



Kommunstyrelsens arbetsutskott

§145

Dnr KS 2018-1367

Slutredovisning avseende - Investering - tryckstegringsstation i Bolkadalen

Beslut

Kommunstyrelsens arbetsutskott föreslår:
Kommunstyrelsen beslutar att godkänna slutredovisning av investeringsprojekt 19002, Tryckstegringsstation Bolkadalen

Sammanfattning av ärendet

Enligt beslut KS 2018-1367 den 26 november 2018 §178 har Norrtälje vatten och avfall AB upprättat en ny tryckstegring kallad TS Bolkadalen. Projektet tilldelades 5000 tkr men har vid avslutandet av projektet totala kostnader på 6041 tkr.

Entreprenaden färdigställdes i juni 2020 och har varit i drift sedan dess. Överlämning till Norrtälje vatten och avfall ABs driftorganisation har varit saktfärdig då dokumentation som krävs för överlämning inte levererats i den omfattning eller kvalitet som vi förväntar oss. Detta upplever vi är ett återkommande problem vid våra entreprenader.

Förutom detta har även elmotorerna till pumparna behövt reklamerats och bytas ut till nya på grund av vibrationer. Entreprenaden avslutades april 2021, i god tid innan inkoppling av nya verksamhetsområden på Rådmansölandet.

Beslutsunderlag

Tjänsteutlåtande avseende Slutredovisning av investeringsprojekt 19002 Tryckstegringsstation Bolkadalen
Bilaga 1. Slutrapport TS Bolkadalen 1.3

Beslutande sammanträde

Beslutsgång

Ordföranden frågar om kommunstyrelsens arbetsutskott kan besluta i enlighet med kommunstyrelsekontorets tjänsteutlåtandes förslag, och finner att kommunstyrelsens arbetsutskott beslutar i enlighet med förslaget.

Beslutet ska skickas till

VA-avdelningen verksamhetssamordnare
Norrtälje Vatten och avfalls styrelse



Norrtälje vatten och avfall AB

Handläggare: Staffan Nilsson
Titel: Projektledare
E-post: staffan.nilsson@nvaa.se

Till: Kommunstyrelsens arbetsutskott

Slutredovisning av investeringsprojekt 19002 Tryckstegringsstation Bolkadalen

Förslag till beslut

Kommunstyrelsens arbetsutskott föreslår:

Kommunstyrelsen beslutar att godkänna slutredovisning av investeringsprojekt 19002, Tryckstegringsstation Bolkadalen

Sammanfattning av tjänsteutlåtandet

Enligt beslut KS 2018-1367 den 26 november 2018 §178 har Norrtälje vatten och avfall AB upprättat en ny tryckstegring kallad TS Bolkadalen. Projektet tilldelades 5000 tkr men har vid avslutandet av projektet totala kostnader på 6041 tkr.

Entreprenaden färdigställdes i juni 2020 och har varit i drift sedan dess. Överlämning till Norrtälje vatten och avfall ABs driftorganisation har varit saktfärdig då dokumentation som krävs för överlämning inte levererats i den omfattning eller kvalitet som vi förväntar oss. Detta upplever vi är ett återkommande problem vid våra entreprenader.

Förutom detta har även elmotorerna till pumparna behövt reklamerats och bytas ut till nya på grund av vibrationer. Entreprenaden avslutades april 2021, i god tid innan inkoppling av nya verksamhetsområden på Rådmansölandet.

Ärendet

Beskrivning

I februari 2018 släppte Veolia en rapport som påvisade brist i pumpkapaciteten när Rådmansölandet var utbyggt enligt gällande VA-plan. TS IP var i dåligt skick och låg dessutom på en ogynnsam plats, varför man under hösten 2018 valde att påbörja projektering av tryckstegring Bolkadalen.

Under samma tidsrymd ansökte man om 5000 tkr av Kommunstyrelsen för att bygga stationen. Entreprenaden gick ut på förfrågan våren 2019 där Roslagens markentreprenad tilldelades entreprenaden med anbudssumman på 4300 tkr. Huvuddelen av entreprenaden skedde mellan juni 2019 och december 2019. Under denna tid uppstod kostnadsförändringar på 338 tkr där cirka hälften berodde på otydligt beskrivna förutsättningar i rambeskrivning och hälften härrörde till tekniska krav driftorganisationen hade, men inte kunnat kommunicera.

Perioden december 2019 till juni 2020 pågick intrimning av styrsystem, reklamation av utebliven funktion (lyftanordning) och reklamation av vibrerande motorer samt inkrävande av dokumentation som vi efterfrågat i vår AF-del. Entreprenaden godkänns i juni 2020 och har varit i drift sedan dess.

En officiell överlämning av projektet skedde december 2020 till driftenheten. Viss intrimning av stationen skedde sporadiskt våren 2021, varför slutrapport dröjde något. Vid projektavslut har projektet kostat cirka 6041 tkr, med ett överskridande på 921 tkr. Denna fördyring har hanterats via inlämning av Uppsiktsplikten samt statusrapporter. Den främsta anledningen till överskridandet av budget är en något högre byggkostnad än förväntat tillsammans med beställarens höga antal interntimmar.

Interntimmar kunde varit färre om:

- Projektet haft tillgång till tekniker kompetens redan vid projektering
- Kommuns handbok varit uppdaterad med de krav driften ställer för att ta över anläggningen, främst gällande styr/regler.
- Om man inte handlat upp styr och regler som sidoentreprenad, vilket i detta fall lett till förseningar och kostnader.

Byggkostnader kunde varit mindre om man:

- Projektet genomförts helt enligt ursprunglig plan utan att lyssna på anläggningsmottagaren av projektet, men då hade sannolikheten varit stor att projektet ej blivit korrekt utfört från start.

Lagkrav

Ej tillämbart.

Koppling till gällande styrdokument

Enligt gällande VA-plan.

Ekonomiska konsekvenser och riskanalys

Projektets totala kostnad blev 6041 tkr, vilket har hanterats i Uppsiktsplikten samt statusrapporter under projektets gång. Anledningarna till fördyringen av projektet är i huvudsak:

- Högre anbud än förväntat vid upphandling
- Fler interntimmar krävdes för att få el och kommunikation på plats
- Många fler interntimmar gällande styr och regler då det tekniska ramverket för denna disciplin saknades.
- Många fler timmar under avslutandefasen då dokumentation dröjde, besiktningsanmärkningar tog tid, reklamation av motorer och intrimning av stationen tog tid.

Risken om projektet inte hade genomförts hade varit att huvudmannen inte hade kunde leverera dricksvatten i tillräckligt mängd eller tryck när verksamhetsområdena byggs ut på Rådmansölandet.

Förvaltningens analys och slutsatser

Att modernisera tryckstegring IP har behövts under en längre tid men har blivit framskjutet i väntan på beslut om ett eventuellt vattentorn på Nordrona. I takt med att byggandet av verksamhetsområden ute på Rådmansölandet tagit fart har förvaltningen tagit beslut att inte invänta något nytt vattentorn och istället genomföra den rekommenderade åtgärden att ersätta tryckstegring IP med tryckstegring Bolkadalen.

Tryckstegring Bolkadalen kommer att tjäna sitt syfte under lång tid framöver. Byggnadens storlek är väl tilltagen för att i framtiden kunna hysa ännu större pumpkapacitet samtidigt som krav för arbetsmiljö och driftsäkerhet har blivit tillgodosedda.

Tidplaner

Projektet har lämnats över till driftorganisationen i december 2020 och entreprenaden avslutades under april 2021. Projektet avslutas med denna slutrapport.

Tobias Dahlberg
Tf. VD
Norrälje vatten och avfall

Per Hellström
Tf. VA-chef
Norrälje vatten och avfall

Bilagor

Bilaga 1. Slutrapport TS Bolkadalen 1.2

Beslut skickas till

VA-avdelningen verksamhetssamordnare
Norrälje vatten och avfalls styrelse

TS Bolkadalen

Slutrapport

Version: <1.3>





NORRTÄLJE
KOMMUN

Norrtälje Vatten Avlopp & Avfall
Projektledare: Staffan Nilsson



Innehåll

1	Inledning.....	4
1.1	Dokumentets användning.....	4
2	Sammanfattning.....	4
3	Projektbeskrivning.....	4
3.1	Bakgrund.....	4
3.2	Projektering.....	4
3.3	Upphandling.....	5
3.4	Produktion.....	5
3.5	Ekonomi och Nyckeltal.....	8
4	Projektgenomförande.....	9
5	Måluppfyllelse.....	10
6	Arbetsätt.....	10
6.1	Översiktlig projektorganisation.....	11
7	Övriga förutsättningar.....	12
8	Vunnen kunskap.....	12
9	Vunna erfarenheter/.....	13
10	Råd till nästa projekt.....	13
11	Förslag till åtgärder.....	13

Revisionshistorik

Version	Beskrivning	Datum	Författare
1.0	Första giltiga version	2021-03-30	Staffan Nilsson
1.1	Granskningsrunda 1	2021-04-09	Staffan Nilsson
1.2	Granskning driften	2021-04-15	Staffan Nilsson
1.3	Tillkommande kostnader inlagt	2021-08-18	Staffan Nilsson



1 Inledning

1.1 Dokumentets användning

Beskrivning av projektet att bygga ny tryckstegringsstation i Bolkadalen där följande beskrivs:

- Bakgrunden till att man byggde Tryckstegring Bolkadalen
- Vilken upphandlingsform man valde samt hur genomförandet gick
- Jämförelse av ekonomiskt utfall kontra ansökta medel
- Vunna erfarenheter att ta med till kommande projekt

2 Sammanfattning

I februari 2018 släppte Veolia en rapport som påvisade brist i pumpkapaciteten när Rådmansölandet var utbyggt enligt gällande VA-plan. TS IP var i dåligt skick och låg dessutom på en ogynnsam plats, varför man under hösten 2018 valde att påbörja projektering av tryckstegring Bolkadalen. Under samma tidsrymd ansökte man om 5.000 tkr av politikerna för att bygga stationen.

Entreprenaden gick ut på förfrågan våren 2019 där Roslagens markentreprenad tilldelades entreprenaden med anbudssumman på 4300 tkr. Huvuddelen av entreprenaden skedde mellan juni 2019 och december 2019. Under denna tid uppstod kostnadsförändringar på 338 tkr där cirka hälften berodde på otydligt beskrivna förutsättningar i rambeskrivning och hälften härrörde till tekniska krav driftorganisationen hade, men inte kunnat kommunicera.

Perioden dec 2019 till juni 2020 pågick intrimning av styrsystem, reklamation av utebliven funktion (lyftanordning) och reklamation av vibrerande motorer samt inkrävande av dokumentation som vi efterfrågat i vår AF-del. Entreprenaden godkändes i juni 2020 och har varit i drift sedan dess. En officiell överlämning av projektet skedde december 2020 till driftenheten. Viss intrimning av stationen skedde sporadiskt våren 2021, varför slutrapport dröjde något.

Vid projektavslut har projektet kostat 6.041 tkr, 1.041 tkr mer än vad som ansöktes om. Denna fördyring har hanterats via uppsynsplikten. Den främsta anledningen till överskridandet av budget är en något högre byggkostnad än förväntat tillsammans med beställarens höga antal interntimmar.

Interntimmar kunde varit färre om:

- Projektet tagit in tekniker redan vid projektering



- Kommuns handbok varit uppdaterad med de krav driften ställer för att ta över anläggningen, främst gällande styr och regler.
- Om man inte handlat upp styr och regler som sidoentreprenad, vilket i detta fall lett till förseningar och ytterligare kostnader.

Byggkostnader kunde varit mindre om man:

- Projektet genomförts helt enligt ursprunglig plan utan att lyssna på anläggningsmottagaren av projektet, men då hade sannolikheten varit stor att projektet ej blivit korrekt utfört från start.

3 Projektbeskrivning

3.1 Bakgrund

Då Norrtälje ökar sin befolkning och förtätar staden samtidigt som nya verksamhetsområden upprättas ute på Rådmansölandet såg man ett behov av förstärkt pumpkapacitet för Norrtälje tryckzon och överföringsledningarna till Rådmansölandet.

Dåvarande driftentreprenör Veolia hade i uppgift att uppdatera vattenmodellen över Norrtäljeområdet. Som en avslutande del av detta arbete lades framtida abonnenter in i modellen för att se vad dricksvattenförbrukningen skulle bli när alla verksamhetsområden var utbyggda.

Körningen av modellen visade att Tryckstegringsstation IP var för klent dimensionerad och låg fel geografiskt för att göra maximal nytta. Dessutom var TS IP i behov av större investeringar för att hållas levande.

Utredningen visade att kommunens Norrvattenservis belägen i Bolkadalen var en lämpligare placering utav denna tryckstegring då man undvek de flaskhalsar som uppstod i de centrala delarna av Norrtälje när flödet var högt. Resultatet av modellkörningen redovisades av Veolia februari 2018.

3.2 Projektering

Med den ovan nämnda rapporten som grund påbörjades projektering av den nya stationen september 2018. Kommunen avropade Ramböll för att skriva den tekniska beskrivningen. En budget gjordes i tidigt skede för att starta ett investeringsärende Tekniska nämnden samt kommunstyrelsen.

Gamla Tryckstegring IP hade två pumpar som kördes växelvis med en kapacitet på 25 l/s styck. Stationen hade redan nått sitt tak för vad den klarade under årets mest påfrestande dagar. Den nya stationen projekterades med fyra pumpar varav tre skulle klara det framtida maximala flödet och en vara reserv. TS Bolkadalens maximala



kapacitet är 120 l/s, 4 gånger högre än innan. Kostnaden för projekteringen redovisas i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Ekonomisk redovisning över projekteringsfasen (tkr)

Aktivitet	Företag	Belopp (tkr)
Projekteringsledning	Bylero	47
Projektörer	Ramböll	183
Nybyggnadskarta	NK intern	7
Tekniskt stöd styr/regler	SVAAS AB	1
	Totalt	238

3.3 Upphandling

Upphandlingen skedde under våren 2019 och det inkom 2 anbud. Det ena anbudet var Roslagens markentreprenad medan det andra anbudet var från Xylem. Utvärdering gjordes på pris och Roslagens markentreprenad vann upphandlingen. Kostnaden för upphandling redovisas nedan i tabell 2.

Tabell 2. Ekonomisk redovisning över upphandlingsfasen (tkr)

Aktivitet	Företag	Belopp (tkr)
Projektledning upphandling	Bylero	27
Upphandlare NK	NK intern	29
	Totalt	56

De två inkomna anbuden var:

1. Roslagen markentreprenad : 4300 tkr
2. Xylem Water solutions Sweden AB : 5661 tkr

3.4 Produktion

Startmöte hålls med entreprenören i maj 2019 och yttre VA detaljprojekteras och granskas. Markarbetet genomförs sedan under sommaren 2019 samtidigt som teknikhuset med dess ingående delar detaljprojekteras och granskas. I samband med markarbetena uppstår 4 kostnadsökande förändringar

- Tillägg av ventil på servisen till stationen som inte fanns beskrivet i ramhandlingarna (133 tkr)
- Tillägg för omläggning av dagvattenledningar till bättre lösning än den angiven i ramhandlingen (19 tkr)
- Korsning av vattenledning (21 tkr)



- Tillägg för spillvattenledning som förberedelse till kommande toalett inne i byggnaden. (6 tkr)

Under den följande detaljprojekteringen av stationen anmärker beställaren på höjd för pumpfundament och fritt arbetsutrymme mellan pumparna. Frekvensomformarna som entreprenören valt var i strid med teknisk beskrivning då de hade för klen effekt samt hade endast en analog utgång i stället för två. Att omformarna skulle ha just 2 utgångar är dock inte entydigt i beskrivning utan kan förtydligas till nästa upphandling.

Kostnadsökning för frekvensomformare hade utgått om entreprenören bytt till samma tillverkare fast större effektsteg, nu tillkom en kostnad då beställaren valde att byta till märket Beijer. Flödesmätaren som entreprenören valde uppfyllde kraven vi beskrivit. Att flödesmätarna ändå ändrades berodde på att man från driftens sida ville ha 4 flödesmätare, en för vardera pumpen, istället för en stor mätare på utgående ledning. Man såg även till att byta märket till Siemens som teknikerna är mer inarbetade på.

Tryckgivare på in- och utgående ledning skulle säkerställa att vi levererade det tryck vi ville ut på nätet samt att trycket på inkommande ledning var tillräckligt högt för pumparna att arbeta med. Dessa programmerades så att vi hade ett övertrycksskydd samt torrkörningsskydd inbyggt i mjukvaran. Här identifierades en risk att dessa mjukvarustyrda säkerhetsfunktioner kunde försättas ur spel om mjukvaran låste sig. Av denna anledning köptes mekaniska tryckvakter in som extra säkerhet mot övertryck och torrkörning.

Kostnadsökande förändringar i detaljprojekteringen

- Utbyte av flödesmätare till Siemens (98 tkr)
- Byte av frekvensomformare till Beijer (39 tkr)
- Tryckvakter in- och utgående ledning (27 tkr)

Föransökan till ny elservis skickades in i maj 2019 men på grund av långa handläggningstider dröjde det till november 2019 innan el och fiber var på plats. Anläggningen var i huvudsak nu färdig förutom mjukvaran som skulle styra stationen. Då kommun inte uppfyllt sin del gällande tillhandahållande av elkraft och kommunikation uppstod kostnader för att hyra ett större elskåp och under längre tid än vad entreprenören rimligtvis kunde ha antagit

- Tillfällig byggström (16 tkr)

Mjukvaran lades in i styrskåpet och SVAAS gjorde en samordnad provning tillsammans med kommunens personal i december. Denna ledde till många restpunkter och arbetet med att komma till rätta med dessa tog cirka 2 månader. Att åtgärderna skedde så saktfärdigt berodde främst på att SVAAS är en liten firma som samtidigt drev all styr och regler på de pågående projekten Lindholmen och Rimbo akuta åtgärder samt att kommun utförde ledningsunderhåll på de ledningar som projektet

skulle provköra på. Vid den samordnade provningen tillkom en kostnadsökning så man upptäckte att plintsäkringar till analogsignaler saknades. Det var vid tiden för upphandlingen inget krav från kommun, men hade under projektets gång hunnit bli det.

- Kostnadsökning för plintsäkringar (7 tkr)

Med fungerande mjukvarustyrning kunde nu stationen köras lite längre perioder. Man upptäckte då att motorerna vibrerade kraftigt vid höga varvtal. Efter vibrationsmätning reklamerade man motorerna och dessa byttes i maj 2020. Entreprenaden godkändes juni 2020 med några mindre restpunkter.

Vid besiktningarna hade man upptäckt att entreprenören inte levererat en komplett lyftanordning för att lyfta in och ur pumparna till stationen. Pump upphängd på lyftbalk skulle kunna lyftas ut utanför portarna för att kunna lastas på bil. Att bygga om stationen så att lyftanordningen blev utskjutande bedömdes som en orimlig åtgärd. I samråd med driften begärdes i stället en avgående för den saknade funktionen och man kommer att få hyra en servicebil med lyftkran vid de fåtalet tillfällen man behöver byta utrustning.

- Avgående komplett lyftanordning (- 55 tkr)

Enligt teknisk beskrivning skulle betonggolvet endast täckas med primer som dammskydd. Efter önskemål från driftorganisationen och beslut i styrgruppen så målades golvet med epoxifärg i stället. Syftet var att golvytan skulle kunna hållas renare, vilket är värdefullt i dricksvattenproduktion.

- Målning av golv (27 tkr)

Ekonomisk sammanställning över denna fas redovisas i tabell 3 nedan.

Tabell 3. Ekonomisk redovisning över produktionsfasen

Aktivitet	Företag	Belopp (tkr)
Byggledning	Bylero	177
Projektledning/tekniskt stöd	NK VA intern	610
Byggherrekostnad	BoM NK intern	16
Totalentreprenad	Roslagens markentreprenad	4667
El och fiber	Norrtälje Energi	127
Styr/Regler	SVAAS AB	115
Besiktning	Infrakonsult	34
	Totalt	5 746



3.5 Ekonomi och Nyckeltal

I tabell 4 redovisas hur utfall relaterar till den budget som gjorde för tryckstegringsstationen i samband med äskandet av medel. Budgeten är något grov, varför man för denna jämförelse får slå ihop många kostnadslag med varandra:

Tabell 4. Utfall jämfört med budget i äskandet

	Budget	Utfall	Diff	Kommentar
Projektering	200	238	-38	
Byggledning	200	177	23	
Byggkostnad	4400	5288	-888	Anbud a´4700 tkr
Oförutsett	200	338	-138	Översätts i detta fall till ÄTA-kostnader, även om ej medräknade kostnader föll ut även under byggkostnader.
Totalt	5000	6041	-1 041	

Framför allt är det byggkostnaden som står för den största kostnadsökningen i projektet. Mallen som använts till äskandet är för grov för att veta hur väl man kände till kostnader för el- och fiberanslutning och hur mycket intern tid det de facto skulle krävas att genomföra projektet.

I tabell 5 redovisas hur byggherrekostnaden och projekteringskostnaden förhållit sig till produktionskostnaden.

Tabell 5. Andel byggherrekostnad och projekteringskostnad relaterat till produktionskostnad (tkr)

Per kostnadslag			
Byggherrekostnad			
	NK intern	656	
	Konsultstöd	250	
	Tillstånd/avtal/abonnemang	7	
	Besiktningar	34	
	Totalt	947	19%
Projektering			
		183	
	Totalt	183	4%
Produktionskostnad			
	Totalentreprenör	4668	
	Styr/regler-entreprenör	115	
	El/fiber	128	
	Totalt	4911	
	Totalt projekt		6041



En projekteringskostnad på mellan 5-10% av produktionskostnaden är normal. För detta projekt ligger man under detta. Byggherrekostnaden är något hög för projektet och utgör 19 % av produktionskostnaden. Normalt är denna mellan 8-15%. Framför allt är det beställarens egna timmar som varit talrika i detta projekt och förklaringen är att beställaren har tekniska specifikationer som inte finns väl dokumenterade vilket föranleder många möten och samtal med E för att kommunicera dessa. Det läggs som vanligt också många timmar på att få in dokumentation i den utsträckning som beställaren förväntar sig, men E ofta har svårt att leverera. Det gick även långsamt att få in underlag och påskriven CE-märkning av stationen där kommuns personal fick göra stora delar själva, exempelvis drift- och underhållsmanual. Entreprenörers leverans av CE-märkning är ett återkommande problem i flera projekt.

Tilldelade medel för att bygga denna station var 5 000 tkr. Vid färdigställandet av stationen har budgeten överskridits med 1 041 tkr. Detta har hanterats i Uppsiktsplikten, i Statusrapporter och rapporterats till berörda löpande.

Att projektet överskrider sin budget har framför allt att göra med:

- Högre anbud än förväntat vid upphandling
- Fler interntimmar krävdes för att få el och kommunikation på plats
- Många fler interntimmar gällande styr och regler då den tekniska rambeskrivningen inte hade ställt alla de krav som B hade
- Många fler timmar under avslutandefasen då dokumentation dröjde, besiktningsanmärkningar tog tid, reklamation av motorer och intrimning av stationen tog tid.

4 Projektgenomförande

Projektet genomfördes som en ABT där Roslagen markentreprenad var totalentreprenör. För projektet togs SVAAS AB in som sidoentreprenör för att upprätta ett standardprogram för tryckstegringar som kommun kan äga och förvalta till kommande stationer.

Februari 2018	Rapport från Veolia som beskriver hur dricksvattenförsörjningen kan säkras till Rådmansölandet när verksamhetsområden byggs ut.
September 2018	Ramböll avropas för att projektera och upprätta handlingar enligt ARBT06
November 2018	KS beslutar anslå 5000 tkr för stationen



Februari 2019	Förfrågningsunderlaget är klart och går ut på annons.
Maj 2019	Startmöte hålls med Roslagen markentreprenad som är tilldelad entreprenör för arbetet.
Maj 2019 – mars 2020	Produktionsfasen
Juni 2020	Godkänd slutbesiktning med restpunkter
Augusti 2020	Reklamerade motorer utbyta, golv färdigmålat
Mars 2021	Finjustering av styrningen när drift pågått en tid och erfarenhet hunnit insamlats. Restpunkter klara.
Mars 2021 – Augusti 2021	Diskussioner om styrningen av stationen, framtagande av koncept, som sedan lades ned. Slutrapportering.

5 Måluppfyllelse

Projektet har levererat samtliga av sina företagna mål.

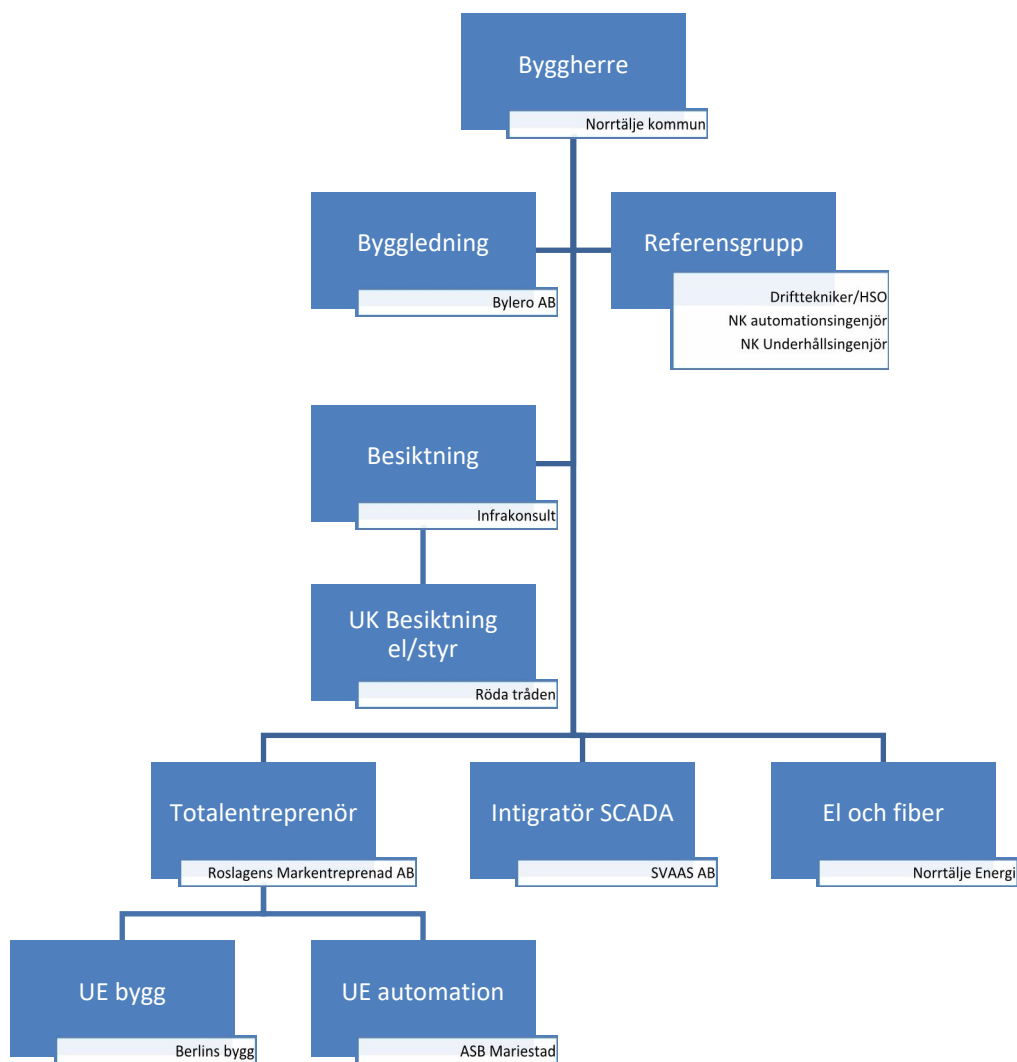
6 Arbetsätt

Projektet handlades upp som en totalentreprenad men där beställaren i stor utsträckning var med i detaljprojekteringen med entreprenör. Entreprenören lämnade ut granskningshandlingar i god tid som beställaren kunde ta del av och komma med förbättringsförslag. Förbättringsförslagen protokollfördes vid byggmöten som hölls varannan vecka fram till påbörjad slutbesiktning.

Kommunens projektledare drev under tiden för projektet frågor som låg utanför entreprenaden såsom elkraft, fiberkommunikation, bygglov och markfrågor. Entreprenören kommunicerade med projektledaren som sedan fördelade ut frågorna till beställarens specialister såsom drifttekniker, automationsingenjör och underhållsingenjör.

Projektstyrningen har skett i Antura som berörda projektdeltagare givits tillgång till och löpande kunnat ta del av samtlig information. Utöver detta har man följt rutiner gällande statusrapporter, prognosrapportering samt styrgruppsbeslut

6.1 Översiktlig projektorganisation





7 Övriga förutsättningar

En ökad pumpkapacitet av dricksvatten mot Rådmansölandet var en förutsättning för att på ett betryggande sätt kunna bygga alla verksamhetsområden som var planerade där ute.

Underhåll och modernisering av TS IP var långt över tiden då man inväntat besked om det nya vattentornet som skulle upprättas på Campusområdet. Detta hade i så fall ersatt behovet av en tryckstegring.

Då det inte kom något besked om huruvida vattentornet skulle byggas, men projekteringar av verksamhetsområden fortskred, var man nödgad till att bygga TS IPs ersättare.

Projektet aviserades tidigt till kommuns Gat- och parkavdelning för eventuella samordningsvinster gällande badhusets infartsväg. TS IP står i vägen för en mer synlig och genare infart till badhuset. Någon samordning skedde dock aldrig.

8 Vunnen kunskap

- Styrning av pumpar är inte lika enkelt när inkommande tryck förändras. Detta kräver mer avancerad styrning då lyfthöjden inte är konstant.
- Det finns avfuktare som inte kräver sorptionsmaterial, vilket i sin tur gör avfuktaren säkrare och mer underhållsfri för teknikerna.
- Anmäl elservis i god tid – gärna någon på kommun som kan göra denna anmälan så man slipper invänta tilldelning av E. Det är någon med elektrikers behörighet som måste göra anmälan.
- Det är inte optimalt att ha en markfirma som huvudentreprenör när den huvudsakliga aktiviteten är en teknikbyggnad.
- Skyddsombudet kopplades in vid byggstart, det hade varit bättre att hen kopplades in vid projekteringsstart, eller ännu hellre vid projektinitieringen.
- Kommuns AF-del/Teknisk handbok kan behöva en uppdatering med goda exempel på vilka dokument som framförallt underhållheten vill ha in.
- Funktionsbeskrivning, detaljerad nog att programmera från, bör ingå i granskningsunderlaget. Speciellt viktigt om man handlat upp styr/regler som en sidoentreprenad som i detta projekt. Granskare bör vara kommuns automationsingenjör.
- Kommun behöver en teknisk standard för styr och regler som kan bifogas upphandlingarna.



9 Vunna erfarenheter/

- Koppla in Huvudskyddsombud i tidigare skede
- Uppdatera AF-del eller teknisk handbok med de av driften efterfrågade dokumenten såsom underhållsschema, objektlista osv. Gärna med mallar att bifoga entreprenören.
- B har nu kunskap att upprätta separat kapitel själva gällande styr och regler. Detta bör göras för att spara tid i produktionen.
- Var tydlig med vad projektet ska leverera och vad det inte ska leverera. Projektet fick aldrig i uppdrag att riva TS IP, något man kunde upptäckt om projektdirektiv och projektplan granskats mer noggrant.
- Driftavdelningen och projektavdelningen har haft en lyckad workshop för att öka förståelsen för varandras utmaningar.

10 Råd till nästa projekt

- Fundera på om man ska använda begreppet provdrift såsom det används inom industrin, där entreprenören själva eller tillsammans med driften ska ha kört anläggningen en viss tid utan uppkomna fel. Godkänd provdrift ligger sedan till grund för godkänd entreprenad.

11 Förslag till åtgärder

- Uppdatera AF-del med de av driften efterfrågade dokumenten. Ev. upprättar mallar för hur reservdelslistor, underhållsscheman osv ska presenteras.
- Uppdatera teknisk handbok m.a.p styr och regler med vilka plc, givare, mätare osv som kommun/bolag godtar.