

# Röda Ladan

## – selektiv rivning i praktiken

av Johanna Persson

Ännu ett hus har jämnats med marken.

Turen hade kommit till Röda Ladan – en anspråklös före detta kartongfabrik nere i Göteborgs hamn och ett av de sista kvarvarande trämagasinen. Röda Ladan ansågs förbrukad – inte rent tekniskt – men marken behövdes för annan verksamhet. Med hjälp av grävsropa och kula skulle materialet krossas och blandas för att sedan köras på tipp.

Men, nu blev det inte så ...

Röda Ladan blev ett pilotprojekt inom selektiv rivning.

**G**ÖTEBORGS KOMMUN har i likhet med några andra kommuner runt om i landet börjat inse bristerna i hanteringen av sitt rivningsavfall. Problemen utgörs bl. a. av stora avfallsmängder, oidentifierad spridning av miljöstörande ämnen och illegal tippning. Några länder har under en längre tid arbetat med att lösa byggavfallsfrågorna. Danmark har ett mål på sextio procents återanvändning till år 2000 och man är redan på god väg att nå dit. Höjda avgifter på osorterat avfall, selektiv rivning, auktorisation av avfallstransportörer är några exempel på åtgärder som visat sig ge resultat. Det är med hjälp av dessa erfarenheter som Sverige synar sin egen hantering av rivningsavfallet.

I Göteborg har miljö- och hälsoskyddsförvaltningen, renhållningsverket och stadsbyggnadskontoret gått samman i en arbetsgrupp (BRA-gruppen, Bygg- och RivningsAvfall) för att gemensamt se över gällande och kommande regler och rutiner på området. Det är i detta sammanhang som Röda Ladan kommer in. Genom att riva byggnaden selektivt – dvs. demontera material för material ville man från kommunens sida skaffa sig erfarenheter och se vilka problem man ställs inför vid denna typ av rivning. Man ville veta vilka kostnader

selektiv rivning medför, vilka kunskaper som behövs för arbetet, hur lång tid demonteringen



För att demontera ytterpanelen restes ställningar runt Röda Ladan.

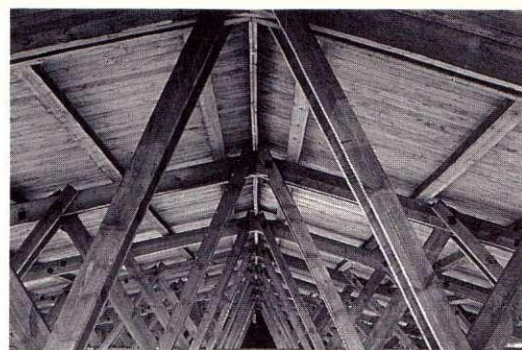
tar och vilken avsättning som finns för det återanvända materialet. En arbetsgrupp bildades under vårvintern 1994 mellan renhållningsverket, kommunen, Ekoteknik och Johanna Persson Arkitektkontor. Rivningsobjekt, finansieringsmöjligheter och programfrågor diskuterades. Till projektets förfogande ställde renhållningsverket den egna byggnaden Röda Ladan, och jag fick i uppdrag att genomföra en inventering. Arbetet resulterade i en rapport som beskriver förutsättningarna för projektet, byggnadsbeskrivning med ritningar och materialinventering samt olika scenarier på genomförande.

Under hösten samma år var finansieringen löst och organisationen klar. Institutionen för kulturvård på Göteborgs Universitet startade utbildningen "Byggnadsvård i teori och praktik" på trettio veckor för arbetslösa byggnadsarbetare. Förutom ekologi, byggnadshistorik och varsam ombyggnad står selektiv rivning och återanvändning på programmet, både i teorin och praktiken och utbildningen integrerades på så sätt i projektet.

Renhållningsverket stod som beställare av rivningen och bekostade arbetsledare, projektering samt maskinhyror. Kommunen stod som beställare av den rapport som presenterar resultatet av arbetet.

Mitt uppdrag bestod i att upprätta projekteringshandlingar för rivningen. Någon mall för sådana finns inte idag. Under demonteringsfasen var jag projektledare, och dessutom dokumenterade jag rivningen steg för steg. Detta material kommer jag senare i vår att presentera i rapporten *Röda Ladan*.

Vid en selektiv rivning krävs en noggrann inventering av byggnaden. Röda Ladan-projektet inleddes med en uppmätning och varje material dokumenterades, bl. a. listades mängder, dimensioner och kvalitet. Både miljöfarligt avfall och miljöstörande avfall noterades särskilt eftersom dessa material måste avlägnas innan demonteringen sätter igång. Av denna anledning kontrollerades byggnadens tidigare användningsområden på bl. a. Stads-



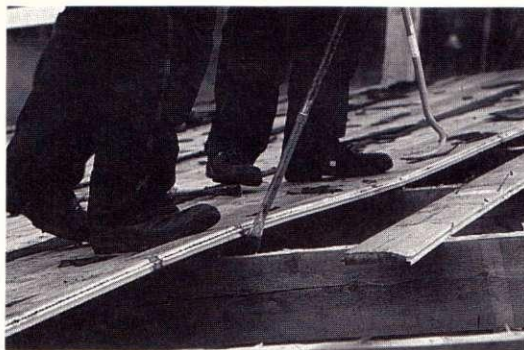
Takstolarna inne i lagerrummet.

museets arkiv för att se om byggnadsmaterialet förenats av någon tidigare verksamhet. Här förelåg inga sådana risker. Byggnaden uppfördes 1938 som godsmagasin, men redan efter fyra år startades tillverkning av kartong och papperspåsar i huset. Under de senaste tio åren har renhållningsverket disponerat huset som kontor.

Byggnaden var uppförd helt i trä och målad i falu rödfärg, därav namnet Röda Ladan. Samtliga väggar och golv var oisolerade och bestod av lockpanel respektive spontade brädor. Den totala bottenarealen uppgick till 760 m<sup>2</sup> och upptogs främst av en lagerhall. Lagret i ett plan hade inga bärande mellanväggar. Elva takstolar spände över det elva meter breda rummet samt över den tre meter breda lastbryggan. Mot öster var byggnaden i två plan. Denna del har tidigare använts som kontor. Taket bestod av panel klädd med tjärpapp. Byggnadsmaterialet var av hög kvalitet och möjligt att återbruka.

De miljöfarliga ämnen och material som identifierades i byggnaden var kvicksilver från lysrör och strömbrytare, asbest i ventiler och under mattor samt ledningar innehållande bly. I byggnaden fann vi även miljöstörande material som sorterades undan före demonteringen; PVC-mattor, tjärpapp, oljetank samt oljepanna.

De sexton byggnadsarbetarna var organiserade i fyra arbetslag. Två av grupperna arbetade i lagerdelen och två i kontorsdelen. Innan demonteringen satte igång asbestsane-



Med hjälp av specialkonstruerad kofot demonteras spontade golvbrädor utan att vare sig spont eller plank tar skada.

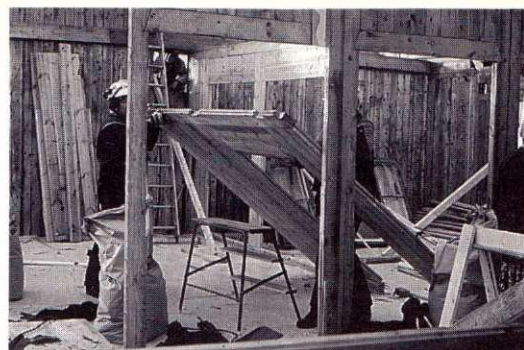
rades byggnaden och det övriga miljöstörande avfallet togs om hand. Därefter rensades byggnaden från lösa inventarier. De kontorsmöbler som fortfarande var brukbara hämtades av Myrorna.

Utrensning gjordes under en dag och därefter påbörjades demonteringsarbetet. Demonteringen började med fönster och väggar, därefter följde tak och golv. Byggnadsmaterial som var för skadat för återbruk sorterades i fem olika återvinningsfraktioner:

- *Metallskrot*: radiatorer, ledningar, avloppsrör samt diverse inredning av metall.
- *Trä*: lister, spånskivor, masonit, panel, sågspån osv.
- *Papper*: kontorsmaterial, gammalt pappersmaterial från kartongfabriken osv.
- *Blandat brännbart*: plastmattor, plaströr, vindpapp, takpapp.
- *Blandat obrännbart*: gips, betong, isolering, tegelsten, porslin.

I lagerdelen bestod väggarna endast av en panel; lockpanel mot söder och väster samt spontad panel mot norr. Genom att slå med plåthammare från insida lossnade panelen såpass att den kunde plockas ned med hjälp av kofot från utsidan. Denna metod var lätt, gick relativt fort och skadade inte materialet. Två mannar i varje arbetslag plockade ner panelen och två spikrensade och packade virket.

Steg två i arbetet med väggarna var att märka upp regelstommen. Detta utfördes med



I kontorsdelen bestod innerväggarna av stående spontad panel. Istället för att demontera bräda för bräda plockade man ner hela väggstycken.

hjälp av numrerade metallbrickor som fästes på reglarna.

Demonteringen av väggpanelen i kontorsdelen utfördes på samma sätt. Innerväggarna var dock klädda med spånskivor eller masonit som var svårt att demontera utan att bryta. Allt skivmaterialet gick därför till träåtervinning.

Inner- och ytterväggarna i kontorsdelen bestod dessutom av stående, spontade plank (2" x 4") som var stickspikade. Planken var av god kvalitet och hade längder upp till sex meter, men var på grund av spikningen svåra att demontera.

Taket stod i tur att demontera efter väggarna. Under tjärpappen låg råspont som i sin tur vilade på takstolarna. Tjärpappen "rakades" av med hjälp av ett eget tillverkat verktyg – en skyffel med sågtänder längst fram på bladet. Genom denna enkla konstruktion rensades råsponten på ett enkelt vis från både tjärpapp och pappspik.

I samband med ett demonteringsprojekt i Uddevalla tillverkades en ny typ av kofot kallad Demonkofoten. Dess fördelar är att den kan bryta upp spontat virke utan att skada varken plank eller spont. Nackdelen med verktyget var att den som demonterar måste stå där plank redan tagits bort – dvs. man måste lägga ut ett tillfälligt golv att stå på. Uppfinningsrikedomen hos byggnadsarbetarna i Röda Ladan-projektet har varit mycket stor. Snart

hade man löst nackdelarna med Demonkofoten med en egen konstruktion. Brytningen fungerar idag så att man kan stå på de brädor som inte ännu har demonterats.

Den nya kofoten användes vid demonteringen av råsponsen på taket. Även här visade sig virket vara av hög kvalitet – det var mycket rakt och mätte upp till 7,3 meter per bräda. Takstolarna behölls som de var och plockades ner hela med hjälp av kran under en dag.

I kontorsdelen fanns en murstock från pannrummet. Tegelstenarna plockades ned en och en för hand och rensades från bruk. Eftersom den murats med kalkbruk lossnade det lätt vid rengöring av stenarna. Stenarna sorterades efter storlek och packades på lastpall.

I samband med att murstocken demonterats ned till pannrummet kunde oljepannan friläggas och lyftas ut med hjälp av kran.

Isoleringen i kontorsdelens mellanbjälklag bestod av sågspån som sögs upp med en större byggdammsugare. Tyvärr blåste det kraftigt den dag då spånet frilagts, och arbetsmiljön var snarlik en sandstorm.

Bjälklag och stomme i kontor och lager plockades därefter ner. Virket var av mycket god kvalitet och i stort sett allt kunde sparas utan skador.

Det sista momentet i demonteringsarbetet var golvet. I lagerdelen bestod det av 2" x 4" plank av god kvalitet. Demonteringsarbetet utfördes med hjälp av den nytillverkade kofoten. Arbetet var tungt på grund av de kraftiga spiken, men resulterade i stora mängder bra virke. Efterklokheten sa oss att vi skulle kunna högtryckstvätta golvet före demonteringen för att på ett enkelt vis få bort den värsta smutsen.

I kontorsdelen bestod golvet av parkett och plastmatta. Parketten demonterades bit för bit för återbruk, mattan revs ut och lades i containern för blandat brännbart. Under dessa golv fanns samma slags golvplank som i lagerdelen.

Nu återstod endast golvbjälklaget. Stålbalkar vilade på betongplintar och över dessa låg



Takpanelen rivs och spånet som ligger som bjälklagsisolering rasar ut. En byggdammsugare användes i början, men det visade sig att den hade alldeles för dålig kapacitet för att klara den stora mängd spån som fanns i huset.

4" x 10" träbalkar – totalt 270 st – med längd på ca fem meter. Virket var lätt att demontera och av hög kvalitet.

Efter fem veckor var de sista bitarna av Röda Ladan borta och arbetet avslutat. Byggnadsarbetarna satte sig åter på skolbänken för att fortsätta med den teoretiska delen av utbildningen. Under tiden har kommunen funderat på vad man skall använda byggnadsmaterialet till.

Ett förslag går ut på att återuppföra Röda Ladan ute på St Jörgens område på Hisingen. Byggnaden skulle där användas som återvinningsverkstad för bearbetning och försäljning av bygg- och rivningsmaterial. En annan idé går ut på att använda huset som saluhall för ekologiskt odlade grönsaker i Angered.

Resultaten av Röda Ladan-projektet har ännu inte sammanställts. Rapporten kommer

att presenteras senare i vår i samband med ett seminarium. Redan nu vill jag peka på några av de konkreta erfarenheter som vi fått fram av Röda Ladan-demonteringen:

- *Projekteringsfasen* är ytterst viktig för att en demontering skall fungera. I denna får man bl. a. fram vilka mängder av olika material som finns och vilken kvalitet materialet har. Detta fastställer intäkter och kostnader i projektet samt möjligheter till avsättning av återanvänt byggnadsmaterial.

- *Avsättningsfrågan* måste vara löst innan demonteringsarbetet sätter igång. Vet man hur materialet skall återanvändas kan demonteringsmetoden anpassas därefter. I Röda Ladan-projektet var avsättningen inte löst – kommunen visste inte om byggnaden skulle uppföras i princip identiskt den ursprungliga byggnaden eller om materialet skulle säljas styckvis. Detta ledde till att vi fick anpassa oss efter den första metoden – återuppförande. De olika byggnadsdelarna märktes då noggrant upp och demonteringen skedde ytterst varmsamt.

Hade det funnits någon slags återanvändningscentral som tog emot och sålde material hade vi kunnat leverera vårt rivningsmaterial dit. Idag finns det ingen sådan central i Göteborgs närhet.

- *Materialtransporterna* kan effektiviseras om man på förhand vet var de olika materialfraktionerna ska. Rivningsmaterialet kan också köras iväg så snart en lastbil eller container är fylld. Då tar materialet inte upp plats på rivningstomten.

I Röda Ladan-projektet hade en stor vinst kunnat göras vid demonteringen av takstolarna. De lyftes ned på marken med hjälp av kran. Hade destinationen varit känd i förväg hade takstolarna kunnat läggas direkt på lastbil för borttransport och extra lyft hade undvikits.

- *Utbildning* av ”demonterare” måste komma igång för att selektiva rivningar skall fungera. Kunskap om miljöfarligt avfall, demonteringsmetoder och arbetsmiljökrav är exem-

pel på vad som bör ingå i en sådan utbildning.

- *Erfarenhet*. Röda Ladan-demonteringen utfördes av erfarna byggnadsarbetare. De flesta var snickare, men det fanns även murare, arbetsledare och byggnadsingenjörer. Naturligt nog hade snickaren större känsla för att demontera träkonstruktioner och murarna förstod sig bättre på rivning av murstock. För att uppnå en effektiv och varsam demontering bör den utföras av yrkesfolk med erfarenhet från byggande.

- *Teknikutveckling* är en viktig punkt för att det skall bli ekonomiskt möjligt att demontera. Idag finns inte lämpliga verktyg och maskiner för att utföra arbetet. Den selektiva rivningen blir då mer tidsödande än nödvändigt och materialet tar mer skada.

- *Arbetsmiljöfrågan* får inte försummas vid en selektiv rivning. Arbetet innebär miljöförhållanden liknande byggnadsarbetens. Vissa moment kan dock vara mer riskfyllda och måste särskilt uppmärksammas.

Även inom arbetsmiljöområdet är teknikutveckling viktig. Nya arbetsställningar och andra arbetsmoment ställer nya krav på maskinell utrustning och arbetsskydd.

- *Materialkvaliteten* från Röda Ladan var genomgående hög. Träfasaden såg på vissa ställen sliten ut, men det berodde främst på att färgen delvis försvunnit och att träets mjukdelar nötts bort av väder och vind. Virket från trästommen var felfritt och i princip gick allt att återbruka.

- *Miljöfarligt avfall* måste avlägsnas innan demonteringsarbetet kommer igång. Det miljöfarliga avfallet kan för en ringa kostnad avlägsnas. Miljövinsten blir stor genom att man undviker okontrollerad spridning av miljöfaror på tippen.

I Röda Ladan fann vi bl. a. kvicksilver, bly, freon, mercurium och asbest. All asbest hittades inte av den tillkallade asbestsaneraren utan identifierades senare av byggjobbarna. Den fråga man då kan ställa sig av den erfarenheten är hur mycket asbest som egentligen saneras ut vid normala rivningar.

Det nu avslutade Röda Ladan-projektet kan ses som ett av det första i raden av demonteringsprojekt. Återbrukstanken har kommit för att stanna – även inom husbyggande. Det finns en rad frågor som måste undersökas och lösas för att tillmötesgå de nya krav som växer fram. Forskningen har en stor uppgift framför sig. Idag finns ingen samordning mellan de få projekt och forskningsuppgifter som genomförs. Riskerna för dubbelarbete är stora.

Från myndigheternas sida finns ingen uttalad konkret målsättning och ingen tydlig strategi. Det är viktigt med en överblick över området – både för att utnyttja ekonomiska resurser, men även för att ta vara på kunskapsresurser. Forskningen bör kanske koncentreras inom en region eller en högskola för att uppnå nära kontakter inom detta tvärvetenskapliga ämnesområde.

Slutligen vill jag nämna några av de frågeställningar som jag anser vara angelägna att utforska inom byggavfallsområdet. En fråga handlar om det rivningstekniska – hur kan man de-

montera på ett effektivt men samtidigt varsamt vis så att största möjliga mängd material blir återanvändningsbart? Vi måste lära av olika slags byggnader, möjligheten till demontering och återanvändning skiljer sig betydligt mellan t. ex. ett sekelskifteshus av tegel och ett modernt kontorshus. Vid selektiv rivning bör dessutom arbetsmiljö, ergonomi och teknikutveckling studeras. Inom nybyggnad och ombyggnad finns det mycket att göra för att reducera avfallsmängder. Det rör sig både om att finna lösningar som inte orsakar onödigt materialspill, men också om noggrann sortering av det avfallet som oundvikligen uppstår.

De hus vi ännu inte har byggt kan vi redan på ritbordet betrakta som avfall. Det låter något drastiskt, men om vi ser nya byggnader ur det perspektivet kan vi lättare undvika framtida avfallsproblem vid rivningar. Vi konstruerar och väljer material för att underlätta både underhåll och demontering.

*Johanna Persson*  
arkitekt,  
Göteborg

*Samtliga foton av Peter Hulting*