

KÄRNAVFALLSRÅDET

Kärnavfallsrådets
seminarium om
Kunskapslägesrapport
2015 i Näringslivets hus
Stockholm
24 mars 2015

Beräkningar av kostnader för slutförvaret



Risk att barnbarnen får betala vår el

Kostnaderna för att bygga slutförvaret är underskattade med 10 miljarder kronor, anser experter som Strålsäkerhetsmyndigheten anlitat. Dessutom bör SKB räkna med högre risk för att beräkningarna kan vara felaktiga i ett så långvarigt och stort projekt. Reaktorägarna bör fördubbla säkerheterna från 11 till 22 miljarder.

– Om pengarna inte tas från dagens ägare och upphovs-
personer till det använda kärnbränslet riskerar framtida
skattebetalare att få betala, skriver Kärnavfallsrådet.

Slutförvaret för använt kärnbränsle kommer att kosta 100 miljarder kronor att bygga, enligt Svensk kärnbränslehantering AB, SKB. Kostnaderna ska täckas av avgifter på den producerade kärnkraften. Idag finns 44 miljarder kronor i Kärnavfallsfonden.

Men räcker 100 miljarder? Osäkerheterna är stora för ett bygge som kommer att ta omkring 80 år att genomföra, tycker Kärnavfallsrådet och beskriver därför dagsläget i sin nya kunskapslägesrapport. Där redogörs bland annat för den kritik mot SKB, som Strålsäkerhetsmyndighetens

expertinstanser riktat mot bolagets beräkningar och förslag till avgift och säkringar för den kommande treårsperioden.

Barnbarnen ska inte betala

Riksdagen har beslutat att kostnaderna för att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle och för att riva de kärntekniska anläggningarna inte ska drabba kommande generationer.

– Istället är utgångspunkten att förvaret ska betalas av inkomsterna från den elproduktion som gett upphov till det använda kärnbränslet och kärnavfallet, säger Ingvar Persson, f.d. chefsjurist på Statens kärnkraftinspektion och sakkunnig i Kärnavfallsrådet.

Tillståndshavarna till kärnkraftreaktorerna betalar därför en kärnavfallsavgift för varje kilowattimme kärnkraftsel de producerar.

Persson förklarar på Kärnavfallsrådets seminarium att SKB vart tredje år är skyldigt att beräkna de resterande kostnaderna för slutförvarsbygget och föreslå hur hög denna kärnavfallsavgift ska vara. Förslaget granskas därefter av Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, som också tar expertorganisationer till sin hjälp.

Myndighetens senaste undersökning myn-



FOTO: ANDERS LÖWDIN

– Om inte det finns tillräckligt med pengar avsatta i Kärnavfallsfonden kommer framtida generationers skattebetalare att få ta över kostnaderna för att bygga färdigt förvaret, säger Ingvar Persson.

nade ut i en stark kritik mot den modell som SKB använder för att beräkna de framtida kostnaderna och även mot sättet att beräkna osäkerheter. SSM bedömde att avgifterna kan vara underskattade med upp till 10 miljarder kronor. Konjunkturinstitutet, KI, som bistått SSM med underlag, kritiserar SKB:s för att välja en linjär prognosmodell när bolaget beräknar kostnaderna för bland annat framtida användning av arbetskraft och material. Clas-Otto Wene, professor emeritus i energisystemteknik vid Chalmers och tidigare ledamot i Kärnavfallsrådet förklarar:

– Enligt KI tenderar alla priser att med tiden gå mot ett medelvärde med en linjär modell. Det skulle innebära att alla branscher tjänar lika mycket och dynamiken i ekonomin skulle försvinna. Du får inga tillväxtskapande faktorer utan allt går på i samma hjulspår.

Istället förespråkar KI en exponentiell modell, vilket man har teoretiskt stöd för i ekonomisk litteratur.

Men hur kommer det sig att kritiken mot SKB:s beräkningsmetoder kommer först nu?

– Kritiken har funnits tidigare, men har nu fått större tyngd i samband med att den nuvarande myndigheten, SSM, byggt upp en gedigen kompetens på området, säger Ingvar Persson.

Kompletteringsbelopp – vem ska ta risken?

Den långa projekttiden för slutförvarsprojektet är en starkt bidragande faktor till att det finns betydande kostnadsosäkerheter i kärnavfallsprogrammet – ju längre tidshorisont som beaktas, desto osäkrare är framtiden.

Mycket kan hända under den långa tid som förvaret kommer att byggas och fyllas med kärnbränslekapslar. Kostnads kalkylerna SKB gör är därför behäftade med stora osäkerheter.

För att försäkra oss om att inte framtida skattebetalare i slutändan ska behöva stå för kostnaderna för slutförvaret, finns ett försäkringssystem i det att ägarna av kärnkraftsreaktorerna måste ställa säkerheter till förfogande. Detta så kallade kompletteringsbelopp ska motsvara risken för att SKB räknar fel på kostnaderna.

Nya kostnadsberäkningar vart tredje år

Riksdagens beslutade 1980 att staten har det övergripande ansvaret för använt kärnbränsle och kärnavfall, men att det är tillståndshavarna till kärnkraftreaktorerna som är skyldiga att konstruera och bygga ett säkert slutförvar och finansiera detta. Kostnaderna ska täckas av intäkterna från den elproduktion som gett upphov till det radioaktiva avfallet.

Tillståndshavarna, exempelvis Ringhals AB och Forsmark AB, har gett uppdraget att beräkna kostnaderna för bygget av slutförvaret till SKB. Bolaget ska vart tredje år räkna ut hur stora kostnader som återstår. Ur denna summa härleds ett förslag till avgift, som ska betalas av tillståndshavarna för varje producerad kilowattimme kärnkraft och som fonderas i Kärnavfallsfonden.

SKB:s avgiftsförslag lämnas in till expertmyndigheten, d.v.s. nuvarande Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, som granskar beräkningarna och i sin tur föreslår en avgiftsnivå för regeringen. Innan beslut tas av regeringen bereds förslaget i Miljö- och energidepartementet och remitteras till andra myndigheter, organisationer och departement.

– Finansieringssystemet är alltså uppbyggt kring en treårig rullningsmekanism. Denna utgör en slags riskbuffert som fångar upp systemets olika osäkerheter, säger Ingvar Persson.

Tillståndshavarna är också skyldiga att upprätta säkerheter som motsvarar de kostnader som ännu inte är täckta av avgiftsmedel. Ett så kallat kompletteringsbelopp ska gardera för osäkerheter i kostnadsberäkningen för avgiften. En ytterligare form av säkring är det finansieringsbelopp som ska garantera för osäkerheter i tillståndshavarnas framtida betalningsförmåga. Dessa belopp ska alltså användas om ifall de insamlade avgifterna inte räcker till för hela slutförvarsprocessen. Avgifterna fonderas i Kärnavfallsfonden, medan säkerheterna ställs i form av propärborgen av moderbolaget till tillståndshavarna.

Den treåriga rullningen innebär att om oplanerade händelser inträffar i SKB:s planer eller byggande av slutförvaret som avviker från tidigare kostnadsberäkningar, så ska det få ett direkt genomslag på hur hög avgiften och de kompletterande beloppen ska vara.

– Men man kan på goda grunder säga att rullningen i praktiken har ett osäkert värde som riskbuffert. Tillståndshavarnas förmåga att bekosta oplanerade och överraskande händelser vid bygget är ju begränsat till intäkterna på elproduktionen fram till den tidpunkt då kärnkraftverken stängs av, skriver Kärnavfallsrådet.

Men expertinstanser har även kritiserat SKB:s sätt att beräkna osäkerheterna och därmed kompletteringsbeloppets storlek.

Norges tekniska och naturvetenskapliga universitet, NTNU, som har lång erfarenhet av stora utdragna projekt när det gäller oljeplattformar till havs, pekar på SKB:s fasta förutsättningar som osäkerhetsanalysen bygger på och som bolagets ledning bestämt. Exempelvis förutsätts att ingen övervakning ska ske efter förslutning av slutförvaret. En annan att återtagning av kapslar ska vara möjlig, men inte ingå i kalkylen.

– SKB räknar också i sina kalkyler med att inget går fel. Så vad händer om man måste öppna och återta felaktiga kapslar i en igenpluggad deponeringstunnel? Vem betalar för det? frågar sig Clas-Otto Wene.

Kostnader ofta högre

Ingvar Persson pekar på att flera studier visar att det är vanligt vid stora utvecklingsprojekt, att kostnaderna blir högre än beräknat. Kostnadsöverdragen blir större för utvecklingsprojekt än för anläggningsprojekt och ökar ju större inslag av ren forskning som projektet har. Dessutom är udda projekt som sällan genomförs mer utsatta eftersom erfarenheter saknas.

– Vi kan utan tvekan säga att kärnavfallsprojektet faller in under begreppen större utvecklingsprojekt med stort inslag av forskning, säger Persson.

Han pekar också på att det är få finansiella intressenter och risktagare som är knutna till slutförvarsprojektet till skillnad från andra stora projekt där flera intressenter som aktieägare, långgivare, garanti- och försäkringsgivare är engagerade, som själva värderar osäkerheter och ställer krav på projektet.

– Detta är vanligt i andra stora anläggnings- och industriprojekt, men i slutförvarsprojektet är

”SKB är satt i ett dilemma: ska bolaget medverka till att avgiften höjs för kärnkraftsindustrin och på så sätt bidra till ett lägre resultat för ägarna, eller ska man arbeta för en låg kostnad, dvs. avgiften till Kärnavfallsfonden och därmed en god ekonomi för ägarna?” skriver Norges tekniska och naturvetenskapliga universitet. Expertinstansen tycker att det kan vara relevant för svenska myndigheter att fråga sig om det är riktigt att ställa SKB i en sådan position.



FOTO: ANDERS LÖWDIN

– Kritiken mot SKB:s beräkningsmetoder har funnits tidigare, men har nu fått större tyngd i samband med att den nuvarande myndigheten, SSM, byggt upp en gedigen kompetens på området, säger Ingvar Persson. Här i pausen med Holmfridur Bjarnadottir, Kärnavfallsrådets kanslichef.

bara kärnkraftindustrin och staten inblandade, säger Persson och drar fram ytterligare en osäkerhet i ljuset: flera studier visar på sambandet mellan en lång total byggtid och kostnadsavvikelser.

Och NTNU betonar att det inte är ovanligt i stora projekt att något måste göras om. Under byggandet av Öresundsbron var man exempelvis tvungen att riva en nästan färdigbyggd pylon, en bärande pelare, på grund av felaktig betonggjutning.

Räkna med högre risker!

De här större osäkerheterna som är behäftade med stora, långvariga projekt, syns inte i SKB:s beräkningar. Tvärtom. NTNU pekar på SKB:s uppskattningar av kompletteringsbeloppet och anser att spridningen av möjliga projektkostnader omkring det mest troliga värdet är för liten. Det innebär att det finns en betydande sannolikhet för att projektkostnaderna blir högre än det intervall som bolaget lägger fram.



FOTO: ANDERS LÖWDIN

Smal sannolikhetsfördelning: Erfarenheter säger att sannolikhetsfördelningen borde ligga mellan 20 och 30% för stora projekt, men SKB väljer 10-15%. Det finns stor risk att SKB:s kalkylprocess underskattar kompletteringsbeloppet. Det borde fördubblas, från nuvarande 11 miljarder till 22 miljarder kronor, vilket ska bekostas av reaktorägarna, säger Clas-Otto Wene.

SKB räknar med en relativ standardavvikelse på 10–15 % i de senaste sex årens kostnadsberäkningar. Alltför lågt, menar NTNU. Det borde ligga på 20–30 % för ett så här stort och långvarigt projekt.

– Det finns en betydande risk att kompletteringsbeloppet som SKB föreslog på 11,1 miljarder kronor är kraftigt underskattat. Enligt NTNU borde det alltså fördubblas, säger Wene.

Han pekar också på att det enligt myndigheten och universitetet är den som garanterar fasta förutsättningar, dvs. SKB:s ägare, som måste stå för kostnaderna och ta det fulla ansvaret om det inträffar något som bryter mot en fast förutsättning.

Och enligt Persson är det enligt lagstiftningen tillståndshavarna till kärnkraftreaktorerna som har det fulla kostnadsansvaret för bygget av slutförvarsanläggningen ända fram till den tidpunkt då förvaret är förslutet.

In med djävulens advokat

Universitetet kritiserar i sin granskning också SKB:s analysgrupp för att vara alltför teknologitung, mansdominerad och med hög medelålder. Universitetet understryker vikten av en bred sammansättning med kompetens från många olika professioner utanför det tekniska området och pekar på behovet av minst en "djävulens advokat", dvs. en medlem som vågar gå mot strömmen.

– En sådan person hittar man inte i en samling som består av samma medverkande år från år, säger Wene.

Han pekar på att NTNU tar upp risken med att analysgruppen utvecklar ett ägarskap till projektet, ser det som "sitt" och därmed får naturliga perspektivbegränsningar.

Regeringen beslutar om avgiften

Ända sedan 1980-talet har regeringen vid flera tillfällen valt att frångå vad SSM och tidigare expertmyndigheter föreslagit och beslutat om en lägre kärnavfallsavgift.

– Ett exempel på det är regeringens senaste beslut. Visserligen beslutade regeringen att höja avgiften till den nivå som SSM föreslagit, dvs 4 öre/kWh, men



FOTO: ANDERS LÖWDIN

– SKB räknar i sina kalkyler med att inget går fel. Så vad händer om man måste öppna och återta felaktiga kapslar i en igenpluggad deponeringstunnel? Vem betalar för det? säger Clas-Otto Wene.

myndigheten ville att avgiften skulle gälla bara för 2015 och att SKB skulle utarbeta ett bättre kostnadsunderlag för de följande två åren. Regeringen valde istället att gå på SKB:s linje och beslutade att avgiften skulle gälla hela perioden fram till och med 2017, säger Ingvar Persson.

Lärande minskar kostnaderna

Det finns emellertid faktorer som förmodligen kan sänka kostnaderna för slutförvarsbygget i framtiden och dessa räknar SKB ännu inte in, skriver Kärnavfallsrådet i Kunskapslägesrapport 2015. Verksamhet som upprepas, ger erfarenheter som med tiden kommer att öka produktiviteten. Det kan gälla exempelvis lärdomar i hur man ska riva kärnkraftverk och att deponera bränslekapslar.

Wene tar installation av vindkraftverk som exempel:

– De första vindturbinerna tog tre dagar att installera, men de sista i en rad på 80 stycken installerades på mindre än en dag. Den totala installationstiden för vindkraftparken reducerades med 56 procent på grund av tekniklärande.

Han menar att detta kan motsvaras av att deponera de idag planerade drygt 6000 kapslarna med använt kärnbränsle. Han vill peka på att det finns vinster att hämta med en organisation som är uppbyggd kring lärande. Repetitiva verksamheter kan till viss del motverka de kostnadsdrivande faktorerna som identifieras i en osäkerhetskalkyl.

– Därmed blir tekniklärande en barriär för att skydda statskassan och skattebetalarna mot eskalerande kostnader, säger han.

TEXT ANNIKA OLOFSDOTTER, VETENSKAPSJOURNALISTERN

Läs mer:

Kunskapslägesrapport 2015: http://www.karnavfallsradet.se/sites/default/files/sou_2015_11_webb_0.pdf

Kärntekniklagen (Lagen om kärnteknisk verksamhet, 1984:3)

Finansieringslagen (Lagen om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet, 2006:647)



FOTO: ANDERS LÖWDIN

Christine Avnegård, MKG, till vänster samtalar med Ansi Gerhardsson, SSM, i pausen.