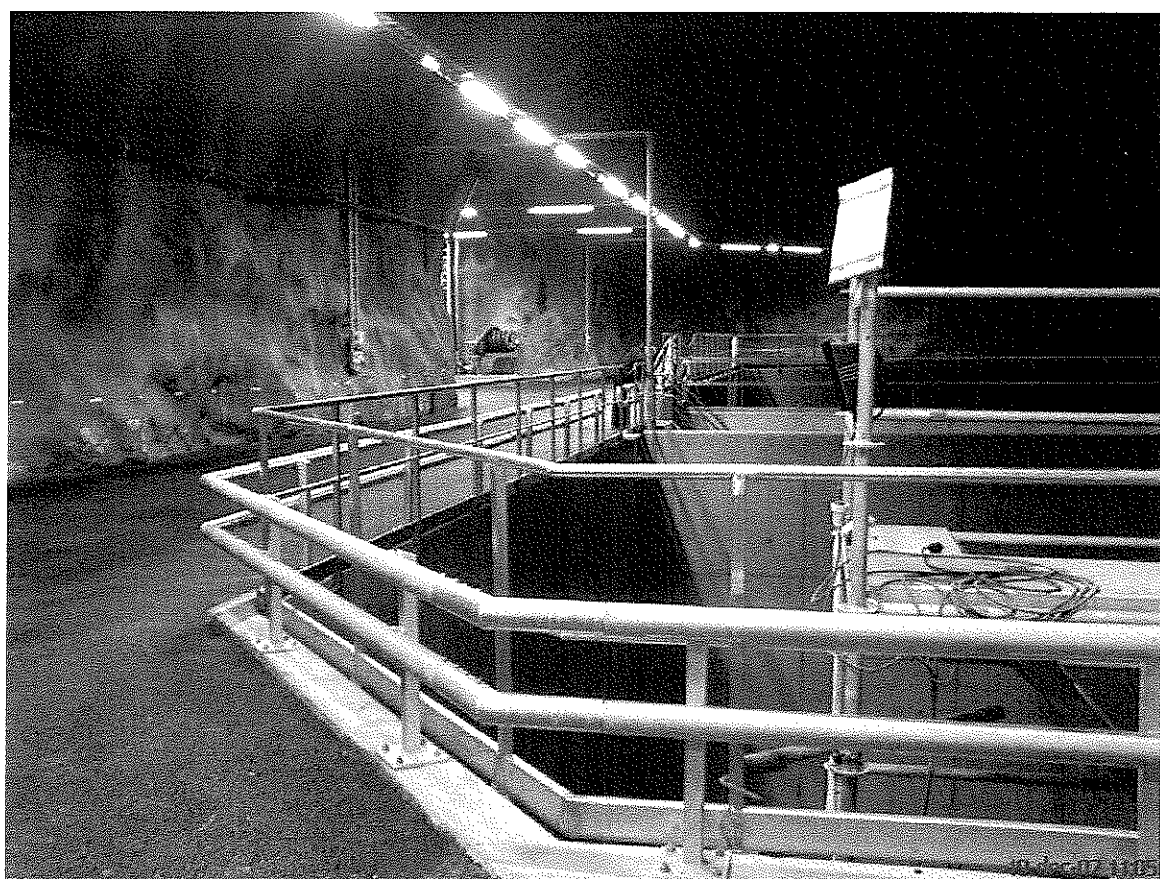




Avtalsbilaga 4  
dnr 454-4653/2004 Inkluderar även Dnr: 454-2688/2005  
Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm Stad



## **Avtalsbilaga 4**

### **Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad**

Diarienummer för ursprunglig ansökan: 454-4653/2004 Inkluderar även Dnr: 454-2688/2005

Projektets nummer och namn: Nr: 65 Rening av dagvatten till Årstaviken och  
B 135 Rening av dagvatten till Årstaviken, tillkommande kostnad

Denna slytrapport är en samlad slutrapport för både nr 65 och B135

Datum för slutrapporten: 2009-01-30

## 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 .....	6
2.5 Attityd- och beteendeförändringar .....	6
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 Arbetsätt.....	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 1 – Sammanfattat omdöme .....	12

## Sammanfattning

Projektets syfte är att på ett kraftfullt sätt minska belastningen av föroreningar från dagvatten i Årstaviken.

Projektet har därmed ett övergripande mål som syftar till att få Årsta- och Årstadalstunneln att fungera som reningsanläggningar för dagvatten, genom att uppehålla inkommande dagvatten för att möjliggöra avskiljning av partikulärt material genom sedimentation.

Huvudmålet är uppnått, vi har genomfört projektet och nu är anläggningen klar och tagen i drift.

Processen som lett oss fram till detta resultat är en målmedveten strävan efter att lyckas med uppdraget. Vi har genom uppsatta riktlinjer, dels ekonomiska och dels tidsmässiga, lyckats ta oss hela vägen fram till ett gott resultat.

Under tiden vi nu har haft anläggningarna i drift (hösten 2008) visar det sig att reningen kan förbättras ytterligare. Förbättringen består i att även de flytslam som bildas under sedimenteringsfasen kommer att tas till vara. Detta arbete är nu påbörjat, genom att en utredning ska föreslå lämplig åtgärd. Åtgärder planeras att utföras i Stockholm Vattens regi under 2009.

Det sätt vi här utnyttja ett tunnelutrymme visar sig vara en god investering. Särskilt då givna förutsättningar i form av nivåer och angränsande utrymmen är dom lämpliga.

2009-08-20

Datum

*Gunnar Posselt*

Underskrift av ansvarig chef

*Gunnar Posselt*

Namnförtydligande

2009-01-30

Datum

*Tommy Henriksen*

Underskrift av projektledare

*Tommy Henriksen*

Namnförtydligande

# I Inledning

## I.1 Beskrivning och syfte

Projektets syfte är att på ett kraftfullt sätt minska belastningen av föroreningar från dagvatten i Årstaviken. Projektet omfattar inte utökning av befintliga tunnelvolymmer.

## I.2 Bakgrund och utgångsläge

Projektet omfattar ombyggnad av befintliga dagvattentunnlar för sedimentering och tillskapande av åtkomstmöjlighet för tömning av avskilt sediment.

I projektet nyttjas befintliga tunnelvolymmer för sedimentering.

Dagvatten som innehåller föroreningar belastar sjöar och vattendrag i Stockholm. Årstaviken tar emot stora mängder dagvatten från hårt exploaterade områden.

Årstaviken är en mälavik mellan västra Södermalm och Årsta. Årstavikens läge intill Tantolunden och Årstaskogen/Årsta holmar medför stora rekreations- och naturvärden.

En förstudie har genomförts där möjligheter till dagvattenhantering i området söder om Årstaviken studerats och en lösning med ombyggnad av Årstatunnelarna förordades då. Genom att bygga om de befintliga tunnelarna, så att de får en funktion som sedimenteringsmagasin, och spränga ut ett driftutrymme för tömning av sediment kan tunnelarna utnyttjas för sedimentering.

Projektgenomförandet har beroende av JM:s byggnationer vid Sjövikskajen i Årstadal och av banverkets ombyggnad av Årstabron. Transport av bergmassor från sprängning i tunnelarna har samordnas med övriga byggprojekt i området. Sprängning och borttransport av massor har till största delen ske innan boende finns i nya bostadsområden i Årstadal.

Projektet har genom Miljömljardens finansiering kunnat genomföras, vilket annars ej varit aktuellt under överskådlig tid.

## 2 Mål och resultat

### 2.1 Projektmål och deras uppfyllelse

Projektets övergripande mål är att få Årsta- och Årstadalstunneln att fungera som reningsanläggningar för dagvatten, genom att uppehålla inkommande dagvatten för att möjliggöra avskiljning av partikulärt material genom sedimentation.

I "Program för Stockholms vattenarbete 2006-2015 återfinns ett antal mål för recipienten Årstaviken. Bland dessa finns följande mål:

- avseende vattenkvalitet- minskad fosforhalt, <måttligt höga halter
- avseende sediment- minskande föroreningshalter
- avseende recipient, dagvatten- minska föroreningsbelastningen från;
  - trafik
  - miljöfarlig verksamhet
  - bebyggelse

Genomförandet av projektet är i enlighet med dessa mål.

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

Projektets övergripande mål har uppnåtts. Anläggningen fungerar nu som en reningsanläggning för dagvatten

Projektets miljömässiga mål och delmål har enligt projektbeskrivningen varit:

Mål 4 Ekologisk planering och skötsel:

Delmål 4:5 Föroreningar till mark, yt- och grundvatten ska minska.

Delmål 4:6 Föroreningar i dagvattnet ska förebyggas så att föroreningar minimeras.

Delmål 4:7 En strategi för att minimera utsläpp av övergödande ämnen tas fram.

Nu efter genomförandet av anläggningarna kan vi konstatera att dessa mål har uppnåtts.

För ytterligare bedömning av magasinens reningseffekt, har vattenprover tagits på utgående vatten från Årsta- respektive Årstadalstunneln. Proverna har analyserats med avseende på metaller, närsalter och bakterier. En första provtagningsomgång genomfördes september till november 2006, för att ha värden på vattenkvaliteten före magasinens färdigställande. Under ytterligare två perioder – våren och hösten 2008 – togs prover på det utgående vattnet från de nu färdigbyggda magasinerna.

Efter dessa inledande undersökningar har konstaterats att provtagningarna bör fortsätta över en längre tidsperiod, och kompletteras med undersökningar längre upp i systemet, så att en bättre uppfattning kan nås om magasinens avskiljande effekt. Med tanke på de om/tillbyggnader som nu planeras i magasinerna (för att komma tillrätta med flytslamsproblematiken) förefaller det också rimligt att senarelägga dessa provtagningar till efter ombyggnaderna är genomförda och magasinerna fungerar som planerat. Undersökningen kommer då av tidsskäl att hamna utanför Miljömiljardsprojektet och genomföras i Stockholm Vattens egen regi.

### 2.3 Projektets pådrivande roll

I Årstadalstunneln planeras driftutrymmet utföras på ett sådant sätt att möjlighet ska finnas att i efterhand komplettera anläggningen med ytterligare reningssteg utan ytterligare sprängning, om anläggningens reningsförmåga i ett senare skede bedöms vara alltför låg.

## 2.4 Tekniska lösningar

Tekniskt har projektet fungerat enligt planerna. Den projekterade anläggningen har utförts enligt utförd projektering. Den teknik som har använts är en gängse metod, vilken är ett effektivt sätt att skapa utrymmen i berg.

En utökad möjlighet att rena vattnet från "flytslam" har visat sig vara möjlig att åtgärda. Detta har ej ingått i de ursprungliga förutsättningarna. Då vi nu ser möjligheten att förbättra anläggningen för att även rena flytslammet, kommer detta att utföras under 2009.

Del av projektet som ej ingick i ursprungliga finansieringen, och därmed ej heller i byggnation av anläggningarna är "Pumpstation vid Svärdlångsvägen".

Driftutrymmen i Årstadal respektive Årstatunneln som nu byggts, utgör förutsättningar för rening av vatten som mynnar ut i Årstaviken. Delen "Pumpstation vid Svärdlångsvägen" kan ses som en separat del. Pumpstationen är en förutsättning för drift av reningsanläggningen i Årstatunneln. Under en inledande period kan driftutrymmena fungera utan pumpstation. Av denna anledning har utbyggnad av pumpstationen kunnat skjutas i tiden för att inrymmas i Stockholm Vattens budget. Efter sista utbyggnaden av Pumpstationen kan projektet i sin helhet avslutas.

## 2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Utnyttjandet av befintliga tunnlar, på det vis som gjorts i detta projekt är ett nytt sätt att använda de volymer som finns i Stockholm Vattens tunnelsystem. Denna erfarenhet kan komma att utnyttjas även på fler likvärdiga ställen.

## 2.6 Ej uppnådda mål

-

### 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)
32 000 000	32000000	60000000

Kommentarer till tabellen:

I summan beviljat bidrag ingår delen "Rening av dagvatten till Årstaviken", samt "tillkommande kostnad"

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Årstadalstunneln</b>						
Projektarbete		172 000	167 000	60 000		
Konsulter		1 749 000	538 000	545 000		
Entreprenörer			7 816 000	2 584 000		
Övrigt			549 000			
<b>Årstatunneln</b>						
Projektarbete		195 000	160 000	108 000		
Konsulter		1 746 000	530 000	430 000		
Entreprenörer		868 000	8 413 000	4 359 000		
Övrigt		69 991	34 000			
<b>Summa</b>	<b>916 000</b>	<b>4 791 000</b>	<b>18 207 000</b>	<b>8 086 000</b>		

#### 3.2 Besparingspotential

Anläggningen i sig innebär en besparing genom en minskad belastning av förorenat dagvatten till Årstaviken.

#### 3.3 Löpande kostnader

Drift och underhållskostnader kommer att öka då anläggningen förutsätter ökad skötsel och tillsyn. Preliminärt kommer anläggningarna att kosta 200 000 kr /år och tunnel att sköta.

Vägverket Region Stockholm kommer att bidra med driftkostnad då reningen utförs även för vatten från deras anläggningar. Bidragets storlek regleras i avtal. Enligt avtal kommer Vägverket att bidra med 3,0% av driftkostnaden för Årstatunneln respektive 15,0% för Årstadalstunneln. Kostnadsfördelningen är proportionell till dess nyttjande.



## 4 Arbetsätt

### 4.1 Projektorganisation

	Detaljprojektering	Byggskedet	% av vecka
Beställare/Projektägare	Gunnar Possebo	Gunnar Possebo	5
Styrgrupp/Projekledare	Tommy Henricson	Tommy Henricson	30
Styrgrupp/Projektsamord	Elin Jansson	Elin Jansson	5
Styrgrupp/Geo	Göran Chhristensen	Göran Chhristensen	5
Styrgrupp/Avtal	Karin Almgren	Karin Almgren	5
Styrgrupp/Styr & Regler	Kenneth Bonnevier	Kenneth Bonnevier	5
<b>Konsulter</b>			
VA-proj	Ola Krondahl	Ola Krondahl	50
VA-proj	Peter Andersson	Peter Andersson	50
Berg proj	Mats Belinder		10
Tillståndsutredningar	Hans Rydström		5
Ventilation mm	Stefan Eriksson		5
El, styr och regler	Lars Tillberg		10
El, styr och regler	Lars Jansson	Lars Jansson	30
Byggledning		Stephan Waderborn	30
Entreprenad /byggnad		ODEN Anläggning	1000

### 4.2 Samarbete mellan aktörer

Rening av dagvattnet utgörs även åt Vägverket och Markkntoret, då tillrinningsområdet omfattar även deras mark. Avser delar av Essingeleden mm.

### 4.3 Kvalitetssäkring

Stockholm Vattens eget kvalitetssystem har använts för kvalitetssäkring av projektet. Entreprenören har följt gängse kvalitetskrav, vilka har följts upp löpande under byggtiden

### 4.4 Kunskapsspridning

Kunskapsspridning har gjorts genom diverse kontakt i media, i form av lokalpress och regional- TV. Ett flertal studiebesök har anordnats, samt seminarier vid olika sammanhang.

## **5 Erfarenheter**

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

Det är en god miljöinsats att kunna rena dagvattnet innan det släpps ut i Årstaviken. Detta ger möjlighet till ytterligare förbättringar, vilket kommer att ske under närmsta framtiden.

En utredning är tillsatt för att redogöra för lämpliga tekniska lösningar som ska kunna ta tillvara på flytslammet som bildas i samband med processen.

Stockholm Vattens driftorganisation har deltagit i projektet på ett aktivt sätt. Man har därmed fångat de synpunkter som behövs för en fungerande anläggning.

### **5.2 Framgångsfaktorer**

Att utnyttja sedimenteringsvolymen i befintligt tunnelsystem är en framgångsfaktor att nyttja.

### **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. Motsvarande anläggningar, med samma förutsättningar, kommer att kunna byggas framöver.

### **5.4 Projektdokumentation och styrning**

Dokumenthantering har skett enligt gällande rutiner på Stockholm vatten.

Relationsunderlag för driftutrymmena utförs för närvarande av Stockholm Vattens konsult WSP.

En driftinstruktion kommer att upprättas då de planerade justeringarna är genomförda.

Utvärdering i form av ett utvärderingsmöte har hållits i samband med att projektet avslutats.

Parterna i det fallet var Stockholm Vatten som beställare och ODEN som Entreprenör.

Dessutom medverkade övriga inblandade i projektets genomförande.

### **5.5 Följdåtgärder**

Reningsanläggningen kommer att förbättras varefter den används. Direkta

förbättringsåtgärden som redan är påbörjade är att ombesörja tillvaratagandet av flytslam som visat sig bildas då magasinet befinner sig i sedimenteringskede.

### **5.6 Projektets replikerbarhet**

Motsvarande lösning kan med fördel utföras på fler ställen där dessa förutsättningar finns.

Att tänka på är att dagvattnet har en skummande effekt, vilken bildar ett flytslam som bör undvikas att hamna i recipient.

## **6 Kontaktuppgifter**

Kontaktperson på Stockholm Vatten är:

Gunnar Possebo

Tel 08 522 122 80

Mejl: [gunnar.possebo@stockholmvatten.se](mailto:gunnar.possebo@stockholmvatten.se)

Kontaktperson på SWECO är:

Tommy Henricson

Tel 08 695 13 30, 076 769 13 30

Mejl: [tommy.henricson@sweco.se](mailto:tommy.henricson@sweco.se)

Entreprenör

Torstenson Hans

ODEN

0702297200

[hans.torstensson@oden.nu](mailto:hans.torstensson@oden.nu)

## **7 Bilagor**

Bilaga 1 Sammanfattat omdöme.

## 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Projektet har lett till attityd- och/eller beteendeförändringar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

1

2

3

4