

# Från vision till verklighet

För större byggprojekt har Fastighetsverket en enhet med projektledare och specialistkunskap inom bland annat kalkyl, upphandling, bygg och installationer. Bemanningen för Vadstena-projektet har varit en medvetet liten organisation med projektledare och medverkande specialister från Fastighetsverket. Biträdande projektledare och byggleddare har arbetat på konsultbasis. I projektledningen har även slottsarkitekten ingått. Det har inneburit korta beslutsvägar inom projektorganisationen. Policyn har varit att konsulter såväl som entreprenörer ska ha egen kontroll över sitt arbete. Fastighetsverket har genomfört kvalitetsrevisioner av arbetena och en uttalad ambition har varit att kontinuerligt stämma av projektet i förhållande till tider och ekonomi.

*Att leda ett byggprojekt av slottsvallsprojektets omfattning har inneburit att ständigt ställas inför nya utmaningar. Att styra projektet inom uppsatta ekonomiska ramar och tider har varit avgörande för projektets genomförande.*

## Målsättning

Regeringens uppdrag var att bygga vallar och detta uppdrag omsattes i en målbeskrivning som innebar att en kulturhistorisk och arkitektonisk tolk-

ning av de planerade vallarna och tornen gjordes. Materialval och tekniskt utförande penetrerades. Här skulle hantverksmässigt utförande kopplas till rationella produktionsmetoder och dessutom skulle erfarenheter av den tidigare vallutbyggnaden inhämtas. Det gällde att ha ett flerhundraårigt byggnadsperspektiv både bakåt och framåt i tiden. Målsättningen var att utformningen skulle vara anpassad både för de nuvarande och de tänkta framtida verksamheterna med avseende på bra lokallösningar, säkerhet och ekonomi.

Att styra projektet inom uppsatta ekonomiska ramar och tider var helt avgörande för hur projektet skulle fortskrida.

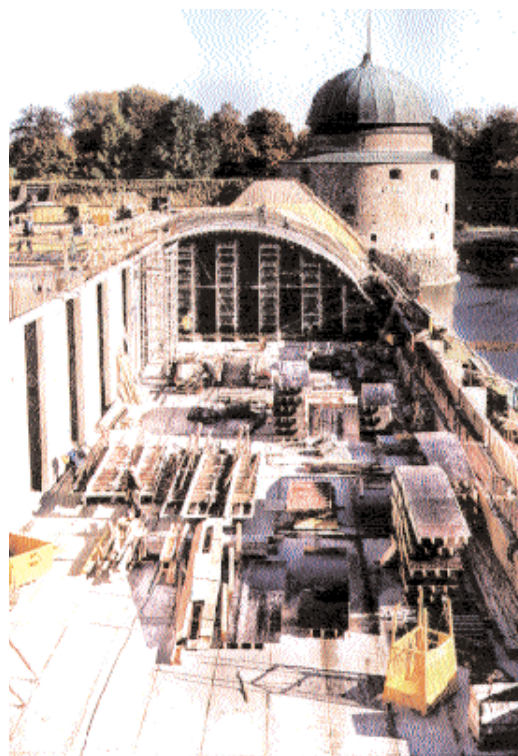
## Att beställa arbeten

Alla arbeten är upphandlade i konkurrens enligt lagen om offentlig upp-



*Visionen börjar ta form. Fyrkantstornen är murade och vallarna är färdiga att kläs in med sten och gräs.*

*Valven göts mot formar som flyttades efter hand. Varje gjutetapp tog cirka 15 till 17 timmar och arbetet måste därför bedrivas även under sena timmar.*





*Det krävs mycket pusslande och hantverksskicklighet för att sammanfoga de oregelbundna stenarna så att de passar väl mot varandra.*

handling, LOU. Det betyder inte att det är den lägsta anbudssumman man väljer utan de bästa konsulterna till rätt pris. Bygget är upphandlat med en sammanhållande entreprenör, generalentreprenör, som gjort grundläggningen och gjutit valven. Den kostnadskrävande grundläggningen har alltid ett flertal osäkerhetsmoment eftersom man aldrig vet vad man stöter på i marken. Den och de tekniskt komplicerade valven skulle kunna påverka kostnaden. De andra arbetena, delentreprenaderna, att bygga torn, inredning av vallarna, stenarbeten, markarbeten och installationer upphandlades senare. Konsulterna var med och projekterade under tiden bygget pågick vilket gjorde det lättare att följa upp varje pågående del.

Att genomföra grundläggningen gick bra. Vädret var fint och inga oväntade konstigheter kom fram då vi röjde av marken. Byggaren utvecklade en bra produktionsteknik för att bygga de stora valven och vi hade god ekonomisk överblick över projektet. Med denna vetskap beslutade vi att projek-

tera färdigt och upphandla tornen.

De arkeologiska arbetena utfördes under en mycket intensiv sommar och senhöst två år innan byggproduktionen kom igång. Resultatet av utgrävningarna och beslut om vilka fornlämningar som skulle bevaras kunde därför inarbetas i konsulternas bygghandlingar.

Gustav Vasas privet (avloppstunnel) med förbindelse till vallgraven visade sig vara relativt oskadad och det beslöts därför i ett tidigt skede att den skulle bevaras och kunna visas. Medeltidsgatorna, Storgatan och Sjögatan, kom i dagen och Sjögatan finns nu bevarad i turistbyråns nya lokaler. Det finns en intressekonflikt i hur mycket som ska lämnas kvar och hur mycket som ska grävas bort för att ge ytterligare kunskap vid en arkeologisk undersökning. I dag vilar dock västra tornet och vallens borggårdsmurar på den gamla outgrävda grundläggningen.

## Gammal och ny teknik

Grundläggning utan pålning var en av de första strategiska utredningarna som påbörjades. Utgångspunkten var

att eftersom det tidigare funnits vall och torn så borde marken vara tillräckligt tillplattad för att åter kunna bära vallen och tornet. Fördelen var även att man hade goda förutsättningar att bevara de fornlämningar man beslutat sig för att ha kvar. Mot metoden talade att man på 1980-talet beslutat gräva bort marken och bygga den nya vallen på en pålad konstruktion.

Konstruktionen ovan grunden skulle kunna utföras på samma sätt som på 1980-talet i armerad betong och skräddarsydd till en verksamhet. Men i vår målbeskrivning fanns orden långsiktighet och generalitet. Därför var en armerad konstruktion, som på sikt kan rosta, olämplig. Generalitet innebär att lokaler utformas så att man kan förändra dem efter olika behov över tiden. Detta talade för att utforma lokalerna som stora valvslagna rum.

Tornen, om de skulle uppföras, borde byggas i fullmursteknik i tegel. Väggarna skulle bli upp mot en meter tjocka och frågan var om grunden skulle hålla. Hur skulle man dessutom göra med den östra 80-talsvallen som

inte var anpassad för något framtida torn? Arkitektoniskt och kulturhistoriskt var tornen väl motiverade, detta trots att den exakta funktionen av tornen aldrig kunnat klarläggas. Det vi däremot med säkerhet vet är att dessa fyrkantstorn uppfördes samtidigt som vallarna anlades.

## Systemhandlingar

Systemhandlingar tas fram från en helhetslösning där man delar upp arbetet i lämpliga proportioner. Vi började med grundläggning och principen för valvslagning – det vi var säkra på. Vi hade dessutom, med inspiration från Danmark och Tyskland, hämtat en metod för hur man skulle förvara arkivalier. Denna teknik bygger på att temperatur och fukthalt tillåts variera i ett visst intervall men under mycket lång tid. De tänkta mycket tjocka valvväggarna lämpar sig bra som temperaturutjämnare. Valven ritades 95 respektive 85 meter långa. Höjden sattes till 8 meter och bredden till 12 meter. För att emottå kraften från bågen så den inte säckade ihop konstruerades ett antal mindre tvärvall lika höga men 6 meter breda och 12 meter långa. Dessutom hölls valven ihop med dragstag i grunden. I hörnen ursparades tråg för att i framtiden kunna mura tornen helt fritt från valven, eller om man inte hade råd, bygga över dem.

Ritningarna och beskrivningarna delades upp i nio olika entreprenader med, förutom grundläggning och valv, speciella entreprenader för torn och valvens inredning, stenarbeten, markarbeten och installationer.

Rätt pris till rätt entreprenör innebär att utarbeta tydliga handlingar. Trots det mycket ovanliga projektet så inhämtades fasta priser.

## Hantverk i industriell produktion

Grundläggningen genomfördes under sommaren och den tidiga hösten 1997. De bärande jordlagren för grundsulorna stämde med de geotekniska undersökningarna och efter att ha övervunnit konstruktiva problem för hur man ska klara bjälklaget över 'privetet' kunde arbetena med de gjutna valven påbörjas. Valven som göts skulle vara konstruerade så att de kunde fungera utan armering. De armerades därför

måttligt. Detta, och att järnen var placerade långt inne i betongen, var något nytt för anläggarna. Vid halvsextiden en oktobermorgon påbörjades den första gjutningen, cirka 12 meter lång. Vid halvniotiden på kvällen var arbetet avslutat. Gjutningen var tvungen att ske i en följd och då hade cirka 35 betongbilar kontinuerligt levererat över 350 ton betong. Så upprepades en gjutning per vecka i över ett halvårs tid. Detta arbete har ställt stora krav på anläggningshantverkaren och tillämpningen av modern produktionsteknik. Ett anläggningsarbete med 'moderna' kyrkvalv på högsta nivå.

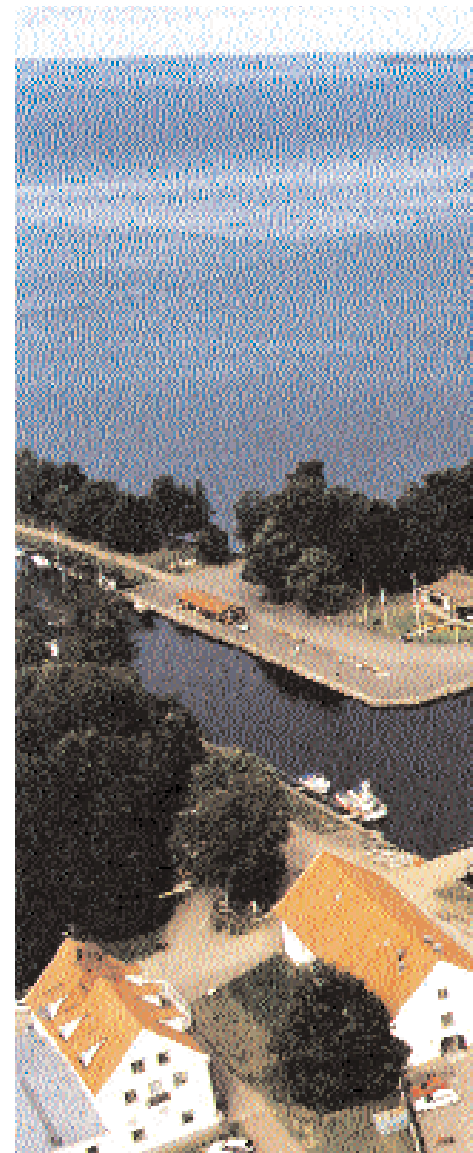
## Tornen

Det västra tornet har byggts på samma sätt som tornen uppförda på 1550-talet. Väggarna är 0,75 m tjocka i bottenvåningen. De är murade med stortegel från Bältarbro tegelbruk i Dalarna och står på den gamla grundläggningen. Takstolarna är sammansatta av timmer och golven bärs av kraftiga träbjälkar. Tornen är över 20 meter höga. Det västra är utfört som en rekonstruktion i material och teknik, det östra är lättare för att kunna stå på betongvallen från 1980-talet, men till utseendet är de lika. Tornen ingår nu som en naturlig del av det nyskapade borggårdsrummet. Det nya östra tornet ger en bra övergång mellan vallen från 1980-talet och den anslutande nya södra vallen. Dessutom har det blivit vackra lokaler i tornen som väntar på framtida användning.

## Murarna

De nya murarna är med stor hantverksskicklighet uppförda på de gamla grundläggningarna och är byggda av granit från östgötabygden och kalksten från återanvända murar och Borghamns stenbrott. Skyttegångsmurarna är dessutom täckta med handslaget tegel efter förlagor som hittades vid utgrävningarna.

Den branta grässlätten ner mot vallgraven har en lutning av 45 grader och den sakkunnige vet att jord och gräs rasar redan vid 37 graders lutning. Detta har vållat åtskilliga bekymmer. Nu ligger stödjande konsoler, tillverkade av återvunnen plast, under gräsytan och håller den på plats.



## Vallarna

Utredningsarbetet påbörjades under 1994 då regeringen anslog medel för utbyggnad av vallarna. Under hösten samma år startade programarbetet. De arkeologiska utgrävningarna gjordes under 1996. I juni förändrades förutsättningarna för projektet då landsarkivet av ekonomiska skäl inte kunde hyra alla de tänkta lokalerna. Programarbetet fick ta en ny vändning speciellt med avseende på den västra vallen. Detta arbete slutfördes under våren 1996. Samma år sade regeringen ja till projektet och projekteringen påbörjades efter sommaren. I maj 1997 togs första spadtaget och i oktober började man gjuta det första valvet. Med den kloka insikten hos dåvarande arbetsledningen gjordes arbetena med forcing under sensommaren 1997.

Arbetet har pågått under tre somrar



*Visionen har blivit verklighet. Den återuppförda slottsvallen knyter samman slottsanläggningens delar till en arkitektonisk och rumslig helhet.*

när resten av Sverige har haft semester. Det betyder att grundläggningen pågick som bäst under sommarmånaderna och klarade sig undan höstrusk och lervälling. Stenarbetena har gjorts utan inverkan av frosten och sist men inte minst har ett intensivt markarbete pågått med grässlätten mot vallen den senaste sommaren.

Ovanför arkiven har betongvalven varit övertäckta och avfuktningssagregat har möjliggjort inflyttning för arkivet i ett tidigt skede.

### Ekonomisk överblick

Hur kostnadsberäknar man något som aldrig har byggts tidigare? Det går egentligen inte, utan att man tänker sig in i hur man ska utföra arbetena. Det speciellt svåra var att beräkna och förstå produktionstekniken och därmed kostnaden för valven. Att kostnadsberäkna de omfattande stenarbetena och

den komplicerade grässlätten på val-len har också varit svårt.

Vid en jämförelse mellan vad det kostat och de kalkylerade kostnaderna, så stämmer de relativt väl med varandra. De ökade kostnaderna för projektet har framförallt bestått av finansierade programändringar som till exempel att anpassa den västra vallen för publika ändamål och att renovera den östra vallens grässlänt.

Vid ett möte med arkeologerna visade det sig att man inte hade gjort någon så stor medeltida utgrävning tidigare. Kostnaden och tidsberäkningen översteg därför vida vad som var tänkt. Efter ekonomiskt stöd från regeringen med 15 miljoner kronor kunde de arkeologiska arbetena starta.

### Mycket för pengarna

Vad är kvalitet? Det är att få detaljerad kunskap om hur en medeltida befolk-

ning levde innan slottet anlades. Det är att få de rivna vallarna och tornen återuppbyggda vid en av landets mäktigaste byggnadsverk från 1500-talet. Först nu kan man förstå hur försvarsanläggningen har fungerat. Anläggningen är i dag en kulturhistorisk och arkitektonisk helhet med intressant användning och spännande utvecklings-möjligheter.

Över projektet har en kamera vakat. Den har sedan byggtiden tittat ut från ett av slottets tornfönster och vid tiotiden varje dag tagit ett kort. De nya vallarna och tornen är ett levande dokument i sig men efter sig har projektet också lämnat många handlingar och dokument som kan vara till nytta när man i framtiden vill förstå hur visionen förvandlades till verklighet. ■

*Per-Anders Johansson  
Projektledare vid Statens fastighetsverk  
och ansvarig för Vädstenaprojektet.*