

Avtalsbilaga 4

Slutrapport för projekt inom Miljömiljarden, Stockholm stad

Diarienummer för ursprunglig ansökan: 461-2708/2005

Projektets nummer och namn: Nr B37, Inventering av asbestförekomst i tunnelsystem samt efterföljande sanering.

Datum för slutrapporten: 2006-12-04

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 PROJEKTMÅL 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 1 – SAMMANFATTAT OMDÖME	11

Sammanfattning

Syftet med projektet var att utföra en grundlig asbestinventering av tunnelsystemet med en eventuell efterföljande sanering och återställning. Fanns misstanke om asbest skulle prov tas och lämnas in på laboratorieanalys.

Visade sig proverna vara positiva skulle en saneringsteknik väljas för den unika platsens egenskaper och att störning på omgivning skulle hållas på en så låg nivå som möjligt. Om saneringsarbetet i ett senare skede blev genomfört skulle det leda till ett tunnelsystem som är helt fritt från asbest, alternativt att den asbest som av någon anledning måste vara kvar i systemet är så inkapslad att inget hälsofarligt asbestdamm kan uppkomma p.g.a. av mekanisk åverkan eller av annan orsak.

Dem uppnådda resultaten var mycket goda med tanke på mängden funnen asbest, vald saneringsteknik och dess efterföljande återställning. Efter utförd inventering fanns en klar bild över mängden funnen asbest och i vilka delar av tunnelsystemet det var beläget.

Med hjälp av dokumentation från inventeringen och den kontrakterade entreprenörens kunskaper om asbestsanering visade det sig att den bästa saneringstekniken för samtliga områden var med så kallad glow-bagg. Ett alternativ som diskuterades var att bygga luftslussar runt alla kontaminerade platser men det visade sig att det skulle medföra stor påverkan i den övriga omgivningen och höja störningsfrekvensen markant.

Saneringen utfördes på ett sådant sätt att minimal störning skapades för omgivningen och spridningen av asbests fibrer blev näst intill obefintlig.

Återisolering gjordes med Isover Folie Industrimatta, ett vanligt isoleringsmaterial med en vanlig och beprövad teknik.

All funnen asbest omhändertogs på föreskrivet sätt och beponerades på Ragn-Sells i Högbytorp för farligt avfall. Mängden funnen asbest kontaminerat material uppgick till ca 1/2 ton (500 kilo).

Staden säkerhetsklassade tunnelsystemet 2005 varpå vi var tvungna att SUA klassa entreprenören som valdes för inventering och saneringsarbeterna. Under hösten 2006 fick vi erforderlig utbildning om vad säkerhetsklassningen innebar, det visade sig att vi blev tvungna att hemligtstämpla flera av dokumenten och att mycket av de befintliga dokumenten behövdes omarbetas.

1 Inledning

1.1 Beskrivning och syfte

Projektet startade Juni 2005 med syftet att sammanställa förstudien som låg till grund för projektets framskridande.

Då staden tidigare år säkerhetsklassat tunnelsystemet var vi tvungna att SUA klassa entreprenören. Detta genomfördes under augusti 2005.

Första byggmötet genomfördes under oktober 2005 där tidplan för inventeringen lades fram. Det togs också fram vilka delar i tunnelsystemet som inte var aktuella för en analys.

Inventeringen startades direkt efter första byggmötet och avslutades med överlämnande av dokumentation i januari 2006.

Syftet med en utvärderingsfas i detta läge var att påvisa mängden funnen asbets och ta fram bästa tekniska lösningen som gjordes under januari 2006.

Saneringen startade i månadskiftet januari/februari och fortskred till slutet på april.

2006-02-14 insågs det att asbestmängden var större än förväntat. Det konstaterades att den gällande budgeten gällande sanering och återställning av samtliga delar i tunnelsystemet inte skulle hålla.

2006-04-12 ansöktes det om extra medel för att täcka budgeten så att samtliga delar kunde bli asbestfria

Augusti 2006 beviljades extra medel för projektet så att återstående delar i tunnelsystemet kunde bli asbestfria.

Resterande sanering och återställning genomfördes under september och oktober 2006.

1.2 Bakgrund och utgångsläge

Trafikkontoret ansvarar för cirka 12.000m tunnelrör i ledningstunnlarna under centrala innerstaden som innehåller installationer bestående av ledning och rör för vatten, avlopp, gas, fjärrvärme och fjärrkyla. De äldsta delarna av detta tunnelsystem driftsattes 1913.

Installationer har tillkommit under årens gång.

Då vetenskapen om att asbestdamm är ytterst farligt för människan är relativt ny, betydligt yngre än tunnelinstallationerna, förekommer det säkert en hel del asbest i denna miljö, både i form av isolering på rör installationer och som brandtätning i dörrar, el-kulvertar mm.

Då en förstudie redan var framtagen och underlättade för projektets framskridande och som även visade på tydliga antaganden att asbest fanns i ledningstunneln var det lättare att angripa dem platserna som hade en högre sannolikhet att innehålla asbest.

2 Mål och resultat

2.1 Projektmål och deras uppfyllelse

Målet var att när saneringsarbetet i ett senare skede var genomfört skulle det leda till ett tunnelsystem som var helt asbestsfritt, alternativt att den asbest som av någon anledning måste vara kvar i systemet är så inkapslad att inget hälsofarligt asbestdamm kan uppkomma pga av mekanisk åverkan eller av annan orsak.

Ett delmål var att efter inventering och dokumentering ska det finnas en dokumenterad heltäckande kunskap om var asbesten förekommer, detta uppnåddes genom provtagning och fotodokumentation.

Samtlig funnen asbest omhändertogs på föreskrivet sätt och beponerades på Ragn-Sells i Högbytorp för farligt avfall.

Mängden funnen asbest kontaminerat material uppgick till ca 1/2 ton (500 kilo).

2.2 Projektets resultat i relation till målen i Stockholms miljöprogram

När miljöprogrammets mål genomförts medför det att Stockholm är renare då programperioden avslutas år 2006, både vad avser luft, mark och vatten. Målen leder också till att det blir färre och även mindre skadliga ämnen som påverkar hälsa och miljö.

Tunnelsystem är absolut nödvändiga för de verksamheter som bedrivs i staden, i och med att mycket av den försörjning (el, VA, kommunikationsledningar av olika slag, fjärrvärme – och kyla mm) som krävs för människors boende såväl som för verksamheter av olika slag leds i detta tunnelsystem under Stockholms city.

2.3 Projektets pådrivande roll

Efter anmärkning i skyddsround från skyddsombud som anmärkte på trolig asbest i stadens ledningstunnlar fanns en klar pådrivande faktor och en förstudie togs fram.

2.4 Tekniska lösningar

Projektet har använt sig av konventionell teknik när det gäller asbestsanering förutom den ganska nya Glow-baggen som visade sig vara det bästa och billigaste alternativet.

2.5 Attityd- och beteendeförändringar

Ingen attityd- och beteendeförändring skedde under projektet.

2.6 Ej uppnådda mål

Efter beviljat extra medel från miljömiljarden kunde samtlig funnen asbest saneras och sannolikheten att mer dold asbest skall påträffas är mycket liten.

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)
1 430 000	1 428 014	1 428 014

Tabell B

Post	Utnyttjat bidrag i kr (avser Miljömiljarden)					
	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Projektledare		38 690,40	97 458			
Projektanställda		13 164,24	26 943			
Övriga anlitate (entreprenörer etc.)		176 426,50	1 075 332			
Summa		228 281	1 199 733			

3.2 Besparingspotential

Om man ser på hälsoaspekten för medarbetare och övriga aktörer som vistas i tunnelsystemet så minskas möjligheten för kontakt med asbest med minst 5000 timmar om året, i övrigt så finns troligtvis ingen besparingspotential då det bara handlade om utbyte till annat isoleringsmaterial med liknande egenskaper.

3.3 Löpande kostnader

Inga ökande kostnader kommer att medföras efter projektets avslut.

4 Arbetssätt

4.1 Projektorganisation

Projektet leddes av en projektledare som blev hjälpt av två man inom kontoret med visning av entreprenörer, påvisad asbest samt kontroll av ledningssystemet .

Projektledaren arbetade i projektet med en beläggning på ca 16%.

Övrig personal 2st inom kontoret arbetade i projektet med en beläggning på ca 5% respektive ca 2%.

En kontrakterad entreprenör utförde inventering, provtagning, dokumentation samt lät ett laboratorium analysera proverna.

Entreprenören använde sig av två stycken arbetare med en beläggning på 100% var under inventerings och provtagnings tillfällena och en arbetare med en beläggning på 100% under dokumentations tillfället.

Laboratoriet förmodades arbeta med en arbetare med en beläggning på 100% under analysering av proverna.

Konsults- och entreprenörskostnaden har i projektets budget utgått till ca 90%

Ca 10% har utgått till projektledare och övrig personal inom kontoret.

4.2 Samarbete mellan aktörer

En ramavtalsupphandlad entreprenör CEAB användes till samtlig inventering och sanering.

Analysen av provtagningsarna utfördes av Analytica AB på uppdrag av entreprenören.

4.3 Kvalitetssäkring

Projektet har i inledningsskedet fastställt rutiner och tillvägagångssätt genom byggmöten.

Entreprenör och personal inom kontoret har tillsammans utifrån förstudie och byggmöten inventerat delarna av tunnelsystemet som berörts.

Efter slutförd inventering och provtagning upprättades en heltäckande dokumentation över den förutbestämda områdesgränsen.

Prisförslag för sanering kunde läggas efter utvärdering av dokumentation.

Saneringen beställdes en del i taget för att se så budget kunde hålla.

När sanering av ett område var genomfört och slutdokumentation var överlämnad beställdes nästa del.

När samtliga delar var genomförda avstutades projektet med en utvärdering och återkoppling till hur projektet förlöpt, detta ligger till grund för slutrapporten.

4.4 Kunskapsspridning

Då staden tidigare är säkerhetsklassat tunnelsystemet fick dokumentationens spridning och övrig publicering hållas på ett minimum.

Samtlig icke hämligstämplad dokumentation som rör inventering och sanering kommer att finnas på miljömiljardens server.

Trafikkontoret har även en digital backupp om så behövs.

5 Erfarenheter

5.1 Samlade erfarenheter och slutsatser

Projektet löpte utan några hinder eller störningar förutom den dokumentationen som var tvungen att omarbetas på grund av säkerhetsklassningen, mycket på grund av tidiga byggmöten där tidsplan, rutiner och tillvägagångssätt fastlades.

5.2 Framgångsfaktorer

En tydlig framgångsfaktor var de tidiga byggmöten där tidsplan, rutiner och tillvägagångssätt fastlades.

5.3 Förvaltning av det genomförda projektet

Resultatet av att ledningstunnlarna asbestsaneras har tagits emot på bästa tänkbara sätt då arbetsmiljön har förbättrats avsevärt för kontorets egen personal och entreprenörer som vistas i dessa utrymmen.

5.4 Projektdokumentation och styrning

Projektet är dokumentationsmässigt uppdelat i två delar, den första är inventering och provtagning, den andra är sanering och återställning.

Dokumenterna finns i .doc och powerpoint.

Dokumenterna som redovisar inventering, provtagning, sanering och återställning hänvisas till medföljande bilagor.

5.5 Följdåtgärder

I dagsläget finns inga planer på några följdåtgärder, då sannolikheten för att mer miljöfarligt material skall upptäckas i ledningstunnlarna är mycket små.

5.6 Projektets replikerbarhet

Projektet saknar som vi ser det i dagsläget replikerbarhet då staden inte har fler liknande utrymmen men om liknade sanerings arbeten skulle utföras i annan förvaltning eller bolag så rekommenderar jag starkt detta projekts tillvägagångssätt.

6 Kontaktuppgifter

Projektansvarig:

Namn: Jonas Andersson

Avdelning: Trafiktjänsten Driftteknik

Adress: Styckjunkargatan 6B

Postnummer: 114 35

Ort: Stockholm

Telefonnummer: 08 5082 78 69

Mobilnummer: 070 47278 69

E-postadress: jonas.andersson@tk.stockholm.se

Huvudansvarig stadens ledningstunnlar:

Namn: Tommy Rosenkvist

Avdelning: Trafiktjänsten Driftteknik

Boxadress: 8311

Postnummer: 104 20

Ort: Stockholm

Telefonnummer: 08 5082 78 88

Mobilnummer: 070 47278 88

E-postadress: tommy.rosenkvist@tk.stockholm.se

Webbadress:

http://portal.miljomiljarden.se/wf_miljomiljarden/home/ext_projects_view.asp?projectid=145

7 Bilagor

Flik:	Filnamn:	Filtyp:
1	Förstudie ledningstunnlar city	pappersform
2	Projektbeskrivning 061024	.doc
3	Mötesanteckningar051004	.doc
3	Mötesanteckningar051014	.doc
3	Mötesanteckningar051125	.doc
4	Inventering och analys del 2	PowerPoint
4	Inventering och analys del 3	PowerPoint
4	Inventering och analys del 5	PowerPoint
4	Inventering och analys del 6	PowerPoint
4	Inventering och analys del 7	PowerPoint
4	Inventering och analys del 8	PowerPoint
5	Sanering del 2	PowerPoint
5	Sanering och återmontering del 3	PowerPoint
5	Sanering och återmontering del 5	PowerPoint
5	Sanering och återmontering del 6	PowerPoint
5	Sanering och återmontering del 7	PowerPoint
5	Sanering och återmontering del 8	PowerPoint
6	Tertialrapportering 1 B37	.doc
6	Tertialrapportering 2 B37	.doc
7	Deponikvittolayout	.doc
7	Återställningsmaterial	.doc
8	Ändringsanmälan	.doc
8	Beslut om ändring	Pappersform

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