

# Kommer det svenska kärnavfallsprojektet att hålla kostnaderna?

*Det svenska kärnavfallsprojektet beräknas idag kosta 78 miljarder i fast penningvärde och är därmed ett av de största anläggningsprojekt som någonsin genomförts i detta land. Av dessa 78 miljarder återstår 50 att spendera. Viktiga delar som skall finansieras är slutförvar som ska tas i drift 2020 och rivning av kärnkraftverk som kan ske när slutförvar föreligger. SKB har sedan 1982 årligen redovisat kostnadsskattningar för kärnavfallsprojektet. Med tanke på projektets storlek och stora projekts tendens att drabbas av kostnadsöverdrag finns det anledning att granska kostnadsutvecklingen 1982–2004, ty om kostnaderna för kärnkraftens restprodukter ska belasta brukarna av kärnkraftsel måste dessa kostnader kunna bestämmas och tas ut innan kärnkraftsverken ställs av.*

## **ESBJÖRN SEGELOD**

är professor i företagsekonomi vid Ekonomihögskolan vid Mälardalens högskola och forskar kring verksamhetsstyrning. esbjorn.segelod@mdh.se

Produktion av kärnkraftsel är speciell på så sätt att verksamheten ger upphov till stora negativa restvärden för rivning av uttjänta kärnkraftverk, omhändertagande av rivningsavfall, utbränt kärnbränsle och driftavfall; utbetalningar som ligger decennier efter det att kärnkraftsverket har tagits ur produktion. Ingen annan teknologi ger upphov till lika stora utbetalningar lika långt efter det att intäkter slutat flyta in och ingen annan teknologi lämnar lika långlivat avfall som måste övervakas i tusentals år.

Svenska kärnkraftoperatörer började på eget initiativ tidigt avsätta medel för dessa framtida utbetalningar. I och med en offentlig utredning (SOU 1980) och finansieringslagen (1981:669) kom organisations- och finansieringsfrågorna att formaliseras. Man lade ansvaret för att bygga slutförvar och hantera kärnkraftens restprodukter på ett av kärnkraftoperatörerna samägt bolag samt bestämde att det långsiktiga ansvaret för övervakning av slutförvaret någon gång i en framtid ska överföras på staten.

Operatörerna valde att lägga ansvaret på en existerande organisation, SKBF (Svensk Kärnbränsleförsörjning AB), som senare döptes om till SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB). Finansieringslagen stipulerar att det åligger reaktorinnehavarna att beräkna kostnaderna för omhändertagandet av kärnkraftens restprodukter och att denna kostnadsberäkning årligen ska ses över och lämnas till regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer, idag SKI (Statens Kärnkraftinspektion). Dessa skattningar utgör underlag för bestämning av hur stor avgift som ska tas ut för att täcka kärnkraftens restkostnader. SKB levererade sin första rapport 1982 (SKBF 1982) och har sedan dess levererat ytterligare 22 årliga rapporter och kostnadsskattningar av det svenska kärnavfallsprojektet.

En utgångspunkt för det svenska systemet har varit att kärnkraftens

Materialet till artikeln är hämtat från en underlagsrapport som författaren har lämnat till Finansieringsutredningen (M 2003:01) vilken har till uppgift att se över systemet för finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m m.

restkostnader i sin helhet ska betalas av de som nyttjar den kärnkraft som skapar dessa restprodukter. För att uppfylla detta har kärnkraftsproduktion belagts med avgifter som fonderas för att täcka restkostnaderna. Detta förutsätter att man kan bestämma kostnaderna med någorlunda precision.

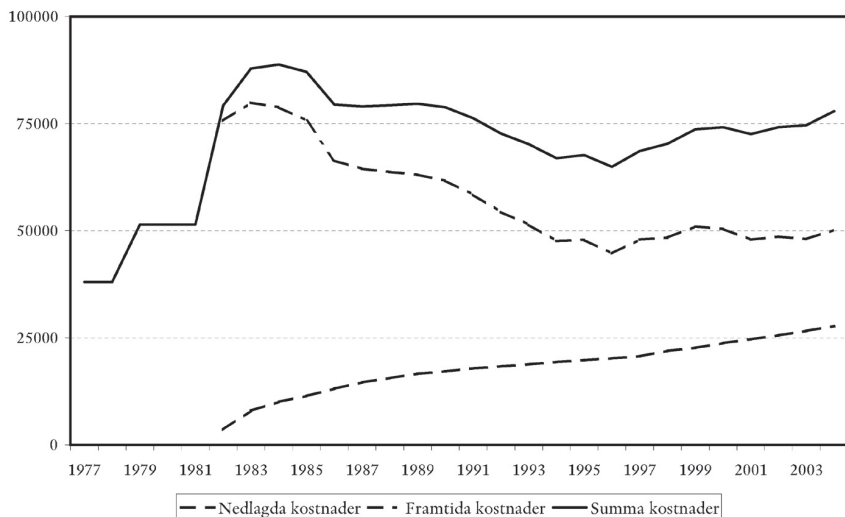
Kärnavfallsprojektet är med sina ungefär 80 miljarder i dagens penningvärde ett av de största anläggningsprojekt som någonsin genomförts i vårt land. Samtidigt vet vi att många stora projekt har drabbats av kostnadsöverdrag. T ex har det amerikanska kärnavfallsprojektet drabbats av betydande kostnadsökningar (GAO 1987, 1997, 2003), och när Morris och Hugh (1986) granskade 35 studier av kostnadsutfallet för grupper av likartade stora projekt fann de inte något exempel på att dessa blivit billigare än kalkylerat. Enstaka projekt kunde bli billigare men grupper av stora projekt blev i genomsnitt dyrare.

Mot denna bakgrund är det motiverat att granska kostnadsutvecklingen för kärnavfallsprojektet nu när 50 miljarder kronor återstår att spendera och kärnkraftverken snart kan komma att ställas av, något som omöjliggör framtida avgiftsuttag från kärnkraftsproduktion. Analysen bygger på uppgifter från SKBF/SKB:s årliga rapporter (SKBF, 1982, 1983, SKB, 1984-2004) kompletterad med information från SKB och SKI.

## 1. Tjugosju år av kostnadsberäkningar

Kostnadsutvecklingen för det svenska kärnavfallsprojektet sammanfattas i figur 1 och tabell 1. För att få jämförbara siffror utgår kostnadsskattningarna ifrån att de svenska reaktorerna kommer att drivas under 25 år, ett alternativ som SKB är ålagt att ta fram kostnadsskattningar för. SKB tar numera även fram kostnadsskattningar för alternativet med 40 års drift vilket beräknas öka kostnaderna med 6-7 miljarder kronor relativt vad som anges i tabell 1. Hälften av reaktorerna har idag passerat sin 25-åriga intjänandetid. Om hänsyn till detta ska tas i tabell 1 bör 2004 års prognos för kärnavfallsprogrammets totalkostnad reduceras med en miljard. Omräkning till fast penningvärde per januari 2004 har skett medelst KPI.

Figur 1 visar beräknade kostnader uppdelade på nedlagda och prognostiserade framtida kostnader. Uppgifterna i figuren har kompletterats med två tidigare skattningar. För det första Centrala Driftsledningens (CDL) skattning från 1977 samt Scandpowers skattning från 1979. Eftersom båda dessa kostnadsskattningar exkluderade kostnaden för att riva kärnkraftverken har kostnaden för att riva 12 kärnkraftverk enligt Scandpowers senare kostnadsskattning för detta adderats. Som framgår av figuren fördubblas förväntad totalkostnad från 1977 års prognos till SKBF:s första prognos 1982. Kostnaderna fortsätter att stiga fram till 1984 för att sedan gradvis sjunka fram till 1996 varvid de åter börjar stiga. Kostnadsökningen 1996-2004 markerar ett trenderbrott på så sätt att projektets förväntade totalkostnad under denna tidsperiod har stigit 14 procent snabbare än nedlagda kostnader.



Figur 1  
Nedlagda och förväntade framtida kostnader för det svenska kärnavfallsprojektet, miljoner kronor i fasta priser

Källa: Bearbetning av uppgifter från SKBF/SKB.

	SKBF 1982	SKB 1984	SKB 1990	SKB 1996	SKB 2004	Procent Andel av total kostnad år 2004	Andel av återstående kostnader år 2004
Transportsystem	5 213	5 790	2 678	2 743	2 814	3,6	53,3
Mellanlager kärnbränsle	10 918	13 723	13 371	11 675	12 079	15,5	37,6
Slutförvar driftavfall	5 550	1 812	2 374	2 782	3 209	4,1	28,0
Upparbetning	7 767	14 014	9 053	8 610	8 726	11,2	0,0
SKB-adm, FoU/FUD	5 809	6 199	6 892	5 660	11 658	15,0	45,7
Inkapslingsanläggning	8 221	9 582	11 855	6 648	6 927	8,9	96,3
Rivning	19 501	21 213	14 515	13 704	15 580	20,0	100,0
Djupförvar	16 260	16 487	18 092	14 785	17 125	22,0	91,6
Hela projektet	79 238	88 817	78 830	64 908	77 926	100,0	64,4

Tabell 1  
Kostnadsutvecklingen i miljoner kronor i fasta priser för kärnavfallsprojektets delsystem

Källa: Bearbetning av uppgifter från SKBF/SKB.

Figur 1 visar ett välkänt mönster, nämligen att kostnadsökningen brukar vara störst i början av en serie kalkyler för att sedan plana ut. För att kunna göra en kostnadsberäkning måste man ha ett bra underlag. När man sedan lägger ner mer arbete på beräkningarna kan man komma att upptäcka nya kostnadsposter och bli tvungen att modifiera kalkylerna. Kostnaderna kan öka av arbetsmoment vars nödvändighet man tidigare inte uppmärksammat vilket leder till förändringar tills dess en väl genomarbetad kostnadsberäkning erhålles. Att SKBF:s första kostnadsberäkning blev dubbelt så hög

som CDL:s och att denna kostnadsskattning i stort sett överensstämmer med dagens skattning kan hänga samman med att den var väl genomarbetad, att bufferten för oförutsett var stor och att man hade höga ingångsvärden vid övergången från det tidigare till det nyare fonderingssystemet.

Tabell 1 visar, för några utvalda år, summan av nedlagda och förväntade framtida kostnader för projektets olika delsystem. Precis som brukar vara fallet i större projekt varierar kostnadsskattningarna för delsystemen betydligt mer över åren, än för projektet som helhet. Endast den skattade slutkostnaden för upparbetning och djupförvar har under åren varierat med mindre än 30 procent från dagens skattning.

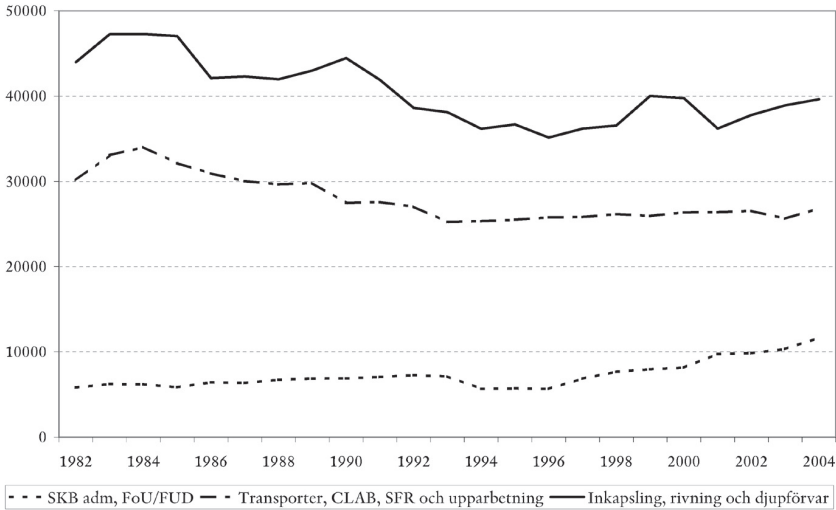
Kärnavfallsprojektets delsystem kan såsom i tabell 1 delas upp i implementerade respektive ännu ej implementerade delsystem. Till den första kategorin hör upparbetning samt transportsystem, CLAB (centralt mellanlager för använt kärnbränsle) och SFR (slutförvar för driftavfall) vilka alla har tagits i drift.

Till den andra kategorin hör inkapslingsanläggning, djupförvar och rivning av kärnkraftverk som återstår att förverkliga samt SKB-administration och FoU/FUD, där FUD står för forskning, utveckling och demonstration. Denna andra kategori av delsystem står, såsom framgår av figur 2, för hela kostnadsökningen 1996–2004 samt 86 procent av återstående kostnader.

Som framgår av figur 2 har skattad slutkostnad för de delsystem som har tagits i drift sjunkit för att stabilisera sig när delsystemet tagits i drift. Kostnadsprognoserna för de delsystem som ännu inte har tagits i drift har varierat betydligt mer och kommer förmodligen att fortsätta variera till dess att byggandet av en inkapslingsanläggning och ett djupförvar har kommit en bit på vägen och det första kärnkraftverket har rivits. Det behöver kanske inte påpekas att kostnadsvariationerna är än större för var och en av dessa tre ännu ej idrifttagna delsystem, än vad som framgår av figur 2 i vilken dessa tre poster slås samman.

Som också framgår av figur 2 och tabell 1 har budgetposten SKB-administration samt FoU/FUD fördubblats mellan 1996 och 2004 vilket motsvarar ungefär hälften av den kostnadsökning som projektet haft under dessa år. Omkring 80 procent av denna budgetpost kan hänföras till FUD-projektet (forskning, utveckling och demonstration) som är ett forskningsprogram initierat av kärntekniklagen och som SKB driver i samverkan med SKI. Programmet syftar till att både utveckla metoder för rivning av kärnavfall och hantering och slutförvar av kärnavfall, även om fokus så långt legat på hantering och slutförvar. De viktigaste kostnadsposterna har varit byggandet av Äspölaboratoriet, en pilotanläggning av ett slutförvar, och ett laboratorium för behållare för kärnavfall.

Att kostnaden för detta FoU-projekt har ökat är inte överraskande. Dess amerikanska motsvarighet har haft än större kostnadstillväxt och flera studier av utvecklingsprojekt (se Marshall och Meckling 1962, Summers 1967, Mansfield m fl 1971 och Svensson 1990) visar på ett samband mellan hur stort steg i teknisk utveckling som har tagits och kostnadsöverdragets storlek.



Figur 2  
 Kostnadsutvecklingen för olika delsystem, miljoner kronor i fasta priser

Källa: Bearbetning av uppgifter från SKBF/SKB.

Ann. CLAB står för centralt mellanlager för använt kärnbränsle och SFR för slutförvar för driftavfall.

Att notera är att andelen återstående arbeten under de senaste 11 åren, vad avser kostnadsposten SKB-administration samt FoU/FUD, har varierat mellan 42–51 procent, dvs att detta delprojekt under dessa år inte har kommit närmare ett fullbordande. I detta avseende har det stått och stampat. Även detta är ett mönster som känns igen från andra stora utvecklingsprojekt såsom Concordeprojektet (Kharbanda och Stallworthy 1983) och kan förklaras med att man enbart kan kostnadsberäkna det arbete som kan överblickas. För att kunna göra en kostnadsskattning måste man utgå ifrån en modell. Sedan summerar man kostnaderna och lägger till en buffert för oförutsedda utgifter. Eftersom inte allt kan förutses i ett FoU-projekt tillstöter det förändringar och tillkommande arbete. Man får ta fram nya ritningar och kostnadsskattningar. Bufferten och vad man kan överblicka kan förbli relativt oförändrad till dess man närmar sig slutet.

## 2. Kärnavfallsprojektets kostnadsnivå

Ett sätt att bedöma om dagens kostnadsnivå är realistisk är att jämföra med det amerikanska kärnavfallsprojektet. I USA beräknas rivningen av 122 kärnkraftverk kosta 33 miljarder dollar (GAO 2004), dvs 270 miljoner dollar per reaktor eller 2,1 miljarder svenska kronor vid växelkursen 7,6 kronor per dollar. Rivningen av 12 svenska kärnkraftverk beräknas kosta ungefär 1,3 miljarder per aggregat. Det är således 58 procent dyrare att riva ett kärnkraftverk i USA. De svenska skattningarna av kostnaden för att riva kärnkraftverk är således låga i jämförelse med USA.

Den totala kostnaden för övriga delar av kärnavfallsprogrammet har för USA:s del beräknats till 58 miljarder dollar (GAO 2002). I USA har 125

reaktorer licensierats och i Sverige 12. Detta ger en kostnad per reaktor i USA på ca 3,5 miljarder kronor vid växelkursen 7,6 kronor per dollar. Om vi utgår ifrån uppgifterna i tabell 1 och subtraherar kostnaden för rivning från den totala kostnaden för systemet så får vi en kostnad i Sverige på 5,2 miljarder kronor per reaktor. Kostnaden i USA är således endast 68 procent av den svenska, vilket verkar rimligt då det borde kunna ge vissa stordriftsfördelar att som USA bygga ett 10 gånger så stort slutlager. Enligt en offentlig utredning (SOU 1994:107) beräknades det amerikanska djupförvaret kosta endast 28 procent av det svenska per lagrad enhet vilket då förklarades av förekomsten av stordriftsfördelar. Denna skillnad har nu, tio år senare, utjämnats då betydande kostnadsökningar har tillstött i det amerikanska projektet.

Dessa överslagsberäkningar tar inte hänsyn till kärnkraftsverkens driftstid, storlek eller art, tryckvatten- eller kokarreaktorer, eller skillnader i projektens utformning, men torde ändå ge en ungefärlig bild av kostnadsrelationerna mellan det svenska och amerikanska projektet.

Även kostnadsstrukturen är likartad i USA och Sverige, även om transportsystemet är nästan dubbelt så dyrt i USA. Detta kan dock förklaras av landtransporter och längre transportavstånd. Alla svenska kärnkraftverk har hamnar.

### 3. Faktorer som kan påverka den framtida kostnadsutvecklingen

Det finns många studier och förklaringar till kostnadsöverdrag. Se t ex Morris och Hugh (1986) samt Segelod (1986). Vi ska börja med att identifiera några faktorer som talar emot framtida kostnadsökningar.

Det är väl dokumenterat att externa förändringar kan initiera kostnadsfördyrande förändringar i projekt. Det kan röra sig om att åtgärder måste senareläggas eller besparingar göras på grund av att medel inte kan tillföras förrän ett nytt budgetbeslut tagits. Några sådana problem har inte drabbat kärnavfallsprojektet. Försenad upphandling är annars en faktor som enligt GAO (2004) har bidragit till ineffektivitet och kostnadsökningar i USA. Det kan också röra sig om att man vill göra förändringar i projektet till följd av att pris- och efterfrågeprognoser har förändrats sedan investeringsbeslutet. Någon sådan risk föreligger inte i detta fall.

Ibland kan orsaken till kostnadsöverdrag vara att man har skridit till verket alltför tidigt, kanske av konkurrensskäl. Figur 1 visade hur kostnads-skattningarna ökade med 100 procent åren 1977–82. Någon sådan risk pga tidspress bör inte föreligga i detta fall. De som planerar projektet har all tid de behöver för att ta fram tillförlitliga skattningar av kostnaderna.

Ytterligare en faktor som kan bidra till att sänka kostnaderna är teknisk utveckling. Anläggningsarbeten har under de senaste decennierna blivit billigare och man kan anta att denna trend kommer att fortsätta. Det bedrivs ett omfattande FoU-arbete i de kärnkraftsproducerande länderna

och kunskapsöverföringen dem emellan är betydande. Det vore märkligt om detta FoU-arbete inte skulle generera innovationer som gör det möjligt att effektivisera arbetsprocesserna och göra besparingar. Ett sådant exempel erbjuder det centrala lagret för använt kärnbränsle (CLAB) som byggdes för att kunna mellanlagra 3 000 ton använt kärnbränsle. Genom att införskaffa nya lagringskassetter kunde kapaciteten i samma lager senare höjas till 5 000 ton, en kapacitetsökning om 67 procent till en relativt låg kostnad jämfört med den ursprungliga investeringsutgiften.

Det finns naturligtvis även faktorer som bidrar till osäkerhet om den framtida kostnadsutvecklingen och som kan leda till framtida kostnadsökningar. För det första har vi osäkerhet kring den långsiktiga prisutvecklingen. En studie initierad av SKI (Persson 2003) visar att kostnaden för anläggningsarbete i fast penningvärde har ökat sedan 1994. Detta bör ha bidragit till den kostnadsökning som kärnavfallsprojektet haft sedan 1996. Perssons studie ger ingen förklaring till varför anläggningsindex har stigit sedan 1994 men man bör uppmärksamma att förutsättningarna för att göra prisprognoser har förändrats sedan 1982 i och med att Sverige kommit med i EU och marknaden för anläggningsarbeten internationaliserats. Det är emellertid oklart hur EU-utvidgningen och Sveriges anpassning till prisnivåer och skatter inom EU kommer att påverka prisnivån för de arbeten som ingår i kärnavfallsprojektet.

Vi ska här komma ihåg att vi talar om prisprognoser för arbeten som kommer att utföras om flera decennier. Djupförvaret är planerat att vara i drift 2020–55 och först när detta lager är i drift ska avställda kärnkraftverk börja rivas. För 20 år sedan kunde man utgå ifrån prisnivåerna på den svenska marknaden för att göra dessa prognoser. Så enkelt är det inte idag.

För det andra har vi kostnaderna för SKB-administration samt FoU/FUD som har ökat med 106 procent sedan 1996 trots att vi under de senaste 11 åren inte kommit närmare färdigställande. Vi har ännu inte sett några tecken på att kostnadsökningarna börjat minska eller upphöra för dessa kostnader. FUD-projektet har hitintills haft en inriktning mot att utveckla metoder för hantering och förvar av radioaktiva restprodukter. Rivning av kärnkraftverk har ännu inte ägnats samma uppmärksamhet.

För det tredje har vi djupförvar. Liknande anläggningar är under uppförande i andra länder men det lär ännu dröja tio år innan den första i USA kan tas i drift. År 1970 sades det att ett djupförvar skulle kunna tas i drift 1980 (Callen 1995). Som tidsplanen nu ser ut lär det inte bli förrän 2014. Det svenska projektet har dock så långt hållit sin tidsplan. En pilotanläggning har uppförts men något slutförvar har ännu inte fått byggnadstillstånd. Det är oklart var slutförvaret kommer att ligga, när tillstånd kan erhållas för att börja bygga slutförvaret och vilka krav som tillståndsgivande myndighet kommer att ställa på detta slutförvar. Det pågår en samrådsprocess i vilken både utförande och tillståndsgivande myndigheter är inblandade. Detta torde ge SKB jämförelsevis goda förutsättningar att förutse vilka krav som kommer att ställas den dagen slutförvaret skall tillståndsgranskas. Helt

säker kan man dock inte vara. Kraven kan komma att förändras och detta utgör en risk. Det kan innebära senareläggning och ökade kostnader.

För det fjärde råder det osäkerhet kring kostnaden för att riva existerande kärnkraftverk. De svenska kostnadsskattningarna för rivning är låga internationellt sett och projekteringsarbetet har hittills inriktats mot hantering och förvar av radioaktiva restprodukter. Detta bidrar till en osäkerhet om den framtida kostnaden som förmodligen kommer att skingras först när det första kärnkraftaggregatet har rivits och erfarenheter av rivning erhållits. Det första kärnkraftaggregatet planeras idag rivas 2020 vilket kan innebära att det inte längre finns några kärnkraftverk i bruk vars överskott kan användas för att täcka eventuella kostnadsökningar. Ett drastiskt sätt att reducera denna osäkerhet vore att riva ett kärnkraftaggregat tidigt för att på så sätt få fram mer tillförlitliga kostnadsdata. Detta skulle dock i väntan på slutförvar ge extra kostnader för mellanlagring av radioaktivt rivningsavfall.

#### 4. Några reflektioner

USA, Tyskland och Sverige har valt att tidigt slutdeponera avfall medan Japan och Storbritannien har valt att senarelägga slutförvar och istället mellanlagra avfallet under längre tid (GAO, 1994). Vad gäller Storbritannien har det talats om att inte riva kärnkraftsverken förrän 100 år efter det att de har avställt (Surrey 1994). I samtliga fall torde tidsplanen snarare ha bestämts av politiska beslut än ekonomiska överväganden. Kunskaps-spridningen mellan de olika nationella programmen är betydande och det kan därför ifrågasättas om tidigt slutförvar och rivning är den ekonomiskt bästa lösningen för ett litet land som Sverige. Några studier av hur kostnaderna för kärnavfallsprojektet påverkas av alternativa tidsplaner har inte redovisats utan endast kostnaderna för att senarelägga vissa enstaka delprojekt. Här kan finnas ett outnyttjat besparingsutrymme.

Ett mål med det svenska systemet har varit att se till att den som brukar kärnkraftselen också ska stå för kostnaderna för denna produktion. Kostnaderna för kärnkraftens restkostnader ska således inte få belasta framtida generationer. Detta problem kan styckas upp i två delar, nämligen dels att kunna bestämma kostnaderna för kärnkraftens restprodukter och den avgift som behöver tas ut för att täcka dessa kostnader, dels hur fonderande medel ska förvaltas. I det nuvarande systemet har man lagt betydligt större vikt vid förvaltningen av fonderade medel än vid att granska de framtida kostnaderna för projektet och att bestämma avgiften.

Denna fokusering vid fondmedlens förräntning är inte ologisk eftersom fonderade medel har haft en positiv real avkastning. Därigenom kan man täcka eventuella kostnadsökningar genom att senarelägga delar av projektet. Detta förutsätter dock att tillståndsgivande myndighet godkänner en sådan senareläggning. Sedan kan man fundera på vem som egentligen betalar för kärnkraftens restprodukter om man betalar kostnadsökningar med senareläggning.



Callen, R C (1995), "Congress's nuclear waste 'contract with America' – Where do we go from here?", *Electricity Journal*, vol 8, s 45-55.

GAO (1987), *Nuclear Waste: Information on Cost Growth in Site Characterization Cost Estimates*, Fact Sheet for Congressional Requesters, September 1987, GAO/RCED-87-200FS.

GAO (1997), *Department of Energy: Opportunity to Improve Management of Major System Acquisitions*, Report to the Chairman, Committee on Governmental Affairs, US Senate, November 1996, GAO/RCED-97-17.

GAO (2002), *Nuclear Waste: Technical, Schedule, and Cost Uncertainties of the Yucca Mountain Repository Project*, Report to Congressional Requesters, December 2001, GAO-02-191.

GAO (2003), *Department of Energy: Status of Contract and Project Management Reforms*, Testimony Before the Committee on Government Reforms, Mars 20 2003, GAO-03-570T.

GAO (2004), *Nuclear Regulation. NRC Needs More Effective Analysis to Ensure Accumulation of Funds to Decommission Nuclear Power Plants*, Report to the Honorable Edward J Markey, House of Representatives, October 2003, GAO-04-32.

Kharbanda, O P och E A Stallworthy (1983), *How to Learn from Project Disasters*, Gower, Aldershot.

Mansfield, E, J Rapoport, J Schnee, S Wagner och M Hamburger (1971), *Research and Innovation in the Modern Corporation*, Norton, New York.

Marshall, A W och W H Meckling (1962), "Predictability of the costs, time, and success of development", i Nelson, R (red), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, Princeton.

Morris, P W G och G H Hough (1986), "Pre-

conditions of Success and Failure in Major Projects", Technical Paper Number 3, September 1986, Major Project Association.

Persson, D (2004), "Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagande av kärnkraftens radioaktiva restprodukter fram till år 2003", SKI Rapport 2004:06.

Segelod, E (1986), *Kalkylering och avvikelser: Empiriska studier av stora projekt i kommuner och industriföretag*, Liber, Malmö.

SKBF (1982), *Kärnkraftens slutsteg – Plan 82: Plan för kärnkraftens radioaktiva restprodukter*, Svensk Kärnbränsleförsörjning AB.

SKBF (1983), *Kärnkraftens slutsteg – Plan 83: Plan för kärnkraftens radioaktiva restprodukter*, Svensk Kärnbränsleförsörjning AB.

SKB (1984), *Plan 1984: Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter*, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKB (2004), *Plan 2004: Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter*, Svensk Kärnbränslehantering AB.

SOU (1980:14), *Kärnkraftens avfall: Organisation och finansiering*, Liber Förlag, Stockholm.

SOU (1994:107), *Säkrare finansiering av framtida kärnavfallskostnader*, Fritze, Stockholm.

Summers, R (1967), "Cost estimates as predictors of actual costs: A statistical study of military developments", i Marschak, T, T K Glennan Jr och R Summers (red), *Strategy for R&D*, Springer Verlag, Berlin.

Surrey, J (1994), "UK policy for nuclear decommissioning", *Energy Policy*, vol 22, s 723-25.

Svensson, P (1990), *Styrning av produktutvecklingsprojekt: En studie av förutsättningarna för planering av produktutvecklingsprojekt i några svenska verkstadsföretag*, Institutionen för Industriell organisation och ekonomi, Chalmers tekniska högskola.