

Sören Norrby  
Olof Söderberg

PM  
2007-10-11

## Avveckling/rivning av kärntekniska anläggningar i Sverige

Denna promemoria är avsett att vara:

- informationsmaterial inför Kärnavfallsrådets studieresa till Greifswald november 2007.
- underlag för ett seminarium om avveckling/rivning av kärntekniska anläggningar i december 2007.

### Innehåll

1	Inledning	3
2	Kortfattat om lagstiftningen	4
3	Kortfattad beskrivning av planer och program för avveckling/rivning	6
3.1	Erfarenheter av avveckling i Sverige	6
3.2	Befintliga anläggningar	6
3.3	Avveckling av verksamheter	7
3.4	Policy för avveckling och rivning	7
3.5	Samhälls- och miljöpåverkan	8
3.6	Involverade instanser och deras roller	8
3.7	Avvecklingsteknik och inspektion <sup>9</sup>	
3.8	Hantering av radioaktivt avfall	10
4	Strålskyddsinstitutets krav	11
4.1	Strålskyddsinstitutets föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar (beslutade den 29 oktober 2002) SSI FS 2002:4	11
4.2	Förslag till Föreskrifter och allmänna råd om friklassning av material, lokaler och byggnader vid verksamhet med joniserande strålning (Remissversion 2006:02-10)	11
5	Kärnkraftinspektionens krav	12
5.1	Kärnkraftinspektionens föreskrifter om säkerheten vid kärntekniska anläggningar SKIFS 2004:1	13
5.2	Kärnkraftinspektionens tillsynsstrategi för avveckling/rivning	13

6	Kommunernas synpunkter (framför allt Kävlinge)	14
7	Synpunkter från Statens råd för kärnavfallsfrågor vid tidigare Fud-granskningar och i andra skrivelser	15
7.1	Bakgrund	15
7.2	Uttalanden i kunskapslägesrapporter och granskningsyttranden	15
7.2.1	Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1987	15
7.2.2	Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1998	16
7.2.3	Yttranden åren 1993-1999 till regeringen över SKB:s Fud-program	16
7.2.4	Yttrande till regeringen år 2002 över SKB:s Fud-program 2001	18
7.2.5	Yttrande till regeringen år 2005 över SKB:s Fud-program 2004	18
7.3	Remissyttranden till regeringen över utredningsförslag som gäller det svenska finansieringssystemet på kärnavfallsområdet	19
7.4	Remissyttranden till regeringen årligen över förslag från Statens kärnkraftinspektion om storleken av kärnavfallsavgiften enligt den s.k. finansieringslagen (1992:1137)	20
8	Internationella erfarenheter från rivning av kärntekniska anläggningar	21
9	Internationell diskussion om etiska principer bakom beslut om avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar	22
10	Avveckling/rivning i Fud-program 2007	24
11	Diskussion av vissa nyckelfrågor (t ex friklassning, kostnader och beslutsordning)	25
11.1	Rivningsteknik	25
11.2	Logistik och tidplaner för avveckling och rivning. Systemanalys	25
11.3	Avklingning av radioaktivitet kontra behov av personal som känner till anläggningen	26
11.4	Friklassning	26
11.5	Kostnader och kostnadsberäkningar	27
11.6	Beslutsordning	30
11.7	När bör Barsebäcksreaktorerna rivas?	31
11.8	När bör andra nedlagda kärntekniska anläggningar rivas?	32
11.9	Hur förbereder sig tillsynsmyndigheter, tillståndshavare för kärnkraftverken och SKB?	33
<b>Bilagor</b>		
Bilaga 1	Utdrag ur kärntekniklagen (med direkt bäring på frågor om avveckling och rivning)	35
Bilaga 2	Statens strålskyddsinstitutets författningssamling SSI FS 2002:4; SSI:s föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar	37
Bilaga 3	SSI:s förslag till föreskrifter om friklassning	43
Bilaga 4	Utdrag ur SKI:s föreskrifter och allmänna råd 2004:1	51
Bilaga 5	Brev från KSO till Kärnavfallsrådet 2006-10-24	55
Bilaga 6	Utdrag ur Lagerbladet Oskarshamn nr 3, 2006	57
Bilaga 7	Utdrag ur <i>Decommissioning Funding: Ethics, Implementation, Uncertainties – A Status Report</i> (OECD/NEA 2006)	61

# 1 Inledning

Idag finns ett antal kärntekniska anläggningar i Sverige: 13 kärnreaktorer vid fem anläggningar (Barsebäck, Oskarshamn, Ringhals, Forsmark och Ågesta), två forskningsreaktorer i Studsvik, ett centralt mellanlager för använt kärnbränsle, Clab i Oskarshamn, ett förvar för kortlivat driftavfall, SFR i Forsmark, flera anläggningar för behandling av kärnavfall och undersökning av högaktivt material i Studsvik, en bränslefabrik i Västerås samt en anläggning för återvinning av uran från kontaminerat avfall i Ranstad.

Fram till september 2007 har fem kärnreaktorer stängts av. Dessa är reaktorerna i Ågesta och Barsebäck 1 och 2 samt materialtestreaktorerna R2 och R2-0 i Studsvik.

De återstående tio reaktorerna i drift, bränslefabriken, mellanlagret för bränsle och anläggningarna för avfallsåtervinning förutses inte bli avvecklade inom den närmaste framtiden.

Det finns för närvarande ingen skriftlig och nationellt överenskommen policy för avveckling och rivning. Inga bindande tidsgränser för avveckling anges i gällande svensk lag eller i drifttillstånden för de kärntekniska anläggningarna. Förvaringskapacitet för rivningsavfall måste emellertid finnas tillgänglig innan anläggningarna kan börja rivas.

Tillsynsmyndigheternas (SKI och SSI) åsikt, från säkerhets- och strålskyddssynpunkt, är att en avstängd reaktor ska rivas och att platsen ska saneras och göras tillgänglig för obegränsad användning inom loppet av 5–15 år, förutsatt möjlighet till förvaring av rivningsavfallet.

En allmänt hållen broschyr med illustrationer av hur det går till att riva kärntekniska anläggningar och återställa markområden så att de kan användas för andra ändamål publicerades år 2004 av OECD/NEA. Broschyren hade titeln *Decommissioning of Nuclear Power Facilities – It can and has been done*. Papperskopior kommer om möjligt att tillhandahållas deltagarna vid det placerade seminariet i december 2007. För en elektronisk version hänvisas till [www.nea.fr/html/rwm/wpdd.html](http://www.nea.fr/html/rwm/wpdd.html).

## 2 Kortfattat om lagstiftningen

### Kärntekniklagen

Enligt kärntekniklagen (jfr *bilaga 1*) ska den som har tillstånd för kärnteknisk verksamhet svara för de åtgärder som behövs för att bedriva verksamheten på ett säkert sätt, att hantera och slutförvara i verksamheten uppkommet kärnavfall samt att på ett säkert sätt avveckla och riva anläggningarna.

Om ett tillstånd återkallas eller tillståndets giltighetstid går ut så kvarstår ändå skyldigheten att slutförvara kärnavfallet uppkommet kärnavfall och att på ett säkert sätt avveckla och riva anläggningarna när verksamheten inte längre ska bedrivas. Befrielse kan medges av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer.

### Strålskyddslagen

Syftet med strålskyddslagen är att människor, djur och miljö skall skyddas mot skadlig verkan av strålning. Lagen gäller såväl joniserande som icke-joniserande strålning. Lagen är alltså mycket generell till sin karaktär.

Lagen omfattar tillverkning, införsel, utförsel, transport, saluförande, överlåtelse, upplåtelse, förvärv, innehav och användning av eller annan därmed jämförlig befattningsmed radioaktiva ämnen.

Lagen ställer också krav på avfallshantering. Den som bedriver eller har bedrivit verksamhet med strålning skall svara för att det radioaktiva avfall som förekommer i verksamheten hantearas och, när det behövs, slutförvaras på ett från strålskyddssynpunkt tillfredsställande sätt. Regeringen har bestämt att statens strålskyddsinstitut får meddela föreskrifter för verksamheten.

### Finansieringslagen

I lagen (2006:647 om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet (i fortsättningen används benämningen *finansieringslagen*) – liksom i den fortfarande i vissa delar gällande lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. – regleras frågor om avgifter som ägarna av de svenska kärnkraftverken ska betala till Kärnavfallsfonden.

Syftet med finansieringslagen är att säkerställa finansieringen av de allmänna skyldigheter som följer av 10-14 §§ lagen om kärnteknisk verksamhet. Det sker genom att den som har tillstånd att bedriva kärnteknisk verksamhet måste betala en kärnavfallsavgift till staten, som förvaltar medlen i den s.k. Kärnavfallsfonden. Ur dessa medel har tillståndshavarna rätt att få ersättning för sina kostnader för bl.a. rivning av kärntekniska anläggningar. Avgiftens storlek beslutas av regeringen utifrån förslag av Statens kärnkraftinspektion som i sin tur grundar förslaget på kostnadsberäkningar som tillståndshavarna måste upprätta.

En utgångspunkt för kostnadsberäkningarna när det gäller kärnkraftsreaktorerna har tidigare varit att dessa under 25 års drifttid skulle kunna ”tjäna ihop” till bl.a. rivningskostnaderna. Enligt den finansieringslag som numera gäller är intjäningstiden 40 år. Den avgiftsskyldige måste i princip ställa säkerheter till staten för att täcka den del av de beräknade framtida kostnaderna för bl.a. rivning som ännu inte har hunnit tjäna in. – Medel för att täcka de *beräknade* kostnaderna för rivning av de båda Barsebäcksreaktorerna är i princip säkerställda genom att

de antingen finns i Kärnavfallsfonden eller omfattas av den ekonomiska uppgörelsen mellan staten och ägarna i samband med nedläggningsbeslutet.

## **Miljöbalken**

Bestämmelserna i miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl.

Miljöbalken skall tillämpas så att:

1. människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan,
2. värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas,
3. den biologiska mångfalden bevaras,
4. mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas, och
5. återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.

I miljöbalken stadgas också om miljökonsekvensbeskrivning (MKB) en beskrivning av effekterna av om en åtgärd vidtages eller ej. En MKB ska inges som en del av en ansökan om tillstånd enligt miljöbalken.

Det står helt klart att en MKB måste upprättas av verksamhetsutövaren som underlag för ett tillstånd att riva en reaktor. Däremot har regeringen bedömt att det varken ankommer på den eller på verksamhetsutövaren att få tillstånd en MKB som underlag för regeringsbeslutet i december 2004 om upphävande av rätten att driva Barsebäck 2. Kärnavfallsrådet har i sitt yttrande över SKB:s Fud-program 2004 uttalat följande (SOU 2005:47 s. 140): ”Regeringen bör se till att frågor om behovet av miljökonsekvensbedömningar av en storskalig kärnkrafts-utveckling, innefattande rivning av kärnkraftverken, får en bättre belysning. Innebörden av gällande EU-direktiv och bestämmelser i miljöbalken behöver klarläggas inför rivning av kärnkraftverk” – Såvitt vi känner till har Kärnavfallsrådets uttalande inte föranlett några åtgärder inom Miljödepartementet.

### 3 Kortfattad beskrivning av planer och program för avveckling/rivning

(Texten bygger på en under hösten 2007 uppdaterad svensk version av en för SKI, SSI och SKB gemensam s.k. landsrapport till OECD/NEA).

#### 3.1 Erfarenheter av avveckling i Sverige

De huvudsakliga erfarenheterna av avveckling i Sverige kommer från följande projekt:

- Ett fåtal små forskningsreaktorer och laboratorier i Studsvik avvecklades och revs under 1970- och 1980-talet.
- Forskningsreaktorn R1 vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm var i drift mellan 1954 och 1970. Den termiska effekten var lägre än 1 MW (termisk effekt). Reaktorn avvecklades mellan 1981 och 1983, och lokalerna under jord friklassades för fri användning 1985. Det radioaktiva rivningsavfallet befinner sig antingen i slutförvar eller under mellanlagring. Det använda kärnbränslet (metalliskt uran) planeras att bli skeppat till Sellafield för att upparbetas 2007.
- I Studsvik dekontaminerades och mättes det aktiva centrallaboratoriet ACL med den tillhörande fläkt- och filterbyggnaden ACF för friklassning mellan 1999 och 2005. Byggnaderna friklassades och revs 2006.

Ytterligare detaljer om erfarenheter mm finns dokumenterade i rapporter från anläggningsinnehavare och myndigheter.

#### 3.2 Befintliga anläggningar

Idag finns följande kärntekniska anläggningar i Sverige:

- 13 kärnreaktorer vid fem anläggningar (Barsebäck, Oskarshamn, Ringhals, Forsmark och Ågesta),
- två forskningsreaktorer i Studsvik,
- ett centralt mellanlager för använt kärnbränsle, Clab i Oskarshamn,
- ett förvar för kortlivat driftavfall, SFR i Forsmark,
- flera anläggningar för behandling av kärnavfall och undersökning av högaktivt material i Studsvik,
- en bränslefabrik i Västerås,
- en anläggning för återvinning av uran från kontaminerat avfall i Ranstad.

Fram till september 2007 har fem kärnreaktorer stängts av. Dessa är reaktorerna i Ågesta (PHWR, avstängd 1974) och Barsebäck 1 och 2 (BWR, avstängda 1999 och 2005) och materialtestreaktorerna R2 och R2-0 i Studsvik (avstängda 2005).

De återstående tio reaktorerna i drift, bränslefabriken, mellanlagret för bränsle och anläggningarna för avfallsåtervinning förutses inte bli avvecklade inom den närmaste framtiden. Reaktorerna togs i drift mellan 1972 och 1985 och tillståndshavarna undersöker för närvarande möjligheterna till drift i upp till 60 år.

### 3.3 Avveckling av verksamheter för låg- och medelaktivt rivningsavfall

Enligt Svensk Kärnbränslehantering AB, SKB, ska ett sådant slutförvar finnas tillgängligt från 2020. Ett slutförvar för använt kärnbränsle planeras också vara tillgängligt omkring 2020 och ett slutförvar för annat långlivat avfall (som aktiverade interna reaktordelar) planeras vara tillgängligt omkring 2045.

Ågesta befinner sig i servicedrift (tiden efter det att bränslet tagits bort från reaktorn). I Barsebäck och Studsvik förbereds reaktorerna för servicedrift före rivning. Tillståndshavarna har samrått med berörda parter i enlighet med miljöbalken. Tillståndshavaren för Barsebäck har fått tillstånd av miljödomstolen för att bedriva avställningsdrift (tiden mellan avställningen och tidpunkt då bränslet tagits bort från reaktorn) och servicedrift för inledande avveckling av Barsebäck kärnkraftverk. Tillståndet gäller till och med 31 december 2012. Tillståndshavaren för Studsviksreaktorerna har fått tillstånd av miljödomstolen att riva anläggningarna. Enligt planerna kommer arbetet att inledas under 2008 och avslutas till slutet av 2016. Tillståndshavaren för Ågesta har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för servicedrift av Ågesta inför en framtida rivning. Ansökan kompletteras för närvarande.

SKB och tillståndshavaren för Barsebäck studerar förutsättningar för och konsekvenser av en tidigare rivning. En redovisning av detta förväntas ingå i det FUD-program som SKB kommer att presentera under 2007.

Några av de mindre kärntekniska anläggningarna i Studsvik ska enligt planerna avvecklas under 2007.

Ytterligare en avstängd kärnteknisk anläggning är uranfabriken i Ranstad, där uran utvanns från alunskiffer under 1960-talet. De huvudsakliga återstående avvecklingsmomenten är återställning av industriområdet och behandling av äldre avfall. Detta arbete har inletts under 2007.

### 3.4 Policy för avveckling och rivning

Det finns för närvarande ingen skriftlig och nationellt överenskommen policy för avveckling och rivning. Inga bindande tidsgränser för avveckling anges i gällande svensk lag eller i drifttillstånden för de kärntekniska anläggningarna. Förvaringskapacitet för rivningsavfall måste emellertid finnas tillgänglig innan anläggningarna kan börja rivas.

Tillsynsmyndigheternas (SKI och SSI) åsikt, från säkerhets- och strålskyddssynpunkt, är att en avstängd reaktor ska rivas och att platsen ska saneras och göras tillgänglig för obegränsad användning inom loppet av 5–15 år, förutsatt möjlighet till förvaring av rivningsavfallet. Då det gäller reaktorer med gemensamma system kan senareläggning av rivning motiveras i de fall då bara den ena av reaktorerna stängs av.

Förlusten av kompetent personal, det oundvikliga förfallet av avstängda anläggningar och frågan om kompetensbevarande och arkivering av relevant dokumentation är viktiga faktorer att beakta vid planering av avveckling av en kärnteknisk anläggning. I Sverige råder samsyn om att de generationer som har dragit nytta av kärnkraften ska ta hand om avfall från såväl drift som avveckling, och betala kostnaderna för detta.

### 3.5 Samhälls- och miljöpåverkan

De båda kärnkraftverken vid Östersjökusten ligger relativt avsides och i glest befolkade områden. Det innebär att de är viktiga arbetsplatser i sina respektive regioner. Avveckling av reaktorer minskar behovet av arbetskraft och får därför betydande långsiktiga sociala konsekvenser i regionen. De båda anläggningarna i södra och västra Sverige ligger i mer tätbefolkade regioner som ger bättre utsikter till nya jobb för anläggningspersonalen vid en slutlig avställning. Andelen kärnkraftsgenererad el av Sveriges elförsörjning är för närvarande runt 50 %.

För att en reaktor ska kunna avvecklas kräver miljöbalken att tillståndshavaren har tillstånd av en miljödomstol. I prövningsprocessen ska miljödomstolen beakta resultaten från miljökonsekvensanalysen samt miljökonsekvensbeskrivningen. I samband med miljökonsekvensanalysen ansvarar tillståndshavaren för samråd med berörda individer, myndigheter och allmänheten.

### 3.6 Involverade instanser och deras roller

#### *Tillståndshavare för kärnenergiproduktion*

- Barsebäck Kraft AB
- Forsmarks Kraftgrupp AB
- OKG Aktiebolag
- Ringhals AB

#### *Tillståndshavare för bränsletillverkning*

- Westinghouse Electric Sweden AB

#### *Tillståndshavare för materialtestreaktorer och anläggningar för avfallsbehandling*

- Studsvik Nuclear AB

#### *Avfallshanteringsbolag (tillståndshavare)*

- AB SVAFO
- Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB)
- Ranstad Mineral AB

#### *Övriga aktörer*

- Vattenfall AB (statligt helägt företag med aktieinnehav i kärnkraftverken Ringhals, Forsmark och Barsebäck). Vattenfall AB är dessutom tillståndshavare för Ågestareaktorn.

#### *Berörda myndigheter är:*

- Statens strålskyddsinstitut (SSI)
- Statens kärnkraftinspektion (SKI)
- Naturvårdsverket
- Arbetsmiljöverket
- Kemikalieinspektionen (KemI)
- Länsstyrelserna i berörda län
- Lokala säkerhetsnämnder
- Kommunstyrelserna och kommunala myndigheter i berörda kommuner
- Kärnavfallsfondens styrelse

SKI och SSI är tillsynsmyndigheter för kärnteknisk verksamhet inklusive tillsyn av avveckling och rivning. De båda myndigheterna kommer att läggas samman under år 2008.

Naturvårdsverket är central förvaltningsmyndighet på miljöområdet vars arbete syftar till att främja hållbar utveckling.

Arbetsmiljöverkets uppgift är att se till att arbetsmiljö- och arbetstidslagstiftningar följs för att minska riskerna för ohälsa och olycksfall i arbetslivet.

Kemikalieinspektionen (KemI) är central tillsynsmyndighet med ansvar för kemikaliekontrollen.

Länsstyrelsen är en statlig myndighet direkt under regeringen med uppgifter inom nästan hälften av statsbudgetens olika politikområden. Länsstyrelsen verkar för att de nationella målen får genomslag i länet samtidigt som hänsyn tas till regionala förhållanden.

De lokala säkerhetsnämnderna har ställning som statliga myndigheter och ska vara en neutral informationskanal för alla som har frågor rörande verksamheten vid de kärntekniska anläggningarna.

Kommunstyrelserna och kommunala myndigheter i berörda kommuner ska tillvarata kommunernas och kommuninnevånarnas intressen i ett brett perspektiv.

Kärnavfallsfondens styrelse är en statlig myndighet, med huvuduppgift att förvalta Kärnavfallsfonden som bl.a. ska täcka kostnader för att avveckla reaktorer och att ta hand om rivningsavfall.

Kärnavfallsrådet är en särskild kommitté under miljödepartementet och ger råd till regeringen i kärnavfallsfrågor. Tillståndshavaren bär det fulla ansvaret för avvecklingen, och genom den statliga Kärnavfallsfonden ska det finnas tillräckliga medel till förfogande för avvecklingsarbetet.

Avvecklingsarbetet förutses utföras i nära samarbete mellan tillståndshavaren och SKB. SKB ägs av tillståndshavarna. I enlighet med avfallskonventionen<sup>1</sup>, bär dock staten det yttersta ansvaret.

### **3.7 Avvecklingsteknik och inspektion**

Reaktorn Barsebäck 1 stängdes 1999 och Barsebäck 2 stängdes 2005. Beslutet att definitivt stänga av reaktorerna fattades av regeringen med stöd av en särskild lag. Enligt SKI:s och SSI:s uppfattning påverkades säkerhetskulturen vid anläggningen negativt och de båda myndigheternas tillsyn skärptes. I förutsedd framtida avvecklings- och rivningsverksamhet vid svenska anläggningar kommer följande steg att ingå:

1. Tillståndshavaren eller regeringen beslutar ett datum för definitiv avstängning.
2. Reaktorn stängs av och efter cirka 1 år flyttas bränslet till mellanlagret Clab.
3. Avvecklings- och rivningsplanen uppdateras och skickas till SKI och SSI för granskning.

---

<sup>1</sup> Konventionen om säkerheten vid hanteringen av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hanteringen av radioaktivt avfall.

4. Miljöbalken stadgar att innan avvecklingsarbetet börjar ska tillstånd ges från lokal miljödomstol.
5. När allt bränsle har avlägsnats från anläggningen, och avvecklings- och rivningsplanen har godkänts av SKI kan rivningsarbetet börja.

### **3.8 Hantering av radioaktivt avfall**

De svenska planerna för avfallsförvar innebär bl.a. följande:

- Ett slutförvar för rivningsavfall planeras i form av en utbyggnad av det befintliga SFR-förvaret.
- Övrigt långlivat avfall kommer att mellanlagras tills ett planerat djupförvar har byggts på ca 300 meters djup i urberget.

Dessutom finns enligt förordningen om kärnteknisk verksamhet möjlighet att etablera markdeponier för mycket lågaktivt avfall.

## **4 Strålskyddsinsitutets krav**

### **4.1 Strålskyddsinsitutets föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar (beslutade den 29 oktober 2002) SSI FS 2002:4**

SSI:s föreskrifter avser strålskydd. SSI hänvisar vad gäller säkerhetsfrågor till föreskrifter meddelade av SKI.

För kärntekniska anläggningar som ska uppföras eller som ska byggas om ska strålskydds- aspekter såsom stråldoser, utsläpp av radioaktiva ämnen och avfallsmängder beaktas.

Tillståndshavaren ska se till att det finns en preliminär avvecklingsplan. Planen ska hållas aktuell.

Anläggningen och dess drift ska dokumenteras för att utgöra underlag för planeringen av den framtida avvecklingen. Dokumentation ska bl.a. innefatta aktuella ritningar, drifterfarenheter, resultat från mätningar samt en sammanställning av strålkällor och annat radioaktivt material.

Tänkbara tillvägagångssätt för avvecklingen ska identifieras och bl.a. inriktas på stråldoser till personal, utsläpp av radioaktiva ämnen, risk för oplanerade händelser samt hantering och förvaring av radioaktivt material.

Tillståndshavaren ska utreda aktuella materialmängder och flöden vid hantering och transport samt behov av utrymmen för hantering och förvaring inklusive slutförvaring.

Organisationen ska kunna anpassas till de behov som uppstår i samband med avveckling och rivning.

Senast ett år efter den slutliga avställningen av anläggningen ska tillståndshavaren till SSI redovisa och motivera planerade åtgärder och tidsplan bl.a. avseende stråldoser till personal, förväntade utsläpp liksom organisation och kompetens- samt personalförsörjning.

Innan demontering och rivning påbörjas ska detaljerad redovisning av det planerad arbete till SSI ske. Under avvecklingen ska mätningar, beräkningar och erfarenheter fortlöpande dokumenteras som underlag för kommande friklassning av anläggningen.

*Se bilaga 2*

### **4.2 Förslag till Föreskrifter och allmänna råd om friklassning av material, lokaler och byggnader vid verksamhet med joniserande strålning (Remissversion 2006-02-10)**

Syftet med föreskriften är att reglera under vilka förutsättningar friklassning kan ske. Med friklassning avses undantag från strålskyddslagens tillämpning i enlighet med dessa föreskrifter eller enligt särskilt beslut av SSI.

I föreskriften anges friklassningsnivåer både för kontamination av ytor halt av radioaktiva ämnen i material. Föreskrifterna omfattar också friklassning av lokaler och byggnader.

I föreskriften ställs krav på kontroll och mätning, kompetenskarv för personal samt dokumentation och rapportering till SSI.

*Se bilaga 3*

## **5 Kärnkraftinspektionens krav**

### **5.1 Kärnkraftinspektionens föreskrifter om säkerheten i kärntekniska anläggningar SKIFS 2004:1**

Innan en anläggning får uppföras ska en preliminär plan för den framtida avvecklingen sammanställas. Av planen ska framgå dokumentation (inklusive driftdata, och beskrivning av de radioaktiva ämnen som finns i anläggningen), planeringsförutsättningar (inklusive tidplan och system för slutförvaring) och en beskrivning av avvecklingsverksamheten. Planen ska hållas aktuell. Och redovisas för SKI vart tionde år.

Innan rivning av anläggningen får påbörjas ska avvecklingsplanen kompletteras och inarbetas i anläggningens säkerhetsredovisning. Redovisningen ska säkerhetsgranskas och godkännas av SKI. Till säkerhetsredovisningen ska fogas den miljökonsekvensbeskrivning som ges in till miljödomstolen enligt förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar.

Då beslut har fattats om slutlig avställning inom viss tid av en anläggning ska en analys av säkerheten fram till den slutliga avställningen göras och redovisas till SKI.

Av de av SKI utfärdade allmänna råden framgår ytterligare detaljer om hur föreskriften kan tillämpas.

Se *bilaga 4*.

### **5.2 Kärnkraftinspektionens tillsynsstrategi för avveckling/rivning**

Inom SKI pågår ett arbete med att ta fram en tillsynsstrategi för avveckling/rivning som bl.a. innefattar samordning mellan olika lagar t ex strålskyddslag, kärntekniklag, finansieringslag och miljöbalk samt frågor om kontroll och dokumentation. Arbetet planeras bli klart under år 2008.

*Anm.:* SKI:s och SSI:s föreskrifter kompletterar varandra så att både strålskyddsaspekter och säkerhetsaspekter kommer att täckas. En viss ”överlappning” finns på så sätt att både SSI:s och SKI:s föreskrifter behandlar frågor om t ex kontroll, dokumentation och analys. En samordning av de olika kraven synes nödvändig.

## 6 Kommunernas synpunkter (framför allt Kävlinge)

### Skrivelse från Kärnkraftkommunernas Samarbetsorgan (KSO)

Kärnavfallsrådet har mottagit en skrivelse från Kärnkraftkommunernas Samarbetsorgan (KSO) daterad 2006-10-24 i vilken KSO beskriver intresset för en tidig rivning av de avställda kärnkraftverken i Barsebäck. KSO framhåller att Kävlinge kommun, där Barsebäckverket är lokaliserat, med stöd från övriga kärnkraftkommuner driver frågan om en tidig rivning av de två reaktorerna. KSO framhåller att ett stöd för tidig rivning har visats från SSI men också hos tyska och franska experter. Intresset från Kävlinge kommuns sida bottnar i frågan om att man vid en tidig rivning kunna utnyttja marken vid Barsebäck för bostadsändamål, men KSO framhåller att frågan har generellt intresse även för andra kommuner.

KSO framhåller i sin skrivelse att KSO gärna ser att Kärnavfallsrådet i sin egenskap av neutral rådgivare till regeringen initierar en dialog eller ”hearing” med såväl inhemsk som internationell expertis. KSO förklarar att KSO är villigt att hjälpa till med uppläggnen av en sådan sammankomst.

KSO:s brev till Kärnavfallsrådet återges som *bilaga 5*. Frågorna behandlas också i en artikel i SKB:s publikation Lagerbladet Oskarshamn nr 3, 2006, se *bilaga 6*.

## 7 Synpunkter från Statens råd för kärnavfallsfrågor vid tidigare Fud-granskningar och i andra skrivelser

### 7.1 Bakgrund

Enligt regeringens direktiv (Dir 1992:72) har Statens råd för kärnavfallsfrågor som en av sina uppgifter att utreda frågor om avställning och rivning av kärntekniska anläggningar.

Man kan identifiera fyra olika sammanhang där det varit särskilt motiverat för Statens råd för kärnavfallsfrågor att ta upp frågor om rivning av kärntekniska anläggningar: Dessa sammanhang är kunskapslägesrapporterna vart tredje år, granskningsyttrandena vart tredje år över SKB:s s.k. Fud-program, remissyttrandena över utredningsförslag som gäller det svenska finansieringssystemet på kärnavfallsområdet samt remissyttrandena årligen över förslag från Statens kärnkraftinspektion om storleken av kärnavfallsavgiften enligt den s.k. finansieringslagen (1992:1137)<sup>2</sup>.

I det följande redovisas viktigare uttalanden som Kärnavfallsrådet hittills har gjort vid dessa tillfällen.

### 7.2 Uttalanden i kunskapslägesrapporter och granskningsyttrandena

#### 7.2.1 Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1987<sup>3</sup>

Första gången som frågorna kring nedläggning av kärntekniska anläggningar uppmärksammades av Samrådsnämnden för kärnavfallsfrågor var i rapporten Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1987. På drygt 15 sidor (se *bilaga 6.1*) redovisades pågående arbeten rörande nedläggning av kärntekniska anläggningar inom ett antal internationella organisationer samt i USA.

I sammanfattningen (s. 55-56) ”konstaterade” Samrådsnämnden att ”den teknisk-vetenskapliga kunskapen finns idag för nedläggning och rivning av kärntekniska anläggningar”. Nämnden fann vidare att ”den svenska policyn att främst följa de stora internationella projekten och endast i mindre omfattning göra egna forskningsinsatser måste betecknas som acceptabel. Det kan emellertid trots detta finnas skäl att framdeles öka de svenska insatserna.” Fortsatta insatser inom det tekniska området borde ”främst syfta till att ge en bättre detaljkunskap som möjliggör en optimering av nedläggningsinsatserna för olika reaktortyper och individuella reaktioner – med hänsyn taget till de nationella förhållandena.” Vidare, uttalade samrådsnämnden, borde arbetet med ökat internationellt samförstånd i principfrågor och allmänna riktlinjer fortsätta, Enligt samrådsnämnden borde detta arbete ”säkerligen att lämna

<sup>2</sup> Lagen är numera ersatt av lagen (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet (med tillhörande förordning, SFS 2007:161).

<sup>3</sup> Åren 1985 – juni 1992 verkade en föregångare till dagens Statens råd för kärnavfallsfrågor med namnet *Samrådsnämnden för kärnavfallsfrågor – KASAM*. Den nämnden hade som uppgift bl.a. att regelbundet till regeringen redovisa kunskapsläget på kärnavfallsområdet samt yttrade sig också till dåvarande Statens kärnbränslenämnd över de s.k. FoU-program om kärnkraftsavfallets behandling och slutförvaring som Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) redovisade åren 1986 och 1989 och som regeringen hade att ta ställning till. Samrådsnämnden för kärnavfallsfrågor redovisade kunskapslägesrapporter åren 1986, 1987, 1989 och 1992, men det är endast i 1987 års rapport som rivningsfrågorna uppmärksammas.

värdefulla bidrag till den samlade bas av kunskap som ska göra det möjligt att riva de svenska kärnkraftverken på ett från säkerhets- och strålskyddssynpunkt tillfredsställande sätt”.

## 7.2.2 Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1998

I maj 1998 överlämnade Statens råd för kärnavfallsfrågor till regeringen rapporten Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 1998 (SOU 1998:68). Ett kapitel på ca 30 sidor (*bilaga 6.2*) ägnades åt rivningsfrågorna. Rådet erinrade om att det hade gått 11 år sedan frågorna hade belysts i en tidigare kunskapslägesrapport och att nya erfarenheter och kunskaper hade vunnits från de rivningsarbeten som sedan dess hade utförts i olika länder. Frågorna om rivning hade dessutom fått särskild aktualitet genom riksdagens beslut år 1997 om att en av de svenska kärnkraftsreaktorerna skulle ställas av.

I kapitlet beskrevs några då pågående rivningsprojekt och den teknik som tillämpades. En översikt gavs om situationen i Sverige beträffande beredskap för att kunna riva kärnkraftverk samt lagar och förordningar som gäller i Sverige. Slutligen sammanfattades inhemska och internationella diskussioner om rivningskostnader och friklassningsfrågor. Redogörelsen sammanfattades enligt följande (s 166-167):

Rivning av kärnkraftverk pågår i många länder. Utförda projekt, bland annat inom OECD/Nuclear Energy Agencys program, har visat att det är tekniskt möjligt att riva kärnkraftverk och avlägsna all artificiell radioaktivitet från anläggningsplatsen. Det har också demonstrerats att detta kan göras på ett sätt så att arbetarna, allmänheten och miljön skyddas mot oacceptabel påverkan från radiologisk strålning.

Sverige har en särskilt hög beredskap för rivning av kärnkraftverk, vad gäller teknisk kunskap, fonderade pengar och en infrastruktur för att ta hand om det rivningsavfall som uppstår. Beredskapen omfattar även myndigheterna, som har börjat förbereda nödvändiga överväganden och ställningstaganden. De relativt låga kostnader som har uppskattats i Sverige, jämfört med vissa andra länder, har efter närmare analys visat sig bero mycket på den infrastruktur som är redan på plats och på andra institutionella faktorer.

Återvinning av kontaminerat material från rivning av kärntekniska anläggningar kan, på ett signifikant sätt, minska rivningskostnaderna. Friklassningsnivåer för radioaktivt material och andra kriterier för att möjliggöra återvinning diskuteras i många internationella organisationer. Under senare år har diskussionerna omfattat även radioaktivt material från icke ”nukleära” industrier, där naturligt förekommande radioaktivitet teknologiskt koncentreras till ungefär samma nivåer som påträffas i lågaktivt kärnkraftsavfall, men uppstår i mycket större mängder.

## 7.2.3 Yttranden åren 1993–1999 till regeringen över SKB:s FUD-program<sup>4</sup>

I *FUD-program 92* ägnade SKB fem sidor åt rivningsfrågorna. Framställningen omfattade korta redogörelser för rivningsarbetets principiella uppläggning, för pågående arbete i Sverige och i andra länder inklusive internationella samarbetsprojekt inom ramen för OECD/NEA samt ett forskningsprogram för perioden 1993-1998. SKB framhöll särskilt att utgångspunkterna för planeringen av den framtida rivningen och av behovet av FoU-insatser var ”att ingen rivning kommer att påbörjas förrän tidigast år 2010”

<sup>4</sup> Samrådsnämnden för kärnavfallsfrågor yttrade sig över SKB:s FoU-Program 86 och 89 till dåvarande Statens kärnbränslenämnd. Det kan påpekas att SKB i båda dessa program behandlade rivningsproblematiken mycket översiktligt och med praktiskt taget identiska formuleringar och att Samrådsnämnden inte behandlade denna fråga i sina yttranden över programmet.

De övergripande målen för SKB:s insatser inom rivningsområdet angavs vara (s. 120):

- att säkerställa att kunskap och teknik för rivning finns utvecklad i god tid innan detaljplaneringen av rivningsarbetet skall påbörjas,
- att säkerställa att avfallet från rivning kan tas om hand, transporteras och slutförvaras, samt
- att genomkostnadsberäkningar ge underlag för behovet av fondering av medel för rivningen.

I sitt yttrande till regeringen år 1993 över programmet kommenterade Kärnavfallsrådet inte vad SKB anfört om rivning av kärntekniska anläggningar (jfr SOU 1993:67)<sup>5</sup>.

I *FUD-program 95* ägnade SKB samma utrymme åt rivningsfrågorna som i *Fud-program 92*. Framställningen var aktualiserad till förhållandena tre år senare, men hade i övrigt samma innehåll som år 1992. Det presenterade forskningsprogrammet för perioden 1996-2001 var nästan identiskt med det som hade redovisats tre år tidigare.

Inte heller i sitt yttrande till regeringen år 1996 över programmet kommenterade rådet vad SKB anfört om rivningsfrågorna (jfr SOU 1996:101)<sup>6</sup>.

I *FUD-program 98* ägnade SKB rivningsfrågorna ett kapitel med samma omfattning och innehåll som i de två närmast föregående programmen. Men genom en redaktionell överarbetning hade innehållet gjorts enklare att tillgodogöra sig. En nyhet i texten var en översiktlig redovisning av den uppgiftsfördelning när det gäller rivningsfrågor som de facto råder mellan reaktorägarna och SKB. Som utgångspunkt för all planering gällde fortfarande att ”rivning kommer att påbörjas tidigast år 2010” men det påpekades särskilt att tidsplanen för rivning av kärnkraftverken är ”oklar” (s. 177). Formuleringen av målen för SKB:s arbete och hur dessa skulle uppnås var i stort sett identiska med motsvarande formuleringar i 1992 och 1995 års program. Under rubriken ”Program för det fortsatta arbetet” framhöll SKB att huvuddelen av de metoder som behövs för rivningen ”redan finns tillgängliga och används i Sverige, men det finns behov av att anpassa och utveckla viss utrustning. Då mycket utvecklingsarbete för närvarande genomförs i andra länder är det inte motiverat att, under den närmaste sexårsperioden, starta några omfattande tekniska utvecklingsprojekt i Sverige”. Några viktigare områden för tidiga insatser – samma områden som hade omnämnts i tidigare *Fud-program*, senast år 1995 – angavs.

Inte heller i sitt yttrande till regeringen över *Fud-program 98* kommenterade Kärnavfallsrådet vad SKB anfört om rivningsfrågorna (jfr SOU 1999:67)<sup>7</sup>. En förklaring kan ha varit att rådet inte ansåg sig ha något nytt att tillföra sedan det år som gått efter det att man hade tagit upp frågan i 1998 års kunskapslägesrapport.

<sup>5</sup> Det kan nämnas att rivningsfrågor finns berörda i SKI:s gransknings PM (SKI Teknisk Rapport 93:14 s. 195-199). SKI:s sammanfattande bedömning var (s 199): ”SKI har inga större anmärkningar mot SKB:s program för rivning av kärntekniska anläggningar. Inverkan av friklassningsgränser och deponeringsmetoder för stora komponenter kan dock behöva utredas bättre.”

<sup>6</sup> SKI berörde kortfattat frågan i sin granskningspromemoria (SKI:s utvärdering av SKB:s *FUD-program 95*, SKI Rapport 96:48 s. 113-114) och redovisade följande bedömning: ”I huvudsak instämmer SKI med vad SKB framför. Inga grundläggande utvecklingsinsatser behövs, men ett antal frågor behöver utredas. SKI stöder SSI:s förslag att SKB bör komplettera sin redovisning så att en mer fullständig redovisning sker i vilken olika aspekter på nedläggningsfrågorna diskuteras.” Av promemorian framgick också att SKI och SSI förberedde utgivandet av föreskrifter för frågor om rivning.

<sup>7</sup> SKI:s sammanfattande bedömning var att SKB ”på ett tillfredsställande sätt följer den internationella utvecklingen inom avvecklings- och rivningsområde samt arbetet på en svensk lösning av frågan. En eventuell förtida avveckling av svenska kärnkraftverk innebär dock att SKB starkare måste prioritera frågan om förvaring av rivningsavfallet”. (SKI:s utvärdering av SKB:s *FUD-Program 98*, SKI Rapport 99:15 s. 47.)

## 7.2.4 Yttrande till regeringen år 2002 över SKB:s FUD-program 2001

I FUD-program 2001 (s. 299 – 305) presenterade SKB för första gången en översiktlig tidsplan för rivning av kärnkraftverken och omhändertagande av det låg- och medelaktiva avfallet. Utgångspunkten för planeringen avgavs vara att verken drivs i ca 40 år och att ingen rivning av ett block påbörjas så länge drift pågår i ett närliggande block. Innan rivning påbörjas ska ett slutförvar för omhändertagande av det kortlivade rivningsavfallet stå färdigt och kapacitet ska finnas för att mellanlagra det långlivade avfallet. ”Sammantaget innebär detta att den första rivningen påbörjas någon gång efter år 2015”(s. 300). Det ”utvecklingsprogram” som redovisades för de närmaste åren var mer specificerat än motsvarande framställning i FUD-program 1998.

Statens råd för kärnavfallsfrågor underströk i sitt yttrande över programmet (SOU 2002:63) vikten av att rivningsfrågorna uppmärksammades, även om frågor om rivning inte var ett område som är kontroversiellt ur teknisk/vetenskaplig synpunkt. Rådet fann att den utredningsverksamhet som SKB bedrev kring dessa frågor var ”rimlig” (s. 111), men ville fästa uppmärksamheten på några frågeställningar<sup>8</sup>:

Även om rivningsteknik, kostnadsberäkningar med mera inte är kontroversiella frågor i sig så finns frågeställningar av stor betydelse för planering, genomförande, kompetensbevarande och kostnadsberäkningar som behöver uppmärksammas.

Till dessa frågor hör logistik och tidsschema i planeringen av rivningen. – Hur länge skall man vänta innan rivning sker? Vilka anläggningar behövs för eventuell mellanlagring, behandling och slutförvaring av rivningsavfallet? När ska dessa anläggningar finnas tillgängliga? Hur sker samordning med programmet för slutförvaring av långlivat avfall och hur samordnas lokaliseringsprocessen för ett planerat slutförvar för långlivat avfall (som delvis kommer att utnyttjas för vissa typer av rivningsavfall) med lokaliseringsprocessen för det använda kärnbränslet? Hur tillgodoser man tillgången på kompetens för detta i tiden långt utdragna program?

Dessa frågor kan var och en påverka kostnader och fonderingsbehov. Frågorna belyses delvis i SKB:s program.

## 7.2.5 Yttrande till regeringen år 2005 över SKB:s Fud-program 2004

SKB behandlade i Fud-program 2004 rivningsfrågorna inom ramen av fyra sidor (s. 323-326). Enligt SKB fanns inget i granskningen av FUD-program 2001 som indikerade att någon myndighet hade invändningar mot de metodbeskrivningar som SKB lämnat avseende rivning. Man konstaterade att erfarenheter från utveckling av tekniker för rivning erhålls successivt från de internationella grupper som SKB och kärnkraftsföretagen deltar i och sammanfattade i ett kort avsnitt nyvunnen kunskap sedan FUD-program 2001.

<sup>8</sup> SKI redovisade bedömningen att SKB hanterade rivnings- och avvecklingsfrågorna ”på ett ambitiöst sätt” och att SKB:s planer att ha ett slutförvar för kortlivat rivningsavfall klart kring år 2015 har accepterats av SKI. Inspektionen konstaterade samtidigt att det långlivade avfallet av logistiska skäl riskerar att bli en flaskhals i hanteringen vid en snabb avveckling av en reaktor kring 2015, om inte projektering för ett mellanlager för denna avfallskategori påbörjas snarast. (SKI:s yttrande över SKB:s redovisning av FUD-program 2001, SKI Rapport 2002:09. s. 124.)

I sitt yttrande över Fud-program 2004 (SOU 2005:47) behandlade Statens råd för kärnavfallsfrågor rivningsproblematiken mer ingående än vad som gjorts vid tidigare granskningar<sup>9</sup> (kopia av SOU 2005:47 s. 135-141, se *bilaga 6.3*). Rådet redovisade fem slutsatser av sin granskning (s. 140-141):

1. KASAM bedömer, liksom vid granskningen av FUD-program 2001, att frågor om rivning av kärnkraftverk inte är ett område som är kontroversiellt från teknisk/naturvetenskaplig synpunkt.
2. Regeringen bör se till att frågor om behovet av miljökonsekvensbedömningar av en storskalig kärnkraftsavveckling, innefattande rivning av kärnkraftverken, får en bättre belysning. Innebörden av gällande EU-direktiv och bestämmelser i miljöbalken behöver klargöras inför rivning av kärnkraftverk.
3. Regeringen bör uppmärksamma att pågående nedrustning av forskningsresurser inom vissa områden riskerar att leda till att det inom strålskyddsområdet inte kommer att finnas tillgång till den kompetens, som kommer att behövas i samband med bl.a. rivning av kärnkraftverken.
4. SKB:s och reaktorinnehavarnas planering behöver nu konkretiseras ytterligare, bl.a. avseende rivningslogistiken.
5. SKB behöver kritiskt granska de beräkningar av kostnaderna för den framtida rivningen som hittills har gjorts.

### **7.3 Remissyttrandet till regeringen över utredningsförslag som gäller det svenska finansieringssystemet på kärnavfallsområdet**

Lagen (1992:1137) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. innehöll – liksom den ursprungliga finansieringslagen från år 1981 och den nu gällande lagen (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet – bestämmelser om att de beräknade kostnaderna för rivning av kärnkraftverken skulle inkluderas i underlaget för beräkning av den s.k. kärnavfallsavgiften.

De medel som avsätts i Kärnavfallsfonden ska sålunda användas även för att täcka de framtida kostnaderna för rivning av kärnkraftverken. Enligt SKB:s senaste beräkningar kommer dessa kostnader att uppgå till ca 15,7 miljarder kronor. Till detta bör läggas ytterligare ca 1 miljard kronor som är den uppskattade kostnaden för att riva andra anläggningar i det planerade slutförvarssystemet för använt kärnbränsle (Clab, inkapslingsanläggning och slutförvarets ovanjordsdel).<sup>10</sup>

Under perioden 1992 – 2007 har finansieringssystemet i sin helhet granskats av två olika offentliga utredningar. Båda utredningarna tog under sitt arbete och i sina respektive betänkanden upp frågor om rivning av kärnkraftverk, närmast då med utgångspunkt från tillförlitlig-

<sup>9</sup> SKI:s yttrande över hur SKB behandlade rivningsfrågorna i FUD-program 2004 hade en mer kritisk underton än tidigare (SKI:s yttrande över SKB:s redovisning av FUD-program 2004 (SKI Rapport 2005:31 s. 147-154). SKI:s sammanfattande bedömning var ”att om SKB skall kunna leverera tillfredsställande kostnadsberäkningar krävs att den viljeinriktning som presenteras i programmet för de kommande sex åren realiserar” (SKI:s skrivelse till regeringen 2005-06-20 s.11). I samma skrivelse ville SKI ”uppmärksamma regeringen” bl.a. på att:

- SKB och tillståndshavarna för kärnkraftverken bör klargöra hur ansvaret fördelas såväl när det gäller val av metoder för rivning och avfallshantering som för kostnadsberäkningar.
- SKB bör intensifiera arbetet med rivningsfrågor för att i Fud-program 2007 kunna redovisa detaljerade planer och överväganden.
- SKB bör utreda vilken kortare tid som krävs för att en tillståndsprocess för slutförvaring av rivningsavfallet skall kunna påbörjas.

<sup>10</sup> Beräknade kostnader enligt SKB:s Plan 2007 – kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter s. 50.

heten i de kostnadsberäkningar som SKB och reaktorägarna har tagit fram som underlag för de årliga beräkningarna av kärnavfallsavgiften.<sup>11</sup>

Statens råd för kärnavfallsfrågor yttrade sig över båda dessa betänkanden, men inget av yttrandena<sup>12</sup> innehåller några resonemang med direkt anknytning till rivningsfrågorna.

#### **7.4 Remissyttranden till regeringen årligen över förslag från Statens kärnkraftinspektion om storleken av kärnavfallsavgiften enligt den s.k. finansieringslagen (1992:1137)**

Fram t.o.m. år 2006 beslutades avgiften enligt finansieringslagen årligen<sup>13</sup> av regeringen, från år 1992 på grundval av förslag från Statens kärnkraftinspektion. Avgiften ska täcka bl.a. de framtida kostnaderna för rivning av kärnkraftverken. Beräkningar av dessa kostnader ingick i det underlag som reaktorägarna/SKB varje år lämnade till SKI som underlag för inspektionens förslag till avgifter. Statens råd för kärnavfallsfrågor har sedan mitten av 1990-talet remissyttrat sig till regeringen över avgiftsförslaget. Rådet har sedan slutet av 1990-talet lagt ner åtskilligt arbete på att besvara dessa remisser. Emellertid finns i rådets remissyttranden över avgiftsförslagen alltsedan år 1994 inga uttalanden med direkt anknytning till beräkningarna av kostnaderna för den framtida rivningen.

Huruvida Miljödepartementet kommer att be rådet att yttra sig senare i år över SKI:s kommande avgiftsförslag enligt den nu gällande lagen (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet är inte känt f.n.

---

<sup>11</sup> Jfr Kärnbränslefonduutredningens betänkande (SOU 1994:107) Säkrare finansiering av framtida kärnavfalls-kostnader respektive Finansieringsutredningens betänkande (SOU 2004:125) Betalningsansvaret för kärnavfallet.

<sup>12</sup> Yttranden 1994-11-28 (dnr 8/94) respektive 2005-03-30 (dnr 42/04).

<sup>13</sup> Den nu gällande lagen (2006:647) om finansiella åtgärder för hanteringen av restprodukter från kärnteknisk verksamhet innebär en successiv övergång från år 2007 till ett system med avgiftsbeslut vart tredje år.

## 8 Internationella erfarenheter från rivning av kärntekniska anläggningar

Under de senaste 40 åren har det samlats avsevärda erfarenheter från nedläggning och rivning av olika kärntekniska anläggningar runt om i världen. Enligt World Nuclear Association ([www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)) rör det sig om bl.a. ett 90-tal kärnkraftsreaktorer. Större delen av dessa var mindre anläggningar som togs i bruk under 1950- och tidigt 1960-tal, men det finns också ett antal stora kärnkraftreaktorer som har tagits ur drift under 1980-talet eller senare och där det nu pågår rivning. Exempel på detta finns i Storbritannien, Tyskland och USA. När det gäller mindre anläggningar så finns åtskilliga exempel på att anläggningen har rivits helt och att marken numera kan användas för andra ändamål utan särskilda restriktioner.

Europeiska unionen har på sin hemsida publicerat en sammanfattande tabell på temat ”Decommissioning status of shutdown nuclear installations in the EU” ([www.ec.europa.eu/energy/nuclear/decommissioning/status\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/energy/nuclear/decommissioning/status_en.htm)). Här räknas det upp ett 30-tal kärntekniska anläggningar av skilda slag i vart och ett av länderna Frankrike, Tyskland och Storbritannien samt enstaka anläggningar i Italien, Nederländerna, Spanien och Sverige. Sannanlagt omfattar förteckningen närmare 120 anläggningar av skilda slag, varav de flesta har varit forskningsreaktorer. Med undantag av anläggningar i östra Tyskland finns i förteckningen inga uppgifter från stater i östra Europa. Bland större kärnkraftsreaktorer som nämns i uppräknningen och där rivning pågår kan här nämnas de tyska i Greifswald, Grundremmigen och Würgassen.

Som nämnts inledningvis har OECD/NEA år 2006 publicerat en allmänt hållen broschyr med illustrationer av hur det går till att riva kärntekniska anläggningar och återställa markområden så att de kan användas för andra ändamål. Broschyren hade titeln Decommissioning of Nuclear Power Facilities - It can and has been done. För en elektronisk version hänvisas till [www.nea.fr/html/rwm/wpdd.html](http://www.nea.fr/html/rwm/wpdd.html).

## 9 Internationell diskussion om etiska principer bakom beslut om avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar

En utgångspunkt för att identifiera grundläggande etiska principer som bör ligga bakom beslut om att avveckla och riva kärntekniska anläggningar kan man finna i formuleringar i den internationella Konventionen om säkerheten vid hantering av använt kärnbränsle och om säkerheten vid hantering av radioaktivt avfall, den s.k. kärnavfallskonventionen. Sverige har, tillsammans med ytterligare ett 40-tal stater, tillträtt denna konvention, vilken trädde i kraft år 2001. Enligt en central formulering förbinder sig konventionsstaterna att vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att individer, samhället och miljön är tillräckligt skyddade mot strålningsfaror i alla skeden av hanteringen av radioaktivt avfall och ska därvid bl.a. ”sträva mot att undvika att lägga otillbörliga bördor på kommande generationer” (artikel 11). Av artikel 26 framgår att konventionsstaterna ska ”vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa säkerheten vid nedläggning av en kärnteknisk anläggning”. Sådana åtgärder ska säkerställa bl.a. att kvalificerad personal och tillräckliga finansiella resurser finns tillgängliga.

OECD/NEA anordnade år 2003 ett seminarium på temat *Strategy Selection for the Decommissioning of Nuclear Facilities*. Vid detta föreslogs tre principer (“pillars of trust”) som borde ligga till grund för beslut om och genomförande av nedläggning av kärntekniska anläggningar. Dessa hade följande lydelse:

- Safety – The provisions for safety are closely linked to the availability of the necessary funds as and when requested.
- Participation – Stakeholder involvement includes early discussions of plans and a continued dialogue with local communities.
- Economic development . the need for alternative economic activity, future use of the site and compensatory benefits for the community.

I skriften *Decommissioning Funding: Ethics, Implementation, Uncertainties – A Status Report* (OECD/NEA 2006) formulerade en arbetsgrupp, knuten till NEA:s Radioactive Waste Management Committee och benämnd the Working Party on Decommissioning and Dismantling, sex grundläggande etiska principer för hur kostnaderna för avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar ska täckas (s. 21-23). Dessa principer återges i det följande i ett försök till svensk översättning. Som *bilaga 7* återges den engelska texten inklusive kommentarer till de sex principerna.

- Säkerhet för dagens och framtida generationer utgör det övergripande målet både för avveckling och för finansiering av kostnaderna för avveckling.
- De generationer som använder kärnkraftsanläggningar har en skyldighet att samla ihop och bevara de finansiella, tekniska och vetenskapliga resurser som är nödvändiga för den kommande avvecklingen av anläggningarna.
- Principen om producentansvar (“Pollutor Pays Principle”), bör ligga till grund för finansiering av kostnaderna för att avveckla kärnkraftsanläggningar.
- Finansiering av kostnaderna för att avveckla kärnkraftsanläggningar måste ske på ett sätt som är i överensstämmelse med principen om att otillbörliga bördor på kommande generationer ska undvikas.
- Principlösningar för finansiering och fördelning av kostnaderna för nedläggning måste utgå från sådana begrepp som rättfärdighet och rättvisa.

- En princip om en ansvarskedja mellan generationerna bör också tillämpas. I en sådan ansvarskedja ankommer det på den levande generationen att överföra både resurser och rimliga förpliktelser på kommande generationer.

## 10 Avveckling/rivning i Fud-program 2007

I Fud-program 2007, som inlämnades till myndigheterna i slutet av september 2007, redovisar SKB sina planer för rivningsstudier mm samt vilka anläggningar som kommer att behövas för lagring och slutförvaring av rivningsavfall. SKB har etablerat ett särskilt program, det s.k. Loma-programmet (loma står för låg- och medelaktivt avfall) som omfattar allt låg- och medelaktivt avfall som ska slutförvaras i SKB:s befintliga och framtida anläggningar.

Mellanlagring av långlivat- låg och medelaktivt avfall från kärnkraftverken är tänkt att ske i BFA (bergrum för avfall) vid Oskarshamnsverket. SKB kan även komma att ta hand om rivning avfall från t ex Studsvik och Ägestareaktorn.

Under den kommande treårsperioden planerar SKB bl.a. att redovisa följande:

- Ny säkerhetsredovisning för SFR1 (slutförvar för reaktoravfall, dvs. avfall från kärnkraftverkens drift).
- Projektering och komplettering av befintligt BFA vid Oskarshamnsverket för mellanlagring av hårdkomponenter.
- Licensiering och tillverkning av avfallstransportbehållare för medelaktivt långlivat avfall.
- Planering för utbyggnad av SFR för rivningsavfall påbörjas under 2007. Utbyggnaden ska kunna tas i drift år 2020.

Ett slutförvar av långlivat låg- och medelaktivt avfall (SFL) beräknas tas i drift tidigast år 2045.

I Fud-program 2007 ges en närmare redovisning (s. 417 – 449) av ovanstående frågor och även andra här ej särskilt nämnda frågor om låg- och medelaktivt avfall.

## 11 Diskussion av vissa nyckelfrågor

### 11.1 Rivningsteknik

Finns teknik för rivning av kärntekniska anläggningar, eller måste ny teknik utvecklas? Allmänt kan sägas att nödvändig teknik redan finns tillgänglig. Teknik för rivning och sönderdelning av komponenter, liksom teknik och metoder för behandling av resulterande s.k. rivningsavfall, finns och har praktiserats vid rivning av kärntekniska anläggningar i olika länder. Dessa erfarenheter har diskuterats och publicerats bl.a. genom OECD/NEA.

Viss teknikutveckling kommer ändå att behövas för att anpassa befintlig teknik till de anläggningar som är aktuella för rivning liksom sönderdelning av komponenter inför t ex transport, behandling och slutförvaring. Det är också nödvändigt att se på rivningsteknikfrågorna i relation till hur systemet för avveckling, rivning, hantering och behandling, eventuell mellanlagring samt slutförvaring kommer att utformas.

I bilden finns också systemet för kostnadsberäkningar och finansiering av avveckling och rivning. Inom ramen för det svenska finansieringssystemet har vissa antaganden om rivningsteknik m.m. legat till grund för kostnadsberäkningarna liksom olika scenarier och tidplaner för avveckling/rivning.

Sammanfattningsvis, rivningsteknik finns men måste anpassas till den aktuella situationen.

*Finns det enighet om detta? Finns det anledning att ta upp detta som en diskussionspunkt vid Kärnavfallsrådets kommande seminarium om rivning av kärntekniska anläggningar?*

### 11.2 Logistik och tidplaner för avveckling och rivning. Systemanalys

Avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar kan inte planeras och genomföras utan att detta sker som en del av ett större system. Teknik, logistik, tidplaner etc. för systemet för behandling, hantering och slutförvaring av rivningsavfall måste betraktas i ett sammanhang. Exempelvis så måste den teknik som används för rivning och sönderdelning av komponenter vara anpassad till de följande stegen t ex behandling av avfallet inför kommande transporter och slutförvaring. Delvis har detta redan skett t ex i underlaget för kostnadsberäkningar inom ramen för det svenska finansieringssystemet (Finansieringslagen, Kärnavfallsfonden), men också i de preliminära planer för avveckling och rivning som finns för de kärnreaktorer som är i drift, liksom de mer detaljerade planer för avveckling/rivning som finns för de reaktorer som redan har ställts av (t.ex. de två Barsebäcksreaktorerna).

Enligt SKB:s nuvarande planer så kommer en utbyggnad av SFR med en ny anläggningsdel (SFR-3) för slutförvaring av lågaktivt rivningsavfall att stå färdig år 2020. Ett slutförvar för långlivat rivningsavfall (t.ex. s.k. hårdkomponenter) SFL kommer att stå färdigt första år 2045. Någon plats har ännu inte utpekats. Därutöver behövs vissa mellanlager för långlivat rivningsavfall och sådana finns eller planeras (Oskarshamn respektive Forsmark). Till detta kommer ett behov av utveckling av särskilda transportbehållare etc. Slutligen bör också nämnas den koppling som finns till hantering och deponering av stora volymer av mycket lågaktivt radioaktivt material som skulle kunna deponeras i s.k. markdeponier, liksom den mycket viktiga frågan om s.k. "friklassningsgräns" för rivningsavfall, en fråga som har stor

betydelse för planering och genomförande av avveckling/rivning och inte minst för de kostnader som uppstår.

Enligt SKB:s planer kommer rivningen att inledas relativt sent i linje med den existerande planeringen för uppförande av nödvändiga anläggningar mm. Önskemål om att avveckling/rivning skulle inledas tidigare har framförts av Kävlinge kommun som har intresse av att marken vid kärnkraftverket kan användas för annat ändamål. SSI har uttalat stöd för att denna fråga tas upp till diskussion.

*Det är uppenbart att de frågor som tagits upp i ovanstående avsnitt är aktuella och är ett av skälen till att Kärnavfallsrådet tagit initiativ till detta seminarium. Dessa frågor behöver diskuteras.*

### **11.3 Avklingning av radioaktivitet kontra behov av personal som känner till anläggningen.**

En aspekt som har direkt koppling till när en nedlagd kärnteknisk anläggning bör rivas är frågan om avklingning av radioaktivitet till lägre nivå och frågan om tillgång till kunskap om den anläggning som ska rivas. Önskemål om avklingning av aktivitet leder till att man bör vänta innan rivningsarbetet inleds och önskemålet om kunskap om anläggningen och att de personer som har sådan kunskap finns tillgängliga leder till att rivningen bör inledas relativt snart. Personalens kunskap om anläggningen kan och bör självklart insamlas och dokumenteras så snart det är rimligt, men behovet av viss kunskap kan också visa sig först senare i samband med att det verkliga rivningsarbetet genomförs. Det finns alltså ett värde i att personal med erfarenhet från anläggningens drift finns tillgänglig vid rivningen. Det gäller att finna en rimlig avvägning mellan dessa två aspekter. Denna fråga har en direkt koppling till föregående fråga om logistik och tidplaner för rivning.

*Det är uppenbart att även den fråga som tagits upp i ovanstående avsnitt är aktuell och behöver diskuteras. Frågan är direkt kopplad till frågan om logistik och tidplaner för rivning.*

### **11.4 Friklassning**

Frågan om ”friklassning” är en stor och viktig fråga i samband med planering och genomförande av avveckling och rivning av kärntekniska anläggningar. Friklassningsfrågan är inte begränsad till kärnteknik kan ses som en generell fråga som äger sin tillämpning på allt radioaktivt material. I denna diskussion begränsar vi oss dock till det som benämns kärnavfall. Friklassningsfrågan är en fråga om strålskydd och regleras i första hand genom strålskyddslagen, förordningen till strålskyddslagen och genom föreskrifter och allmänna råd utfärdade av den ansvariga myndigheten Statens strålskyddsinstitut, SSI. Rekommendationer från EU och IAEA är också av betydelse. SSI har utarbetat föreskrifter och allmänna råd för friklassning av lågaktivt rivningsavfall. Dessa föreskrifter har sänts ut på remiss men har ännu inte beslutats.

Friklassningsbestämmelserna kan ha betydelse för hur rivningen bör bedrivas och hur mätning och dokumentation av rivningsavfallet bör ske. Bestämmelserna har också direkt påverkan på hur volymer av avfall som ska betraktas som radioaktivt och volymer av friklassat avfall. Detta i sin tur påverkar bl.a. dimensioneringen av anläggningar och transportsystem vilket i sin tur påverkar kostnaderna. Det är ingen tvekan om att främst friklassningsgränsen men

också andra krav, t ex krav på mätningar och dokumentation, har en mycket stor påverkan på kostnaderna för rivning.

*Denna fråga är av stor betydelse för planering av rivningsverksamhet inklusive kostnader. Den är sannolikt inte kontroversiell på det sätt som tidigare frågor kan vara.*

## 11.5 Kostnader och kostnadsberäkningar.

Avgifter enligt finansieringslagen (jfr avsnitt 2) grundas på beräkningar av bl.a. kostnaderna för avveckling och rivning av de svenska kärnkraftsreaktorerna och av andra kärntekniska anläggningar med anknytning till hanteringen av det använda kärnbränslet.

I det underlag för beräkning av kärnavfallsavgiften som SKB sedan början av 1980-talet varje år har överlämnat till den myndighet som bereder avgiftsfrågan (sedan år 1992 Statens kärnkraftinspektion) ingår beräkningar av kostnaderna för rivning (de s.k. Plan-dokumenterna, senast Plan 2007 Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter, juni 2007). Det är uppenbart att dessa kostnader har stor betydelse vid bedömningen av kärnavfallsavgiftens storlek.

SKB har under årens lopp publicerat fyra sammanfattande egna studier om rivningskostnaderna, alla med titeln *Teknik och kostnader för rivning av svenska kärnkraftverk*. Dessa publicerades åren 1986, 1994 (TR-94-20), 2000 (R-00-18) och 2004 (R-04-44). Som grund för 2007 års kostnadsberäkning har SKB uppdragit åt Westinghouse att utföra en beräkning av kostnaderna för den framtida rivningen av O3. Resultatet av den studien har sedan använts som referensvärde för bedömningen av rivningskostnaderna för kärnkraftsreaktorer. Den studien är inte publicerad av SKB, men finns omnämnd bland referenserna till "Plan 2007" och är tillgänglig för i vart fall SKI.

Vid sidan av SKI:s årliga granskning av SKB:s kostnadsberäkningar har två statliga utredningar tagit upp frågan om tillförlitligheten i dessa beräkningar.

Kärnbränslefondsutredningen, som arbetade åren 1993-1994 ägnade särskild uppmärksamhet åt beräkningarna av rivningskostnaderna och lät fristående konsultföretag granska SKB:s beräkningar och jämföra dem med motsvarande beräkningar från andra länder. Det stod klart att man i Sverige räknade med avsevärt lägre kostnader än i andra länder. SKB redovisade för utredningen faktorer som kunde förklara dessa skillnader. Utredningens sammanfattande slutsats var (SOU 1994:107 s. 239) att "dessa frågor måste ägnas större uppmärksamhet". Utredningen avslutade sitt resonemang kring rivningsfrågorna med att "kostnaderna kan bli högre, och i värsta fall avsevärt högre, än vad dagens avgiftsättning utgår ifrån. Men det är inte omöjligt att de även kan bli lägre" (s. 240).

En ny översyn av finansieringssystemet genomfördes åren 2003-2004 av Finansieringsutredningen. Den utredningens arbete utmynnade bl.a. i förslag av innebörd att Statens kärnkraftinspektion skulle få ökade resurser för att granska SKB:s kostnadsberäkningar i allmänhet (SOU 2004:125 s. 154). SKI har också sedan våren 2007 avdelat ökade resurser för denna verksamhet.

Som antytts i avsnitt 7 av föreliggande promemoria uppmärksammades rivningsfrågorna av Statens råd för kärnavfallsfrågor i samband med granskningen av SKB: Fud-program 2004. Rådet anförde bl. följande (SOU 2005:47 s. 139):

I FUD-program 2004 anges – som ett övergripande mål – att SKB under den kommande sexårsperioden avser att genomföra en uppdatering av tidigare gjorda rivningsstudier samt att genomföra en mer omfattande, total, rivningsstudie. KASAM utgår från att dessa studier även omfattar kostnadsfrågorna. Dessa kostnadsberäkningar måste ha en hög kvalitet. De utgör en väsentlig del av ingångsvärdena vid de årliga regeringsbeluten om avgifter för reaktorinnehavarna enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. Om kostnaderna underskattas systematiskt och under en längre tid ökar risken för att tillräckliga medel inte fonderas, varigenom finansieringssystemet inte kommer att kunna fylla sitt syfte på avsett sätt.

Det finns vidare skäl för KASAM att understryka betydelsen av att SKB och reaktorinnehavarna kritiskt granskar de beräkningar av kostnader för rivning av svenska kärnkraftverk som bolaget hittills har presenterat i skilda sammanhang och som ligger till grund för den fondering som sker. Vid internationella jämförelser visar det sig regelbundet att resultaten av de svenska, liksom för övrigt även de finska, beräkningarna ligger på en klart lägre nivå än vad motsvarande beräkningar gör i andra länder. Även om det är mycket svårt att jämföra kostnadsberäkningar från olika länder, förefaller det nödvändigt att SKB och de svenska reaktorägarna lägger ner ökade resurser på att säkerställa kvaliteten i de beräkningar som utförs.

Rådet refererade också till viktigare internationella publikationer med inriktning på rivningsfrågor, inte minst nyligen publicerade konferensbidrag och sammanställningar från IAEA och OECD/NEA. Ett av exemplen på denna typ av publikationer utgavs av OECD/NEA under år 2003 med titeln ”Decommissioning Nuclear Power Plants – Policies, Strategies and Costs”. År 2006 utgavs av OECD/NEA en mindre skrift med titeln ”Decommissioning Funding: Ethics, Implementation, Uncertainties – A Status Report”. Ett avsnitt av skriften (s. 30-33) innehåller en diskussion om svårigheterna med att uppskatta kostnader för rivning av kärnkraftverk. Avsnittet bygger på bl.a. ett IAEA-dokument från 2005, ”Financial Aspects of Decommissioning” (IAEA.TEC-DOC-1476).

På följande sida ges en sammanställning av de belopp (miljoner kronor) som SKB angett som sammanlagda rivningskostnader för de 12 svenska kärnkraftsreaktorerna i sina årliga Planrapporter alltsedan den första år 1982. Se nästa sida.

I följande sammanställning anges de belopp (miljoner kronor) som SKB angett som sammanlagda rivningskostnader för de 12 svenska kärnkraftsreaktorerna i sina årliga Planrapporter alltsedan den första år 1982. Det bör betonas att jämförelsen måste användas med försiktighet. Dels är kostnaderna angivna i det penningvärde som rådde vid varje beräkningstillfälle, dels är det inte säkert att begreppet ”rivningskostnader” har definierats på samma sätt vid varje beräkningstillfälle.

Plan	Rivning kkv (inkl avst.drift)	SFR 3 (inkl rivn)	%andel av totala kostnader (nedlagda och framtida) i fin.systemet (uppg. endast från 1992)
2007	15 780	1 410	18
2006	14 860	990	21
2005	14 340	970	21
2004	13 940	970	21
2003	13 130	960	21
2002	12 400	1 500	20
2001	12 000	1 400	19
2000	14 600	760	21
1999	17 300	790	28
1998	13 100	730	20
1997	12 900	710	20
1996	12 600	850	21
1995	11 339	896	19
1994	10 738	856	19
1993	12 224	712	19,6
1992	11 765	983	19,8
1991	11 152	607	<sup>14</sup>
1990	10 390	582	
1989	9 086	489	
1988	8 574	455	
1987	7 925	428	
1986	7 563	408	
1985	10 384	423	
1984	9 670	649	
1983	8 941	465	
1982	7 520	220	

Det står i vart fall klart att 2007 års beräkning innebär klart högre kostnader för rivning än vad som tidigare antagits. Att procentandelen trots detta har sjunkit måste bero på att andra framtida kostnader i finansieringssystemet nu har beräknats till betydligt större belopp än tidigare.

För bedömning av kostnader behöver systemet i sin helhet definieras liksom en tidplan och logistik för rivning, och exempelvis transporter och slutförvaring. När kostnaderna infaller i tiden har betydelse för uppbyggnaden av fonderna.

<sup>14</sup> Uppgifter om denna procentandel finns först fr.o.m. år 1992.

*Det kan finnas anledning att vid seminariet kring rivningsfrågor få en bild dels av hur SKB arbetar för att komma fram till sina beräkningar av kostnaderna för rivning, dels av hur SKI arbetar för att säkerställa att dessa beräkningar håller tillräckligt hög kvalitet.*

## 11.6 Beslutsordning

Som framgått tidigare i denna promemoria är det innehavaren som ska svara för avveckling och rivning av en kärnteknisk anläggning. Innan åtgärderna vidtas fordras dock tillstånd enligt olika lagar och av olika myndigheter. Beslutsordningen för denna tillståndsgivning är inte lika komplicerad som när det gäller att få tillstånd att uppföra en kärnteknisk anläggning, t.ex. ett slutförvar. Men det är ändå åtskilligt som måste iaktas såväl av anläggningens innehavare som av olika myndigheter.

En viktig skillnad – jämfört med uppförande av en kärnteknisk anläggning – är att något beslut av regeringen normalt sett inte behövs. Ett undantag är dock att regeringen *får* – enligt 2 § lagen (1997:1320) om kärnkraftens avveckling – besluta om ”att rätten att driva en reaktor för att utvinna kärnenergi skall upphöra att gälla vid den tidpunkt som regeringen anger”. Beslut enligt denna lag har fattats beträffande de båda reaktorerna i Barsebäck (1998-02-05 avseende B1 och 2004-12-16 avseende B2).

I båda besluten påpekas att de skyldigheter som är förknippade med det tillstånd som tidigare har getts enligt kärntekniklagen att driva reaktorn för att utvinna kärnenergi kvarstår efter regeringsbesluten om att driften ska upphöra. I dessa skyldigheter ingår att ”svara för att de åtgärder vidtas som behövs för... att på ett säkert sätt avveckla och riva anläggningar i vilka verksamheten inte längre skall bedrivas” (10 § kärntekniklagen). Det framhålls särskilt att 14 § kärntekniklagen stadgar att skyldigheterna enligt 10 § kvarstår ”till dess att de fullgjorts eller befrielse från dem medgivits”. Båda besluten innehåller också påpekanden om att Statens kärnkraftinspektion och Statens strålskyddsinstitut har att meddela de särskilda villkor som kan behövas av säkerhetsskäl respektive från strålskyddssynpunkt med anledning av beslutet.

Inför regeringsbeslutet i december 2004 om nedläggning av Barsebäck 2 hade tillståndsinnehavaren Barsebäck Kraft AB fört fram invändningar, bl.a. av innebörd att det krävs att en miljökonsekvensbeskrivning som grund för beslutet om nedläggning. Regeringen behandlade denna fråga i beslutet och bedömde att det varken ankommer på regeringen eller på verksamhetsutövaren att få till stånd en miljökonsekvensbeskrivning som en förutsättning för ett sådant regeringsbeslut. Däremot måste, uttalas det i beslutet, verksamhetsutövaren utarbeta en miljökonsekvensbeskrivning som underlag för nedmontering eller avveckling av reaktorn.

I regeringsbeslutet utvecklas resonemanget ytterligare enligt följande:

Sådana åtgärder är nämligen tillståndspliktiga enligt 9 kap. miljöbalken och förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Den närmare bestämmelsen om detta finns i avdelning 1 i bilagan till sistnämnda förordning och av denna följer att varje avvecklingsåtgärd som vidtas efter stängningen skall föregås av tillstånd från miljödomstol. Det rör sig t.ex. om åtgärder som inte omfattas av miljöskyddsvillkor som redan gäller för den kärntekniska verksamheten men som efter stängningen vidtas som led i avvecklingen. Prövningen avser de försiktighetsmått och skyddsåtgärder som kan behövas med hänsyn till de miljö- och hälsorisker som nedmonterings- och avvecklingsarbetena kan innebära. En ansökan om sådant tillstånd skall innefatta en miljökonsekvensbeskrivning enligt bestämmelserna i 6 kap. miljöbalken. Det åligger verksamhetsutövaren att göra miljökonsekvensbeskrivningen och ansöka om tillstånd.

Som framgått av avsnitt 7 i föreliggande promemoria tog Statens råd för kärnavfallsfrågor i sitt yttrande över SKB:s FUD-program 2004 upp rivningsfrågorna till mer ingående behandling än vad som gjorts tidigare. Med anknytning till beslutsordningen tog rådet upp frågan om vilka krav som finns enligt EU-direktiv och enligt miljöbalken på att upprätta miljökonsekvensbeskrivningar i samband med kärnkraftsavvecklingen och den kommande rivningen av kärnkraftverk. Rådet konstaterade (SOU 2005:47 s. 138) att en storskalig kärnkraftsavveckling, som innefattar rivning av kärnkraftverk, självfallet kommer att få konsekvenser för miljön. Frågorna om behovet av en miljökonsekvensbedömning innefattar såväl energipolitiska som rättsliga aspekter. Enligt rådet borde regeringen ta initiativ till att få hithörande miljöpolitiska, energipolitiska och rättsliga frågeställningar belysta mer ingående. – Såvitt känt har något initiativ i denna riktning inte tagits inom miljödepartementet.

En översiktlig redogörelse för beslutsordningen finns i SKB-rapporten *Struktur på avvecklingsplan för kärntekniska anläggningar, "guideline"* (R-04-43). Den rapporten har enligt inledningen (s 5) initierats med syfte att uppfylla bl.a. föreskrifter av SKI och SSI (SKI FS 1998:1 respektive SSI FS 2002:4) om att kärntekniska anläggningar ska redovisa översiktliga planer på hur strålskyddslagens och kärntekniklagens syfte och mål tillgodoses inför och under avvecklingen av anläggningarna.

I avsnitt 7.9 i rapporten (s. 29) behandlas "licensiering och tillstånd". Enligt rapporten gäller allmänt beträffande licensiering att avveckling och rivning ingår i driftstillstånd enligt kärntekniklagen för en kärnteknisk anläggning och att något "tillkommande särskilt licensieringsförfarande" därför inte krävs. Följande tillståndsärenden ska enligt rapporten dock beaktas vid planeringen:

- Både SKI och SSI kräver att det finns en granskad och godkänd plan (Kärnkraftinspektionens föreskrifter om säkerhet i vissa kärntekniska anläggningar, SKI FS 1998:1 respektive Strålskyddsinstitutets föreskrifter om planering inför och under avveckling av kärntekniska anläggningar, SSI FS 2002:4).
- Enligt miljöbalken (1998:14) krävs en ansökan om tillstånd för avveckling och rivning av en kärnteknisk anläggning. I underlaget till en sådan ansökan skall en miljökonsekvensbeskrivning ingå. Ansökan om tillstånd ställs till Miljödomstolen.
- Arbetsmiljöverket kräver att vid byggnads- och anläggningsarbeten en arbetsmiljöplan upprättas och finns tillgänglig innan arbetena påbörjas liksom att en arbetsmiljöplan finns upprättad vid verksamhet med joniserande strålning (Arbetarskyddsstyrelsens författningssamlingar, byggnads- och anläggningsarbete, AFS 1999:3). Dessa krav innebär ingen tillståndsplikt och avviker inte från driftssituationen.
- Enligt plan- och bygglagen (1987:10) krävs att ansökan om rivningslov tillställs kommunen inför rivning av byggnader eller delar av byggnader. Noteras kan att giltigheten för rivningslov är maximalt 5 år, vilket således måste beaktas.

*Frågor kring beslutsordningen i samband med rivning av kärnkraftverk bör på lämpligt sätt aktualiseras vid det planerade seminariet den 11 december 2007.*

## 11.7 När bör Barsebäcksreaktorerna rivas?

Frågan om tidpunkt för rivning av Barsebäcksreaktorerna har senast berörts av SKB i samband med att bolaget i juni 2007 presenterade de kostnadsberäkningar som Statens kärnkraftinspektion lägger till grund för beräkningen av den s.k. kärnavfallsavgiften för år 2008 (Plan 2007 – Kostnader för kärnkraftens radioaktiva restprodukter).

I detta dokument står bl.a. följande (s. 35):

Tidsplanen för när reaktoranläggningarna skall rivas påverkas av en rad olika faktorer. Rivningen kan genomföras på ett säkert sätt kort tid efter avställning, men det finns fördelar med en senare rivning. Den tidigaste tidpunkten för rivning, efter det att de olika reaktorerna ställts av och det använda bränslet transporterats till Clab, kopplas till iordningställandet av anläggningar för hantering av rivningsavfallet och handläggningen av tillståndsfrågor. Med *referensscenariot* 50 samt 60 års drift för reaktorerna i Forsmark och Ringhals respektive Oskarshamn kommer reaktorerna Barsebäck 1 och 2 påbörja sin rivning först i samband med att slutförvaret för rivningsavfall, SFR 3 tas i drift år 2020.

Som har framgått av avsnitt 6 i föreliggande promemoria har kärnkraftsindustrins synsätt satts i fråga av Kärnkraftskommunernas samarbetsorganisation och av Kävlinge kommun (där Barsebäckverket är beläget). Kommunen har ett intresse av att kunna använda marken för andra ändamål och önskar därför att rivningen påbörjas tidigare än vad SKB och dess ägare förutsätter vid deras strategiska planering kring rivningsfrågorna.

Marken är emellertid för närvarande planlagd för industriändamål och ägs inte heller av kommunen. Ett förverkligande av kommunens önskemål förutsätter därför planändring och sannolikt också att marken överläts till annan ägare.

*Vid det planerade seminariet den 11 december 2007 bör frågan om tidpunkten för rivning av Barsebäckreaktorerna diskuteras mellan dessa båda parter och tillsammans med företrädare för berörda tillsynsmyndigheter m.fl. (SSI, SKI, länsstyrelse m.fl.)*

## **11.8 När bör andra nedlagda kärntekniska anläggningar rivas?**

I Ågesta finns en reaktor som stängdes år 1974. I Studsvik finns materialtestreaktorerna R2 och R2-0 som stängdes år 2005.

De återstående tio reaktorerna i drift, bränslefabriken, mellanlagret för bränsle och anläggningarna för avfallsåtervinning förutses inte bli avvecklade inom den närmaste framtiden.

Enligt SKB ska ett slutförvar för låg- och medelaktivt rivningsavfall finnas tillgängligt från 2020.

Ågesta befinner sig i servicedrift (tiden efter det att bränslet tagits bort från reaktorn) . I Studsvik förbereds reaktorerna för servicedrift före rivning. Tillståndshavarna har samrått med berörda parter i enlighet med miljöbalken. Tillståndshavaren för Studsviksreaktorerna har fått tillstånd av miljödomstolen att riva anläggningarna, vilket enligt planeringen kommer att inledas under 2008 och avslutas till slutet av 2016. Tillståndshavaren för Ågesta har ansökt om tillstånd enligt miljöbalken för servicedrift av Ågesta inför en framtida rivning. Ansökan kompletteras för närvarande.

Några av de mindre kärntekniska anläggningarna i Studsvik planeras att bli avvecklade under 2007.

Ytterligare en avstängd kärnteknisk anläggning är uranfabriken i Ranstad, där uran utvanns från alunskiffer under 1960-talet. De huvudsakliga återstående avvecklingsmomenten är återställning av industriområdet och behandling av äldre avfall. Detta arbete har inletts under 2007.

*Hur rivning och hantering av avfall från dessa anläggningar kan ske och hur samordning sker med program för slutförvar mm för rivningsavfall från kärnkraftreaktorer kan vara intressant att diskutera.*

## **11.9 Hur förbereder sig tillsynsmyndigheter, tillståndshavare för kärnkraftverken och SKB?**

Tillståndshavare för kärnkraftverk har ett ansvar för rivning av anläggningarna. Enligt föreskrifter från SKI ska preliminära planer för avveckling och rivning upprättas för anläggningar i drift. Så har skett. För anläggningar som har avvecklats ska mer detaljerade planer upprättas. Så har skett för de två Barsebäcksreaktorerna.

SKB har genomfört särskilda studier av rivning och rivningskostnader (senast en studie av Westinghouse av O3 som referensreaktor för rivning). SKB har också i en särskild rapport *Struktur på avvecklingsplan för kärntekniska anläggningar, "guideline"* (R-04-43) beskrivit proceduren för avveckling och rivning. Rapporten har enligt inledningen initierats med syfte att uppfylla bl.a. föreskrifter av SKI och SSI (SKI FS 1998:1 respektive SSI FS 2002:4) om att kärntekniska anläggningar ska redovisa översiktliga planer på hur strålskyddslagens och kärntekniklagens syfte och mål tillgodoses inför och under avvecklingen av anläggningarna. I rapporten behandlas "licensiering och tillstånd". SKB har vidare i ett stort antal s.k. planrapporter redovisat underlag för kostnadsberäkningar för avveckling och rivning, liksom kostnadsberäkningar för detta. I Fud-rapporter har också redovisats planer för avveckling och rivning.

SKI och SSI har meddelat föreskrifter och allmänna råd för rivning mm, bl.a. s.k. "friklassningsföreskrifter" av SSI. Både SKI och SSI har granskat SKB:s kostnadsberäkningar för rivning. Myndigheterna har också på annat sätt förberett sig för kommande arbete.

*Förberedelsearbete har således skett av alla inblandade parter, men det finns ändå skäl att diskutera frågan för att klara ut om det finns olika uppfattningar om tidplan och s.k. kritiska frågor.*