

2009-04-29

LOC 0611-1404

Projektavdelningen
Per-Erik Björk

Stockholms Konserthus Upprustning Etapp 6

Rapport ekonomisk avvikelse



Locum AB
Box 17201
104 62 Stockholm

BESÖKSADRESS
Sjukhusbacken 14
Stockholm

TELEFON
Växel 08-690 70 00
Direkt 08-690 73 33
Mobil 070-484 73 33

TELEFAX
Central 08-690 70 10

INTERNET
www.locum.se
E-post per-erik.bjork@locum.se

ORG.NR
556438-7909
Bolagets säte:
Stockholm

Bakgrund

Konserthuset genomgår för närvarande en upprustning vilken benämns etapp 6. Under 1990-talet och 2000-talet genomfördes de 5 tidigare etapperna. Etapp 6 omfattar främst en genomgripande renovering av de tekniska systemen för värme, luftbehandling, kyla, el, tele samt styr och övervakningssystem. Diverse allmänna ombyggnadsarbeten likt tillgänglighet, ljus, ljud samt biljettkontor.

Ambitionen är att Konserthuset efter avslutad renovering ska ha en modern, energieffektiv och ändamålsenlig klimatanläggning.

Beskrivning nuläge

Projekteringsarbetet utfördes under 2007 och entreprenadarbetet startade i januari 2008 och är för närvarande under avslutande.

Under hösten 2007 utfördes en noggrann planering av ombyggnadsarbetet som då beräknades vara slutfört i oktober 2008. Entreprenadarbetet beräknades alltså pågå under 10 månader. Projektet har drabbats av oväntade komplikationer

Avvikelserna i tid och budgeterade kostnader beror på flera omständigheter vilka inte var kända innan entreprenadarbetet påbörjades.

Orsakerna till avvikelsen kan delas upp i följande huvuddelar:

- Projektets komplexitet
- Brister i tidigare renovering 1973
- Utökad asbestsanering
- Brister i befintlig dokumentation
- Samordningssvårigheter mellan byggverksamhet och Konserthusets konstnärliga verksamhet

Arbetet på plats beräknas nu vara slutfört under juli/augusti månad 2009. Budgeterade kostnader 129 mkr kommer att överskridas med 26 miljoner kronor Slutkostnadsprognosen enligt bilaga I är nu 155 mkr.

Utökad asbestsanering

Det har varit väl känt att byggmaterial med asbesthaltigt innehåll har byggts in i Konserthuset. Asbest har i första hand använts till brand och värmeisolering men asbest förekommer även i golvbeläggning, i akustisk isolering mm.

Innan byggnadsarbeten i befintliga byggnader startas är det av största vikt att inventering utförs för att identifiera asbesthaltigt material då asbest utgör en mycket stor hälsofara under förutsättning att asbestfibrer lösgörs vid rivningsarbeten. Vid asbestsanering används speciella metoder som garanterar att inga asbestfibrer kommer utanför saneringsområdet. Arbetet utförs av företag med speciell kompetens och vilka är certifierade av Arbetsmiljöverket.

Under projekteringsskedet utfördes en utförlig inventering av en särskild asbestexpert varpå budget är baserad. Omfattning av saneringsåtgärder har dock överskridits väsentligt. Under ombyggnadsarbetet upptäcktes mer asbest än vad som förväntades. I flera fall har igenbyggda schakt "fyllts" uppifrån med asbest efter avslutade tidigare arbeten och använts som ren avstjälningsplats. Även konstruktioner inne i väggar och bjälklag är "sprutade" med asbest.

Under tidigare renoveringsetapper har asbestsanering genomförts, dels i samband med demonteringsarbeten, dels även med syfte att helt enkelt avlägsna asbest. Bland annat har asbestisolering på befintliga ventilationskanaler tagits bort och ersatts med traditionell sten eller glasullsisolering. Vid demonteringsarbetet av tidigare sanerade kanaler i denna etapp påträffades mängder av kanaler där asbestisoleringen fortfarande var kvar, helt eller delvis, under ersättningsisoleringen. Arbetet vid tidigare saneringsåtgärder var alltså inte utfört på ett korrekt sätt. När asbest påträffas måste påbörjat arbete omedelbart avbrytas, berört arbetsområde utrymmas och arbetsmiljön säkerställas genom en omfattande sanering.

Under hela ombyggnadstiden utfördes kontinuerligt asbestprover av luften i Konserthuset. Glädjande är att samtliga luftprover redovisade asbesthalter långt under godkända gränsvärden.

För att ytterligare säkerställa arbetsmiljön ur arbetsmiljösynpunkt togs i juni 2008 ett antal sk kontaktprov (prov på ytor) i källarvåningen där tekniska utrymmen och lager är förlagda. Proven visade på förekomst av asbestfibrer varför samtliga dessa lokaler helt fick utrymmas och spärrades av för fortsatt tillträde. En genomgång av gällande förutsättningar visade på att fria asbestfibrer förekommit i källarvåningen under en längre tid, troligen flera år. Det är rimligt att anta att detta tillstånd varit fallet sedan någon av de tidigare renoveringarna. I värsta fall har asbest förekommit alltsedan den stora renoveringen 1973 då asbesthaltig isolering för första gången användes i byggnaden.

Det allvarligaste med detta tillbud var att asbestfibrer påträffades i direkt anslutning till driftpersonalens kontorsutrymmen. Samtliga utrymmen i källarvåningen sanerades för att säkerställa arbetsmiljön för såväl entreprenörer, Konserthusets egen personal och Konserthusets besökare. Hitintills har 24 ton av asbestkontaminerat byggmaterial avlägsnats från Konserthuset.

Brister i tidigare renovering 1973

Det är sannolikt att det fortfarande kvarstår stora mängder asbest i inbyggda befintliga installationer och konstruktioner. Vid framtida ingrepp kommer liknande problematik som vi hanterat i denna etapp att uppstå. Efter denna renovering finns dock kunskapen om den stora omfattning som asbest förekommer i byggnaden vilket underlättar planeringen innan eventuella framtida entreprenadarbeten påbörjas. Under projektet har dessutom en rad brister av allvarlig karaktär framkommit främst med avseende på 1973 års renovering.

Ett flertal andra mindre kvalitativa lösningar utförda under den stora ombyggnaden 1973 har medfört omfattande merarbeten i denna etapp. Felaktiga brandlösningar, feldimensionerade värmesystem, stora brister i luftbehandlingssystem är exempel på detta. Detta har medfört att projektet har fått hantera dessa felaktigheter akut under pågående byggnation med utredningar och omprojekteringar samt till sist åtgärder.

Ventilationssystem för Stora salen har varit föremål för omfattande renoveringsarbeten i denna etapp. Arbetet med systemet påbörjades med rökprov som visade stora brister. Stora läckage och stopp i kanalsystemet kunde påvisas vilket innebar att stora delar av konsertsalen inte ventilerades.

Vid det påföljande undersökningsarbetet konstaterades att kanaldelar av byggmaterial var sönderslagna i samband med "håltagningsarbete" för att dra rör och elledningar. Flera kanaldelar var helt raserade och byggmaterialet var fortfarande kvar i kanalen. Kanalsystemet var även på vissa ställen fyllda med gammalt byggavfall från rivningsarbeten.

Under ombyggnadsarbetet 1973 skulle även kanalsystemet delvis byggas om men på flera ställen kopplades aldrig kanalerna ihop vilket även kom som en överraskning. Samtliga byggkanaler för Stora salen har genomgått rensning på byggavfall, rengöring, lagning av hål med bruk och tegel samt slutligen tätning med speciell tätningsfärg. Kanalerna är nu även ihopkopplade och funktionsprovade. Totalt har ca 10 000 kg byggavfall rensats ur Stora salens kanalsystem och ca 1000 kg murbruk använts för lagning.

Vid arbetet med kanalsystemet för stora salen upptäcktes även att systemet saknade erforderliga tilluftsdon i gradängerna. Totalt har ca 300 nya tilluftsdon monterats under stolarna på balkongerna.

Även ventilationssystemet försörjande publika toaletterum visade sig vara delvis ur funktion. Efter felsökning konstaterades att många kanaler var fyllda med rivningsmassor från tidigare renovering 1973. På en del håll var kanalerna helt enkelt kollapsade efter ovarsamma håltagningsarbeten. Flera av kanalerna var inte anslutna till något luftdon utan var "döda". Även här rensades kanalerna från byggavfall, lagning av hål med bruk och tegel och tätade med speciell tätningsmassa. "Döda" kanaler har kopplats bort och kanalerna är funktionsprovades. En del av dessa arbeten pågår fortfarande.

Vid renoveringsarbetet har fasta undertak och schaktväggar öppnats upp för att möjliggöra demontering av och inkoppling till befintliga installationssystem likväl som nyinstallation. Vid inspektion konstaterades att en mängd hål finns i väggkonstruktioner. I de flesta fall handlar det helt enkelt om sönderslagna väggar för att möjliggöra genomdragning av ledningar för rör, ventilationskanaler eller el/teleledningar. Lagning av hålen har aldrig blivit utförda i entreprenadarbetet 1973. I den

övervägande delen av fallen handlar det om hål i brandavskiljande väggar vilket helt äventyrar byggnadens motståndskraft gällande brand och rökgasstridning.

De många hålen i befintliga väggkonstruktioner innebär även att stora dragproblem uppkommer i byggnaden vilka i många fall fortplantar sig ned till publika utrymmen. I de fall projektet upptäckt hål har dessa lagats. I planeringen fanns brandtättningsarbete medräknat för efterlagning av de hål som skulle utföras för rör, ventilationskanaler eller el/teleledningar i denna etapp. Omfattningen av brandtättningsarbetet har nu ökat femfaldigt. De delar av Konserthuset som projektet inte omfattat återstår att utreda.

När fasta undertak och schaktväggar öppnades upptäcktes även att byggnaden saknar kanalisering i form av elstegar/installationsrör för förläggning av elkablage i stora delar. Elkablar hänger ofta löst utan förankring. Projektet har åtgärdat det mest akuta vid de arbetsställen där detta påträffats.

Det har under många år varit kallt i Aulinsalen vilken är den minsta konsertsalen. Vid en mer ingående undersökning, där stora ingrepp i schakt och golvbjälklag var nödvändigt, konstaterades att värmeförsörjningen var alldeles för klent dimensionerad. Nya separata värmeledningar monteras nu fram till Aulinsalen.

Samordningssvårigheter mellan byggverksamhet och Konserthusets konstnärliga verksamhet

Ombyggnadsarbetet har nu bedrivits samtidigt som Konserthusets ordinarie konstnärliga programverksamhet och uthyrningsverksamhet pågått vilket krävt extraordinär samordning. Vid planeringen av ombyggnadsarbetet har Konserthuset visat stor förståelse för att bygget behöver tid för att utföra bullrande arbeten och sköt därför en del programverksamhet till att genomföras efter oktober 2008 då ombyggnadsarbetet skulle vara färdigställt.

Den ursprungliga tidplanen byggde även på en massiv insats från entreprenörer under den tid som Konserthusets egen verksamhet var minimerad, dvs mellan juni 2008 till augusti 2008. Under denna period skulle tunga arbeten med värme- och kylcentral, fläktrum och schakt utföras. Stora delar av dessa arbeten kunde dessvärre inte utföras på grund av problemen med asbest utan fick skjutas fram i tiden. Dessa arbeten kom att utföras med början augusti/september.

En komplikation var att nu gick inte arbeten att forcera som det var tänkt under sommaren, utan samordning av dessa flertalet störande arbeten med Konserthusets verksamhet blev helt enkelt inte möjlig. I flera fall fick entreprenörerna helt enkelt avbryta pågående arbete med stillestånd som följd. Även den ökade arbetsvolymen med arbetet med åtgärdande av de många bristerna från ombyggnadsarbetet 1973 fick till följd att tidplanen fick skjutas fram.

Under hösten genomfördes flera evenemang som kräver absolut tystnad som skivinspelning, Polarprisutdelning, Nobelprisutdelning, etc. Även i nuläget är situationen för byggproduktionen densamma, stoppa och starta arbetet vart efter det kan utföras med hänsyn till Konserthusets verksamhet.

Brister i befintlig dokumentation

Vid en inventering av befintlig fastighetsdokumentation under projekteringsskedet konstaterades att det finns en hel del brister.

Relationshandlingar var endast framtagna för arkitekturritningar och ventilationsritningar. Både arkitekturritningar och ventilationsritningar sammanställdes långt efter renoveringsarbetet 1973 så deras faktiska informationsvärde är inte fullständigt. För byggnadskonstruktion, el/tele samt rör finns endast arbetsritningar från 1973. För styr och övervakning fanns inga ritningar alls. Normalt kontrolleras ritningar vid slutskedet av entreprenadarbetet och uppdateras så att redovisning på ritning stämmer med verkligt utförande vilket alltså inte är utfört.

Ritningarna stämde i många fall inte alls med verkligheten vilket uppdagades vid öppning av fasta undertak och schakt. Kanaler och rörledningar var helt enkelt inte förlagda på det sätt som redovisades på ritning utan monterad i en helt annan del, annat schakt eller inte alls.

Under entreprenadtiden uppdagades att även den övriga fastighetsdokumentationen som flödesbilder i det överordnade styr och övervakningssystemet, dokumentation över brandförsvarstablå etc inte stämmer med verkligt utförande.

I denna etapp utförs fastighetsdokumentation över samtliga arbeten som är utförda i denna etapp.

Övriga omständigheter

Under projekteringsskedet utfördes en noggrann avstämning av arbetet med sakkunnig för kulturhistoriska värden och Stadsmuséet vilka har till uppgift att övervaka att byggnadens kulturhistoriska värden inte påverkas negativt av det omfattande byggnadsarbetet. Vid omprojektering av installationer under pågående byggnadsverksamhet uppkommer komplicerade fall där det inte ansetts lämpligt ur kulturhistoriskt perspektiv att förlägga installationer. Arbetet med omförläggning av installationer, då en del projekterade lösningar inte kan genomföras, har krävt stora resurser.

Under projekteringsarbetet har noggrann projektering utförts i de allra flesta fallen. Under utförandet har det vid ett flertal tillfällen uppkommer kollisioner mellan olika yrkeskategorier pga att fysiska utrymmen helt enkelt inte existerar ovan fasta undertak och i schakt vilket visar sig när de blottläggs.

Pga den ökande arbetsvolymen har entreprenadtiden utökats vilket medfört ökade kostnader för entreprenörens etablering som bodar, avfallshantering, markhyra etc.

Pågående arbeten som måste slutföras

För närvarande pågår utförande av de sista avslutande arbetsmomenten dvs:

- Färdigställande av tekniska system för värme, kyla, luftbehandling, el- och telesystem samt styr- och övervakningssystem.
- Uppförande av biljettkontor mot Sveavägen med nya entréer för funktionshindre.
- Ventilation till offentliga toaletter, åtgärda funktionsbrister.
- System för försörjning av ljud och ljus till Stora Salen, Grünwaldsalen, Aulinsalen

De arbeten som pågår nu, färdigställande av tekniska system för värme, kyla, luftbehandling, el, styr- och övervakning, brandlarm, sprinkler, är av den dignitet att de inte går att avbryta. Konserthuset skulle i så fall stå utan funktion beträffande nämnda system, vilket skulle omöjliggöra verksamhet i huset.

För Konserthusets verksamhet är det av yttersta vikt att ombyggnad av lokal för biljettkontor färdigställs. Entréer mot Sveavägen och Kungsgatan kommer att i sitt färdigställda skick, vara anpassade för personer med funktionshinder. Dessa entréer tillsammans med hiss från tunnelbanan är de enda entréer som har denna möjlighet.

Funktionsbrister i befintliga luftbehandlingssystem betjänande offentliga toaletter är av sådan storlek att de måste åtgärdas. Formella åtaganden för byggherren, myndighetsbesiktning (OVK-protokoll) kommer ej annars att kunna bli godkända.

Projektet beräknas att kunna avslutas hösten 2009, de sista arbetena utförs juli/augusti 2009. Därefter vidtar uppföljning dokumentation och projektavslut.

Per-Erik Björk
Projektledare

Bilaga 1: Slutkostnadsprognos 2009-04-29

Slutkostnadsprognos etapp 6

(Alla belopp i tkr)

AKTIVITET	BESKRIVNING	Budget 2007-06-14
1101	ARKITEKT	2 000
1102	KONSTRUKTÖR	300
1103	VVS-KONSULT	4 700
1104	EL-KONSULT	1 300
1106	MILJÖKONSULT	230
1107	SPECIALKONSULT	455
1109	KOPIERING	100
1110	KALKYLER	100
1111	BRANDKONSULT	100
1203	BYGGENTREPNAD	33 800
1204	VENTILATIONSENTREPNAD	15 900
1205	STYR- och ÖVERVAKNINGSENTREPNAD	8 190
1206	RÖRENTREPNAD	11 070
1209	EL/TELE ENTREPNAD	11 630
1214	LÖSNEDNINGUTRUSTNING	10 700
1216	RIVNINGSENTREPNAD	870
1302	MYNDIGHETER	200
1303	BESIKTNINGSKOSTNADER	300
1304	EVAKUERINGSKOSTNADER	500
1305	MARKHYRA	200
1308	INTERN PROJEKTLEDNING (LOCUM)	1 800
1309	EXTERN PROJEKTLEDNING	2 600
1311	ÖVRIG BYGGADMINISTRATION	200
	Interna kostnaderKonsernhuset	
1312	INDEXUPPRÄKNING (8% på aktivitet 12xx 0706-0806)	11 100
1399	BUDGETRESERV (10% av aktivitet 12xx)	9 500
SUMMA		127 845

Finansiering	
SLI, räntefritt lån	97 445
SLI, Näringsbidrag	23 900
Energieffektiviseringsbidrag, länsstyrelsen	6 627
Tidigare SLI-bidrag, ej med i åskande 070614	850
Summa	128 822
Ansökan om utökat medelbehov	26 000
Summa	154 822

Slutkostnadspr ognos 2009-04-30
3700
350
6200
1600
300
70
295
100
0
100
48485
36150
7525
17800
8825
8750
2750
50
600
2700
1500
3700
400
1510
500
154 645

Kostnads avvikelse
1 700
50
1 500
300
70
295
100
0
100
14 685
20 250
-665
6 730
-2 805
-1 950
1 880
-150
300
2 200
-200
-300
1 100
200
1 510
-11 100
-9 000
26 800

Projektets komplexitet	Uppskattad fördelning av kostnadsavvikelse					Samordningsvärigheter konstruktörliga verksamheter och bygget
	Brister i tidigare renoveringar	Utökad asbests- sanering	Brister i befintlig dokumentation			
800	600		300			
50						
500	700		300			
150			150			
295		70				
100						
	100					
4000	4000	3000	1685		2000	
4750	8000	3000	2500		2000	
-665						
	1500	2500	730		2000	
-2805						
-1950						
		1880				
-150						
300					2200	
-200						
-300						
400	200	150	150		200	
200						
					1510	
	-3100	-3000	-3000		-2000	
-500	-4500	-1000	-1500		-1500	
4 975	7 500	6 600	1 315		6 410	