

MILJÖMILJARDSPROJEKT B128

TREKANTEN
RENING AV DAGVATTEN
SLUTRAPPORT



CHRISTER LÄNNERGREN 2010-02-11

Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad

Diarienummer för ursprunglig ansökan: Dnr 454 – 2682/2005

Projektets nummer och namn: B128. Trekanten, rening av dagvatten

Datum för slutrapporten: 2009-02-11

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.....	6
3 Projektekonomi.....	7
3.1 Bidrag och kostnader	7
3.2 Besparingspotential.....	7
3.3 Löpande kostnader	7
4 Arbetssätt.....	8
4.1 Projektorganisation	8
4.2 Samarbete mellan aktörer	8
4.3 Kvalitetssäkring.....	8
4.4 Kunskapsspridning.....	8
5 Erfarenheter	9
5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser.....	9
5.2 Framgångsfaktorer.....	9
5.3 Förvaltning av det genomförda projektet	9
5.4 Projektdokumentation och styrning	9
5.5 Följdåtgärder	9
5.6 Projektets replikerbarhet.....	9
6 Kontaktuppgifter	10
7 Bilagor.....	11
Bilaga I – Sammanfattat omdöme	12

Sammanfattning

Trekantens sediment innehåller höga halter av tungmetaller och organiska föroreningar som kommer till sjön med dagvatten från främst tungt trafikerade ytor och bostadsområden. Många försök har gjorts att förbättra sjövattnets kvalitet - luftning, dricksvattentillsättning och utpumpning av bottenvattnet. Några mer omfattande åtgärder för att minska tillförseln av skadliga ämnen från tillrinningsområdet har däremot inte vidtagits.

2005 erhöles medel från Miljömiljarden för att bygga två skärmbassänger för rening av dagvattnet. Under projektets gång ändrades förutsättningarna och bara en bassäng har byggts. Bassängen tar emot dagvatten från ungefär 25 ha, 40 % av tillrinningsområdet, bl.a. Essingeleden, mindre vägar och bostadsområden. Föroreningsmängderna från återstående delar av tillrinningsområdet antas vara relativt små.

Bassängen var klar 2009. Reningseffekten kommer att utvärderas med hjälp av sedimentprover som togs i och utanför bassängen kort tid efter färdigställandet.

14/2 - 2010

Datum



Underskrift av ansvarig chef

Gunnar Possebo

Namnförtydligande

2010-02-12

Datum



Underskrift av projektledare

Christer Känvengren

Namnförtydligande

I Inledning

I.1 Beskrivning och syfte

Den yttre belastningen på Trekanten bedöms vara stor, framförallt av skadliga metaller och organisk ämnen. Medel söktes från Miljömiljarden för att bygga två dagvattenreningsanläggningar i form av skärmbassänger. En skärmbassäng har byggts i den västra delen av Trekanten som tar hand om det mest förorenade dagvattnet. Den planerade bassängen i den östra delen av sjön kunde inte byggas pga motstånd från Exploateringskontoret, som ansåg att en alltför stor del av vattenytan togs i anspråk. Efter vidare utredningar beslöts att istället bygga ett underjordiskt sedimenteringsmagasin men kostnaderna ansågs alltför stora i förhållande till nyttan och magasinet blev aldrig byggt.

I.2 Bakgrund och utgångsläge

Trekanten är en relativt liten sjö. Ytan är 15,3 ha och det största djupet 7,0 m. Tillrinningsområdet är litet och den naturliga uppehållstiden är lång, ca 3 år.

Tillrinningen kommer från parkmark, bebyggelse och vägar, bl.a. från Essingeleden och Södertäljevägen. Tillförseln av metaller och organiska föroreningar beräknas vara stor. Halterna i sedimenten av kvicksilver, bly och zink bedöms som höga, kopparhalten som mycket hög. Innehållet av PAH och PCB i sedimenten är stort, högre halter har i Stockholm bara påträffats i Lillsjön.

Sedan början av 1980-talet har flera försök gjorts att förbättra vattenkvaliteten - tillsättning av dricksvatten, luftning och utpumpning av bottenvattnet, behandling av sedimenten med nitrat, tillsats av medel för att fälla fosfor och senast (2006) förändring av dricksvattentillsättningen från ytlig till djup (Miljömiljardsprojekt B130).

Några åtgärder för att minska den yttre belastningen har inte vidtagits med undantag av avledning av en del av dagvattnet från Essingeleden och en lamellsedimenteringsanläggning för avrinningen från Essingeleden. Reningseffekten visade sig vara liten och anläggningen är nu utbytt mot ett katastrofskydd.

2 Mål och resultat

2.1 Projekt mål och deras uppfyllelse

Målet för projektet är att minska tillförseln med dagvatten av skadliga metaller och organiska ämnen. Merparten av båda ämnesgrupperna är bunden till partiklar och sedimentering bedöms som en effektiv metod att reducera tillförseln.

Den skärmbassäng som nu har byggts tar emot avrinningen från ca 25 ha, ungefär 40 % av tillrinningsområdet. Det dagvatten, som fortfarande är obehandlat, kommer bl.a. från Nybohovshöjden, Liljeholmstorget och Södertäljevägen - med undantag av Södertäljevägen, som sannolikt kommer att förses med något slags dagvattenrening, områden som kan antas ge upphov till ganska små föroreningsmängder (tidigare kopparkoppar på fastigheter på Nybohovshöjden har nu försetts med annat material).

Det är vanligen svårt att utvärdera skärmbassänger genom att ta prov på in- och utgående vatten eftersom tillrinningen i de flesta fall är liten i förhållande till bassängernas volym. Som underlag för en framtida utvärdering har istället ett stort antal sedimentprov tagits både innanför och utanför skärmväggen för analys av metaller och organiska ämnen. Analysresultaten bifogas slutrapporten i Bilaga 2.

2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

I projektbeskrivningen angavs att projektet skulle bidra till att uppfylla följande delmål i Stockholms då gällande Miljöprogram och Växthusgasprogram:

- 4:5 Föroreningar till mark, yt- och grundvatten ska minska.
- 4:6 Föroreningar i dagvattnet ska förebyggas så att föroreningar minimeras
- 4:7 En strategi för att minimera utsläpp av övergödande ämnen ska tas fram

Det mål i Miljöprogrammet 2007-2011 som projektet främst bidrar till är:

- 4.6 Den ekologiska statusen i Stockholms sjöar och vattendrag ska förbättras.

2.3 Projektets pådrivande roll

Det finns flera anläggningar med skärmbassänger i Stockholm och den pådrivande rollen är liten.

2.4 Tekniska lösningar

De tekniska lösningarna är konventionella och har ingen betydelse för utvecklingen av metoder för att rena dagvatten.

2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Anläggningen kan möjligen öka medvetenheten om vatten och vattenföroreningar. Den är dock byggd så att reningsfunktionen inte är framträdande.

2.6 Ej uppnådda mål

Avsikten var att anlägga två skärmbassänger (se punkt 1.1), men bara en har blivit byggd. Bassängen tar emot det mest förorenade dagvattnet och målet kan till stor del anses vara uppfyllt.

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)
12000000	6058425	6058425

Kommentarer till tabellen:

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Entreprenader					1189661	1368401
Konsulter		129493	249976	410872	1643187	732563
Projektmedverkan		36058	151353	48838	77100	16489
Kartor			1345	3093		
Summa		165551	402673	462800	2909947	2117453

3.2 Besparingspotential

Projektet medför inte några omedelbara besparingar. På lång sikt kan pengar sparas genom att en sanering av hela Trekantens botten är betydligt kostsammare än sanering av bottnen innanför skärmväggen.

3.3 Löpande kostnader

Anläggningen kräver tillsyn och vattenområdet innanför skärmväggen ska hållas rent från flytande skräp. Det finns inte något avtal med stadsdelsförvaltningen.

Efter ett antal år måste skyddsduken, som hänger utanför den övre delen av skärmväggen, bytas ut, efter längre tid även hela skärmväggen. Det finns inga erfarenheter av hur beständiga skärmväggarna är. Liknande skärmar i ett äldre material byttes ut i en anläggning i Flatén efter knappt 30 år.

Mycket ungefärligt uppskattas de löpande kostnaderna utslagna över 30 år till 30 000 kronor per år.

4 Arbetsätt

4.1 Projektorganisation

Beställare: Gunnar Possebo, Stockholm Vatten VA AB

Projektledare: Christer Lännergren, Stockholm Vatten VA AB

Detaljprojektering av skärmbassängsanläggningen: Johan Ekvall, Tyréns

Entreprenör: JVAB

Byggledning: Stephan Wadeborn, projektinsikt (via SWECO)

4.2 Samarbete mellan aktörer

Kontakter har hållits med Liljeholmens stadsdelsförvaltning under projektets hela gång. De har medverkat med synpunkter på bassängens läge och vid röjning av vegetation i strandlinjen. Deras krav på underjordiskt magasin i Fruktparken öster om Trekanten, ledde tillsammans med Exploateringskontorets inställning, till att någon reningsanläggning i östra delen av sjön inte byggdes.

Vidare har kontakter förekommit med Trekantens fiskeklubb och med Vägverket.

4.3 Kvalitetssäkring

Skärmbassängens reningseffekt kommer att utvärderas genom upprepning av den sedimentprovtagning som gjordes 2009.

4.4 Kunskapsspridning

Information om anläggningen finns på Miljöbarometerns hemsida.

5 Erfarenheter

5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser

Projektet har genomgått flera stadier – först planering för två skärmbassänger, en i vardera ände av sjön, sedan en skärmbassäng plus ett underjordiskt sedimenteringsmagasin och slutligen endast en skärmbassäng.

Orsaken till att den andra skärmbassängen inte kunde byggas var motstånd från Exploateringskontoret. Beslutet att inte bygga det underjordiska sedimenteringsmagasinet togs efter utvärdering av miljöeffekterna (Åtgärder för att minska tillförseln av föroreningar till sjön Trekanten, Stockholm - Uppdrag för Stockholm Vatten AB utfört av CIT Urban Water Management AB, Projekt 270007, april 2008). I projektet gjordes bedömningen att reduktionen av föroreningstillförseln inte stod i proportion till kostnaden som beräknades till drygt 20 miljoner kronor.

Att denna noggranna utvärdering inte gjordes tidigare i projektet, vilket hade gynnat genomförandet, berodde åtminstone delvis på att ansökningstiden för anslagen från Miljömiljarden var så kort att det var svårt att göra mer omfattande förstudier. Det var inte heller möjligt att söka anslag från Miljömiljarden för en förstudie för att därefter söka medel för själva genomförandet av projektet.

5.2 Framgångsfaktorer

Samarbetet med stadsdelsförvaltningen fungerade bra och byggandet av skärmbassängen genomfördes utan problem, mycket tack vare valet av en entreprenör med erfarenhet av liknande anläggningar i Stockholm.

5.3 Förvaltning av det genomförda projektet

Anläggningen kommer att skötas med regelbunden tillsyn och vid behov utbyte av duk. Reningseffekten kontrolleras genom upprepad sedimentprovtagning.

5.4 Projektdokumentation och styrning

Dokumenthantering har skett enligt gällande rutiner för Stockholm Vatten. Anläggningen är inmätt och redovisad på Stockholm Vattens ledningskartverk. Driftinstruktioner har tagits fram och distribuerats till Stockholm Vattens driftorganisation.

5.5 Följdåtgärder

-

5.6 Projektets replikerbarhet

Varje skärmbassäng måste utformas efter de förutsättningar som finns på platsen. Projektet har inte givit några allmängiltiga, unika erfarenheter.

6 Kontaktuppgifter

Christer Lännergren / LU
Stockholm Vatten VA AB
106 36 Stockholm
Telefon 08 5221 2454
christer.lannergren@stockholmvatten.se

7 Bilagor

1 Sammanfattande omdömen

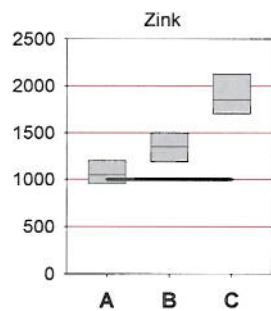
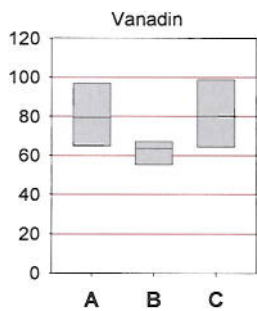
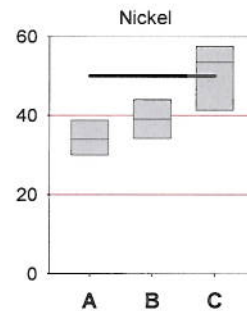
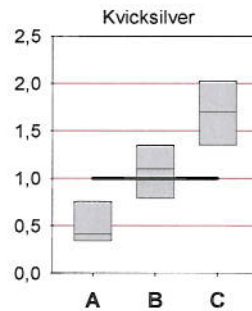
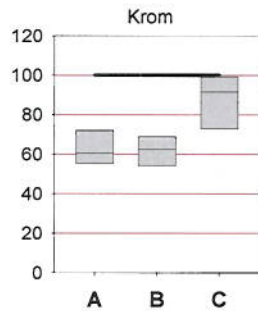
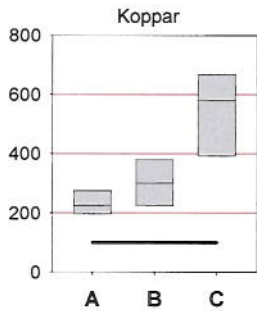
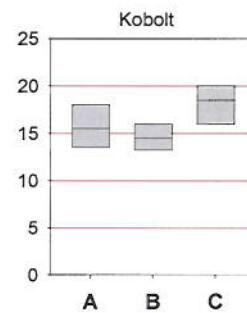
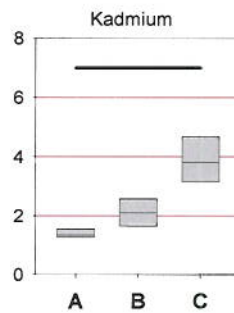
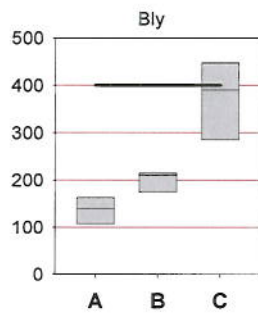
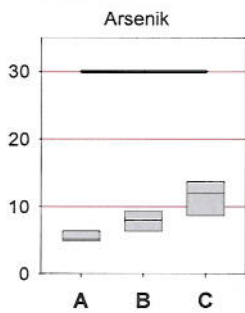
2 Fördelningen i sedimenten av metaller, PAH och alifater

nr	område	metaller	PAH	alifater	beskrivning
1	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
2	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
3	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
4	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
5	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
6	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
7	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund
8	Östra hamnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Östra hamnen i Östersund

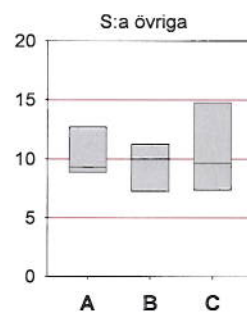
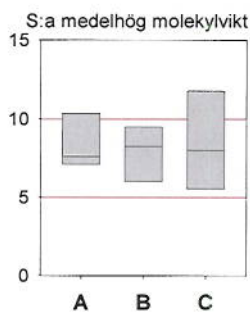
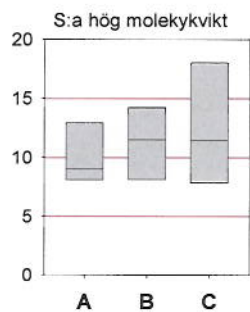
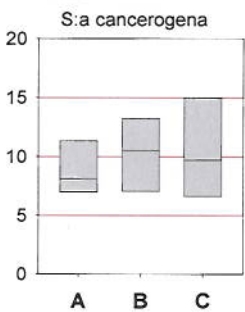
Bilaga I – Sammanfattat omdöme

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 checked="" type="checkbox"/>	<input 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 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

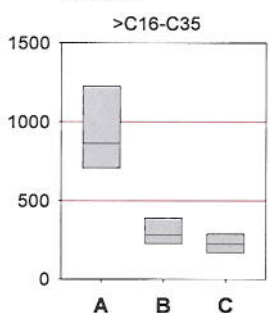
Metaller



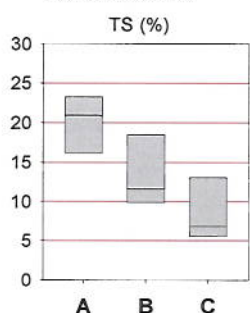
PAH



Alifater



Torrsubstans



BILAGA 2

Fördelningen av metaller, PAH och alifater innanför skärmväggen i A den norra delen, B den södra delen, och C ute i sjön. Det vågräta strecket i metalldiagrammen visar gränsen mellan måttligt höga och höga halter enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (Rapport 4913, 1999). Diagrammen för PAH och alifater visar bara grupper med halter över detektionsgränsen. I summadiagrammen för PAH har ett värde (<8 mg/kg TS) från den norra delen uteslutits.

