutspunkt är mellan projektets faser och innebär att ett beslut ska godkännas av projektstyrgrupp, VA-chef, projektchef eller kommunstyrelse/teknisk nämnd (projektägaren) innan arbetet fortsätter till nästa projektfas. Beslutspunkt kan även kallas kontrollpunkt.
Projektfas	Projektfaser är de olika faserna där aktiviteter utförs i projektet.
Strategisk förnyelseplanering	Flerårig plan för VA-investeringar och reinvesteringar.
Godkänt investeringsbeslut (BP1)	Beslut från politiken att det finns en godkänd budget för projektet och att det kan startas.
Utredning	Projektfas där systemval och förstudie/förprojektering ingår.
Godkänt projektdirektiv (BP2)	Beslut att projektet får starta från projektägaren till projektledaren. Projektägaren kan vara en projektstyrgrupp, projektchefen, VA-chefen eller politiken.
Projektstart	Projektfas där uppstart av projektet börjar med överlämnande av projektdirektiv från projektägaren och upprättande av projektplan från projektledaren.
Godkänd projektplan (BP3)	Beslut från projektägaren till projektledaren att påbörja eller upphandla projekteringsfasen.
Upphandling	Inköpsprocess för att teckna avtal med konsult eller entreprenör.
Avrop	Inköp enligt befintligt ramavtal. Rangordning eller förnyad konkurrensutsättning
Godkänt tilldelningsbeslut (BP4, BP6)	Beslut om antaget anbud skickas ut till anbudsgivarna. Tilldelningsbeslutet ska vara godkänt av projektägaren.
Projektering	Projektfas där detaljprojektering genomförs och ett komplett förfrågningsunderlag tas fram.

Godkänt FFU (BP5)	Beslut från projektägaren att upphandla entreprenad enligt framtaget förfrågningsunderlag.
Utförande	Projektfas för entreprenadens utförande.
Godkänd slutbesiktning (BP7)	Slutbesiktningen godkänns av besiktningsman som utses av beställaren enligt AB04/ABT06. Undertecknat besiktningsprotokoll utgör beslut om godkänd slutbesiktning.
Avslut	Projektfasen efter slutbesiktning där slutreglering av entreprenaden, överlämning till driften och erfarenhetsåterföring mellan beställare, teknikkonsult och entreprenör ingår.
Godkänt överlämningsmöte (BP8)	Protokollet från överlämningsmötet till driften blir överlämningsbeslutet som markerar att projektledarens arbete i projektet är avslutat och att investeringsprojektet övergår till driftfasen.
Drift	Denna fas är ingen projektfas utan är den nya VA-anläggningens tekniska livslängd där drift- och underhåll utförs av driftorganisationen.

Övrigt

AB04	Allmänna bestämmelser för utförandeentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.
ABK09	Allmänna bestämmelser för konsultuppdrag inom arkitekt- och ingenjörssamfundet.
ABT06	Allmänna bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten.
Bygghandling	Samma som entreprenadhandling som är den handling som entreprenören som vunnit ett anbud bygger efter.
Ekonomistyrning	Styrning av ekonomi i ett projekt, t.ex. projektbudget, kalkylarbete, uppföljning och prognos.
Entreprenadform	Utförandeentreprenad eller totalentreprenad.
Framgångsfaktorer	Faktorer som definierats av författarna till denna handbok som fungerar bra i VA-projekt idag.
Förenklat förfarande	En klassisk upphandling under tröskelvärdet. Upphandlingen genomförs i ett steg, d.v.s. att samtliga förfrågningsunderlag annonseras direkt.

Förfrågningsunderlag (upphandlingsdokument)	Beställarens underlag med kravspecifikation som anbudsgivaren erhåller för att lämna anbud på projektering eller utförande av objektet. Tidigare benämnt förfrågningsunderlag.
Förhandlat förfarande	Direktivstyrd upphandling. Upphandlingen genomförs i två steg. I steg ett så tas ansökningarna in. Kvalificerade anbudsgivare bjuds därefter in för att lämna ett anbud som genomförs i steg två. Vid utvärdering av anbud så får den upphandlande myndigheten be anbudsgivare att förbättra sina anbud i omgångar.
Förnyad konkurrensutsättning	En vanlig avropsmetod som används i ramavtal. Avropsmetoden innebär att kvalificerade konsulter eller entreprenörer bjuds in för att lämna uppdragsspecifikt anbud. En miniupphandling genom ramavtalet.
KMA	Kvalitet, miljö och arbetsmiljö.
Komponentavskrivning	Komponentavskrivning går ut på att större och betydande investeringar ska delas upp i delkomponenter med varierande avskrivningstider beroende på dess nyttjandetid. Begreppet används av kommuner vid avskrivning av anläggningstillgångar.
Kritiska faktorer	Faktorer som definierats av författarna till denna handbok som kan vara kritiska för ett VA-projekts kvalitet, tidplan, ekonomi och miljöpåverkan.
Mängdreglering	Reglering av mängder från mängdförteckning i bygghandling. Utförs vanligtvis med hjälp av mät- och ersättningsreglerna MER.
Offentlig upphandling	All upphandling som utförs av kommuner/VA-verksamheter upphandlas genom LOU (Lagen om offentlig upphandling eller LUF (Lagen om upphandling inom försörjningssektorerna).
Projektbudget	Den ekonomiska ram som finns för ett investerings- eller reinvesteringsprojekt som maximalt får användas i projektet och som kommunfullmäktige, kommunstyrelse eller teknisk nämnd har godkänt.
Projektkalkyl	Uppskattning eller beräkning av projektets alla kostnader, som uppdateras vid prognoser (ekonomiuppföljningar) i projektet.

Projektdirektiv	Beslut från projektstyrgrupp till projektledaren att genomföra ett projekt.
Projekttidplan	Tidplan för ett VA-projekt.
Projektägare	VA-verksamheten eller kommunen.
Ramavtal	Avtal som vanligtvis tecknas med ett flertal konsulter eller entreprenörer. Det är endast de generella kraven och villkoren som är fastställda. Uppdrag avropas löpande genom avtalet. Dessa avtal får inte löpa mer än 4 år.
Relationshandling	Reviderad bygghandling som inkluderar inmätning av de ändringar som gjorts under entreprenadtiden. Handling över färdigt resultat.
Relationsunderlag	Inmättningsunderlag till relationshandling.
Riskfaktor	En faktor som multipliceras till totalsumman för projektkalkylen för att ta höjd för svårkalkylerade risker i ett projekt.
Totalentreprenad	För totalentreprenad gäller standardavtalet ABT06 och entreprenören handlas upp efter att beställaren, ev. tillsammans med en teknikkonsult tagit fram en rambeskrivning (funktionsbeskrivning). Entreprenören har konstruktionsansvaret och svarar för detaljprojektering och utförande.
Upphandlingsform	Delad entreprenad, generalentreprenad eller samordnad generalentreprenad.
Upphandlingsförfarande	Upphandlingsförfarandet specificeras i de administrativa föreskrifterna i förfrågningsunderlaget och kan vara öppet förfarande, selektivt förfarande, förhandlat förfarande, konkurrenspräglad dialog, förenklat förfarande eller urvalsförfarande.
Utförandentreprenad	För utförandentreprenad gäller standardavtalet AB04 och beställaren har konstruktionsansvaret och ansvarar för projektering.
Utökad samverkan	Samarbetsform som kan användas för båda entreprenadformerna utförande- och totalentreprenad, även kallat partnering eller samverkansentreprenad. Observera att detta inte är en entreprenadform utan en samarbetsform.
ÄTA-arbete	Ändrings-, tilläggs- eller avgående arbeten enligt AB04/ABT06 kap. 2 § 3.
Öppet förfarande	Direktivstyrd klassisk upphandling. Upphandlingen genomförs i ett steg, d.v.s. att samtliga förfrågningsunderlag annonseras direkt.

Referenser

Mårtensson m.fl. (2018). Framtidens hållbara VA-ledningssystem, SVU-rapport, Svenskt Vatten Utveckling.

SBUF (hämtad 2019-02-20). AMP-guiden. <https://www.sbuf.se/ampguiden/>

Svensk Byggtjänst (2012). AMA AF 12, Stockholm.

Svenskt Byggtjänst (2013). Allmänna bestämmelser och andra standardkontrakt för byggsektorn, Värnamo.

Svensk Byggtjänst (2017). AMA Anläggning 17, Stockholm.

Svenskt Vatten (2015). P109 Koder och symboler för VA-ledningssystem, Stockholm.





