

LILLSJÖN
VERTIKALOMBLANDNING OCH FÖRBÄTTRAT
VATTENUTBYTE
SLUTRAPPORT



CHRISTER LÄNNERGREN 2010-02-11

Avtalsbilaga 4

Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad

Diarienummer för ursprunglig ansökan: Dnr 454-2692/2005

Projektets nummer och namn: 141 Lillsjön Vertikalomblandning och förbättrat vattenutbyte

Datum för slutrapporten:

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 Arbetssätt.....	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 I – Sammanfattat omdöme	11

Sammanfattning

Lillsjön är en liten, grund och övergödd sjö, som via en kanal står i förbindelse med Ulvsundasjön. Det största djupet i sjön är 3,0 m och det minsta djupet i kanalen ca 1,5 m. På sommaren blir syrehalterna i bottenvattnet låga i samband med tillfälliga skiktningar och stora mängder fosfor löses ut från sedimenten.

Projektet innehöll från början två delar: vertikalomblandning i sjön och fördjupning av kanalen. Efter en studie av förutsättningarna för vertikalomblandning utgick denna del. Fördjupningen av kanalen genomfördes men det avsedda djupet, 1,8-1,9 m, uppnåddes inte på hela sträckan, och det är oklart om fördjupningen har åstadkommit den avsedda förbättringen av utbytet av Lillsjöns bottenvatten.

2010-02-12

Datum



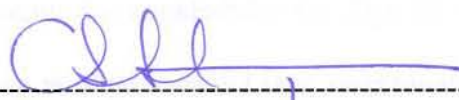
Underskrift av ansvarig chef

Lena Kjellson

Namnförtydligande

2010-02-12

Datum



Underskrift av projektledare

Christen Kännengren

Namnförtydligande

I Inledning

I.1 Beskrivning och syfte

Projektet omfattade ursprungligen två delar: 1) Fördjupning av kanalen mellan Lillsjön och Ulvsundasjön för att åstadkomma ett förbättrat utbyte av Lillsjöns bottenvatten, samt 2) Vertikalomblandning för att minska läckaget av näringsämnen från sedimenten. Efter en utredning av SWECO beslöts att vertikalomblandningen skulle utgå.

I.2 Bakgrund och utgångsläge

Lillsjön är en liten och grund sjö, som genom en kanal står i förbindelse med Ulvsundasjön. Sjöytan är 11 ha, det största djupet 3,0 m och medeldjupet 2,0 m. Trots det obetydliga djupet kan sjön tidvis vara skiktad. Under sommaren, när vattentemperaturen är hög, medför skiktningen att syrehalterna blir låga i bottenvattnet. Pga de låga syrehalterna är fosforhalterna vid sådana tillfällen mycket höga. Denna interna tillförsel av fosfor spelar sannolikt stor roll för näringsinnehållet i sjövattnet som, med undantag av Räcksta Träsk, är betydligt större än i andra sjöar i Stockholm – genomsnittet för totalfosforhalten 2000-2009 är 140 µg/L mot 15 resp 23 µg/L i de närbelägna och ungefär lika små sjöarna Judarn och Kyrksjön.

Vattenutbytet med Ulvsundasjön är ganska stort och beror huvudsakligen på nivåvariationer i Mälaren som i sin tur, åtminstone när variationerna är kortvariga, orsakas av vindkantring vid ihållande västliga och östliga vindar. Utbytet begränsas av djupet i kanalen mellan Lillsjön och Ulvsundasjön, vilket gjort att det något djupare vattnet i Lillsjön periodvis varit isolerat från Ulvsundasjön.

2 Mål och resultat

2.1 Projektmål och deras uppfyllelse

Fördjupningen av kanalen gjordes under våren 2009. Det fanns ganska mycket större föremål i kanalen - cyklar, kundvagnar, bildäck osv - som plockades upp av dykare, varefter kanalen sugmuddrades.

Efter avslutad muddring kontrollmättes djupet. Målet, 1,8 - 1,9 m vattendjup, uppnåddes bara i delar av kanalen. Någon enighet med entreprenören kunde inte nås och grundområdena kvarstår.

Det är oklart om muddringen har medfört den avsedda förbättringen av vattenutbytet.

2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

De mål som projektet skulle ha bidragit till var, i det gamla miljöprogrammet:

4:7 Mindre utsläpp av övergödande ämnen (utsläpp i betydelsen intern belstning).

och i det nya programmet 2007-2011:

4.6 Den ekologiska statusen i Stockholms sjöar och vattendrag förbättras

Som framgår ovan är det osäkert om resultatet motsvarade förväntningarna.

2.3 Projektets pådrivande roll

Tekniken var trivial och projektets pådrivande roll är obetydlig.

2.4 Tekniska lösningar

De tekniska lösningarna var konventionella och har ingen betydelse för övrigt vattenvårdsarbete.

2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Påverkan på attityder och beteenden är marginell; de personer som såg de upptagna föremålen kan möjligen ha reagerat på hur ett vattenområde använts som soptipp.

2.6 Ej uppnådda mål

Se punkt 2.1.

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)
1800000	1132968	1132968

Kommentarer till tabellen:

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
4611/Entreprenad					105000	809887
65BB/Konsulter			128733	32857	5562	10001
94BB/Proj.medverkan/lab		2965	16980	1132	4271	15581
Summa		2965	145713	33989	114833	835468

3.2 Besparingspotential

Projektet kommer inte att medföra några besparingar.

3.3 Löpande kostnader

Projektet medför inga löpande kostnader.

4 Arbetssätt

4.1 Projektorganisation

2005-2006 var projektet ett utredningsprojekt med Lars Lindblom, Stockholm Vatten, som beställare av provtagningar från det egna laboratoriet samt en hydrologisk utredning från en konsult.

Efter omorganisation på Stockholm Vatten utsågs Christer Lännergren, Stockholm Vatten, till projektledare, först med Åsa Snith som beställare och därefter Lena Kjellson, båda Stockholm Vattens ledningsavdelning.

Muddringen utfördes med JVAB som entreprenör med Sventab som underentreprenör.

4.2 Samarbete mellan aktörer

Rensningen och muddringen orsakade en del ingrepp i området närmast norr om kanalen - upplägg av massor och upptagna föremål - samt mindre röjningar av träd- och buskvegetation i direkt anslutning till kanalen. Bromma stadsdelsförvaltning deltog i planeringen av arbetet och kontrollerade återställningen. Detta fungerade mycket bra.

Som beskrivs under punkt 5.1 fungerade samarbetet med entreprenören mindre väl.

4.3 Kvalitetssäkring

Djupet i kanalen mättes när muddringen var avslutad.

4.4 Kunskapsspridning

Projektet presenteras på Miljöbarometerns hemsida.

5 Erfarenheter

5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser

En teoretisk förstudie av den del av projektet som syftade till vertikalomblandning för att minska internbelastningen utfördes av SWECO. Det visade sig att metoden knappast var genomförbar i Lillsjön och denna del av projektet utgick. Genom att en erfaren konsult gick genom tekniska och hydrologiska förutsättningar undveks onödigt arbete och onödiga kostnader.

Muddringen av kanalen genomfördes av en entreprenör som tidigare med mycket goda resultat har anlitats för vattenvårdsarbeten. I detta projekt var förtroendet för entreprenören alltför stort och avtalet var otydligt skrivet. Erfarenheten av detta är att de resultat som ska uppnås måste vara mycket tydligt specificerade. För att undvika stora extrakostnader och därmed utdragna dispyter med entreprenören ska resultaten kontrolleras före en avetablering.

5.2 Framgångsfaktorer

-

5.3 Förvaltning av det genomförda projektet

Någon förvaltning kommer inte att behövas.

5.4 Projektdokumentation och styrning

Den djupmätning som utfördes efter muddringen av kanalen finns på Stockholm Vatten och även som Bilaga 2 i denna rapport.

5.5 Följdåtgärder

-

5.6 Projektets replikerbarhet

En begränsad muddring och upprensning är ingenting anmärkningsvärt i sig. Den mängd föremål av olika slag som togs upp ur kanalen var dock påfallande stor och det finns anledning att undersöka om nedskräpningen av andra vattenområden är lika omfattande.

6 Kontaktuppgifter

Christer Lännergren / LU

Stockholm Vatten VA AB

106 36 Stockholm

Telefon 08 5221 2454

christer.lannergren@stockholmvatten.se

7 Bilagor

1. Sammanfattande omdöme
2. Uppmätning av kanalen efter avslutad muddring

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.	☐	☒	☐	☐	☐
2	Det genomförda projektet medför en positiv påverkan på miljön.	☐	☒	☐	☐	☐
3	Projektet bidrar till utvecklingen av ny teknik (t ex genom användningen av sådan teknik).	☒	☐	☐	☐	☐
4	Projektet har lett till attityd- och/eller beteendeförändringar.	☐	☒	☐	☐	☐
5	Projektet medför minskade kostnader (för drift och underhåll, t. ex. i form av energikostnader).	☒	☐	☐	☐	☐
6	Samarbetet med andra aktörer inom och utom staden har fungerat väl.	☐	☒	☐	☐	☐
7	Projektresultaten kommer till användning inom förvaltningen/bolaget, eller inom andra förvaltningar/bolag.	☒	☐	☐	☐	☐
8	Projektet är så bra att det bör upprepas (inte nödvändigtvis i samma förvaltning/bolag).	☐	☒	☐	☐	☐

Bilaga 2.

Djupmätning efter avslutad muddring.
Kartorna är numrerade i ordning från väster till öster. Röd färg visar områden med vattendjup 1,5 - 1,8 m.

