

## Avtalsbilaga 4

### Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad

Diarienummer för ursprunglig ansökan: Dnr 454-2690/2005

Projektets nummer och namn: Nr B 138. Kyrksjön - fungerande dike

Datum för slutrapporten: 2010-02-11



## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1 Inledning .....	4
1.1 Beskrivning och syfte.....	4
1.2 Bakgrund och utgångsläge .....	4
2 Mål och resultat.....	5
2.1 Projekt mål och deras uppfyllelse.....	5
2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram.....	5
2.3 Projektets pådrivande roll .....	5
2.4 Tekniska lösningar .....	5
2.5 Attityd- och beteendeförändringar .....	5
2.6 Ej uppnådda mål.....	5
3 Projektekonomi.....	6
3.1 Bidrag och kostnader .....	6
3.2 Besparingspotential.....	6
3.3 Löpande kostnader.....	6
4 Arbetsätt.....	7
4.1 Projektorganisation .....	7
4.2 Samarbete mellan aktörer .....	7
4.3 Kvalitetssäkring.....	7
4.4 Kunskapsspridning.....	7
5 Erfarenheter .....	8
5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser.....	8
5.2 Framgångsfaktorer.....	8
5.3 Förvaltning av det genomförda projektet .....	8
5.4 Projektdokumentation och styrning .....	8
5.5 Följdåtgärder .....	8
5.6 Projektets replikerbarhet.....	8
6 Kontaktuppgifter .....	9
7 Bilagor.....	10
Bilaga 1 – Sammanfattat omdöme .....	11

## Sammanfattning

Avsikten med projektet har varit att avbörda Kyrksjön till Råcksta Träsk. Tidigare har inget riktigt utlopp från Kyrksjön funnits. Avrinningen har skett helt och hållet via avdunstning, infiltration i mark och inläckage till avloppsledningar och tunnlar. Inläckage har i tidigare utredningar konstaterats ske bl a till en spillvattenledning vid Vassvägen samt till avloppstunneln som går under diket bortanför Bällstavägen. Troligtvis har Kyrksjön avvattnats helt eller delvis via sådana inläckage till spillvattenledningar och tunnlar vilket innebär att vattnet från Kyrksjön letts till Bromma reningsverk.

Det har visat sig att det inte är möjligt att föra vatten från Kyrksjön till Råcksta Träsk med självfall, bl a eftersom vattennivån i Råcksta Träsk normalt är högre än i Kyrksjön.

Vidare pågår ett exploateringsprojekt "Beckomberga etapp 3" från vilket dagvatten skall avbördas till Råcksta Träsk. Detta kommer att ske via en dagvattenpumpstation som kommer att byggas vid diket vid Beckombergavägen.

Detta miljömiljardsprojekt har möjliggjort en avbördning av Kyrksjön till Råcksta Träsk via denna pumpstation. Befintlig dagvattenledning har renoverats genom strumpinfodring för att kunna leda sjövattnet dit. En omfattande hydraulisk undersökning har utförts för att få kunskap om den befintliga hydrauliska situationen och kunna dimensionera vald åtgärd korrekt..

2010-02-12

Datum



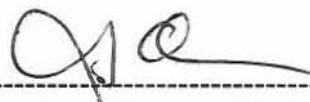
Underskrift av ansvarig chef

Fredrik Bolle

Namnförtydligande

2010-02-11

Datum



Underskrift av projektledare

MATS OHLSSON

Namnförtydligande

# I Inledning

## I.1 Beskrivning och syfte

Avsikten med projektet har varit att avbörda Kyrksjön till Råcksta Träsk. Tidigare har inget riktigt utlopp från Kyrksjön funnits. Avrinningen har skett helt och hållet via avdunstning, infiltration i mark och inläckage till avloppsledningar och tunnlar. Inläckage har i tidigare utredningar konstaterats ske bl a till en spillvattenledning vid Vassvägen samt till avloppstunneln som går under diket bortanför Bällstavägen. Troligtvis har Kyrksjön avvattnats helt eller delvis via sådana inläckage till spillvattenledningar och tunnlar vilket innebär att vattnet från Kyrksjön letts till Bromma reningsverk.

## I.2 Bakgrund och utgångsläge

Sjön ligger i Kyrksjölötens naturreservat och omges av en av Stockholmsområdets största fuktlövskogar. Detta medför att sjön och dess omgivning har ett mycket stort friluft- och naturvärde. Det finns två kvartersbad och sjön ingår i Sportfiskekortet. Delar av naturreservatet är Natura 2000 område.

I Kyrksjön regleras vattennivån med en damm i sjöns utlopp. Diket mellan Kyrksjön och Råcksta träsk är delvis kulverterat samt har flera höjdpunkter som omöjliggör fri transport mellan sjöarna. Idag försvinner Kyrksjöns vatten sannolikt via en avloppstunnel till Bromma reningsverk som passerar under diket vid Beckomberga.

Funktionen på det befintliga diket och kulverten mellan Kyrksjön och Råcksta Träsk är sådan att det idag är oklart vilka risker för översvämningar som finns, hur vattennivån i Kyrksjön varierar beroende på nederbörd samt hur och vart dagvattnet tar vägen. Systemet måste fungera för att undvika översvämningar. Fuktlövskogen skulle behöva mer nivåvariationer i sjön. Problem finns om man måste öka dagvattentillrinningen till diket t ex vid en exploatering av Beckomberga.

Den föreslagna åtgärden innebär ett mer naturligt fungerande system med lägre risk för översvämningar och förbättrade förhållanden för Kyrksjöns fuktlövskog. Råcksta träsk kommer också påverkas positivt genom att det kan få ett tillskott av Kyrksjöns renare vatten. Projektet ”Dagvattenrening, Råcksta träsk” som drivs parallellt berör ett annat dagvattensystem som också mynnar i Råcksta träsk. Samordning mellan dessa projekt sker då de påverkar samma recipient.

## 2 Mål och resultat

### 2.1 Projekt mål och deras uppfyllelse

Projektets ursprungliga målsättningar:

- 1) Få en bild av befintliga hydrauliska förhållanden för Kyrksjöns avbördning (=förstudie).
- 2) Få en fungerande förbindelse mellan Kyrksjön och Råcksta träsk. Den finns inte idag.
- 3) Minska miljöbelastningen genom att avlasta Bromma reningsverk från ej behandlingsbart vatten. Detta, om möjligt, genom att minska inläckage i spillvattentunneln som leder till Bromma.
- 4) Inte leda dagvatten från exploateringen på Beckomberga sjukhusområde indirekt till Bromma reningsverk genom det läckande diket.

Måluppfyllelse:

- 1) Förstudien har givit en bra kännedom om aktuell hydraulisk situation
- 2) Denna förbindelse möjliggörs genom projektet och skulle annars inte blivit av.
- 3) Detta uppfylls, då ledningssystemet tätats och Kyrksjön till största delen istället kommer att avbördas via Råcksta Träsk.
- 4) Dagvatten från exploateringen leds till Råcksta Träsk via den nya dagvattenpumpstationen.

### 2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

- Upprätthålla en god vattenkvalitet i Kyrksjön och Råcksta träsk. Mål 4:5:  
Vattenkvaliteten i Kyrksjön påverkas ej. Däremot kommer Råcksta Träsk att få en bättre vattenomsättning och därmed bättre kvalitet.
- Minskad energianvändning i Bromma Reningsverk. Mål 3:  
Då en stor mängd dagvatten ej fortsättningsvis kommer att avledas från Kyrksjön till Bromma Reningsverk kommer en minskad energianvändning att erhållas för verket.

### 2.3 Projektets pådrivande roll

Stockholm Vatten har genom ett beslut i kommunfullmäktige tilldelats ett helhetsansvar för dagvattenhanteringen inom staden. Eftersom de medel som används för dagvattenåtgärder är begränsade blir denna typ av ledningar lågt prioriterade. Medel ur miljömiljarden blev därför ett värdefullt bidrag för att starta detta projekt.

### 2.4 Tekniska lösningar

Detta miljömiljardsprojekt har möjliggjort en avbördning av Kyrksjön till Råcksta Träsk via en ny pumpstation. Befintlig dagvattenledning har renoverats genom strumpinfodring för att kunna leda sjövattnet dit. En omfattande hydraulisk undersökning har utförts för att få kunskap om den befintliga hydrauliska situationen och kunna dimensionera vald åtgärd korrekt.

### 2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Då allmänheten ej tidigare varit medveten om att Kyrksjön avvattats via avloppstunnlar så får man nog konstatera att inga direkta attityd- och beteendeförändringar uppstått genom projektet.

### 2.6 Ej uppnådda mål

Samtliga ursprungsmål anses uppfyllas genom projektet.

### 3 Projektekonomi

#### 3.1 Bidrag och kostnader

Tabell A

Beviljat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)	Total kostnad i kr (inkl. annan finansiering)
5500000	4690997	4690997

Kommentarer till tabellen:

Byggande av dagvattenpumpstation bekostas av Stockholm Vatten VA AB och belastar exploateringsprojektet "Beckomberga, etapp 3".

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Projektmedverkan		80104	38113	36128	17760	84000
Konsulter		121710	382698	287792		767000
Entreprenörer				175695	71207	2754000
<b>Summa</b>		<b>201814</b>	<b>420811</b>	<b>499615</b>	<b>88967</b>	<b>3605000</b>

#### 3.2 Besparingspotential

Lägre kostnader för rening av avloppsvatten i Bromma RV då ovidkommande vatten såsom sjövattnet från Kyrksjön ej behöver renas.

#### 3.3 Löpande kostnader

Alla pumpstationer som byggs behöver tillsyn, skötsel och underhåll, samt förbrukar el. Elförbrukningen kan nollas då vattnet tidigare även pumpats via Bromma reningsverk, dessutom med en högre uppfodringshöjd. Kostnaderna blir mindre än att rena dagvattnet via reningsverket som tidigare skett.

## 4 Arbetsätt

### 4.1 Projektorganisation

Beställare / Projektledare:	Mats Ohlsson,	Stockholm Vatten VA AB
Hydraulisk utredning:	Hans Hammarlund,	SWECO Environment
Projekteringsledare:	Tommy Giertz,	SWECO Environment
Entreprenör:	Lars Benzeriane,	Aarsleff Rörteknik AB
Bygglidare:	Kjell Boustedt,	Stockholm Vatten VA AB

### 4.2 Samarbete mellan aktörer

Detta har skett smärtfritt.

### 4.3 Kvalitetssäkring

Stockholm Vattens kvalitetsplan har följts. Projektörer har följt bolagets projekteringsanvisningar. Entreprenören har haft en objektsspecifik kvalitetspärm för att säkerställa entreprenaden. Kontroll, provning och besiktning av ledningen har utförts.

### 4.4 Kunskapsspridning

Informationsskyltar har funnits på plats under byggtiden. Boende runt ikring har informerats om orsaken till projektet.

## **5 Erfarenheter**

### **5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser**

Det har inte varit lätt att få grepp om den hydrauliska situationen i området, vad gäller avbördning av Kyrksjön och funktionen av ledning / dike mellan Kyrksjön och Råcksta Träsk. Det tog tid att göra mätningar av flöden och kalibrering av den modell som upprättades inom ramen för projektet. Den hydrauliska situationen var komplex.

### **5.2 Framgångsfaktorer**

En framgångsfaktor inom projektet har varit intresserade och kunniga medarbetare.

### **5.3 Förvaltning av det genomförda projektet**

Stockholm Vattens driftorganisation kommer att förvalta den utförda anläggningen. Detta kommer att ske på ett motsvarande sätt som övriga anläggningar i bolagets ägo.

### **5.4 Projektdokumentation och styrning**

Projektdokumentation sparas digitalt i Stockholm Vattens dokumenthanteringssystem, AqvaDoc. Detta möjliggör bl a återkoppling och erfarenhetsöverföring till framtida aktörer och projekt. Renoverad ledning och nya anläggningar redovisas i den digitala lägeskartan.

### **5.5 Följdåtgärder**

Ledningens kondition kontrolleras inom garantitiden (5 år). I övrigt inga speciella inplanerade åtgärder.

### **5.6 Projektets replikerbarhet**

Det finns säkert många flera liknande exempel med inläckande dag- och grundvatten till tunnelsystemen vilket medför rening av vattenvolymer i onödan, där tätning av ledningar och liknande åtgärder kan minska belastningen av reningsverken. Däremot är väl åtgärder som ändring av sjöars avbördning till andra recipienter rätt så unikt.



## 6 Kontaktuppgifter

Mats Ohlsson,	Stockholm Vatten VA AB Tel: 08-5221 2219 Email: mats.ohlsson@stockholmvatten.se
Hans Hammarlund,	SWECO Environment Tel: 08-695 63 38 Email: hans.hammarlund@sweco.se
Tommy Giertz,	SWECO Environment Tel: 08-695 13 39 Email: tommy.giertz@sweco.se
Lars Benzeriane,	Aarsleff Rörteknik AB Tel: 08-594 764 05 Email: lars.benzeriane@aarsleff.se
Kjell Boustedt,	Stockholm Vatten VA AB Tel: 08-5221 31 05 Email: kjell.boustedt@stockholmvatten.se

## **7 Bilagor**

Bilaga 1: "Sammanfattat omdöme"

Bilaga 2: "Samverkan Kyrsjön -Råcksta Träsk. Modellutredning", daterad 2008-08-07

## Bilaga I – Sammanfattat omdöme

Nr	Påstående	Instämmer				
		Inte alls	I viss mån	Ganska mycket	Helt	Vet ej
1	De uppnådda resultaten överensstämmer med de tidigare angivna målen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Det genomförda projektet medför en positiv påverkan på miljön.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Projektet bidrar till utvecklingen av ny teknik (t ex genom användningen av sådan teknik).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Projektet har lett till attityd- och/eller beteendeförändringar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Projektet medför minskade kostnader (för drift och underhåll, t. ex. i form av energikostnader).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Samarbetet med andra aktörer inom och utom staden har fungerat väl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Projektresultaten kommer till användning inom förvaltningen/bolaget, eller inom andra förvaltningar/bolag.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Projektet är så bra att det bör upprepas (inte nödvändigtvis i samma förvaltning/bolag).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>