

Avtalsbilaga 4

Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad

Diarienummer för ursprunglig ansökan: 466-2795/2005

Projektets nummer och namn: B 155 Minska emissioner och buller från fartyg genom elanslutning

Datum för slutrapporten: 2006-11-30

(Se separata anvisningar för hur rapporten ska fyllas i)

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1 INLEDNING	4
1.1 BESKRIVNING OCH SYFTE	4
1.2 BAKGRUND OCH UTGÅNGSLÄGE	4
2 MÅL OCH RESULTAT	6
2.1 PROJEKTMÅL OCH DERAS UPPFYLLELSE	6
2.2 PROJEKTETS RESULTAT I RELATION TILL MÅLEN I STOCKHOLMS MILJÖPROGRAM	6
2.3 PROJEKTETS PÅDRIVANDE ROLL	6
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 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 1 – SAMMANFATTAT OMDÖME	12

Sammanfattning

Stockholms Hamn AB har under flera år aktivt arbetat med att på möjliga sätt minimera miljöpåverkan som hamnverksamheten har på miljön. Redan 1984 anslöts det första fartyget i Stockholm med landström. Sedan dess har många andra fartyg i olika hamnar anslutits med industrispänning.

Stockholms Hamn ansökte om anslag från Miljömiljarden i början av 2005 och beviljades medel i juni 2005. Projektets syfte och förväntat resultat var att utifrån praktisk erfarenhet kunna driva teknikutvecklingen vidare och samtidigt vinna erfarenheter om miljöeffekter av denna typ av el-anslutning. Tyvärr var det inte möjligt att ansluta fartygen med högspänning på grund av utrymmesskäl på fartygen samt att systemet skulle bli oflexibelt. Därför övergavs idén med högspänningsanslutning till att omfatta inkoppling med industrispänning.

Principen är ganska simpel, men installationen i sig är något komplext. Principen utgår ifrån att leverera industrispänning (0,69 V och högre) till fartyget och koppla in fartygets elsystem med landströmmen. Efter inkopplingen försörjs fartygets system såsom luftkvalité, kylsystem, ljus, etc. med landström och inte som tidigare med hjälpmotorerna, ”tomgångskörningen” är därmed borttagen under den tid fartyget ligger förtöjt i hamn.

För närvarande har två stycken fartyg blivit utrustade med möjlighet till elanslutning, det vill säga ett fartyg per dag ligger inne. Före installationen släpper fartygen ut 200 kg NO_x och 12 kg SO_x under 6 timmars liggetid och dag. Det är denna mängd utsläpp som har minimerats på grund av elanslutning av fartygen. På ett år har utsläppen reducerats med cirka 77 ton NO_x och 4 ton SO_x.

Trots att det inte var möjligt att elansluta med högspänning utan med industrispänning har projektet varit lyckosamt i form av reducerade utsläpp och buller. Kostnadmässigt blev projektet 1.1 Mkr dyrare på grund av den ändrade förutsättningen. Totalkostnaden blev 3.6 Mkr med anslaget belopp från Miljömiljarden på 2.5 Mkr.

Stockholm 2006-12-05

Christel Wiman
VD
Stockholms Hamn AB

Leif Kvik
Projektledare

1 Inledning

1.1 Beskrivning och syfte

Stockholms Hamn AB har under flera år arbetat med att minimera emissioner från de fartyg som angör hamnens verksamhetsområde. En möjlighet att minimera emissioner och buller från fartyg i hamn är att elansluta dessa fartyg med landström. Principen är ganska simpel, men installationen i sig är något komplext. Principen utgår ifrån att leverera industrispänning (0,69 V och högre) till fartyget och koppla in fartygets elsystem med landströmmen. Efter inkopplingen försörjs fartygets system såsom luftkvalité, kylsystem, ljus, etc. med landström och inte som tidigare med hjälpmotorerna, ”tomgångskörningen” är därmed borttagen under den tid fartyget ligger förtöjt i hamn.

Elen leds med högspänningskablar från en befintlig högspänningsstation 11 kV till en ny transformatorstation. Strömmen transformeras ner till 0,69 kV och går vidare till fartyget. Mellan fartyget och den nya transformatorstationen byggs en särskild, rörlig ställning som flexibla specialkablar vilar på. Dessa flexibla kablar används för att göra inkopplingen till fartyget lätthanterlig och för att minimera ytan som krävs för stationen. För att kunna leverera tillräckligt med effekt används 9 stycken kablar som kopplas in på fartyget. På fartyget installeras 9 stycken hankontakter att koppla in före nerfasning av fartygets egen elproduktion, d.v.s. avstängning av hjälpmotorerna. En stund innan avfärd måste fartygets egna elsystem startas upp innan urkoppling av landströmmen kan göras för att inte störa verksamheten ombord.

Projektet innebär att fartygets hjälpmotorer stängs av under tiden det ligger förtöjt i hamn, vilket innebär att inga emissioner och buller alstras från hjälpmotorerna under den tiden.

Projektets syfte och förväntat resultat är att utifrån praktisk erfarenhet kunna driva teknikutvecklingen vidare och samtidigt vinna erfarenheter om miljöeffekter av denna typ av el-anslutning.

1.2 Bakgrund och utgångsläge

Stockholms Hamn AB har sedan mitten av 1980-talet arbetat för att på olika sätt minska fartygens utsläpp av kväve- och svaveloxider. Under de år som gått sedan den första anläggningen för att ansluta el från land till fartyg byggdes 1984 (för ett av Viking Lines fartyg) har fler anläggningar byggts. Dessa anläggningar förser fartygen med lågspänning. En nackdel med detta system är att det kräver ett flertal kraftiga kablar och in- och urkoppling måste utföras av utbildad personal. Parallellt har teknikutvecklingen på fartygsmotorer lett till att avgasreningen genom installation av katalytisk avgasrening eller liknande blivit möjlig. Avgasreningen har förbättrats så avsevärt att det inte funnits samma skäl som ursprungligen för att bygga ytterligare anläggningar för elanslutning. Stockholms Hamn AB har gjort bedömningen att den totala miljömässiga vinsten är större om fartygen har avgasrening på sina motorer då motorerna både används vid överfarten till nästa destination och även i andra hamnar fartyget besöker. Rederierna har delat denna bedömning och Stockholms Hamn AB har genom att differentiera sina hamnavgifter uppmuntrat rederierna att vidta åtgärder med avgasrening på fartygsmotorerna. Mellan åren 1995 och 2001 har utsläppen av kväveoxider från fartyg i linjetrafik (färjor och containerfartyg) minskat med 43 %. Flera nya fartyg som kommit till Stockholm har också utrustats med katalysatorer vilket tyder på en fortsatt positiv utveckling.

Frågan om elanslutning av fartyg är fortfarande ett område som diskuteras utifrån olika miljömässiga, tekniska och ekonomiska aspekter samt konsekvenser. Teknikutvecklingen har inneburit att det nu är tekniskt möjligt att elansluta fartyg med högspänning och att omvandla denna till lågspänning på fartyget. Detta har avsevärt minskat den erforderliga kabelarean (antal kablar). Det finns dock andra tekniska problem som kvarstår att lösa. Varje fartyg är individuellt såväl beträffande utrymme för högspänningstransformator (detta gäller oftast passagerarfärjor), vilken frekvens som fartyget använder och fartygets behov av energi. Ytterligare ett problem som inte lösts är att olika fartyg skiljer sig åt beträffande var på fartyget inkoppling av el kan ske. Det är vidare av vikt att tiden för in- och urkoppling av fartyget inte tar för lång tid.

Det finns idag praktiska erfarenheter från att av att förse fartyg med industrispänning men dessa anläggningar har byggts speciellt för godsfartyg. Då energibehov och andra omständigheter varierar med framförallt fartygstyp finns behov av att även bygga och testa en anläggning för fartyg som både har gods och passagerare. För de redare som redan vidtagit åtgärder på fartygsmotorerna, som katalysatorer och lågsvavligt bränsle finns dock inte samma vilja att bekosta ytterligare installationer för att kunna ta emot elförsörjning från land.

2 Mål och resultat

2.1 Projektmål och deras uppfyllelse

Projektet har flera mål varav ett är minst ytterligare fartyg i Stockholms Hamn AB förses med landström. Ett annat mål är utifrån erfarenheterna som fås genom detta projekt få ett underlag för fortsatt agerande rörande åtgärder för att minska avgasemissioner och buller från fartyg vid kaj.

2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

I miljöprogrammet finns mål uppsatta för att minska avgasemissionerna från fartyg.

Miljömål 1:9 ”Fartyg som regelbundet anlöper hamn i Stockholm ska ha avgasrening och använda lågsvavligt bränsle.

Nyckeltal 1.9.1 ”Antalet anlop av färjor och containerfartyg med avgasrening på samtliga förbränningsmotorer/totala antalet anlop av färjor och containerfartyg som angör hamn i Stockholm”.

1.9.2 ”Antalet anlop av färjor och containerfartyg till Stockholm som använder lågsvavligt bränsle/totala antalet anlop av färjor och containerfartyg”.

Vi har genom projektet minimerat emissionerna och bullret från ett kajläge i Frihamnen under cirka 7 timmar per dag, dvs. inget buller eller utsläpp sker när färjan ligger kopplad med landström.

2.3 Projektets pådrivande roll

Projektets syfte och förväntat resultat är att utifrån praktisk erfarenhet kunna driva teknikutvecklingen vidare och samtidigt vinna erfarenheter om miljöeffekter av denna typ av el-anslutning.

2.4 Tekniska lösningar

Projektet har nyttjat befintlig teknik i upprättandet av systemhandlingar.

2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Stockholms Hamn AB arbetar att ständigt förbättra miljön kring våra verksamhetsområden och det pågår även en ständig påminnelse och diskussion med våra kunder hur vi tillsammans ska förbättra miljön där vi kan påverka det. Projektet har förbättrat attityden hos Tallink som projektmedverkande att det går att utföra miljösparande effekter till en liten kostnad.

2.6 Ej uppnådda mål

Ej appliserbart.

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)
2520000	2520000	3647000

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Konsulter (projektering, utredning, etc.)		145000	84000			
Entreprenörskostnader excl material		514000	1535000			
Entreprenörskostnader material		56000	220000			
Besiktning och dokumentation			22000			
Summa		659000	1861000			

3.2 Besparingspotential

Då fartygen tidigare gått med hjälpmaskiner vid kaj har inga besparingar gjorts förutom miljöbesparingar med avseende på emissioner och buller.

3.3 Löpande kostnader

Deökade kostnader för elinstallationen är för drift och underhåll och har beräknats till cirka 25000 kr per år under en period av 10 år. Kostnaderna var noll för Stockholms Hamn innan investeringen då elförsörjningen kom från fartygets hjälpmotorer.

4 Arbetssätt

4.1 Projektorganisation

Projektorganisationen har bestått av en styrgrupp och en projektgrupp. Styrgruppen har varit Gun Rudeberg (Miljöchef), Kjell Karlsson (Avdelningschef Teknik och Fastigheter) och Leif Kvick (projektledare). Styrgruppens huvudsakliga uppgift har varit att ha det övergripande ansvaret för projektet, beslutat över inriktning och innehåll samt informera bolagets ledningsgrupp/styrelse.

Projektgruppen har bestått av Leif Kvick, Ilka Ringdahl (el-arbeten), Irene Lindbäck (markarbeten) och Anne Wallinder (Miljö).

Upphandlingsenheten har varit engagerade för alla upphandlingar som krävs för detta projekt.

För den indikativa tidsåtgången se bilaga xx.

4.2 Samarbete mellan aktörer

El-anlutningen har skett till ett fartyg som Stockholms Hamn AB inte har rådighet har ansvariga för rederiet deltagit i genomförandet av projektet.

Två entreprenörer upphandlades för genomförandet av markarbeten och el-arbeten och besiktningen gjordes av ett oberoende besiktningsorgan.

4.3 Kvalitetssäkring

Projektet har bedrivits som ett normalt investeringsprojekt inom Stockholms Hamnar projektprocess där ett Projektdirektiv med dess organisation har använts, dvs. upprättande av styrgrupp, projektgrupp och har redovisats löpande i ledningsgruppen.

Då emissionsutsläppen inte kan fysiskt mätas har en uppskattning av utsläppen gjorts till före installation till cirka 35 kg NO_x och 2 kg SO_x per timme. Fartygen ligger förtöjda cirka 6 timmar per dag och släpper då ut cirka 210 kg NO_x och 12 kg SO_x. På ett år är utsläppen 76 650 kg NO_x och 4 380 kg SO_x det vill säga detta är den mängd utsläpp som vi minimerar med hjälp av elanslutning av fartygen.

4.4 Kunskapsspridning

Hittills har information om att vi genomför projektet getts i form av presentationer, diverse olika möten. Projektet kommer att publiceras på vår webbplats i anslutning till våra andra miljöprojekt och miljöarbete.

5 Erfarenheter

5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser

Det bästa med projektet är att vi har minskat emissionerna och bullret kring Frihamnspiren, där olika företag och verksamheter finns i närheten. Det sämsta med projektet är att vi inte kunde följa den ursprungliga planen att installera högspänning direkt till fartygen utan fick lov att ändra pga utrymmesskäl på fartygen. Detta resulterade i att projektet blev dyrare för Stockholms Hamn AB.

Slutsatsen trots allt är att det lönar sig att jobba med miljöutveckling och att vi sparar och minimerar miljöförstöring i form av utsläpp och buller.

5.2 Framgångsfaktorer

Den största anledningen till att projektet blev trots allt framgångsrikt miljömässigt är att alla inblandade inser vikten av ett seriöst miljöarbete, att alla hade viljan att driva igenom projektet på dessa grunder.

5.3 Förvaltning av det genomförda projektet

Projektet i sig har inte särbehandlats när det gäller den interna administrationen. Resultatet kommer att sammanställas och användas för nästa projekt i vårt miljöarbete i form av elanslutning av fartyg där vi har en lång väg kvar tills alla de fartyg som kan elanslutas är det.

5.4 Projektdokumentation och styrning

Projektet har dokumenterats och kommer att arkiveras som vilket projekt som helst inom Stockholms Hamn ABs arkiv. Projektet kommer även att utvärderas och dokumenteras separat i ett projektblad där de olika aspekterna framgår som kan rekvireras eller laddas ner från våran webbplats.

5.5 Följdåtgärder

Följdåtgärder är beskrivna under punkt 5.3 ovan och dagsläget är inte något ställe öronmärkt för genomförande.

5.6 Projektets replikerbarhet

Projektet är synnerligen replikerbart med vissa justeringar utifrån verkliga förhållanden där det är tänkt att genomföras. Stockholms Hamn AB har många platser där elanslutning kan och ska installeras i framtiden. Vidare kan projektet även användas för andra hamnar och verksamheter.

6 Kontaktuppgifter

Projektansvarig: Gun Rudeberg
Telefonnummer: 08-670 26 35
Mobilnummer: 070-770 26 35
E-postadress gun.rudeberg@stockholmshamnar.se

Projektledare: Leif Kwick
Telefonnummer: 08-670 26 25
Mobilnummer: 070-770 26 25
E-postadress: leif.kwick@stockholmshamnar.se

Miljöingenjör: Anne Wallinder
Telefonnummer: 08-670 27 16
Mobilnummer: 070-770 27 16
E-postadress: anne.wallinder@stockholmshamnar.se

7 Bilagor

Bilaga 1: Sammanfattande omdöme, 1 sida

Bilaga 2: Lista på fakturor ej utbetalda, 1 sida

Bilaga 3: Kopior på relevanta fakturor december 2005-oktober 2006, 30 sidor

Bilaga 4: Bokslut för 2006, 1 sida

Bilaga 1 – 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 checked="" 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 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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>