

BRUNNSVIKEN B143

FÖRBÄTTRAD UTPUMPNING AV BOTTENVATTNET

SLUTRAPPORT



Avtalsbilaga 4

Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad

Diarienummer för ursprunglig ansökan: Dnr 454-2694/2005

Projektets nummer och namn: Nr 143 Brunnsviken - förbättrad utpumpning av bottenvattnet.

Datum för slutrapporten: 2010-01-26

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

Med syftet att förbättra syreförhållandena i Brunnsvikens bottenvatten, och därmed minska fosforutlösningen från sedimenten, har Stockholm Vatten under många år (sedan 1982) pumpat ut bottenvattnet till Lilla Värtan. Pumpningen har styrts av syreförhållandena vid de månadsvisa undersökningarna i viken, vilket har inneburit att pumpen ofta (med stora variationer) gått från vårvintern in i oktober månad. I mars 2001 avslutades pumpandet, för utvärdering. Bortsett från en längre period 2007-2008, har pumpen sedan dess varit avstängd. Detta projekts syfte är att återuppta utpumpningen - som har en konstaterat positiv effekt på Brunnsviken - på ett kostnadseffektivare sätt, och därmed minska svavelväteutbredningen i viken.

I klartext innebär detta genomförandet av fyra delprojekt:

- Studier av vattenutbytet genom Ålkistekanalerna.
- Ombyggnad av befintlig pumpstation, samt byte till en modern pump.
- Byte av trasig trätub på sträckan mellan pumphuset och Ålkistan.
- Installation av stationär mätutrustning i vikens djuphåla.

Uppnådda resultat:

- De hydrologiska undersökningarna påbörjades 2006 och avslutades och rapporterades 2007. Studien ger en ökad förståelse av vattenutbytet genom Ålkistan, samt föreslår lämpliga pumpningsstrategier för att öka effektiviteten och minska driftkostnaderna.
- Trätuben mellan pumpstationen och Ålkistan byttes ut mot en "påseglingstålig" plastledning. Arbetet genomfördes under våren 2009.
- Ombyggnaden av pumpstationen samt bytet av pump, skedde under senare hälften av 2009 och slutbesiktigades i november månad.
- P.g.a leveransförseningar och tekniska felaktigheter hos mätinstrumenten, kom inte dessa på plats förrän slutet av sommaren 2009. Problem med dataöverföringen medförde att syre- och salthalterna i viken inte kunde börja rapporteras förrän i mitten av december!

Sammanfattningsvis kan konstateras att bytet av projektledare, samt de olika tekniska problemen, har försenat projektet så mycket att utvärderingen inte hinner genomföras inom tidsramen för Miljömiljardsprojektet.

2010-01-26

Datum



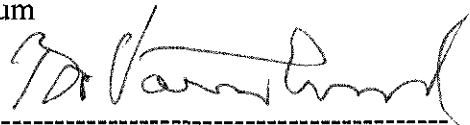
Underskrift av ansvarig chef

Lena Kjellson

Namnförtydligande

2010-01-26

Datum



Underskrift av projektledare

BO VARNHED

Namnförtydligande

I Inledning

I.1 Beskrivning och syfte

Under många år har Brunnsvikens bottenvatten periodvis pumpats ut till Lilla Värtan. Detta för att förbättra syreförhållandena och avlasta viken från fosfor. Genom bättre pumpningsrutiner samt modernisering av pumpstationen förväntas pumpningen kunna effektiviseras och driftkostnaderna sänkas markant. Projektet innefattar inte andra åtgärder i sjön eller åtgärder i tillrinningsområdet.

I.2 Bakgrund och utgångsläge

Brunnsviken var fram till 1969 recipient av ofullständigt renat avloppsvatten. Det huvudsakliga vattenutbytet sker med Lilla Värtan via Ålkistan, medan det största enskilda dagvattentillskottet sker via Råstaån, som avvattnar de centrala delarna av Solna och Sundbyberg.

Brunnsviken och dess stränder ingår i Nationalstadsparken. Området utgör ett attraktivt natur- och parklandskap med stora rekreations-, natur- och kulturvärden. Stränderna är mestadels lättillgängliga. Brunnsviken används även för rodd- och kanotsport, och har inte mindre än fyra hamnanläggningar för nöjesbåtar. Det är populärt att fiska gös i viken, samt strömming och havsöring vid Ålkistan. Ett standbad öppnades 1985 vid Lilla Frescati.

Brunnsviken är på alla sidor omgiven av hårt trafikerade vägar och dagvattnet spelar en stor roll för tillförseln av metaller och organiska föroreningar. En mindre del av trafikdagvattnet renas i den sedimenteringsanläggning som 1990 byggdes i anslutning till Eugeniätunneln.

För att torrlägga områden för stadsbebyggelse och samtidigt öppna sjön för sjötrafik ut till Saltsjön, sprängdes 1863, vid Ålkistan, en förbindelse med Lilla Värtan. Sjön blev efter 250 år som insjö, en tröskelvik. Kanalen fördjupades ytterligare en meter hösten 1981 och är nu 2,7 m djup vid medelvattenstånd. Brunnsvikens djupaste punkt är 13,7 m. Ett problem med vikar som står i förbindelse med bräckt eller salt vatten är att det inströmmade salta och tunga vattnet tidvis bildar ett stagnant bottenvatten, med syrebrist och svavelvätebildning som resultat. Vattenutbytet med Lilla Värtan genom Ålkistekanalerna är stort, och avgörande för omsättningen av Brunnsvikens vatten.

Vattenomsättningen förbättras sedan 1982, genom utpumpning av vikens bottenvatten till Lilla Värtan. Näringsinnehållet i ytvattnet har därmed minskat, men Brunnsviken är fortfarande näringsrik. Siktdjupet är måttligt och mängden blågröna alger är tidvis av störande omfattning. Sedimenten är fosforrika och halterna av tungmetaller klassas som höga till mycket höga - särskilt i den södra delen av viken.

2 Mål och resultat

2.1 Projekt mål och deras uppfyllelse

Mål

- Att på ett kostnadseffektivare sätt pumpa ut bottenvatten från Brunnsviken. Detta ska uppnås genom bättre underbyggda pumpningsrutiner, hydrauliskt optimerad ledningsdragnings i pumpstationen, samt modernare, strömsnålare pump.
- Minska svavelväteutbredningen i Brunnsviken.

Målpåfyllelse

- Eftersom byggtreprenad mm inte kunde slutbesiktigas förrän i december månad 2009, finns ingen drifttid att bygga en bedömning av målpåfyllelsen på.

2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

I "Strategi för Stockholms Vattenarbete 2004 -2015" står som mål att fosforhalten i Brunnsviken bör minskas, vilket detta projekt syftar till.

Projektet stämmer väl med de nationella miljömålen "Ingen Övergödning", "Levande Sjöar och Vattendrag" och "Giftfri Miljö".

Målpåfyllelsen går ej att bedöma. Se 2.1

2.3 Projektets pådrivande roll

Projektet kan inte anses ha haft någon pådrivande roll.

2.4 Tekniska lösningar

I projektet har använts konventionell teknik.

2.5 Attityd- och beteendeförändringar

-

2.6 Ej uppnådda mål

Går ej att bedöma. Se kommentar 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)
9000000	9000000	c:a 9022000

Kommentarer till tabellen:

Planerad projektkostnad har överskridits med c:a 22 000 kr

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Materiel, entreprenader			602590	86275		6707814
Konsulter, analyser			93459	153397	570024	500451
Projektmedverkan		25452	109422	48114	22927	80075
Summa		25452	805471	287786	592951	7288339

3.2 Besparingspotential

I projektbeskrivningen antas drift- och underhållskostnaderna kunna sänkas med minst 50.000 kr per år. Uppskattningen hinner inte beläggas.

3.3 Löpande kostnader

Förväntad sänkning av driftkostnader hinner inte beläggas.

4 Arbetsätt

4.1 Projektorganisation

Beställare, projektledare och referensgrupp från Stockholm Vatten. I det inledande skedet, som huvudsakligen omfattade utredningar om vattenutbytet i Ålkistan, deltog dessutom hydrologisk expertis.

P.g.a. omorganisation på Stockholm Vatten, ersattes ursprunglig beställare och projektledare under 2007. För projektering av pumstation m.m. samt upphandling av enterprenader, togs hjälp av konsult. Projektets referensgrupp utökades med pump- och el-kompetens från StockholmVatten. I genomförandefasen, togs in en extern byggledare.

4.2 Samarbete mellan aktörer

Samarbete har huvudsakligen skett mellan projektledning och olika konsulter.

4.3 Kvalitetssäkring

Samtliga entreprenörer och konsulter är upphandlade via ramavtal, där kvalitetsaspekterna är reglerade. I samband med slutbesiktningen redovisades de genomförda kontroller som Länsstyrelsen kräver, i tillståndet för vattenverksamhet.

4.4 Kunskapsspridning

Eftersom projektet slutförts så sent, har inte den ombyggda anläggningen hunnit utvärderas.

5 Erfarenheter

5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser

Flera, icke förutsägbara och fördyrande omständigheter inträffade:

- De ursprungliga lägesritningarna över den rörsträcka som skulle bytas ut, visade sig överensstämma dåligt med verkligheten. Detta fick bl.a. till följd att fler rör fick beställas, och specialutrustning fick hyras in från utlandet.
- För att komma åt att riva det ursprungliga röret (trätrumma), fick man (=dykare) spola bort avsevärda mängder slam. Utläggningen av den nya ledningen kom att försenas p.g.a. kravet på framkomlighet genom Ålkistekanalerna (4 båtclubbar - sjösättningstider). Beroende på förseningen hann vattenströmningen vid Ålkistan fylla rörgraven med slam igen, innan ledningen hann läggas ut. Rörgraven fick alltså spolas ren ytterligare en gång, innan den nya ledningen kunde komma på plats.
- Vid rivningen av det gamla rörgalleriet och bortmonteringen av den gamla pumpen, visade det sig att ventilen på den inkommande rörledningen inte gick att stänga. Problemet kunde lösas genom att man lät pumphuset (beläget under vattennivån) vattenfyllas och sedan monterade en ny ventil med hjälp av dykare! Därefter kunde huset pumpas läns.

5.2 Framgångsfaktorer

-

5.3 Förvaltning av det genomförda projektet

Projektet förväntas medföra markant lägre elkostnader. Den utbytta ledningssträckan - plaströr i st.f. trätub - kommer dessutom att vara tåligare mot påsegling och därigenom sänka framtida driftkostnader.

5.4 Projektdokumentation och styrning

Brunnsvikenprojektet kan delas upp i fyra delprojekt:

1. Hydrologisk utredning.
2. Ombyggnad av rörgalleri i pumphus samt uppgradering av pump.
3. Byte av defekt, sjöförlagd, rörledning.
4. Utplacering av mätutrustning i viken, samt installation av Internetbaserad uppkoppling för denna utrustning.

Protokoll/minnesanteckningar finns från möten i de olika arbetsgrupperna vid projekteringen, samt från byggmötena vid genomförandet. Den hydrologiska utredningen av vattenutbytet i Ålkistan, presenteras i två separata rapporter.

5.5 Följdåtgärder

En uppföljning av funktionen hos den ombyggda pumpstationen kommer att genomföras under de närmaste åren.

5.6 Projektets replikerbarhet

-

6 Kontaktuppgifter

Bo Värnhed

Stockholm Vatten VA AB
Ledningsnät - Utredning
106 36 Stockholm

Tfn: 08-522 124 60

E-post: bo.varnhed@stockholmvatten.se

www.stockholmvatten.se

7 Bilagor

Bil.1 - Sammanfattande omdöme.

Bil.2 (pdf) - "Analys av förutsättningarna för att effektivisera Brunnsvikens vattenutbyte genom olika pumpningsschemor för bottenvattnet". Anders Engqvist, 2007.

Bil.3 (pdf) - "Brunnsviken. Ström- och CTD-mätningar 2006-2007".
Petter Stenström - WSP, 2007.

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Projektet har lett till attityd- och/eller beteendeförändringar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Projektresultaten kommer till användning inom förvaltningen/bolaget, eller inom andra förvaltningar/bolag.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

