

Käppalaförbundet

Kostnadsbedömning, Käppalaverket 900K

Granskningshandling 2

Uppsala 2019-10-11

Kostnadsbedömning, Käppalaverket 900K

Datum	2019-10-11
Uppdragsnummer	13200417221320041722
Utgåva/Status	Granskningshandling 2

Upprättat av
Petter Björkman
Ramböll VA-Process

Ramboll Sweden AB
Dragarbrunnsgatan 78B
753 20 Uppsala

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320041722 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Sammanfattning.....	1
2.	Förutsättningar	1
3.	Omfattningsbeskrivning	2
3.1	Översikt.....	2
3.2	Avgränsningar	3
3.3	Tidplan för genomförande, etappindelningar	3
3.4	Ombyggnader Biolinje 1-6.....	4
3.5	Ombyggnader Biolinje 7-11	4
3.6	Rejektvattenanläggning	4
3.7	Anläggning för hantering av kolkälla	5
3.8	Övrigt.....	5
4.	Kostnadsbedömning.....	5
4.1	Sammanställning projektkostnader.....	5
4.2	Projektkostnader Linje 7-11.....	6
4.3	Projektkostnader Linje 1-6	7
5.	Sammanfattning och kommentarer	8

Referenser

1. Miljödom M 30-18 Käppalaförbundet, Mark- och miljödomstolen 2019-02-13

Käppala 900K, Kostnadsbedömning

1. Sammanfattning

Käppalaverket står inför en omfattande ombyggnad för att möta framtida skärpta reningskrav och för en utökad belastning. Ett nytt miljötillstånd för anläggningen har under sommaren 2019 vunnit laga kraft. Den nya miljödomen innebär avsevärt skärpta villkor, utöver den tillståndsansökan som Käppalaförbundet lämnat in.

Föreliggande PM redovisar en bedömd investeringskostnad för utbyggnaden för att möta de nya kraven enligt miljödomen.

Arbete med en förstudie för projektets genomförande utförs under hösten 2019, varvid kostnadsuppskattningen i detta skede bör ses som en första indikation på kostnadsläget för projektet. Under första kvartalet 2020 kommer en kalkyl arbetas fram baserat på det principförslag arbetas fram.

Investeringskostnaden för fullt utbyggd anläggning (2040 års flöden) bedöms uppgå till ca 1 750 MKr.

2. Förutsättningar

Alla kostnader avser 2019 års kostnadsläge (2019-01).

Kostnaderna redovisar total projektkostnad, dvs kostnader för utredningarbeten, projektering, entreprenadarbeten samt beställarens övriga kostnader för projektets genomförande fram tills färdig anläggning.

Kostnadsbedömningen är utförd på nivån konceptuell förstudie.

Kostnadsbedömningen baseras på ritningar på befintlig anläggning, samt mått- och volymuppgifter redovisade av Käppalaförbundet i tidigare utredningar.

Som underlag för kostnadsbedömningen har dels erfarenhetsvärlden från andra genomförda projekt för om- och tillbyggnad av avloppsreningsverk i Sverige använts. Som entreprenadform har det antagits att projektet utförs som utförandeentreprenad.

Omfattning av ombyggnad och ingående poster i kalkylen redovisas i kapitel 3, Omfattningsbeskrivning.

Oförutsedda kostnader är medräknade med 25% av beräknad entreprenadkostnad. Oförutsedda kostnader innefattar dels detaljeringspåslag vilket avser sådana kostnader som normalt tillkommer i och med att detaljeringsgraden i projekteringen ökas under principförslag, systemhandling och detaljprojektering.

I oförutsedda kostnader ingår inte riskpåslag för konjunkturläget (marknadsrisker), index- och valutajusteringar samt eventuella risker kopplade till tredje man och myndighetskrav (miljötillstånd).

De delar som avser ombyggnad av befintlig anläggning är behäftade med högre risk, därför har en osäkerhetsfaktor avseende tid och stillestånd för dessa arbeten medräknats med 20% på de arbetsmomenten.

Byggherrekostnader innefattande beställarens kostnader samt kostnader för projektering, upphandling, byggledning, CE-märkning kontroll och besiktning samt driftsättning och dokumentation är beräknade till 30% av entreprenadkostnaderna.

I kostnaderna ingår ej mervärdesskatt.

3. Omfattningsbeskrivning

3.1 Översikt

Kostnadsbedömningen bygger på antagandet att anläggningen kan byggas om med s.k. MBBR-teknik (Moving Bed BioReactor). Enligt preliminära bedömningar kan befintliga biobassänger i linje 7-11 utnyttjas som MBBR. Linje 1-6 utnyttjas som konventionell rening med aktivt slam, men kanaler och luckor anpassas till en annan flödesfördelning.

Rejektet från slamavvattningen ska renas separat i en s.k. rejektivattenrening.

Följande större åtgärder planeras inom ramen för projektet:

Nr	Åtgärd	Tidsåtgång
1	Ombyggnad biolinje 7-11 till MBBR Utförs i tre etapper	3 x 10-12 månader
2	Ombyggnad/renovering biolinje 1-6 Utförs i två etapper	2 x 6- 10 månader
3	Nybyggnad av rejektivattenrening	Ca 24 månader

4	Nybyggnad av anläggning för kolkälla	Ca 12 månader
5	Anpassningar av försörjningsystem elkraft	Ej tidssatt
6	Anpassningar av försörjningsystem ventilation	Ej tidssatt
7	Nya doserpunkter för förfällning	
8	Nya doserpunkter för efterfällning	

3.2 Avgränsningar

Följande delar förväntas inte påverkas av projektet, varvid inga kostnader för åtgärder i dessa delar är medräknade i projektet.

1. Personalbyggnad och kontrollrum
2. Övergripande styrsystem för verket:
Anpassningar av befintligt styrsystem är medräknade, dock förutsätts att befintligt system kan utnyttjas för utbyggnad
3. Inloppspumpstation och grovrening
4. Försedimentering samtliga linjer:
Inga renoveringsåtgärder förutom nya doserpunkter för fällningskemikalier
5. Efterpoleringssteg, filter och utloppspumpstation
Inga renoveringsåtgärder förutom nya doserpunkter för fällningskemikalier
6. Högflödesrening 5 m³/s: har utförts som förberedande projekt, färdigställd 2019
7. Slamhantering, rötning och slamutlastning
Eventuella förändringar i slamhantering som konsekvens av projektet?

Det föreligger renoveringsbehov av betongbottnar i samtliga bassänger i linje 1-6 samt vissa av bassängbottnarna i bassäng 7-11. Omfattningen på dessa arbeten är inte fullständigt kartlagda, och en schablonkostnad för dessa renoveringsarbeten finns medtagna i kostnadsbedömningen.

3.3 Tidplan för genomförande, etappindelningar

Huvudtidplanen medger att projektet ska utföras under perioden 2019-06 – 2026-06

De mest omfattande ombyggnaderna utförs i biolinje 7-11. Dessa stängs av, två bassänger i taget i tre etapper. Bedömd tidsåtgång per etapp är ca 10-12 månader.

När biolinje 7-11 är ombyggda kan biolinje 1-6 renoveras. Detta utförs i två etapper, varje etapp bedöms ta ca 8-10 månader.

Reningsverkets kapacitet ökar i och med att biolinje 7-11 byggs om.

3.4 Ombyggnader Biolinje 1-6

Funktion: Samma som idag (Aktivt slam)

Lagning av betongskador samt byte av slamskrapor
Anpassningar inloppskanal/luckor för annan flödesfördelning än idag
Åtgärder kring reglerlucka FT21

3.5 Ombyggnader Biolinje 7-11

Översiktligt åtgärdsförslag: Ombyggnad till MBBR.

- Rivningsarbeten samt lagning av betongskador.
- Nya mellanväggar i rostfritt stål
- Ny bassänginklädnad/väggar i syrafast stål
- Bärarmaterial, prel. 50% fyllnadsgrad hela volymen i biologin
- Nya bottenluftarsystem
- Nya maskinrör
- System för metanoldosering

- Komplettering av blåsmaskiner för ökad kapacitet
- Elförsörjning
- Komplettering ventilation

De hydrauliska förutsättningarna i linje 1-6 samt 7-11 kan innebära att det är fördelaktigt att i stället för att bygga om samtliga linjer 7-11, väljer att bygga om linje 3-6 och linje 7-9 till MBBR i stället. Kostnaden för detta alternativ bedöms vara i samma storleksordning som det föreslagna alternativet.

3.6 Rejektvattenanläggning

En separat rejektivattenanläggning (rening av kväverikt vatten från slamavvattningen) utförs som en ny byggnad i anslutning till befintlig mottagning för järnsulfat.

Anläggningen utförs som ett eget reningsverk med s.k. annamox-process anpassad för kväverikt vatten. Kostnadsbedömningen baseras på tidigare genomförda projekt av samma typ.

3.7 Anläggning för hantering av kolkälla

En ny mottagningsanläggning för hantering av kolkälla ska anläggas ovan jord. Anläggningen ska kunna hantera brandfarlig vara (metanol) och är Ex-klassad. Bedömd tankvolym ca 240 m³, samt teknikutrymmen för el och maskinutrustning.

3.8 Övrigt

Ombyggnaderna kommer att påverka reningsverkets försörjningssystem för El och Ventilation. I detta innefattas ombyggnad av ställverk och komplettering/anpassning eller byte av huvudställverk för anläggningen.

Åtgärder för ventilationssystemet kommer att krävas vid övergång från konventionell aktiv slam till MBBR. En översiktlig kostnad för detta har medräknats i projektet.

4. Kostnadsbedömning

4.1 Sammanställning projektkostnader

Pos	Beskrivning	Summa MKr
1	Ombyggnad biolinje 7-11	1 092
2	Ombyggnad linje 1-6	120
3	Rejektvattenrening	80
4	Kolkälla	40
5	Försörjningssystem El	40
6	Försörjningssystem Ventilation	25
7	Övrigt	50
8	Riskreserv	300
	SUMMA Projektkostnader	1 747

4.2 Projektkostnader Linje 7-11

För sammanfattning av åtgärder se rubrik 3.5.

SAMMANSTÄLLNING				
KOSTNADSSLAG				SUMMA
				KKR
1. BERG				0
2. RIVNING/DEMONTERING				12 000
3. BYGG, Smide stålväggar				141 000
4. VVS				10 000
5. EL & STYR				23 000
6. MASKIN				39 000
7. MBBR / BÄRARMATERIAL				399 000
SUMMA ENTREPRENADKOSTNAD				624 000
OFÖRUTSETT	25%			156 000
RISKPÅSLAG ARBETE I BEFINTLIG ANLÄGGNING	20%			124 800
BYGGHERREKOSTNADER	30%			187 200
SUMMA PROJEKTKOSTNAD				1 092 000

4.3 Projektkostnader Linje 1-6

För sammanfattning av åtgärder se rubrik 3.4.

SAMMANSTÄLLNING

KOSTNADSSLAG			SUMMA
			KKR
3. BYGG			60 000
4. VVS			0
5. EL & STYR			0
6. MASKIN			8 000
SUMMA ENTREPRENADKOSTNAD			68 000
OFÖRUTSETT	25%		17 000
RISKPÅSLAG ARBETE I BEFINTLIG ANLÄGGNING			
	20%		13 600
BYGGHERREKOSTNADER	30%		20 400
SUMMA PROJEKTKOSTNAD			119 000

5. Sammanfattning och kommentarer

Total investering för projekt 900K bedöms till ca 1400-1700 MKr med antaganden enligt detta PM.

Kostnaderna ligger till allra största delen i ombyggnad av den biologiska reningen. I detta PM har det antagits att alla bassänger i reningsverkets "nya del", linje 7-11 byggs om till MBBR. I de utredningar som pågår för närvarande kan en annan möjlig teknisk lösning vara att man väljer att bygga om 2-3 linjer i nya delen, och 4-6 linjer i "gamla" delen (linje 1-6). I grova drag kan man anta att kostnadsnivåerna blir ungefär på samma nivå oavsett vilka linjer som byggs om, däremot finns det flaskhalsar i anläggningens hydraulik och bassänggeometrier som kan vara styrande i detta val.

En mycket stor investeringskostnad ligger i inköp av bärarmaterial för MBBR-tekniken (ca 400 MKr). I denna utredning har erfarenhetspris från tidigare upphandlingar av MBBR-verk använts. Då dessa anläggningar är betydligt mindre finns det en möjlighet att köpa in stora volymer till ett något lägre pris. Vi har dock valt att använda ett konservativt pris vid bedömning av kostnaden för bärarmaterial för MBBR, då det är en mycket omfattande logistik med transporter till anläggningen för leverans och installation av bärarmaterialet.

Val av upphandlingsform och entreprenadform kan ha stor betydelse i projektets ekonomiska utfall. Under arbetet med principförslag och systemhandling bör man noggrant analysera olika former av upphandling och vilka risker/möjligheter som finns med olika entreprenadupplägg.

Riskreserven har bedömts till 300 MKr vilket är medräknat i kostnaderna (ca 20% av projektkostnaden).

En kalkyl för projektet kommer att upprättas då ett Principförslag tagits fram, där processdimensionering och teknisk lösning är klarlagd.